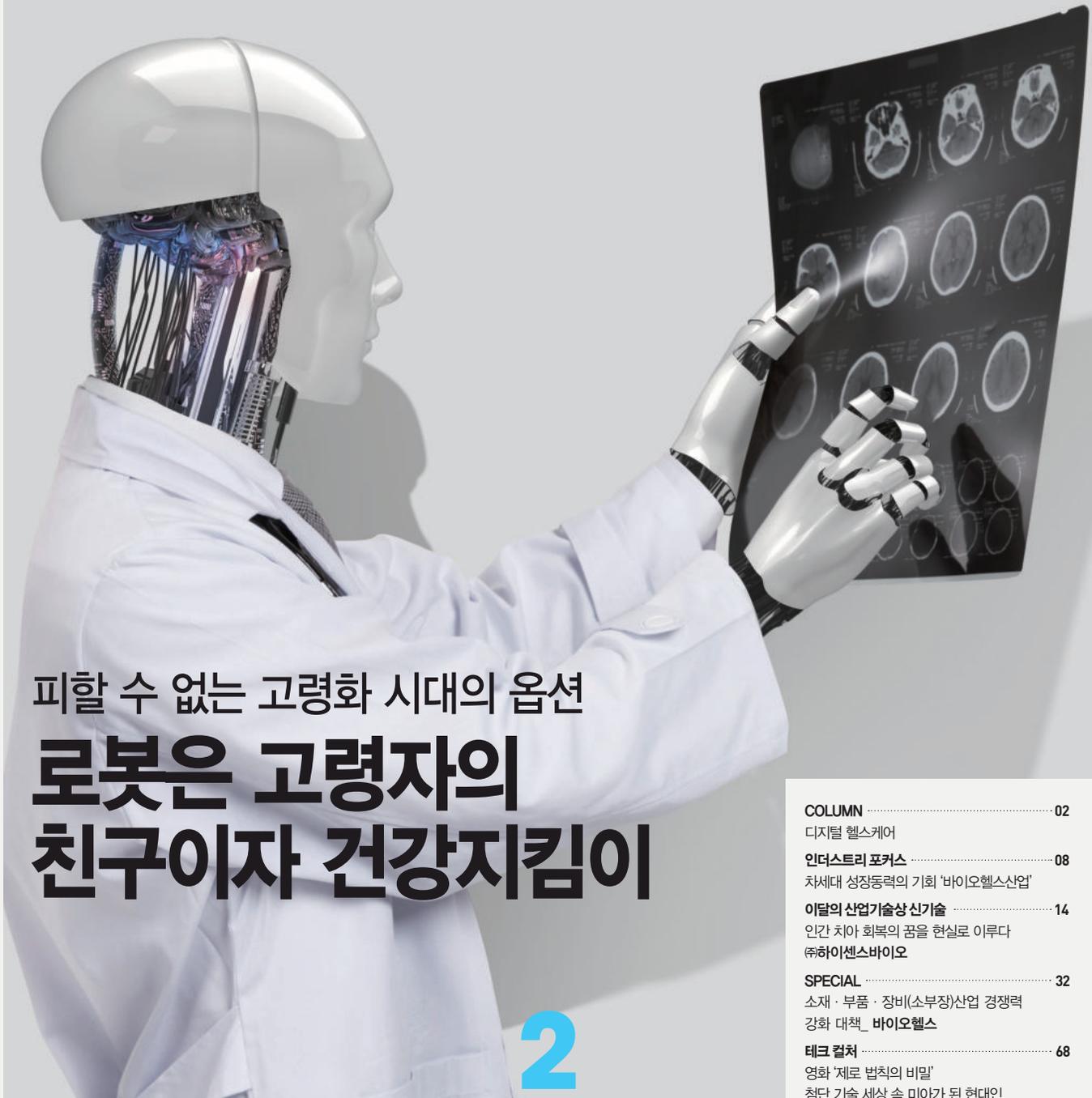


# 이달의 신기술

## SMART HEALTHCARE



피할 수 없는 고령화 시대의 옵션  
**로봇은 고령자의  
친구이자 건강지킴이**

# 2

<b>COLUMN</b> .....	02
디지털 헬스케어	
<b>인더스트리 포커스</b> .....	08
차세대 성장동력의 기회 '바이오헬스산업'	
<b>이달의 산업기술상 신기술</b> .....	14
인간 치아 회복의 꿈을 현실로 이루다 ㈜하이센스바이오	
<b>SPECIAL</b> .....	32
소재·부품·장비(소부장)산업 경쟁력 강화 대책_ 바이오헬스	
<b>테크 킬러</b> .....	68
영화 '제로 법칙의 비밀' 첨단 기술 세상 속 미아가 된 현대인	

# CONTENTS

FEBRUARY 2020

THEME

기술을 말하다



02 COLUMN  
디지털 헬스케어

08 인더스트리 포커스  
차세대 성장동력의 기회 '바이오헬스산업'

14 이달의 산업기술상 신기술  
\_ (주)하이센스바이오  
인간치아 회복의 꿈을 현실로 이루다



21 이달의 새로 나온 기술

27 이달의 사업화 성공 기술



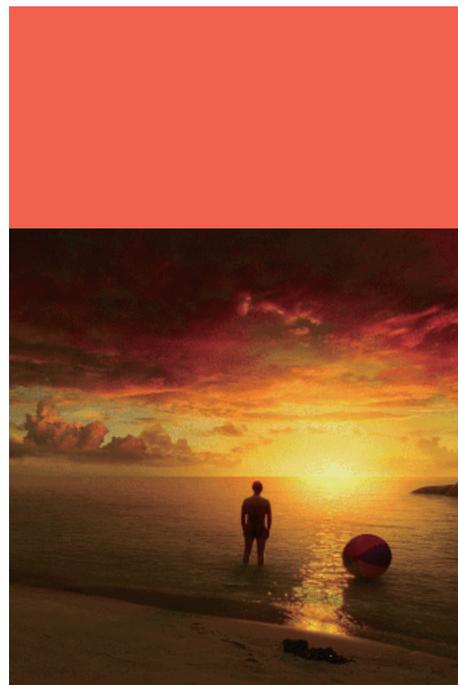
32 SPECIAL  
소재·부품·장비(소부장)산업 경쟁력  
강화 대책\_ 바이오헬스

36 글로벌 시장을 향하는 K바이오

42 R&D 기업\_ 소부장 기업을 가다  
치과용 임플란트 소재 시장의 국산화 초석을  
마련하다\_ 오스템임플란트(주)

# 기술을 보다

- 46 **4차 산업혁명**  
'CES 2020'을 가다  
미래가 아닌 현실이 되다
- 52 **미래 세계**  
'프롭테크' 전성시대



등록일자 2013년 8월 24일  
 발행일 2020년 1월 31일  
 발행인 한국산업기술평가관리원 원장 정양호  
 발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원,  
 한국산업기술진흥원, 한국공학한림원  
 주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32(신서동)  
 한국산업기술평가관리원  
 후원 산업통상자원부

편집위원 산업통상자원부 김정희 국장, 이재식 과장, 홍기웅 사무관,  
 양동춘 사무관, 조원철 사무관, 배은주 사무관, 정재욱 사무관,  
 전소원 사무관, 김영희 주무관, 강미래 주무관  
 한국산업기술평가관리원 한중석 본부장, 신성윤 단장,  
 김세진 팀장, 박종성 책임  
 한국에너지기술평가원 이화웅 본부장  
 한국산업기술진흥원 오명준 본부장  
 한국산업기술문화재단 정경영 상임이사  
 한국공학한림원 남상욱 사무처장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4845)  
 인쇄 경성기획사 (042-635-6080)  
 구독신청 02-360-4845 / power96@hankyung.com  
 문의 한국산업기술평가관리원 (042-712-9230)  
 잡지등록 대구동, 라00026

※ 본지에 게재된 모든 기사의 판권은 한국산업기술평가관리원이 보유하며,  
 발행인의 사전 허가 없이는 기사와 사진의 무단 전재, 복사를 금합니다.

- 60 **미래 인터뷰**  
대구경북 첨단의료산업진흥재단  
책임연구원 김영호 박사

- 64 **1318 테크**  
원격의료의 현주소와 미래

- 68 **테크 컬처**  
영화 '제로 법칙의 비밀'  
첨단 기술 세상 속 미아가 된 현대인

- 70 **리쿠르팅**

- 72 **NEWS**

## 이달의 신기술

THEME

김문상 [광주과학기술원  
융합기술학제학부 교수,  
헬스케어로봇센터장]



Female  
Age 65



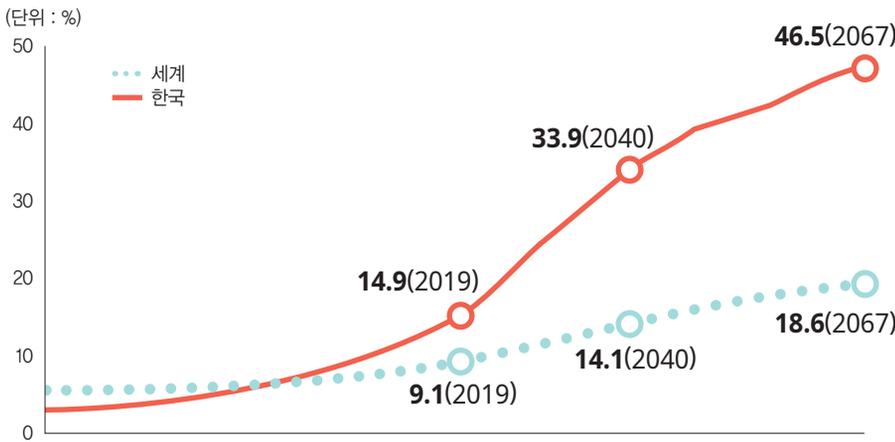
# DIGITAL HEALTHCARE

## 디지털 헬스케어

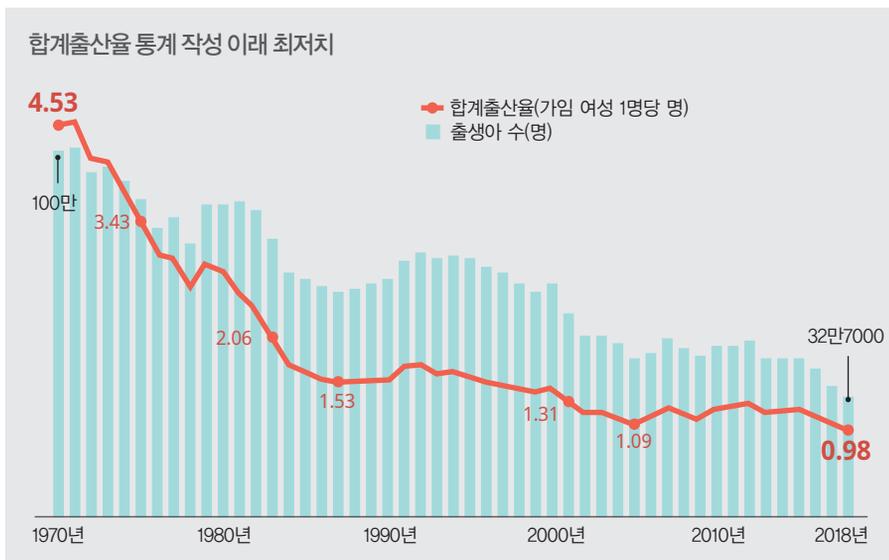
고령화와 저출산율은 세계 최고 수준의 복지 선진국인 스웨덴과 같은 먼 나라 이야기가 아니라 이미 우리나라의 당면한 사회문제가 됐다. 엄청나게 증가하는 복지 관련 사회적 비용, 부족한 부양 인력 문제는 기존의 일반적인 대응 방식으로는 해결할 수 없는 사회적 시한폭탄일 수밖에 없기 때문이다. 이러한 문제의 본질을 들여다보고 이를 해결하는 방안을 논의해 보고자 한다.

### 고령화와 출산율

현대사회에서 세계적으로 해결해야 하는 공통의 과제가 많지만, 한국 사회의 입장에서 생각해 볼 때 가장 시급하고 해결하기 어려운 문제가 고령화다. <그림 1>과 <그림 2>에서 살펴보면 우리나라의 고령화 및 출산율 저하 추세가 세계적으로 그 유래를 찾을 수 없을 정도로 매우 빠르게 진행되고 있음을 확연히 알 수 있다. 이러한 급격한 사회적 변화는 필연적으로 많은 문제를 초래하게 되는데, 복지비용 등의 문제는 차치하고라도 가장 기본적으로 고령 인구를 부양할 수 있는 젊은 노동 인력의 부족 현상은 마땅한 해결방안이 없는 게 사실이다.



<그림 1> 세계와 한국의 고령 인구 구성비  
출처: 통계청



<그림 2> 대한민국 출산율 추이  
출처: 중앙일보, 통계청

### 복지선진국

몇 년 전 필자가 개발한 노인을 위한 치매 예방 로봇 실벗(Silbot·실버세대의 벗이라는 의미)을 유럽 지역에 상용화하기 위해 덴마크 오르후스(Arhus) 시 산하 노인요양원을 방문했다. 안내를 맡은 관계자로부터 이 시설에 거주하는 약 500명의 노인을 밤낮없이 부양하기 위해 350명의 전담 인력이 필요하다는 말을 들었다. 특급호텔에 준하는 시설 및 다양한 복지 프로그램이 돌아가는 이 요양원을 방문한 후에야 어렸을 적 학교에서 배운 북유럽 복지 국가들이 주창하는 '요람에서 무덤까지'라는 슬로건이 실제로 어떻게 실천되고 있는지를 이해할 수 있었다. 핀란드 헬싱키시의 경우 지자체 예산의 약 60%가 교육 및 복지 관련으로 쓰이고 있다 하니 이들이 복지에 기울이는 노력이 어느 정도인지 짐작이 갔다.

고령화가 급속히 진행됨에 따라 이러한 복지선진국들의 가장 커다란 국가적 어려움은 복지예산의 폭발적인 증가와 상대적인 부양 인력의 부족 현상이다. 따라서 이 국가들은 국민이 받는 무한한 혜택을 유지하기 위한 막대한 사회적 비용을 해결하는 것이 무엇보다도 중요한 국가적 과제가 되는 것이다. 이들은 관련 복지비용을 줄이기 위한 다양한 노력을 하고 있는데, 크게 보면 두 가지로 요약될 수 있다.

### 건강하고 독립적인 노후

첫 번째는 엄청난 비용이 들어갈 수밖에 없는 요양원 등 사회복지시설을 필요로 하는 노인의 수를 줄이는 노력이다. 이를 위해서는 노인들의 지속적인 건강 증진을 유도하고 최신의 스마트 기기들을 활용해 이



〈그림 3〉 덴마크 오르후스 시 '실벗' 치매 예방 교실 2014

양한 요구사항을 대화를 통해 자연스럽게 이해할 수도 있고 노인의 외로움을 달래주는 등 감성적인 소통을 할 수도 있기 때문이다.

이러한 시도는 당연히 기존의 사회적 비용을 줄이게 되는 긍정적인 효과를 가져오게 될 것이다. 우리 정부는 이러한 새로운 기술을 좀 더 적극적으로 받아들이기 위한 노력이 절대적으로 필요하다. 복지체계에 이러한 신기술을 편입시킴으로써 고령 인구의 돌봄과 새로운 산업의 견인이라는 두 마리 토끼를 동시에 잡을 수 있어서다.

들의 건강을 다양한 방법으로 돌봄으로써 건강하고 독립된 노후 생활을 각자의 가정에서 최대한 지속하게 하는 것이다.

이를 위한 좋은 예로, 홀몸노인들을 위한 자택 내 체조교실이 있다. 노인들은 각자 본인들의 거실에서 네트워크로 연결된 TV 등을 통해 정기적으로 개설된 체조교실에 입장하게 되는데, 여기서 노인들은 소외되지 않고 소통하는 시간을 갖게 된다. 이러한 소셜네트워크 기반의 새로운 시도는 기존의 가정 방문을 통한 사회복지사의 개별적 케어와 복지관 프로그램만으로 가능했던 문화생활을 좀 더 효율적으로 영위하도록 함으로써 노인들의 정신적·육체적 건강을 적은 비용으로도 효율적으로 유지하게 할 수 있다.

최근 국내에서 활발히 개발되고 있는 노인 도우미 로봇은 홀몸노인을 도울 수 있는 가장 기대되는 기술로 받아들여지고 있다(그림 4). 약 먹을 시간을 알려주고 가족이나 친구들과의 소통을 도와주기도 하며 사물인터넷(IoT) 기반 첨단 장비들을 이용해 체계적인 건강관리를 가능하게 할 수 있기 때문이다. 최근 인공지능 기술의 비약적인 발전에 힘입어 바야흐로 지능형 로봇이 본격적인 상용화의 문턱에 다가가고 있다. 이러한 로봇은 거동이 불편하고 사회적으로 소외되기 쉬운 노인들을 매우 간편하고 효율적으로 외부와 연결해준다. 가족, 병원 등과 소통하게 해주고, 낙상 등의 위험을 감지함으로써 노인들이 집에 혼자 있더라도 즉각적인 도움을 제공한다. 이를 통해 노인은 본인이 원하는 가정이라는 공간에서 독립적이고 건강한 생활을 영위할 수 있다. 거기에도 로봇이라는 새로운 피조물은 무엇보다도 하나의 새로운 인격체로 노인들에게 다가갈 수 있다. 다



〈그림 4〉 국내기업이 개발한 가정용 실버케어 로봇

### 복지 관련 인력의 감소

또 다른 노력은 특수 로봇이나 최첨단 자동화 장비들을 이용해 기존의 간호 인력들의 부담을 줄이는 등 절대적으로 부족해지고 있는 복지 관련 인력을 효율적으로 활용하는 것이다. 이처럼 자동화를 통한 노력은 매우 다양하다 할 수 있는데, 특히 요양원이나 병원 내 간호 인력들에게 도움이 되는 첨단 기술이 많이 도입되고 있다. 침대에서 휠체어나 화장실로 이동할 수 있게 도와주는 로봇 기반 자동화 장치나 보행 훈련을 도와주는 재활 로봇 등의 도입이 대표적이다(그림 5).

최근에는 다양한 IoT 기반 센서들을 이용해 병실 내 노약자들의 건강을 감시하고 낙상 등을 감지하는 것이 가능해졌다. 오르후스 시 관계자<sup>1)</sup>에 따르면, 이와 같은 첨단 기술은 결국 복지비용의 감소만이 아니라 간호 인력들의 거칠고 힘든 일을 획기적으로 경감시킬 수 있으므로 매우 빠르게 도입되고 있다(Lauridsen, 2015).



〈그림 5〉 국내에서 개발된 재활로봇 Walkbot

### 디지털 헬스케어

고령화 시대를 맞는 미래의 건강관리는 최근의 인공지능 및 로봇 기술의 획기적인 발달에 힘입어 혁신적인 변화를 경험하게 될 것이다. 이런 변화의 핵심으로는 빅데이터 기반 인공지능 기술을 들 수 있다. 우리나라는 세계적인 수준의 인터넷 인프라를 보유하고 있지만, 데이터 활용에서는 후진국에 속한다. 개인정보보호법 적용이 워낙 강해 기업들이 신기술들을 도입하는 데 어려움을 겪고 있기 때문이다. 다행히 최근 데이터 3법이 국회를 통과해 꼭꼭 숨어있던 다양한 건강 관련 데이터의 활용에 청신호가 켜지게 됐다. 여기저기 흩어져 있던 데이터들이 궁극적으로 한군데 모이게 되면 이전에는 상상하지 못했던 새로운 서비스가 가능해진다. 〈그림 6〉은 필자가 광주시 고령 친화센터에 설치한 노인들의 걸음걸이 데이터 획득 사진이다.



〈그림 6〉 광주 고령 친화센터에 설치된 노인들의 걸음걸이 데이터 수집 광경

1) Mr. Ivan Kjøer Lauridsen, Director of the department of healthcare, the city of Århus, Denmark

이러한 데이터가 많은 노인을 대상으로 장기간에 걸쳐 수집되면 그 활용 가치는 무궁무진하다. 단순히 걸음걸이 데이터를 측정하는 수준을 넘어 노인들이 미래에 어떤 질병에 노출될 가능성이 큰지 예측할 수도 있기 때문이다. 이러한 인공지능 기반 예측 기술은 미래에 발생할 질병의 예방에 기여하고 동반되는 복지비용의 감소에 엄청난 기여를 할 수 있다.

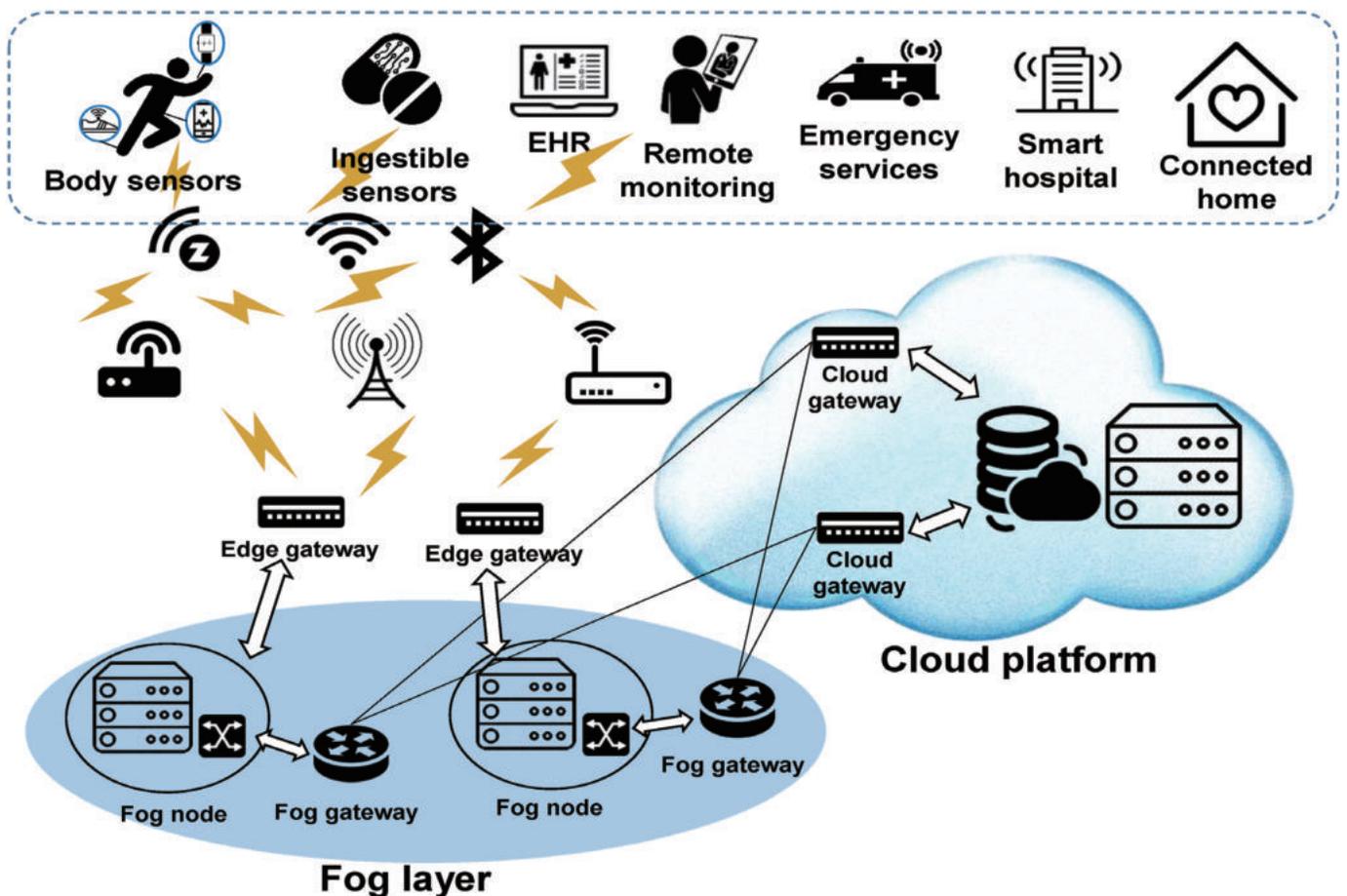
〈그림 7〉은 이상적인 데이터 기반의 새로운 헬스케어 생태계를 설명하고 있다. 다양한 장소에서 획득된 건강 관련 데이터들이 한곳에 모이게 되면 이러한 정보는 위에서 설명한 바와 같이 이전에는 존재하지 않았던 엄청난 폭발력을 갖게 된다. 이 새로운 생태계는 단순히 인공지능 기반의 정보서비스뿐만 아니라 이러한 정보를 바탕으로 하는 제2, 제3의 고령 친화 관련 서비스들을 양산하게 될 것이기 때문이다.

다행히 대한민국은 고령 친화 산업에 필수적인 정보통신, 기계, 전기·전자 기술이 고르게 발달돼 있는 데다 새로운 기술을 적극적으로

수용하는 문화가 매우 넓게 퍼진 국가다. 반도체, 스마트폰 등의 산업을 이어갈 수 있는 최첨단 고령 친화 산업이 한국에서 주도하는 새로운 과학 한류가 될 수 있기를 기대한다.

참고자료

Lauridsen, Ivan K. (2015), "Value creation using assisted living technologies is all about to stay: In life, Alive, Healthy, At home", Paper at the International Forum for Care Robot Service System for the Elderly and the Infirm based on Smart Environment (July 29, 2015, Seoul, Korea).



〈그림 7〉 전형적인 IoT 기반 헬스케어 네트워크, Electronics 2019, 8(7), 문현준 외, 세종대

# 차세대 성장동력의 기회 ‘바이오헬스산업’

## 바이오헬스 신산업 육성을 위한 규제혁신

물가 상승 등 부작용 없이 우리 경제가 최대한 성장할 수 있는 비율인 잠재성장률은 2016~2020년 2.5% 선으로 하락할 것이라는 전망이 지배적인 가운데, 한국경제는 8~9%대의 높은 청년 실업률과 경제 전반의 구조조정 지연으로 새로운 경제성장동력을 절실히 필요로 하고 있다.

이에 차세대 성장동력으로 꼽히는 바이오헬스산업을 조명하고, 더불어 바이오헬스산업의 성장을 위한 정책적 지원 및 규제개혁을 살펴본다.



### 변화의 바람이 새로운 기회

세계는 4차 산업혁명과 인간의 기대수명 증가로 인한 고령화가 사회적 이슈로 대두되고 있다. 바이오헬스산업은 우리의 건강을 책임지는 의료기기, 제약, 헬스케어 서비스 등을 모두 포함하는 산업으로, 우리의 삶과 떼려야 뗄 수 없다. 이런 산업이 4차 산업혁명과 융합하면서 그 성장 가능성이 폭발적으로 증가하고 있다. 바이오헬스산업의 성장요인은 평균수명 연장 등에 따른 인구의 증가, 고령화에 따른 만성질환 증가, 신흥국 소득 수준의 향상, 신의료 기술 및 첨단의료 제품의 보급, 보편적 건강보장 제도(Universal Health Coverage)의 확산 등을 들 수 있는데, 수요와 공급 측 증가요인이 모두 작용하는 특징 때문에 인구 증가 속도와 기술 개발이 정체되지 않는 한 글로벌 헬스케어 시장의 성장률이 경제성장률을 상회하는 확장세가 상당 기간 지속될 것으로 전망된다.

바이오헬스산업 영역이 확장되는 주요인은 4차 산업혁명의 신기술과 함께 글로벌 대기업의 시장 참여라 할 수 있다. 정보통신기술(CT) 분야의 글로벌 대기업(구글, 애플, 삼성, IBM 등)들은 혁신적인 의료 및 헬스케어 기기와 제약 분야에 참여하면서 새로운 연구와 비즈니스 모델을 도입하기 시작했다. 구글은 구글핏(Google Fit), 애플은 헬스킷(Health Kit) 등의 플랫폼을 통해 개인 맞춤형 헬스케어 데이터를 구축하는데 주력하고 있고, 삼성은 바이오의약품 생산을 위한 대규모 투자(8500억 원, 인천 송도 2020년 완공)를 단행해 세계 최대 규모의 바이오의약품 제조시설을 건립 중이며, IBM은 인공지능(AI) 왓슨(Watson)을

통해 질병 예측과 진단 분야의 기술 개발을 진행하고 있다. 또한 의료 서비스 분야에 ICT가 접목되면서부터 정밀의료라는 개념이 도입됐고, 다양한 기술 접목을 통해 바이오헬스산업은 병원의 건강관리 서비스, IT 업체, 보험사, 피트니스 기업 등이 참여하는 다양한 서비스 신시장이 창출되고 있다.

바이오헬스산업은 경제 성장과 국민건강 증진의 효과를 동시에 기대할 수 있는 산업으로 세계 각국의 글로벌 시장 선점을 위한 경쟁이 가속화함에 따라 신국가전략 산업으로의 체계적인 육성이 시급하다. 바이오헬스산업은 미래 성장 가능성과 고용 효과가 크고 국민건강에도 기여하는 유망 산업이다. 전 세계적인 인구 고령화와 건강 수요 증가로 바이오헬스 세계 시장 규모는 빠르게 확대되고 있다. 주요 선진국은 글로벌 바이오헬스 시장 선점을 위해 투자를 확대하는 한편 관련 제도를 정비 중이다. 정책 혁신과 선제적 투자를 진행하면 우리나라와 같은 후발국도 선도주자로 급부상할 수 있는 기회가 있다.

우리나라는 바이오헬스 분야에서 충분한 경쟁력을 갖추고 있다. 2018년 기준 바이오의약품 생산능력은 세계 2위 규모, 신약 기술 수출액은 5조3000억 원으로 전년 대비 4배 증가했다. 의약품·의료기기 등 수출액도 144억 달러로 전년 대비 19% 증가했다. 산업 전체의 기술력은 최고 기술국인 미국의 78% 수준이고 의료기기 중 초음파 영상진단기기는 세계 수출 1위, 치과 임플란트 수출 규모는 5위를 기록하고 있다.

이러한 산업 경쟁력을 바탕으로 정부는

바이오헬스산업을 비메모리 반도체, 미래형 자동차와 함께 차세대 3대 주력산업 분야로 중점 육성해 세계 시장 선도기업 창출 및 산업 생태계를 조성하고 있다.

### 바이오헬스산업의 정의 및 시장 현황

바이오헬스산업은 생명공학, 바이오제약, 첨단의료 제품, 의료기기, 헬스케어, 헬스IT, 모바일 헬스, e-Health, 전자의료기록, 건강정보학, 사이버 보안 등 여러 산업이 다방면으로 접목돼 혁신적인 경제를 창출하는 산업으로 정의되고 있다. 바이오산업과 헬스케어산업을 포괄하는 바이오헬스산업은 인구 고령화에 따라 경제성장과 복지를 동시에 견인할 수 있는 분야로 전 세계적인 관심이 집중되고 있다.

생명공학, 의·약학 지식에 기초해 인체에 사용되는 제품을 생산하거나 서비스를 제공하는 산업, 의약품 및 의료기기 등 제조업과 디지털 헬스케어 서비스 등 의료·건강관리 서비스업을 포함한다. 다른 제조업·서비스업과 달리 기술·자본이 집약된 산업으로 연구개발(R&D) 기간과 비용이 성패를 좌우한다. R&D에 장기간·고비용이 소요되지만 우수한 R&D 성과는 확실한 시장에서의 비교우위와 즉각적인 성공으로 이어진다.

병원·의사·환자 등 다양한 이해관계자와 관련된 분야로 기업과 정부, 연구기관의 협력체제가 기반이 된다. 부작용이 발생하면 돌이키기 어려워 사회·윤리적 합의를 전제로 R&D → 시장 창출 → 생산·판매·유통의 전 과정을 통해 국민의 생명·건강·안전 확보가 반드시 전제돼야 하는 산업이다.



〈그림 1〉 바이오헬스산업 영역  
출처 : 한국보건산업진흥원

바이오헬스산업이 국가표준산업분류에 따른 개념은 아니지만, 이 산업에는 바이오와 헬스 관련 제품을 생산하는 제조 기업뿐만 아니라 건강 진단이나 관리, 치료, 서비스 제공을 목적으로 하는 서비스 기업도 포함돼 있다.

이와 같은 개념으로 볼 때 생물 자체 혹은 생물의 고유 기능을 개량해 희귀한 자연의 물질을 대량 생산하거나 유용한 생물을 만들어내는 바이오산업은 범위를 특정하기가 쉽지 않고 모호하다. 유전자 재조합, 세포 융합, 대량 배양, 바이오 리액터 기술 등을 활용하는 바이오산업은 제약, 화학, 식품, 섬유 등에서뿐만 아니라 농업에서도 연구가 진행되고 있어 산업 범위를 정하기가 쉽지 않다. 헬스산업도 건강 관련 제품 생산이나 서비스 제공 기업의 집합이라 볼 수 있어 이 역시 범위 설정이 모호하다. 예를 들어, 음식료품은 건강관리

에 중요한 제품인데 관련 제조업체를 모두 헬스산업에 포함시킬지, 건강관리를 위해 특별한 제품을 생산하는 업체로 한정할 것인지의 문제가 대두되기 때문이다.

이처럼 실제 적용상 어려움이 있음에도 산업통상자원부는 바이오헬스산업을 의료건강 서비스, 의약품, 의료기기로 분류하고 있다. 이 중 의약품과 의료기기 제조는 제조업으로, 의료건강 서비스는 서비스 산업으로 분류될 수 있을 것이다.

세계 바이오산업, 제약산업, 의료기기산업을 아우르는 바이오헬스산업의 시장 규모는 2017년 기준 1조7318억 달러로 나타났다. 바이오헬스산업은 생명공학 기반의 바이오산업과 제약 산업, 의료기기산업을 아우르며 최근에는 바이오·제약(70.1%), 의료기기(19.9%), 체외진단(3.8%), 의료IT(3.3%), 의료영상장비(1.7%), 환자 모니터링(1.2%) 등 다양한 분야를 포함하고 있다.

보건의료 기술이 급속도로 발전하면서 치료에서 예방으로, 평균적 치료에서 개인 맞춤형 치료로 패러다임이 전환되고 있다. 세계 정밀의료 시장은 연평균 12.6%씩 성장해 2022년에는 약 105조 원이 될 것으로 예상된다. 세계 재생의료 시장은 2016년 170억 달러 규모로, 향후 9년간 연평균 12.9%의 성장세를 보일 것으로 전망된다. 세계 디지털 헬스케어 시장은 2018년 1420억 달러에서 2020년 2069억 달러로 성장할 것으로 예상된다(Statista, 2017).

전 세계 GDP 중 의료건강 서비스 부문이 차지하는 비중은 약 10%이며 우리나라의 경우 약 7.1%에 달한다. 의약품산업은 전형적인 제조업으로서 소수의 다국적 제약사가 시장을 장악하고 있다. 노바티스, 화이자 등 상위 10대 글로벌 기업이 세계 시장의 40%를 점유하고 있다. 의료기기산업은 미국, 독일, 일본 등이 주도하고 있으며, 우

리는 세계 시장의 1.7%를 차지하고 있다.

국내 바이오산업의 특징은 중소기업 비중이 높고, 기업 규모가 영세해 정부는 바이오산업에 대한 정책을 지속적으로 발표하면서 투자를 이어가고 있다. 바이오 업체의 대다수 사업장이 300인 미만 중소기업으로 운영되고 있는데, 국내 바이오 업체의 종사자 규모를 기준으로 1~50명 미만이 575개로 전체의 60%에 달하며 1000명 이상 기업은 45개(4.6%)인 것으로 나타났다. 국내 바이오산업은 2016년 대비 11.68% 확대돼 2018년 11조5459억 원, 2021년 13조 2592억 원으로 성장할 것으로 예상된다. 국내 바이오산업은 4차 산업혁명의 대표기술로 부상하며 AI, 빅데이터, 의료산업 등과 융합해 사업영역을 확대하고 있으며 양질의 일자리 창출 등 지속가능한 성장을 견인하는 미래의 핵심산업으로 자리 잡고 있다.

바이오산업의 생산 규모는 바이오의약 산업이 3조8501억 원(38.0%), 바이오식품 산업이 3조889억 원(30.5%)으로 두 산업이 전체 생산에서 68.5%를 차지하고 있다. 바이오산업 부문 인력은 연구인력 1만 3613명 (30.8%), 생산인력 1만5777명 (35.6%), 영업 및 관리 등 기타 인력 1만 4879명(33.6%)으로 구성돼 있다. 정부는 4차 산업혁명 대응산업으로 바이오산업을

분류하고 ‘바이오경제 혁신전략 2025’ 제3차 생명공학육성기본계획 추진을 통해 정책적·경제적인 지원을 하고 있다.

바이오헬스산업은 최근 유전공학 기술과 ICT가 결합되면서 의약·의약품, 의료기기, 의료 서비스 분야를 중심으로 큰 변화의 바람이 불고 있다. 과거에는 질병 치료를 목적으로 보건의료산업에 국한돼 있던 분야에서 최근 4차 산업혁명 기술과의 접목을 통해 영역이 확장되면서 바이오헬스산업이 문을 열었다. 글로벌 제약회사가 장악한 의약품산업에서 국내 바이오 벤처기업도 시장에 진입할 수 있는 기회의 장이 서서히 열리고 있는 것이다.

### 바이오헬스산업의 패러다임 전환

바이오 분야는 합리적인 규제 수립과 기존 법제도적 환경 개선이 용이하지 않은 산업 분야 중 하나다. 이는 가장 많은 규제가 부과되는 영역이기 때문이다. 1990년대부터 공포 건수가 급격하게 증가했는데, 관련 이해관계의 절충 필요성이 높아진 사회적 변화를 반영한 것으로 보이며 2014년 8월 기준 규제개혁위원회에 등록된 1만 5312건의 규제 중 바이오 분야 규제는 전체의 15%인 총 2288건으로 많은 편이다.

바이오 분야는 문제 발생 시 엄청난 사

회적 비용을 초래해 사전 규제가 발달하는 등 보수적인 특성을 지니고 있다. 또한 바이오 분야 기술은 기술 자체의 특성상 일반화될 수 있는 공통 원칙을 설정하기가 어려워 바이오 관련 규제도 역시 개별 특성에 따라 세분화·정교화될 수밖에 없는 것도 사실이다. 이와 같은 사실에 기초해 기존 규제 개선 노력의 양적 성과는 증가했으나 질적 개선은 미흡한 것으로 나타났다.

개별 규제 사안의 개정으로 기업 활동의 일부 여건이 개선됐다 하더라도 산업이 형성되거나 시장이 활성화되지는 못한다. 이는 신산업, 특히 바이오산업은 융합산업의 특성을 지니고 있고 여러 규제 사안이 얽혀 있는 경우가 많기 때문이다. 특히 규제 사안별 관할 조직이 다른 경우 분리 진행되기 때문으로 보인다. 한 예로 차세대염기서열분석(NGS) 임상검사실 인증제 사례를 보면 식약처 주관으로 인증제가 도입돼 민간 검사실이 인증을 받았으나 해당 검사가 보험급여 대상이 되면서 비의료기관의 검사 수행으로 차단됐다.

이 같은 사례는 규제 준비가 시급한 신산업 분야의 경우 규제 논의가 축적되지 못하고 있음을 보여준다. 즉, ‘기술발전·산업육성 vs 안전성·생명윤리’가 첨예하게

(단위: 백만 달러, %)

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년(E)	2022년(E)	CAGR 2012~16년	CAGR 2017~22년
제약	1,175,031	1,227,713	1,283,983	1,343,252	1,405,802	1,472,053	6.3	4.6
보건산업(A)								
의료기기	363,825	382,106	406,722	430,280	453,168	477,954	2.2	5.6
화장품	385,894	408,792	433,425	459,743	487,094	517,880	4.7	6.1
의료서비스(B)	7,960,409	8,430,004	8,849,566	9,293,289	9,762,841	10,258,438	1.4	5.2
보건제조산업(A)	1,924,750	2,018,611	2,124,130	2,233,276	2,346,064	2,467,888	5.1	5.1
보건의료산업 합계(A+B)	9,885,158	10,448,615	10,973,696	11,526,565	12,108,905	12,726,326	2.1	5.2

(표 1) 2018 글로벌 보건산업 시장 규모

출처: 한국보건산업진흥원, 2018

대립하고 있어 규제 때문에 산업 발전이 안 되는 상황에 이른 것이다. 신산업 분야의 문제 제기는 개발 및 사업을 시도조차 할 수 없거나 맞지 않는 (불가능하거나 부적합한) 규제의 적용에 대한 것이며 이는 해당 분야 규제의 부재 문제로 볼 수 있다.

또한 바이오헬스 분야의 사후 규제 시스템 도입으로 생명윤리법의 포지티브 리스트 형식을 네거티브 리스트 형식으로 전면 개정할 필요가 있다. 이는 허용 범위 및 항목을 나열해 윤리적으로 민감하고 안전성에 대한 우려가 있는 연구 분야를 포괄적으로 제한하고 원천적으로 금지하는 시스템에서 금지 범위 및 항목을 나열하고 그에 대해 관리하는 시스템으로 전환하는 것이다. 금지 및 규제를 개정이 어려운 상위 법령으로 규정하지 않아야 한다.

바이오헬스 신산업군을 규정하는 별도의 법률 제정도 필요하다. 타 분야와의 융합 및 새로운 비즈니스 모델을 통해 창출되는 바이오헬스 신산업군을 규정하는 별도의 법률을 제정해 의료법, 의료기기법, 개인정보보호법 등 기존 법률을 위반할 소지를 미연에 없애는 것이다. 허가심사나 허가심사의 면제, 별도의 질 관리 방안을 마련함에 있어 바이오 분야의 전문성을 반영하는 것이 필요하다.

규제 시스템 효율화 및 산업계 책임 강화에 대한 제도적 뒷받침이 있어야 한다. R&D 단계부터 산업화에 필요한 제도 이슈를 발굴하는 한편 기술전문가 및 산업계와 긴밀히 협력해 기술·비즈니스 특성, 글로벌·국내 시장 성숙도 등을 고려해 적절한 규제와 기술 개발 촉진책을 강구하며, 산업 형성 초기 산업계가 연락하고 문의할

수 있는 소관 부처를 배정한 후 임상 및 사업화에 필요한 기본적인 가이드라인을 마련해 예측 가능성을 제고해야 한다. 세계 각국의 의료 패러다임이 치료(Cure)에서 예방관리(Care)로 전환되고 있으며, 미래의 바이오헬스산업은 질병 치료 분야에 대한 비중은 감소하고 예방, 진단 및 사후관리 시장의 비중이 커질 것으로 전망된다.

전 세계적으로 빠른 고령화와 의료재정부담 증가로 인해 바이오헬스 신산업의 중요성이 부각되고 있는 상황이다. 65세 이상 인구는 2000년 7.2%(고령화사회), 2014년 14.3%(고령사회), 2026년 20.8%(초고령사회)가 될 것으로 예상되며, 국민 의료비는 2007년 62조3000억 원에서 2010년 85조5000억 원, 2013년 101조 원, 2020년 200조 원(OECD·복지부)으로 급격히 증가하고 있음을 볼 수 있다.

바이오 첨단 기술, AI나 빅데이터 등 ICT 융합 신기술을 기반으로 한 새로운 바이오 헬스 제품 및 서비스를 통해 헬스케어 비용을 줄일 수 있을 것으로 전망된다. ICT산업 또는 기술 융합의 필요성이 커져 참여자 확대와 관련 데이터의 활용 및 통합을 통한 혁신이 주요 관심사가 될 것으로 보인다.

### 국내 바이오헬스산업의 현황 및 시사점

세계 최고 수준의 바이오헬스 생태계를 보유한 미국은 전 세계 매출의 22.7%를 주도하고, 바이오 생태계의 영역을 전 세계로 확장시키고 있다. 선진국에서도 바이오헬스 생태계의 조성 및 활성화를 위해 민관 협력으로 R&D에서 기술사업화, 세제 지원 등 다양한 정책을 추진하고 있음을 알 수 있다.

미국 등 선진국의 바이오헬스 생태계는 민관의 역할 분담에 따른 협력체계와 '원활한 기술 확보에서 재투자에 이르는 선순환 고리'로 역동성을 보유하고 있다. 정부는 학연에 R&D 투자를 통한 기술 확보를 지원하고 학연의 기술이 시장으로 신속하게 이어질 수 있도록 기술사업화를 추진한다. 시장에서는 혁신 기술을 보유한 벤처 기업이 지속적으로 등장하고, 성장-투자 회수-재투자를 통해 기술과 자금이 원활하게 순환되는 시스템을 구축하고 있다.

국내 바이오헬스산업이 변화하는 과정에서 다양한 규제와 부처 간 협업이 제대로 이루어지지 않는 현 상황을 극복하기가 그리 녹록지만은 않다. 의료건강 서비스의 경우 세계 최고의 병원 정보화 시스템 보급과 전 국민 건강보험체계에 힘입어 디지털화된 방대한 의료데이터와 개인별·병원별 진료기록 등 대규모 의료데이터를 축적하고 있는 것은 장점이나, 의료 서비스 플랫폼 경쟁력과 빅데이터 분석, 처리 기술 등 의료 관련 SW산업이 취약한 것은 문제다.

의약품의 경우 화이자, 노바티슈, 로슈 등 글로벌 제약사는 거대 자본과 기술의 독점으로 세계 시장을 장악하고 있다. 국내 제약사는 중소기업형으로 내수 위주의 제네릭 의약품(복제약) 생산에 머물러 있는 데다 일부 분야를 제외하고는 원천 기술도 거의 없는 실정이다. 의료기기 분야도 미국의 존슨앤드존슨과 GE Healthcare, 독일 지멘스, 메디트로닉, 네덜란드 필립스, 스위스 Roche Diagnostics 등이 글로벌 시장을 장악하고 있다. 국내 기업의 추격형 R&D 노력에도 불구하고 기술 격차는 오히려 확대되고 있다. 더욱이 국내 병원에서도조차 자국



산 제품에 대한 성능, 신뢰도 저하 등의 문제로 구매를 기피하고 있어 의료기기 시장의 악순환은 지속되고 있다.

### 바이오헬스산업 성장 위한 규제 개혁과 정책적 지원

바이오헬스산업 선진국인 미국과 영국(EU 포함)의 경우 이 분야에 대한 R&D 투자 비중이 우리나라보다 약 3배 이상 많으며, 아시아 및 중동 등 시장 선점을 위해 우리와 치열한 경쟁을 벌이고 있는 일본의 경우 이 분야에 대한 R&D 투자 비중은 크게 높지 않으나 일본판 NIH인 일본의료연구개발기구(AMED)를 신설해 기초연구-중개임상-제품화 연구를 전 주기적으로 지원하는 체계를 갖추었다. 이는 우리나라도 이 분야에 대한 R&D 예산 확대와 더불어 거버넌스의 선진화가 필요하다는 것을 시사한다.

신흥 시장 신제품 창출 측면에서 미국은 의약품 및 의료기기 개발의 촉진과 신속한 허가를 도모하기 위한 '21세기 치료법안'이 하원을 통과해 상원에 계류 중이고, 일본의 경우 아베노믹스에 의한 건강의료전략

에 입각해 '재생의료 등 안전성 확보법' '재생의료를 국민이 신속하고 안전하게 받을 수 있도록 하기 위한 종합시책의 추진에 관한 법률' '의약품, 의료기기 등의 품질, 유효성 및 안전성 확보 등에 관한 법률'이 국회를 통과했다. 영국(EU 포함)은 시판 승인 전 첨단재생의료제품(ATMP)을 병원에서 의사의 책임하에 치료 목적으로 환자에게 개인맞춤형으로 처방할 수 있도록 허용한 병원면제(Hospital Exemption)제도가 이미 도입돼 시행되고 있다. 이는 우리나라의 경우 의약품, 의료기기 및 첨단의료제품의 안전성을 담보하면서 신속한 시장 출시를 지원하는 혁신적 규제개혁 정책의 도입 속도가 이들 선진국에 비해 상대적으로 늦다는 것을 보여준다.

미국과 영국은 연구중심 병원을 근간으로 한 바이오메디컬 클러스터에 대규모 R&D 예산을 집중 투자해 바이오헬스산업의 허브로 육성하고 있고, 싱가포르의 경우 '바이오폴리스'의 성공적인 조성을 통해 바이오메디컬 분야에서 아시아 허브를 지향하고 있으며, 미국 영국 싱가포르 등

은 의과학자를 체계적으로 양성하는 프로그램을 성공적으로 운영하고 있다. 이는 연구중심 병원을 지정하고 있으나 연구비 지원이 매우 제한적이고 다른 의대, 공대, 생명과학대 등과의 융합연구가 미흡하며, 첨단의료복합단지의 경우 글로벌 제약기업 등을 유치하지 못하고 있는 우리나라 현실에 연구생태계 조성 정책이 시급히 개선되어야 함을 드러내 보인다.

신의료 기술 및 신제품으로 허가받은 경우 대부분 비급여로 시장 진입을 허용하고 있다. 하지만 우리나라의 경우 제도적으로 별도의 신의료기술평가인증을 받아야 해 산업계에서 이중규제라는 문제 제기가 있으며, 기존 의료 기술에 대한 재평가제도는 사실상 없다. 이는 의료기술평가제도 전반에 대한 개선이 필요하다는 것을 단적으로 보여주는 예라 할 수 있다.

바이오 벤처기업의 매출액과 영업이익이 꾸준히 늘면서 바이오헬스산업의 성장 기반이 되고 있으므로 이들이 지속적으로 성장할 수 있도록 직간접의 지원책 마련 및 바이오헬스산업이 안고 있는 다양한 규제시책의 철폐가 필요하다.

#### 참고자료

- [1] 관계부처 합동 2019 바이오헬스 산업 혁신전략
- [2] 현병환 2019 바이오헬스 신산업 육성을 위한 규제혁신과제(바이오헬스케어 미래포럼)
- [3] 한국바이오협회 2018 바이오헬스 산업 규제 패러다임 전환 방안 연구
- [4] 한국과학기술기획평가원 2017 바이오경제 실현을 위한 바이오헬스산업 이슈 진단
- [5] 한국보건산업진흥원 2016 바이오 헬스산업 육성과제 연구
- [6] 한국보건산업진흥원 2018, 2014 글로벌 의료기기 기업 주요 동향

# 인간 치아 회복의 꿈을 현실로 이룬다

(주)하이센스바이오

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.

(주)하이센스바이오가 '치아 상아질의 재생을 유도하는 기능성 펩타이드를 이용한 시린이 치료 원천 기술 개발' 연구과제를 통해 손상된 치아를 복원해 시린이와 충치 증상을 완화하는 기술을 확보하고, 치아 안쪽의 상아질 재생을 돕는 신약후보물질인 'CPNE7 기능성 펩타이드' 기술을 내놴다. 본 연구과제에서 개발한 치료제를 통해 상아질 재생을 유도해 시린이에 대한 근본적인 치료가 가능해졌다는 평가를 받으며 영예의 장관상에 선정됐다.

NEW

TECHNOLOGY

---

# 이달의 산업기술상

INDUSTRIAL  
TECHNOLOGY  
AWARDS



OF THE MONTH

신기술 부문  
산업통상자원부 장관상

# 인간 치아 회복의 꿈을 현실로 이룬다

‘충치 등으로 손상된 치아를 간단한 치료나 약으로 쉽게 재생시킬 수는 없을까?’라는 물음에 전 세계 과학자들은 연구를 이어가고 있으며, 이 과정에서 설치류의 줄기세포가 치아 성장과 회복을 돕는다는 사실을 발견했으나 아직 이렇다 할 결과는 나오지 않고 있다. 이런 가운데 치의학 분야 전문 바이오 벤처기업인 (주)하이센스바이오가 세계 최초로 상아질 재생 기술 개발에 성공해 인간 치아 회복이란 치의학 분야의 꿈을 현실화하면서 이목을 집중시키고 있다.

## 세계 최초 상아질 재생 원천 기술 개발, 인간 치아 회복 실현

치아의 손상은 치주질환, 치아우식증(충치), 그리고 다양한 물리화학적 요인에 의해 유발되며, 이들 질환에 의한 치아 손상의 대부분은 치아 상아질 손상을 동반해 통증과 시린 증상이 발생한다.

일반적인 치료는 손상된 치질을 제거하고 그 자리에 이말감, 레진 등의 치과 수복 재료를 채우는 방법으로 이뤄지고 있으며, 상아질 손상으로 나타나는 통증은 전달신경의 신호전달을 방해하는 칼륨염 성분 등을 사용하는 대중적 요법이 시행되고 있다.

그러나 이러한 치료 방법은 시간이 경과함에 따라 재료의 가장자리와 치질이 만나는 부위에 미세 누출이 생겨 이차 충치가 발생하거나 상아세관이 다시 노출돼 치통과 시린 증상이 재발할 수 있는 문제점을 가지고 있으며, 이를 해결하기 위해서는



## How to

창업 초기 '기술은 있으나 사업화하기 위한 자금 부족'의 어려움을 겪고 있는 상황에서 산업통상자원부의 지원으로 성과를 낼 수 있었다. 세계 최초의 치과용 의약품인 탓에 인허가 과정을 새롭게 개척해야 했지만 우수한 연구인력의 노력, 다양한 기업과의 협업으로 극복할 수 있었다.

치아의 손상된 상아질을 재생함으로써 치료가 가능하나 최근까지 손상된 상아질을 원래대로 재생했다는 연구 결과는 보고된 바가 없었다.

이런 가운데 하이센스바이오가 세계 최초로 상아질 재생 기술 개발에 성공한 것은 치의학 분야에 커다란 획을 긋는 획기적인 일이라 평가할 수 있다. 이와 관련해 2008년부터 연구개발을 주도해온 박주철 대표는 “하이센스바이오 연구진은 충치나 다른 요인으로 손상된 치아를 쉽게

치아 상아질의 재생을 유도하는  
기능성 펩타이드를 이용한  
시린이 치료 원천 기술 개발

박주철  
(주)하이센스바이오 대표이사

재생하고자 하는 타깃 조직으로 치아의 상아질을 선택했고, 치아 발생 재현 연구를 바탕으로 새로운 상아질 재생 기술을 개발하게 됐다"면서 "이번 개발의 성공으로 기존 치료법 또는 치료제의 한계점을 극복해 재발하지 않는 치료를 함과 동시에 인류의 치아 건강 증진에 큰 역할을 할 것으로 전망된다"고 밝혔다.

CPNE7 기능성 펩타이드로 시린이와  
충치 치료 혁신 견인

한편 개발 기술과 관련해 박 대표는 "다양한 원인에 의해 손상된 상아질은 상아세관이 외부로 노출되고, 노출된 상아세관을 통해 외부 자극이 전달돼 시린 증상이 유발된다"며 시린 증상을 느끼는 것은 상아세관에 상아모세포가 살아 있다는 것이다. 그러나 일반적으로 성인 치아의 상아모세포는 살아 있으나 활동은 하지 않는 특징을 가지고 있다. 따라서 활동을 하지 않는 상아모세포를 자극해 활동을 할 수 있는 상태로 회복시

사업명 산업기술혁신사업  
[바이오산업핵심기술개발(유망바이오IP사업화촉진)]  
연구과제명 치아 상아질의 재생을 유도하는 기능성 펩타이드를 이용한 시린이 치료 원천 기술 개발  
제품명 시린이 치료제  
개발기간 2017. 7. ~ 2019. 12.(30개월, 정부과제수행기간)  
총정부출연금 2,485백만 원  
개발기관 (주)하이센스바이오 / 서울특별시 관악구 낙성대로 38, 낙성대R&D센터 B03호 / 02-883-2155 / www.hysensbio.com  
참여연구진 박주철, 이지현, 국혜리(이상 하이센스바이오), 이동설(서울대 치학연구소), 손원준(서울대 치과병원)

켜 손상된 상아질을 원래의 것과 같은 생리적 상아질로 재생하거나 노출된 상아세관을 생리적인 광화로 폐쇄함으로써 시린이를 근본적으로 치료할 수 있도록 한 것이 이번 개발 기술의 핵심"이라고 말했다.

이어 그는 "손상된 상아질을 생리적 상아질로 재생할 수 있는 CPNE7 단백질을 동정(同定,

펩타이드

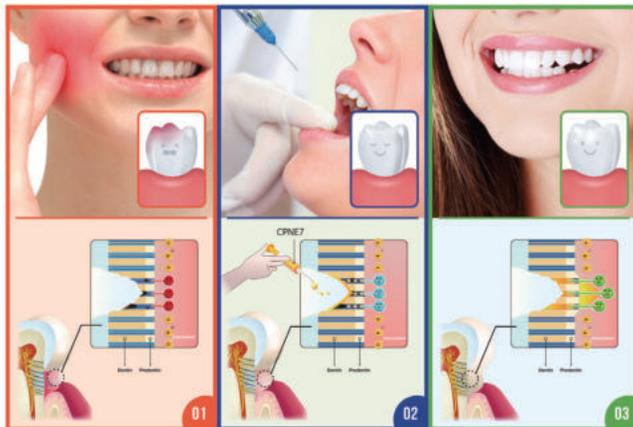
Peptide, 아미노산 단위체들이 인공적으로 혹은 자연 발생적으로 연결된 중합체. 아미노산의 조합에 따라 펩타이드의 기능이 달라지며, 각각의 아미노산은 펩타이드 결합이라는 공유결합으로 연결돼 있다.

Identification)하고, 이 단백질의 단백질 분석을 통해 손상된 상아질을 재생할 수 있는 CPNE7 단백질과 유사한 기능성 펩타이드를 발굴, 생리적 상아질 재생과 생리적 광화로 노출된 상아세관을 폐쇄할 수 있

는 치료제를 개발해 시린이를 근본적으로 치료할 수 있도록 한 것은 물론 이 원천 기술을 충치 치료에도 적용할 수 있다는 점에서 그 의의와 함께 사업화할 경우 경쟁력이 매우 크다고 할 수 있다"고 설명했다.

기존 치료제(법) 한계 극복,  
사업화 전망 매우 밝아

현재 치아 손상을 수복하는 방법은 크게 치아 전체를 재생하는 방법과 손상된 부분만 재생하





박주철  
(주)하이센스바이오 대표이사

는 부분재생 방법이 연구되고 있다. 치아의 전체 재생 관련 기술은 세계적으로 줄기세포를 이용해 활발히 진행되고 있으나 치아 형성을 개시하는 상피인자에 대한 이해가 부족하고, 치아의 위치와 형태 숫자를 결정할 수 없는 단계라는 한계점을 가지고 있다.

따라서 치아의 전체적인 재생보다는 다양한 생체친화적인 물질을 개발하고 이를 이용해 상아질-치수 결손과 같은 부분결손의 수복 기술을 개발하는 것이 국제적인 경쟁력을 확보할 수 있는 방법으로 여겨지는 가운데 하이센스바이오의 이번 개발 기술의 사업화 전망은 매우 밝다고 할 수 있다.

이에 대해 박 대표는 “일반적으로 상아질 손상 수복 및 치수조직 재생 재료로는 수산화 칼슘제와 치과용 시멘트인 MTA 등이 이용되고 있으

나, 수산화 칼슘제에는 성공률이 높지 않고, MTA는 병소 하부에 경조직을 형성하는 능력이 매우 뛰어난 반면 형성된 경조직이 뼈의 특성에 가까워서 시간 경과 후 미세누출의 문제점이 야기될 수 있다”면서 “반면 하이센스바이오의 CPNE7 기능성 펩타이드가 적용된 생리적 상아질 재생 치료 기술은 기존 치료제 또는 치료법의 한계점을 극복해 재발하지 않는 치료를 할 수 있으며, 또한 다양한 재료와 혼용하여 사용할 수 있다는 장점이 있어 사업화하는데 영향력이 클 것으로 예상된다”고 말했다.

그리고 사업화와 관련해서는 “현재 전임상 단계를 완료했으며, 임상 1상 진입을 위해 본임상 허가신청(IND Filing)을 진행 중이고 올 상반기 임상 1상을 목표로 하고 있다”며 “근본적인 치료방법이 없는 난치성 질환인 시린이는 잠재적인 시장 규모가 클 것으로 예상되며, 하이센스바이오의 생리적 상아질 재생 기술을 적용한 치료제가 제품화되면 시린리와 충치 치료제 시장으로의 확장성이 매우 클 것으로 생각된다”고 밝혔다.

마지막으로 앞으로의 계획에 대해 박 대표는 “CPNE7 기능성 펩타이드를 적용한 시린리 치료제의 임상시험을 통해 치료제의 허가 및 제품 출시에 매진할 계획이며, 임상 2상 또는 3상에서 충치 치료제와의 적응증을 추가해 충치 치료제로도 개발할 계획”이라고 밝혔다.



더 나은 내일을 위한 동행,  
이제 신한은행과 함께 하세요

전용  
대출

기술사업화  
컨설팅

금융  
프로그램  
(법률자문 서비스 등)

## 산업통상자원부와 신한은행이 함께하는 R&D 수행 중소기업·중견기업 지원 프로그램 안내

신한은행은 산업통상자원부 R&D 자금 전담은행으로  
다음과 같은 지원 프로그램을 운영하고 있습니다.

### R&D 사업화자금 전용 대출

R&D 수행 중소기업·중견기업을 위해 대출을 시행하고 있습니다.  
(신한 산업기술 우수기업 대출)

### 기술사업화 컨설팅

기술사업화 컨설팅 제공을 통해 기업의 성공을 지원합니다.

### 신한은행 대표 금융프로그램 (법률자문 서비스 등)

지역변호사회 연결을 통한 법률자문 서비스 등 기업에게  
꼭 필요한 다양한 프로그램을 제공합니다.

- 신청대상 산업통상자원부 선정 R&D 과제 수행 중소기업·중견기업
- 신청방법 신한은행 기관고객1본부 산업통상자원부 R&D 자금전담은행 담당자 전화 (☎ 02-2151-5581)

※금융기관 신용관리대상자 등 여신부적격자에 대하여 대출이 제한될 수 있습니다.



# 최고의 금융파트너 우리나라 1등은행이 함께합니다



## R&D 수행 중소·중견기업 사업화 지원 프로그램 종합안내



R&D 사업화자금  
전용 대출

R&D 사업수행  
중소·중견기업을 위한

우리 R&D 플러스론



고객만족을 위한  
맞춤형 컨설팅

다양한 분야별  
컨설팅 제공을 통한

기업의 성공 지원



우리은행 대표  
금융프로그램

R&D 기업대상  
수출입 업무 등 교육지원

다양한 프로그램 제공

**신청대상** 산업통상자원부 선정 R&D 과제 수행 중소·중견기업

**신청방법** 우리은행 기관영업전략부 산업통상자원부 R&D자금 전담은행 담당자 전화(☎02-2002-3348)  
※ 금융기관 신용관리대상자 등 여신부적격자에 대하여 대출이 제한될 수 있습니다.

## 정보통신

- 바이오정보를 활용한 스마트 디바이스용 클라우드 기반 지능형 사용자 인증 서비스 플랫폼
- 머신러닝 기법으로 실제 환경을 반영해 개선된 위치 측위 엔진 및 IoT 태그

## 기계·소재

- 친환경 건식열반응법을 활용한 페리튬이온전지 핵심소재 (Li, Co, Ni) 추출 및 90% 이상 회수 가능 신리사이클링 기술

# 이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구개발 과제 중  
최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.  
정보통신 2개, 기계·소재 1개, 지식서비스 1개로  
총 4개의 신기술이 나왔다.

FEBRUARY  
2020

## 지식서비스

- 심혈관질환 고위험군을 위한 웨어러블 자동제세동기 디자인 개발 및 신체정보 모니터링 및 예측 시스템



있는 본인 확인 수단이 될 것으로 보고 있다. 메가존(주)은 (주)와이키소프트, 한국클라우드컴퓨팅연구조합 등과 함께 본 국책과제를 수행하며 FIDO 인증 기술을 활용해 사용자 인증 서비스를 제공하는 AWS 컨테이너 기반 SaaS 플랫폼을 개발하고, FIDO 인증과 이상 탐지 기술을 성공적으로 웨어러블 기기에 구현해 냈다.

메가존의 FIDO 사용자 인증 솔루션은 기존 바이오 인증 솔루션을 업그레이드 해 국제적으로 공식 인증을 받은 것이다. 메가존은 또 표준을 준수하는 사용자 바이오 인증 장치를 제조할 수 있는 바이오 인증 스마트 기기 제조 기술을 확보했으며, 머신러닝 기반 이상징후(Anomaly) 탐지 기술을 세계 최초로 스마트 기기에 적용했다. 메가존 클라우드의 머신러닝 기반 이상징후 탐지 기술은 향후 무자각 인증의 기반 기술이 될 가능성이 높은 것으로 알려졌다.

메가존은 스마트 기기에 탑재할 수 있는 FIDO 인증 장치 모듈을 웨어러블 기기 제조 기업에 제공해 스마트 기기 시장이 단순 제조 분야를 넘어 물리보안, 정보보안, 핀테크, 사물인터넷(IoT) 등에까지 영역을 넓힐 수 있도록 도울 예정이다. 앞으로 글로벌 기업은 메가존이 제공하는 바이오 인증 솔루션을 클라우드를 기반으로 이용할 수 있게 될 것이고, 스마트 기기와 클라우드 기반 사용자 인증 기술은 상호 활용도를 높여주며 동반 성장할 것으로 보인다.

## 바이오정보를 활용한 스마트 디바이스용 클라우드 기반 지능형 사용자 인증 서비스 플랫폼

메가존(주)

02-2108-9206 / www.mz.co.kr

클라우드 기반 서비스를 활용해 사내 시스템을 운영하는 기업이 늘고 있다. 사내에서부터 사외, 클라우드 등 모든 환경에 적용할 수 있는 서비스에 대한 수요도 증가 추세다. 클라우드 컴퓨팅 환경에서 기존 솔루션을 서비스로 제공하는 SaaS(Service as a Service)가 소프트웨어산업의 핵심축으로 부상하고 있는 가운데, 스마트 기기에서 바이오 정보를 활용해 사용자를 인증하는 서비스가 각광 받고 있다. 인증 서비스 플랫폼을 이용하면 바이오 정보를 이용한 국제표준 사용자 인증 솔루션을 모바일 외에도 다양한 스마트 기기에 적용할 수 있다.

스마트 기기 제조 기업은 내장형(Embedded) 모듈로 구현되는 FIDO(생체인증 국제표준) 사용자 인증 솔루션을 사용자 인증뿐만 아니라 결제 영역에도 적용할 수 있다. 업계 관계자들은 스마트 기기에서 결제를 하거나 신원 확인을 받을 때 바이오 인증이 경쟁력

### 정영태 총괄책임자

메가존의 바이오 인증 솔루션은 개인의 바이오 정보를 외부 유출 없이 활용하고, 사용자의 비정상적인 인증을 감지하는 인증 서비스를 제공하는 것이 핵심입니다. 보안 부문 B2B 시장, 방대한 개인정보를 관리하는 금융·공공 시장, 개인의 사적 정보 보안 등 다방면의 정보 관리 영역에서 메가존의 바이오 인증 솔루션을 활용할 수 있습니다.

산업경쟁력강화 / 정보통신

로봇 출하 대수 기준으로 세계 4위인 한국에서는 현재 다양한 로봇 기술이 개발되고 있는데, 산업용 로봇은 보통 자동화 시스템에 사용되며 이는 대부분 컨베이어 시스템 환경에서 동작하는 자동차 조립에 쓰인다. 서비스용 로봇은 전시회에서 안내하는 로봇 등이며 자유롭게 이동하면서 사람과의 소통을 목적으로 한다. 한편, 의료용 로봇은 수술을 하거나 약재를 제조·운반하는 작업 등에 사용된다. 현재 상용화된 로봇을 보면, 고정된 위치에서 서비스를 하거나 정해진 경로에서만 서비스하는 데 그친다. 이러한 제한적 지역에서의 로봇 서비스를 확장시키기 위해서는 로봇의 자율주행이 필요하며, 이에 본 연구과제를 통해 자율주행 시 필요한 절대 위치를 추정하는 핵심 기술을 개발했다.

절대 위치를 추정하는 기술은 기존 인프라를 최대한으로 이용하기 위해 별도의 Beacon 발생기(또는 앵커) 설치가 필요 없는, Wi-Fi

**이상문 총괄책임자**  
본 기술은 최신의 인공지능 기술과 통신 분야의 융합 기술로 향후 응용 분야가 무궁무진할 것으로 생각합니다. 실외에서의 GPS 기술이 우리의 생활환경을 변모시켰듯이 실내 위치 측위 기술은 사람이나 로봇 등의 위치 측위에 다양한 목적으로 사용될 수 있습니다.

를 이용한 위치 인식 방법을 사용했다. 사물인터넷(IoT) 기술을 활용해 로봇 장착 시 공간적인 문제점을 해소했으며, 로봇에 특화된 기술 개발뿐만 아니라 실내에서 스마트폰을 이용한 사람의 위치 인식에도 적용할 수 있도록 기술 개발을 추진했다. 한편, 산업 고도화에 따라 실내의 위치 측위 기술 개발은 자율주행 로봇, 공장 자동화, 무인 감시 등의 기술 발전으로 점점 확대되는 추세다.

실내에서 절대 위치를 추정할 때 Wi-Fi, BLE, 지자기 센서, UWB 등을 활용하는 방법 등이 있다. 그중 Wi-Fi를 이용한 방법은 정확도 면에서는 UWB에 비해 떨어지지만 기존 인프라를 활용한다는 장점이 있다. 본 개발 이전의 Wi-Fi 방법의 정확도는 대략 5m 정도까지 가능한 것으로 보고됐고 정밀도 부족, 서비스 부재 등으로 국내에서는 상용화가 부진한 상태다.

(주)제이엠피시스템은 동국대 산학협력단과 머신러닝 기술을 이용해 실내 위치 측위 엔진 개발 및 관련 위치 태그, 스마트폰 앱 등을 개발했다. 이와 관련해 Wi-Fi 기술 측위 최고의 정확도를 확보했는데, 기존 Wi-Fi 기술을 이용한 위치 측위 기술은 정확도가 5m에서 80% 확률이었지만 본 기술 개발을 통해 3.8m에서 92%로, Wi-Fi를 이용한 위치 측위 기술을 상용화 단계로 향상시켰다. 정확도를 높이기 위해 사용된 기술인 딥러닝은 많은 위치정보 데이터가 필요한데, 위치 측위에 맞는 Augmentation 기법을 개발해 데이터셋 확보를 용이하게 했고, 자체 딥러닝 네트워크를 개발했다.

	<b>설명</b>	<b>사업장에서의 위치 인식(서버 표시)</b>	<b>가정에서의 위치 인식(앱 표시)</b>
<b>목적</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GPS 사용이 불가능한 실내에서 절대 위치 추정</li> </ul>		
<b>특징</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>딥러닝을 이용하여 위치 데이터를 수집하고, 학습 후 실제 위치 추정</li> <li>적은 데이터로도 Augmentation 기술을 활용하여 딥러닝 학습 가능</li> </ul>		
<b>사용 예</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>로봇 절대 위치</li> <li>사람의 위치와 연관된 서비스</li> </ul>		
<b>HW</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단말기 : 태그, 스마트폰</li> <li>서버 : 로컬 또는 클라우드 서버 가능</li> </ul>		

로봇에는 IoT Wi-Fi 단말기 사용  
스마트폰 사용 시 별도 장비 필요 없음

# 머신러닝 기법으로 실제 환경을 반영해 개선된 위치 측위 엔진 및 IoT 태그

(주)제이엠피시스템  
02-415-0020 / www.jimpsystem.com

# 친환경 건식열반응법을 활용한 페리튬이온 전지 핵심소재(Li, Co, Ni) 추출 및 90% 이상 회수 가능 신리사이클링 기술

부경대학교 산학협력단

051-629-6341 / www.pknu.ac.kr

리튬이온전지의 사용 증가로 폐(廢)리튬이온전지 발생량도 늘고 있으며 수요에 맞춰 전지 원료인 리튬(Li), 코발트(Co), 니켈(Ni)의 사용량도 급증하고 있다. 하지만 현재 개발 중인 리튬 추출 기술은 복잡한 화학공정 및 비싼 설비비, 환경오염 등의 단점이 있다. 우리나라는 자원 수입국이며 국내 산업의 생존권을 위해 안정적인 자원공급체계를 구축해야 한다. 더불어 자원순환이 필요한 실정이어서 재자원화가 절실하다. 하지만 리튬이온전지 재활용 기술 중 핵심 물질을 소재화해 실제 전지 제조로 이어지는 기술은 부재하다.

이러한 가운데 부경대 산학협력단이 (주)디에스프리텍, 울산과학기술원과 수행한 본 연구과제를 통해 건식 방전 및 유기물 제거를 위한 열반응으로 설계 및 제작을 실현했다. 또한 폐전지분말로부터 유기금속 회수를 위한 화학적·물리적 상분리 공정 기술 개발 및 유기금속의 선택적 회수를 추진했다. 이를 통해 리튬

왕제필 총괄책임자

우리나라의 경우 리튬이온전지 제조 물질의 대부분을 수입에 의존하고 있어 친환경 건식반응법을 활용한 페리튬이온전지 핵심 소재 회수 기술은 최근 수출 규제 및 전기자동차의 개발·보급이 확대됨에 따라 발생하는 페리튬이온전지의 안정적 처리 및 청정 공정을 활용한 핵심 물질 회수에 반드시 필요한 기술이 될 것입니다. 이 기술은 환경에 유해한 강산 용액 및 화학약품 사용하지 않아 친환경 정책에도 부합하고 열반응과 물을 이용한 기술이어서 경제적 측면에서도 유리해 Li, Co, Ni 등을 직접 회수 및 제조해 원료 소재로 활용할 수 있을 것으로 기대합니다.

수용액으로부터 순수한 리튬을 회수해 금속 및 화합물 형태로 전환하는 공정 및 기술을 개발하는 데 성공했다.

본 연구과제의 결과와 기술의 의의를 요약하면 다음과 같다. 폐전지 양극물질인 LCO(LiCoO<sub>2</sub>), LNO(LiNiO<sub>2</sub>)로부터 Li, Co, Ni 상분리를 위한 CO<sub>2</sub> 열반응 공정 장치 디자인 및 설계를 비롯해 수침출 공정을 통해 탄산리튬, 유기금속 회수 및 농축 기술을 확보했다.

특히 Co와 Ni이 용해 분리된 수용액은 Li 이외의 전처리 불순물이 존재해 순수한 Li 물질을 제조하기 어려우므로 Li 이온만을 분리하기 위한 공정이 필요하다. 이에 Li 용해 수용액으로부터 리튬 재활용 공정을 이용한 리튬 금속 및 분말 제조 기술을 개발하고, 리튬 수용액에서 Li 이온만을 분리하기 위해 LISICON(Li Ion Super Ion Conductor) 세라믹 고체 전해질을 사용, 리튬 이온만 선택적으로 분리 및 환원해 순도 99% 이상의 Li 금속 형태로 추출 가능한 셀 디자인을 실현했다.



디자인전문기술개발 / 지식서비스



# 심혈관질환 고위험군을 위한 웨어러블 자동제세동기 디자인 개발 및 신체정보 모니터링 및 예측 시스템

JOY디자인

042-825-8564 / www.djoy.co.kr

본격적인 고령화시대를 맞아 의료의 사회적 비용 증가에 대한 대책이 절실히 필요한 상황이다. 특히 심혈관질환 환자의 급증과 매우 낮은 생존율로 인해 급심정지에 대한 사회 인프라 대응은 한계가 있다. 따라서 자동제세동기(AED)의 공공장소 설치에서 개인이 직접 휴대하는 것으로 패러다임을 전환해야 한다. 이와 관련해 웨어러블 자동제세동기(WCD)는 중소기업 주도형 웨어러블 디바이스 시장 창출에 최적의 제품이다.

이러한 가운데 JOY디자인이 ㈜씨유메디칼시스템, 110컨설팅서비스와 함께 진행한 본 연구과제를 통해 부정맥 분석 기술 플랫폼과 사용성을 고려한 웨어러블 자동제세동기의 소형화 기술을 반영하는 UI를 확보했다.

**오인식 총괄책임자**  
 자동제세동기분야의 사용자 중심 환경을 고려한 디자인 개발은 비교적 초기 단계라 어려움이 많지만 환자 및 사용자 중심의 의료기기 개발 노력은 계속될 것입니다. 웨어러블 자동제세동기(WCD)가 국내 시장뿐만 아니라 세계 시장에 보급될 수 있도록 최선을 다하겠습니다.

본 연구과제를 주관한 JOY디자인은 디자인 고도화를 비롯해 시제품 제작, 앱 상용화 테스트 등을 수행했다. 씨유메디칼시스템은 부정맥 검출 알고리즘 고도화(VT·VF 검출률)를 비롯해 품목허가용 시제품 개발, 의료기기 적합 사용성(안전 및 유효성) 평가 등을 진행했다. 더불어 110컨설팅서비스는 제품화 및 고도화 지원을 위한 사용성 테스트를 수행하고 제품 판매전략 수립 및 브랜드 개발을 추진했다.

이를 통해 부정맥 분석 기술 플랫폼을 개발하는 성과를 이뤘다. 이와 관련해 심장 부정맥 분석 기술 개발을 위한 가상 시뮬레이션 시스템 및 평가시스템을 구축해 임상적 유효성을 확보했다. 또한 제세동기의 소형화 기술을 확보해 다양한 플랫폼에 적용함으로써 제품 개선 및 신제품 개발이 가능하며, 소형화를 통해 제품 사용에 대한 부담감을 줄여줄 것으로 기대되고 있다.

# Innovation Bank of Korea

## 나는 새롭다

은행을 벗어나자  
금융이 있어야 할 곳은 고객의 옆이다

당신을 이롭게 금융을 혁신하다  
Innovation **Bank of Korea**



IBK캐피탈 IBK투자증권 IBK연금보험 IBK자산운용 IBK저축은행 IBK시스템 IBK신용정보



참! 좋은 은행

**IBK 기업은행**

#### 기계·소재

- 에프엔에스테크(주)의 TOC 산화장치
- 한국항공우주연구원의 '틸트로터형 무인비행로봇'

#### 전기·전자

- 한국전자통신연구원의 '영상 HEVC 코덱'

#### 화학

- (주)마이크로원의 PTFE Hybrid 필터

# 이달의 사업화 성공 기술

산업통상자원부 연구개발 과제를 수행해 종료한 후 5년 이내 사업화에 성공한 기술을 소개한다. 사업화 성공 기술은 개발된 기술을 향상시켜 제품의 개발·생산 및 판매, 기술 이전 등으로 매출을 발생시키거나 비용을 절감해 경제적 성과를 창출한 기술을 말한다. 기계·소재 2개, 전기·전자 1개, 화학 1개로 총 4개의 사업화 성공 기술이 나왔다.

## 에프엔에스테크(주)의 TOC 산화장치

# 자외선 이용해 물속의 유기물을 산화시킨다

공업용수를 공장으로 끌어와 초순수로 만들기 위해서는 많은 단계를 거치게 되는데 그중 TOC 산화장치는 이러한 고도로 정화된 초순수 내에 잔류하는 유기물을 분해하는 장치다. 자외선을 이용해 물이 함유하고 있는 유기물을 분해하여 물과 이산화탄소, 과산화수소 등으로 변화시키는 장치다.

이러한 TOC 산화장치는 반도체를 비롯해 디스플레이 생산기업, 실험실 유틸리티 구성에 이용된다. 반도체 웨이퍼, 디스플레이 패널의 세정용을 비롯해 연구소 및 실험실 등에도 사용되고 있다.

**T**OC 산화장치는 자외선을 이용해 물속의 유기물을 제거하는 장치다. 이때 사용하는 자외선은 UV-C로 물속 유기물의 이온 결합을 해리시켜 오존과 산소, 탄소, 이산화탄소, 과산화수소로 재결합하게 된다. 이때 가장 중요한 것이 자외선의 파장 및 강도인데 단파장의 자외선을 높은 강도로 방사하는 자외선 램프의 제작이 가장 중요한 핵심 기술이다.



### 반도체 및 디스플레이산업의 필수장치

과거 일본 제품을 사용했으나, 대응 및 고객의 요구조건과 맞지 않아 국산화가 필요한 상황이었다. 이러한 가운데 자외선 램프 개발 기술력을 보유한 에프엔에스테크(주)가 본 프로젝트를 통해 국산화를 실현했다. 특히 기능 개선의 향상도 이뤄 향후 전망이 밝다. 실제로 반도체 및 디스플레이산업에서는 꼭 필요한 장치이기 때문에 시장이 확대되면서 본 제품의 사업화도 계속 상승할 것으로 예상된다.

소재부품기술개발사업 / 기계·소재

기술명 : 미세공정용 초순수(UPW) 제조를 위한 핵심 부품 연동형 TOC 산화장치

연구개발기관 : 에프엔에스테크(주) / 041-584-4460 / www.fnstech.com  
한국산업기술시험원 / 031-500-0114 / www.ktl.re.kr

참여연구진 : 에프엔에스테크(주) 이승원 외 / 한국산업기술시험원 김성민 외



## 한국항공우주연구원의 ‘틸트로터형 무인비행로봇’ 해상에서 무인비행로봇 운용하다

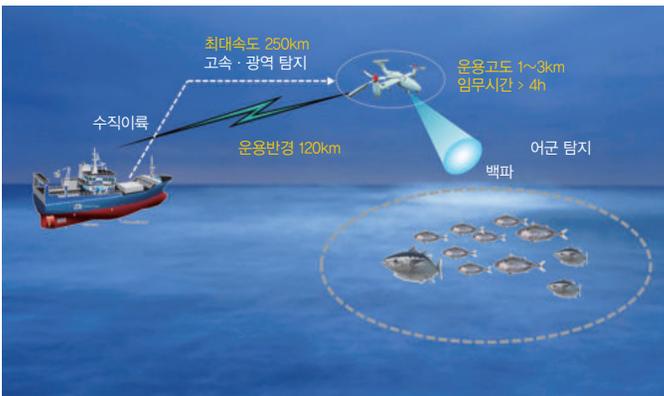
틸트로터형 무인비행로봇은 수직이착륙 및 고속비행이 가능한 동체 길이 3m, 최고속도 250km/h, 최대 이륙 중량 200kg급의 TR-60 무인항공기로, 스마트무인항공기 TR-100의 후속 모델이다. 틸트로터형 무인비행로봇을 해상에서 운용하기 위한 기술로는 비행체 착륙장치 개조, 해상에서 운용하기 위한 탑재 장비 및 RTK-GPS/INS 기반의 정밀항법시스템 기술, 함상 접근 절차에 따른 유도제어 기술, 지상 관제 기술 등이 있다.

이렇듯 수직이착륙 무인항공기는 해안선 감시, 불법 조업 감시, 적조 감시, 어군 탐지 등 광역의 해상 임무를 비롯해 산불 감시, 병충해 감시, 교통 흐름 관측, 기상 관측 등의 육상 임무 등 다양한 분야에서 활용 할 수 있다.

로봇산업핵심기술개발사업 / 기계·소재  
기술명 : 틸트로터형 무인비행로봇 해상운용 핵심기술개발  
연구개발기관 : 한국항공우주연구원 / 042-860-2344 / www.kari.re.kr  
참여연구진 : 한국항공우주연구원 유창선, 강영신, 박법진, 조암 외



정밀자동착륙 비행시험



틸트로터 무인기 해상 운용

**본** 프로젝트의 핵심 기술은 무인항공기의 해상 운용을 위한 정밀항법의 자동이착륙 기술이다. 이와 관련한 RTK-GNSS 정밀항법시스템 기술은 시간 지연을 보정한 GPS 반송파를 이용한 상대 항법 기술로서 CEP 12cm의 정확도를 획득했으며, 25회 자동착륙 비행시험을 통해 CEP 0.96m(< 1m)의 자동 착륙을 달성했다.



### 민군 해상 운용 감시 능력 증대

광역 해상 임무를 위해 수직이착륙, 고속비행, 큰 운용반경, 장기 체공 등의 성능이 요구된다. 또한 서해상에서의 외국 어선 불법 조업, 동해에서의 독도 영토 분쟁 등 민군 해상 운용 감시 능력을 증대할 필요가 있다. 이와 관련해 2015년 무인 비행로봇 시스템의 해상운용 시범을 위한 비행 플랫폼 및 해상운용 핵심 기술을 확보함으로써 2017년 해양경찰청 순시합에서 함상 이착륙 비행시험을 성공적으로 수행하였다. 더불어 무인기 함상 이착륙 선박운동 모델링 기술을 국내 기업에 기술이전하였으며 원양어군 탐지, 불법 어업 감시 활용과 국내 육상 및 해상에서의 민군 수요 충족 및 세계 수직이착륙 무인기 시장 진출이 기대되고 있다.

한국전자통신연구원의 '영상 HEVC 코덱'

초고해상도 영상 전송 가능하도록 압축하다

일반적으로 영상은 데이터 사이즈가 커 전송에 어려움이 있으므로 다양한 영상 압축 표준이 제정돼 이 문제에 대응해 왔다. 이러한 가운데 본 프로젝트를 통해 개발한 기술로 최신 영상 압축 규격인 'HEVC(High Efficiency Video Coding)/H.265 영상 코덱(Codec) 관련 반도체 설계자산(Semiconductor IP)'을 사업화하는 데 성공했다.

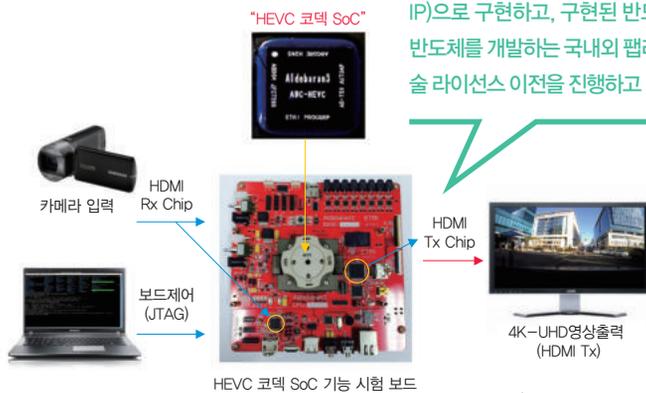
HEVC는 UHD급(4K·8K) 고해상도 영상을 주요 대상으로 하며 앞선 표준인 H.264 대비 압축 성능은 2배 정도 향상됐다. 반면, HEVC는 H.264에 비해 복잡도 수준이 급격히 증가해 소프트웨어 기반으로 코덱을 구현하면 고성능 CPU와 많은 소비전력을 요구하므로 전용 하드웨어를 기반으로 코덱을 구현할 필요가 있다. 본 기술은 전용 하드웨어를 기반으로 HEVC 코덱을 개발하는 것에 해당한다.

본 프로젝트에서 개발한 기술은 드론의 영상촬영용 카메라, UHD TV 등의 영상신호처리용 반도체(SoC), 모바일 스마트폰, 스마트패드, 태블릿 PC, 캠코더 등의 휴대기기, 차량용 블랙박스 및 인포테인먼트 반도체, 방범용 카메라, 스토리지 등 분야에 폭넓게 적용할 수 있다.

전자정보디바이스산업원천기술  
개발사업 / 전기·전자  
기술명 : 초고해상도 비디오 코덱 SoC  
기술 개발  
연구개발기관 : 한국전자통신연구원 /  
042-860-5198 / www.etri.re.kr  
참여연구진 : 한국전자통신연구원  
엄낙웅 외



HEVC 코덱 SoC의 기능 시연



UHD 화질을 지원하는 영상부호화 기술인 HEVC/H.265 표준기술을 고효율 동작을 위한 압축 기술을 적용해 반도체 설계자산(Semiconductor IP)으로 구현하고, 구현된 반도체 IP를 영상신호처리 반도체를 개발하는 국내외 팹리스 기업을 대상으로 기술 라이선스 이전을 진행하고 있다.

H.265/HEVC 영상부호화 기술 하드웨어 구현

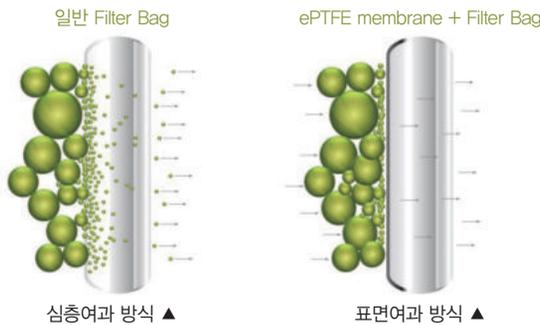
한국전자통신연구원이 주관한 본 컨소시엄에 참여한 (주)칩스앤미디어는 다양한 영상부호화 기술에 대한 반도체 설계자산을 개발하는 전문기업으로, UHD 기술표준에 대응하는 H.265/HEVC 영상부호화 기술에 대한 하드웨어 구현을 통해 기존 고객사의 수요에 대응하고 지속적인 시장 확대를 위해 해당 기술 개발을 추진했다. 이를 통해 개발된 기술은 국내외 수요처의 다양한 요구에 따라 자동차용 인포테인먼트 SoC를 비롯해 UHD TV에 적용되는 초고화질 영상신호처리용 반도체 및 초고화질 영상촬영용 무인기(드론) 등에 탑재되는 영상카메라용 SoC 등에 적용되고 있다. 더불어 UHD 시장이 꾸준히 확대될 것으로 예상되므로 향후 지속적인 매출이 발생할 것으로 전망된다.

(주)마이크로원의 PTFE Hybrid 필터

# 연소시설에서 발생하는 미세먼지 제거하다

본 프로젝트를 통해 연소시설에서 발생하는 미세먼지를 제거하기 위한 필터 제조 기술을 확보했다. 예를 들어, 폐기물소각산업, 자원재생산업, 철강·시멘트산업, 발전소 등에서 발생하는 고온의 배기가스 내의 미세먼지를 제거하기 위한 집진시스템에서 열악한 운전조건(연속운전 온도 200도, 배기가스 SOx, NOx, HCl, 습도 30% 이상)에 사용 가능한 PTFE 섬유소재 및 PTFE 섬유를 이용한 부직포, 높은 여과효율과 낮은 압력손실을 가진 고정정용 PTFE Hybrid Filter 개발 등이 포함된다. 이러한 기술은 폐기물소각산업, 자원재생산업, 철강·시멘트산업, 발전소 등 연소시설에 적용된다.

소재부품기술개발사업 / 화학  
 기술명 : 8d급 압축/압출 PTFE Fiber 제조 기술을 이용한 열악환경 고정정용 PTFE Hybrid 필터 개발  
 연구개발기관 : (주)마이크로원 / 041-587-6914 / www.micro-one.kr  
 한국생산기술연구원, FTT시험연구원, (주)EG, (주)하늘과에너지  
 참여연구진 : (주)마이크로원 서명조, 한국생산기술원 김연상 외



**P**TFE 필터는 260도까지 사용이 가능한 높은 내열성과 내산성, 내알칼리성 등 내화학성이 뛰어나다. 1~2μm의 균일한 기공이 50%를 차지하고 있어 집진효율과 통기성이 월등히 높다. 다양한 여과재 표면에 열응착돼 99.9% 이상의 표면여과효율을 나타내며 분진이 여과재 내부로 침투되는 것을 방지하여 낮은 압력손실을 유지해 필터백의 수명을 연장시킴으로써 유지관리 비용이 절감되는 효과가 있다.



## PM1.0 초미세먼지 99.9% 여과 성능 확보

내열성 및 내화학성이 우수한 필터백 시장의 경우 국외 업체가 독점을 하고 있는 상황이었다. 이러한 가운데 (주)마이크로원이 본 프로젝트를 통해 국내 자체 기술 개발로 PTFE 필터 관련 원천 기술을 확보했다. 더불어 강화되는 환경법규에 능동적으로 대응하기 위해 PTFE를 이용한 필터백 제조 기술 개발을 추진했다. 이를 통해 기존의 산업체가 고온 환경에서 사용하는 Glass 재질의 필터백을 본 프로젝트에서 개발된 PTFE 재질의 필터백으로 전환을 유도해 PTFE의 보급을 점진적으로 늘리고 있다. 본 기술로 개발된 PTFE 필터의 경우 내열성 및 내화학성이 우수하고 낮은 차압과 높은 여과효율이 확인됐기 때문에 사용처가 더욱 늘어날 것으로 전망된다.

# 소재·부품·장비(소부장) 산업 경쟁력 강화 대책

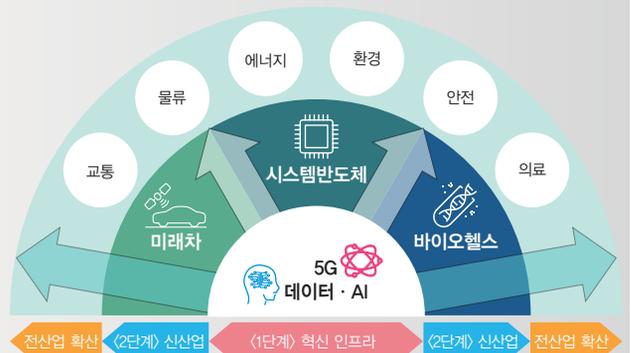
## 바이오헬스

바이오헬스는 고용창출이 큰 산업으로 고령화·맞춤형 의료 활성화 등에 따라 폭발적인 성장이 예상되나 많은 초기투자 비용으로 진입장벽이 존재하는 실정이다. 이와 관련해 생산 10억 원 증가시 고용의 경우 보건 및 사회복지 15.7명으로 전 산업 평균 8.0명을 상회한다. 따라서 국내 우수 의료인력·병원 등을 토대로 데이터·인공지능(AI)·바이오 기술 등을 접목한 의료 기술 선진화를 달성할 필요가 있다.



## 혁신성장 확산·가속화를 위한 '2020 전략투자방향'

혁신성장 확산 및 가속화를 위한 '2020 전략투자방향'에 따르면 바이오헬스산업의 투자방향은 맞춤형 의료의 바탕인 의료 데이터 축적을 지속하며 신약·의료기기 및 헬스케어·질병 치료 선진화를 병행 지원할 방침이다



출처 : 혁신성장 2020 전략투자방향 발표자료

이와 관련해 의료 빅데이터 활용도 제고를 통해 연구·진료 역량을 제고한다. 의료 데이터 중심병원을 지정해 단일병원 단위의 빅데이터 플랫폼을 구축(신규 5개소)하고, 익명화된 의료 데이터 공유를 통한 협력연구도 병행 추진한다.

또한 연구개발(R&D) 강화를 통해 신약·의료기기산업 역량을 강화한다. AI 기반 바이오로봇, 정밀 의료기기 등 미래형 의료기기 시장 선점을 위한 범부처 공동 대규모 R&D를 추진(신규)한다. 또한 첨단의료복합단지(대구, 오송) 인프라를 이용해 중소기업의 바이오신약, 의료기기 등의 공동연구를 지원한다. 더불어 진료·진단 선진화를 위해 연구중심병원(10개) R&D 지원을 확대한다.

이러한 인프라·R&D 지원을 통해 바이오헬스 기술혁신 생태계를 조성하고 세계 시장 경쟁력이 강화될 것으로 기대하고 있다. 한편, 바이오헬스산업은 2019년 열린 제2차 혁신성장전략회의에서 8대 선도 사업에 포함됐다.

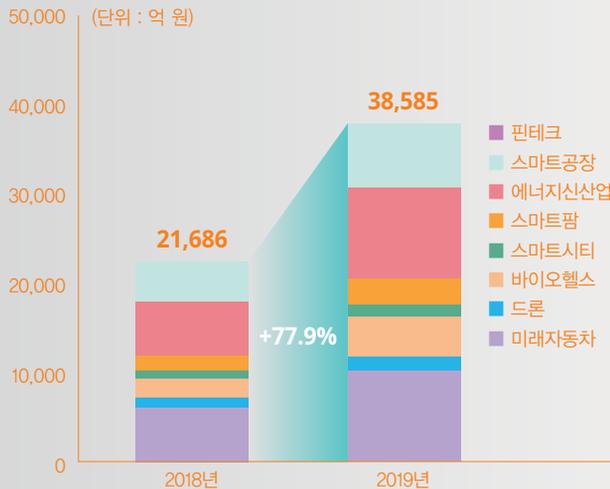
## 각국의 바이오헬스산업 대응

미국은 바이오경제 청사진으로 R&D 투자 확대, 연구 결과 제품화 촉진, 혁신적 규제개혁 등 5대 전략을 발표한 바 있다.

8대 선도 사업 기존 발표 주요 대책

구분	주요 대책
스마트공장	스마트 제조혁신전략(2018.12)
바이오헬스*	의료기기 규제혁신·산업육성 방안 (2018.7)
핀테크	핀테크 혁신 활성화 방안(2018.3)
미래자동차	미래차 산업 발전전략(2018.2)
스마트시티	스마트시티 추진전략(2018.1)
스마트팜	스마트팜 확산방안(2018.4)
에너지신산업	재생에너지 3020 이행계획(2017.12)
드론	드론산업 기반 구축방안(2017.12)

8대 선도 사업 기존 발표 예산 반영 현황



8대 선도 사업 분야별 주요 추진과제

선도사업	주관부처	주요 추진과제
스마트공장	중기부	4,000개 공장 보급 + 공급기업 육성
바이오헬스*	과기정통부	중장기 전략 수립 + 규제정비 + R&D 확대
핀테크	금융위	혁신금융서비스 창출 개시 + 산업중 제도 기반 마련
미래자동차	산업부	친환경차 보급·인프라 구축 + 자율차 상용화 기반 마련
스마트시티	국토부	시범도시 착공(2019년 하반기) + 샌드박스 도입
스마트팜	농식품부	혁신밸리 차질없이 조성 + 기반 기술 확보
에너지신산업	산업부	신재생에너지 보급 확보 + 전력중개시장 개설
드론	국토부	도심 등 상용화 확대 전용 + 인프라 구축·운영

\*제5차 혁신성장 관계장관 회의(2018.8.13)에서 '초연결 지능화'는 플랫폼 경제 전략투자 분야(데이터·AI경제)로 확대·승격하고 '바이오헬스'를 선도사업으로 추진.

출처 : 기획재정부 제2차 혁신성장전략회의 개최

또한 정밀의료 이니셔티브로 암 치료법 개발, 연구 코호트 구축 등 대규모 정밀의료 연구계획을 제시하고(2015), 21세기 치유법으로 혁신 의약품·의료기기 허가 기간 단축, 환자 의료 데이터 공유·분석 등을 제정(2016)했다. 특히 5대 R&D 중 하나로 건강분야투자를 확대(2019)하고 있다.

영국은 바이오헬스 분야를 포함한 미래산업전략을 발표(2017)하고, 세계 최대 규모(500만 명) 빅데이터 구축을 추진하고 있다. 일본은 의약품 조건·기한부 승인제도 도입(2014) 등 R&D 실용화를 촉진하고 있다.

우리나라는 바이오헬스 분야의 충분한 경쟁력을 갖추고 있다. 2018년 기준 바이오의약품 생산능력은 세계 2위 규모, 신약 기술 수출액은 5조3000억 원으로 전년 대비 4배 증가했다. 의약품·의료기기 수출액도 144억 달러로 전년에 비해 19% 증가했다. 산업 전체의 기술력은 최고 기술국인 미국의 78% 수준이고, 의료기기 중 초음파영상진단기기는 세계 수출 1위, 치과 임플란트는 세계 5위를 기록하고 있다.

이러한 산업 경쟁력을 바탕으로 정부는 바이오헬스를 비메모리 반도체, 미래형 자동차와 함께 차세대 3대 주력 산업 분야로 중점 육성해 세계 시장 선도기업 창출 및 산업 생태계를 조성할 계획이다.

바이오 의약품 생산 능력



신약 기술 수출



바이오 의약품 특허 점유(2013~17년)



출처 : 바이오헬스산업 혁신전략

### 바이오헬스산업 혁신전략

정부는 2019년 5월 충북 오송에서 관계부처 장관 등이 참석한 가운데 ‘바이오헬스산업 혁신전략’을 발표했다. 이를 통해 세계 시장 점유율 3배 확대, 수출 500억 달러 달성, 일자리 30만 개 창출을 추진할 계획이다.

바이오헬스산업 혁신전략의 비전은 바이오헬스산업 발전을 통한 ‘사람 중심 혁신성장’이다. 이를 실현할 3대 목표는 첫째, 혁신신약·의료기기 세계 시장 점유율 3배 확대다. 이와 관련해 제약·의료기기 등 세계 시장 점유율을 2018년 1.8%→2022년 3%→2030년 6%로 확대할 수 있도록 지원한다는 계획이다.

둘째, 바이오헬스산업을 5대 수출 주력산업으로 육성한다는 목표다. 이와 관련해 제약·의료기기 등 수출액이 2018년 144억 달러→2022년 200억 달러→2030년 500억 달러로 확대될 수 있도록 정책적 뒷받침을 할 방침이다.

마지막으로 신규 일자리 30만 명 창출이다. 이와 관련해 바이오헬스 일자리를 2018년 87만 명→2022년 97만 명→2030년 117만 명으로 늘린다는 계획이 담겨 있다.

바이오헬스산업 혁신전략 비전과 3대 목표를 달성하기 위해 기술 개발 단계, 인허가 단계, 생산 단계, 시장 출시 단계 등 세 부적으로 구분해 체계적으로 지원한다.

첫째, 기술 개발 단계에서는 바이오헬스 기술혁신 생태계 조성이 주요 내용이다.

이와 관련해 5대 빅데이터 플랫폼 구축을 추진한다. 5대 빅데이터 플랫폼은 △국가바이오 빅데이터 △데이터 중심병원 △신약 후보물질 빅데이터 △바이오 특허 빅데이터 △공공기관 빅데이터 등이다. 이를 통해 2029년까지 최대 100만 명 규모로 국가 바이오 빅데이터를 구축하고, 희망자를 대상으로 유전체정보 등을 수집해 신약·신의료 기술 R&D에 활용한다는 방침이다. 또한 병원 혁신 거점화를 추진한다. 우수 병원 연구 기술 사업화와 R&D 재투자 위해 의료기술협력단, 기술지주회사 등을 설립한다. 이와 관련해 연구중심병원을 확대하고, 병원 인프라 활용 개방형 실험실 구축, 혁신 신약·의료기기 기술 투자 파트너링 플랫폼 구축 등을 추진한다. 더불어 신약·의료기기 정부 R&D를 2025년까지 연간 4조 원 이상으로 확대한다. 이와

관련해 표적항암제, 세포·유전자 치료제 등 R&D 지원, 민간 벤처투자자 공동 ‘연계형 R&D’를 도입한다. 이외에도 금융·세제 지원으로 스케일업 펀드를 활용해 5년간 2조 원 이상의 정책금융을 투자한다. 스케일업 펀드는 블록버스터 국산 신약 개발 지원을 위해 2022년까지 15조 원 규모로 조성 중이다. 세액공제 대상에 바이오배터 임상시험비를 추가하고 이월 기간 연장을 추진한다.

둘째, 인허가 단계에서는 글로벌 수준 인허가 규제 합리화가 골자다. 이와 관련해 식약처 전문성 강화 및 인허가 신속 처리를 추진하는데, 심사 전담인력 확충, 혁신형 제약기업 신약 우선·신속심사제를 도입한다. 또한 바이오의약품 안전관리를 강화한다. 이와 관련해 재생의료 임상연구 제도화, 첨단 바이오의약품 전 주기 안전관리를 강화한다. 더불어 글로벌 관점 규제 선진화를 도모한다. 이와 관련해 제약·의료기기 등 선진국 수준의 규제개선 로드맵 마련, 규제자유 특구 지정, 의료기기 규제혁신협의체 구성 등을 진행한다.

셋째, 생산 단계에서는 생산 활력 제고 및 동반성장 지원이 주요 내용이다.

이와 관련해 우선 선도기업과 창업·벤처기업 협력체계를 구축하는데, 공동투자 설명회 개최 지원, 보건산업혁신창업센터 기반 판로 지원 등을 수행한다. 또한 제약·바이오 전문인력을 양성한다. 이와 관련해 제약·바이오 인력양성 마스터플랜 수립, 바이오공정 인력양성센터 설립, 융합형 의과대학자 양성 등을 추진한다. 이외에도 5년 내 원·부자재 30% 국산화를 제시하고 있다. 이와 관련해 세포 배양용 배지 등 필수 원료·부자재 기반 기술 개발을 추진한다.

넷째, 시장 출시 단계에서는 시장 진입 지원 및 해외 진출 촉진이 골자다.

이와 관련해 우선 시장 진입을 지원하는데, 디지털 헬스기기 신기술 활용 촉진, 대형병원의 의료기기 평가센터 지정 등이 포함된다. 다음으로 해외 시장 교두보 마련인데 주요국과 GMP 상호인증 확대 추진 등이 담겨 있다. 마지막으로 플랜트·패키지 수출로 병원시스템·의약품·의료기기의 패키지 동반 수출 지원 등이 포함된다.

# 글로벌 시장을 향하는 K바이오

제약바이오업계는 최근 미국을 비롯한 글로벌 진출에 사활을 걸고 있다. 세계 최대 제약바이오 시장인 데다 바이오산업 기술이 가장 앞서 있는 미국 시장에 진출하기 위해 현지법인을 설립하는 사례가 늘고 있다. 현지 임상을 위한 전초기지로도 필요하다. 지난해 12월 범부처신약개발사업단과 국가임상시험지원재단이 공동 개최한 사업개발포럼에는 윤태진 유한양행 글로벌BD팀장(이사), 박희술 LG화학 생명과학본부 경영전략담당 상무, 임태웅 삼양바이오팜 사장 등이 참석했다. 이들은 미국 진출을 위한 세 가지 키워드로 위치, 기술, 사람을 꼽았다.

## 미국 진출 키워드는 ‘위치·기술·사람’

유한양행, LG화학, 삼양바이오팜은 모두 미국 보스턴에 거점을 두고 있다. 엄 사장은 “글로벌 신약이란 호랑이를 잡으려면 호랑이굴로 가야 한다는 생각을 했다”며 “(신약 개발이 활발한) 미국 외에는 아무 곳도 생각하지 않았다”고 말했다. 1년 여의 검토 끝에 고른 후보지는 샌프란시스코, 샌디에이고, 보스턴이었다. 미국 서부 지역은 한국과 시차가 상대적으로 적어 현지 업무 시작 시간과 한국 업무 종료 시간대가 일부 맞는다는 장점이 있다. 하지만 현지 네트워킹을 하기엔 바이오 회사들이 분산돼 있는 게 약점이다.



실을 여는 것만으로도 많은 인맥을 만들 수 있다”며 “주정부나 유관 단체의 지원 프로그램도 많아 이를 활용하면 좋다”고 설명했다.

유한양행은 글로벌 플레이어가 되기 위해 개별적 아이템을 도입하기보다 특정 질병군을 정한 뒤 해당 분야에 특화된 연구소, 사업단, 대학과 협력하는 방식을 택했다. 기초연구 역량을 갖춘 곳과 협업하거나 인수합병(M&A)을 통해 특정 영역에서의 종합적 연구개발(R&D) 능력을 쌓겠다는 포석이다. 윤 팀장은 “이 전략은 개개인의 역량에 의존하지 않고 누가 빠져나가도 이어져 할 수 있는 내재화된 시스템 구축에 있다”고 설명했다.

LG화학은 오픈 이노베이션과 글로벌 임상 개발을 위해 미국 법인을 설립했다. 하고 싶은 질환 영역이 무엇인지 충분한 고민 끝에 미국을 선택했다. LG화학은 미국에서 항암, 자가면역 질환, 대사질환이라는 세부 분야를 정했다.

삼양바이오팜은 미국에 있는 글로벌 기업, 연구소들과 네트워크를 통해 바이오 신약 후보물질을 임상 초기 단계에 발굴해 도입한 뒤 신약 개발 속도를 높인다는 목표를 세웠다. 여기에 경기 성남시 판교 삼양디스커버리센터에서 자체 개발한 기술과 제품을 글로벌 시장에 내놓는 것도 미국 법인의 역할로 설정했다. 엄 사장은 “계열 내 최고(베스트 인 클래스) 대신 글로벌 제약사들이 관심 가질 만한 혁신신약(퍼스트 인 클래스) 개발이 갈 길”이라며 “임상 3상에 자원을 투입하지 않고 대신 퍼스트 인 클래스 탐색에 공을 들이겠다”고 말했다.

엄 사장은 미국 기업들에 삼양바이오팜의 존재감을 단시간에 알릴 방법에 대해 고민했다. 그는 “보스턴에서도 가장 비싼 지역에 터를 잡아야 사람들로 부터 인정받을 수 있다는 생각에 캔들스퀘어를 선택했다”며 “이 지역 식당에선 매일 점심, 저녁마다 글로벌 제약바이오 기업의 사업개발 담당자들이 굵직한 미팅을 수시로 한다”고 귀띔했다. 초기 비용 부담을 감수하는 ‘정면돌파’ 전략을 채택한 것이다.

LG화학도 오픈 이노베이션(개방형 혁신) 최적지로 보스턴을 골랐다. 보스턴은 제약바이오 대기업을 비롯해 연구소, 대학 등이 밀집해 있기 때문이다. 박 상무는 “보스턴에서는 사무

엄태웅 삼양바이오팜 사장이 미국 진출의 중요성과 주의점에 대해 설명하고 있다. 출처 : 범부처신약개발사업단



현지법인의 인사관리도 기업들의 숙제 중 하나다. 박 상무는 “법인장 후보로 다섯 명을 면접했지만 급여와 인센티브 문제로 협상이 결렬됐다”며 “미국 인재들은 제품 개발에서 보람을 찾기보다 기업공개(IPO)로 인한 이익을 우선시한다”고 말했다. 이 같은 점을 간과하면 의외로 인력 확보에 어려움을 겪을 수 있다는 얘기다. 삼양바이오팜도 인력 확보를 위해 전문 업체 세 곳에 일을 맡겼음에도 인력을 구하는 데 애를 먹었다. 이런 인재들에게 한국 방식을 그대로 적용하려 하면 충돌이 발생한다. 미국인들은 사전에 약속된 업무 범위를 벗어나는 일은 하지 않기 때문이란 설명이다.

삼양바이오팜은 나이, 국적에 상관없이 회사가 연구개발하는 분야의 최고 전문가를 뽑기로 결정했다. 엄 사장은 “이렇게 뽑은 인재들의 역할을 구분하지 않으면 (한국과 미국 양쪽에서) 자원 낭비가 발생한다”며 “이를 방지하기 위해 한국은 합성의약품, 미국은 바이오의약품으로 교통정리를 했다”고 설명했다.

### 삼성바이오로직스, 미국에 CDO 연구소 설립

삼성바이오로직스는 1월 JP모건 헬스케어 콘퍼런스에서 올해 중반쯤 미국 법인을 세운다고 밝혔다. 김태한 삼성바이오로직스 사장은 “올해 샌프란시스코에 R&D연구소를 세울 것”이

삼성바이오로직스가 미국 샌프란시스코에 CDO(바이오의약품위탁개발) 연구소를 설립한다.



라며 “미국, 유럽, 아시아 등지에 추가 진출해 고객 만족을 달성하겠다”고 말했다. 9000여 개의 바이오텍과 빅파마를 주 고객층으로 하고 CDO와 바이오 안정성 테스트 서비스 중심의 CRO를 통해 연계되는 고객층까지 확보하겠다는 전략이다. 삼성바이오로직스는 해외 진출을 통해 고객 만족과 한국의 생산 거점과의 시너지를 기대하고 있다.

삼성바이오로직스가 미국에 연구소를 마련하는 것은 최근 바이오 회사들의 요구가 늘고 있어서다. 최근 바이오시밀러와 백신, 치매 치료제 개발이 활발해지면서 임상시험 물질을 개발해 안전성을 테스트하고 소량 생산하는 CDO와 CRO 수요가 급증하고 있다. 삼성바이오로직스는 2017년부터 CDO 사업에 진출해 지난해까지 누적 42개의 프로젝트를 수행했다. 올해는 최소 18개를 추가해 60개 이상의 프로젝트를 수주하는 게 목표다.

이날 발표를 이어받은 존 림 부사장은 ‘삼성바이오로직스의 혁신과 성장’이라는 내용으로 최근 성과를 소개했다. 삼성바이오로직스는 현재 35개의 CMO 제품을 제조하고 있으며 47건의 제품 승인을 받았다. CRO 프로젝트도 10건을 수행 중이다. 삼성바이오로직스는 올해 18건의 CMO 생산계약을 추가해 47개까지 늘리는 것을 목표로 세웠다. 단일 공장으로 세계 최대 규모인 18만 L의 3공장은 전체 가동 물량의 35% 수준을 확보했으며, 올해 60% 이상으로 높일 계획이다. 김 사장은 삼성바이오로직스만의 경쟁력도 강조했다. 경쟁사 대비 공장 건설과 가동에 필요한 기간을 40%가량 단축하고 투자 비용은 50% 절감하면서 7년 만에 세계 최대 규모의 CMO 업체로 자리매김했다는 설명이다.

삼성바이오로직스는 3공장에 N-1 퍼퓨전 기술을 적용해 생산기간을 30% 단축했다. 이 기술은 바이오의약품 생산을 위한 최종세포배양(N)의 직전 단계인 N-1 단계에서 세포배양과 불순물 제거를 동시에 진행해 세포 농도를 최대 10배까지 높여 생산성을 끌어올리는 기술이다. 삼성바이오로직스는 글로벌 바이오 CMO 업계에서도 찾아보기 힘든 3000L급 이상 생산 단계에서 이 기술을 도입했다. 김 사장은 “대용량 설비로 성공률을 높였고 시설비용 등 원가를 낮추며 수익성을 극대화했

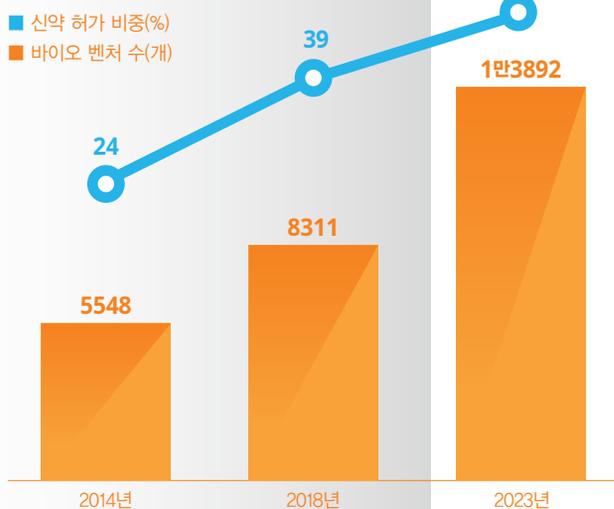
다”며 “품질을 최우선으로 하는 문화와 시스템 구축을 통해 글로벌 품질 경쟁도 확보했다”고 말했다. 그는 “CDO와 CRO로 사업을 확장해 세포주 개발에서부터 sCMO(소형 바이오의약품 위탁생산개발)를 통한 임상물질생산, 품질관리와 분석, 상업용 대량생산에 이르는 원스톱 서비스를 구축했다”며 “완전히 통합된 위탁서비스회사로 도약하겠다”고 말했다.

### 글로벌 제약바이오업계 ‘작은 거인’ 급부상

한편 글로벌 제약바이오업계가 ‘스몰 자이언츠(작은 거인)’에 주목하고 있다. ‘빅파마’로 불리는 초대형 제약사보다 덩치는 작지만 기술력 있는 바이오 벤처들이 바이오산업의 폭발적인 성장을 이끌고 있다는 평가다.

1월에 열린 JP모건 헬스케어 콘퍼런스의 주인공도 바이오 벤처였다. 이 행사에서는 매년 빅파마가 바이오 벤처들을 수십조 원에 M&A하거나 기술 도입을 하면서 분위기를 주도했지만 올해는 그렇지 않았다. 대형 제약사들은 바이오 벤처에서 도입한 신약을 소개하거나 새로운 파이프라인(후보물질) 확보에 나섰다.

소형 바이오 벤처의 신약 허가 비중



출처 : 우시바이오리직스



서정진 셀트리온 회장이 JP모건 헬스케어 콘퍼런스에서 연설을 하고 있다.

자금력을 갖춘 대형 제약사의 전유물로 여겨지던 신약 개발에서도 바이오 벤처의 활약이 두드러진다. 전체 신약 허가 건수 중 바이오 벤처가 차지하는 비중은 2014년 24%에 불과했지만 2018년 들어 39%로 증가했다. 2023년에는 48%에 이를 것으로 전망된다.

바이오의약품 개발도 활발하다. 류머티즘 관절염 등 자기면역질환과 항암 분야의 항체 바이오의약품이 시장에 성공적으로 안착하면서 바이오시밀러(바이오의약품 복제약), 이중항체, 융합단백질 등 다양한 분야의 신약이 개발되고 있다. 마이클 보나투스 바이오젠 최고경영자(CEO)는 “바이오의약품의 성장세는 대세가 됐고 막을 수 없다”고 말했다.

바이오 벤처의 성장세를 보면 중국을 빼놓을 수 없다. 올해 참가 기업 중 중국 제약바이오 기업의 약진이 두드러졌다. 자이랩, 항저우 타이거메드, 우시바이오리직스와 우시넥스트코드, 시노바이오파마 등 30여 개 중국 기업이 이번 콘퍼런스에서 발표자로 나섰다. 한국은 삼성바이오리직스와 셀트리온이 최대 규모 행사장인 그랜드볼룸에서 발표했지만 참가 기업 수는 수년째 그대로다. 반면 중국은 규모는 작지만 발표자로 초청되는 바이오 벤처가 늘고 있다.



제넥신의 연구원들이 백신 연구를 하고 있다. 출처 : 제넥신

국내 회사 중에는 제넥신, 휴젤, LG화학, 한미약품, 대웅제약 등이 이머징 트랙에서 발표했다. 제넥신은 주요 파이프라인인 하이루킨-7과 HPV 치료 백신 'GX-188E'의 개발 현황을 공개했다. 권세창 한미약품 사장은 신약 후보물질 8개를 소개했다. 이중기전 비만 치료제와 비알코올성 지방간염(NASH) 치료제 등이다. 대웅제약은 미국 바이오 기업 A2A파마와 항암신약 공동 연구개발을 위한 파트너십 계약을 맺었다. 인공지능(AI)을 도입한 신약 설계 플랫폼을 활용해 신규 화합물 설계에 나선다.

### 중국 문턱 넘는 K바이오

국내 제약바이오 기업들이 차세대 성장시장으로 꼽히는 중국에서 임상시험을 활발히 진행하고 있다. 업계에 따르면 1월 삼성바이오에피스는 중국약품관리국(NMPA)에 항암제 'SB8'(성분명 베바시주맙)의 임상 3상 시험 계획을 신청하고 결과를 기다리고 있는 것으로 알려지고 있다. 회사는 올해 안에 임상시험 계획이 승인될 것으로 기대하고 있다.

SB8은 전이성 대장암과 비소세포폐암 등의 치료에 쓰는 항암제 아바스틴의 바이오시밀러다. 삼성바이오에피스는 지난해 1월 중국 3S바이오와 SB8의 중국 내 판권을 위임하고 향후 임상, 허가, 상업화에 대해 협업하는 파트너십 계약을 체결했다. 올해 SB8의 임상시험까지 허가받으면 삼성바이오에피스는 중국에서 바이오시밀러 3종의 임상 3상 시험을 진행하게 된다. 삼성바이오에피스는 지난해 12월 유방암 치료제 'SB3', 올 들어 1월

에 희귀질환 치료제 'SB12'의 임상 3상 시험을 각각 허가받았다.

셀트리온은 중국에서 진행 중인 램시마(성분명 인플릭시맙) 임상 3상 시험 환자 등록을 완료했다. 셀트리온은 2017년 5월 중국 현지에서 램시마 임상 1상과 3상 시험 계획을 동시에 승인받은 바 있다. 이후 당국과의 협의에 따라 임상 3상만 진행하기로 결정한 뒤 2018년 10월부터 임상 3상을 진행하고 있다. 셀트리온 관계자는 “지난해 말 중국에서 예상보다 빠르게 환자 모집이 완료되는 등 순조롭게 진행 중”이라며 “향후 트룩시마, 허쥬마 등도 순차적으로 진행할 예정”이라고 말했다.

대웅제약도 지난해 말 보툴리눔 독신 제제 '나보타'의 중국 임상 3상을 본격화했다. 대웅제약은 중국에서 정식으로 허가 받은 보툴리눔 독신 제제가 2개뿐이라는 점에서 향후 성장 가능성이 높다고 보고 있다.

바이오벤처의 초기 임상시험도 잇따르고 있다. 브릿지바이오 테라퓨틱스는 NMPA로부터 궤양성 대장염 신약 후보물질 BBT-401의 임상 1상 시험을 승인받았다. 임상은 5월에 개시한다.

국내 기업의 중국 임상 러시는 중국 의약품 시장의 가파른 성장세와 관련이 있다. 한국바이오협회는 '2011~2020 중국 의약품 시장 규모' 보고서에서 중국 의약품 시장 규모가 2015년 207조 5190억 원에서 2020년 304조 6230억 원까지 커질 것이라고 내다봤다.

삼성바이오에피스의 한 연구원이 송도연구소에서 약물 실험을 하고 있다. 출처 : 삼성바이오에피스





# 기술강국 도약을 위한 도전 “국제 기술 협력을 지원합니다”

산업통상자원부 해외기술협력거점



## KEIT 미국(실리콘밸리) 거점

담당자 김병재

E-mail ramy78@keit.re.kr

Tel (Office) +1-408-232-5411

## KIAT 미국(워싱턴) 거점

담당자 이범진

E-mail pomjin@kiat.or.kr

Tel : (Office) +1-709-337-0950



## KEIT 독일(베를린) 거점

담당자 전준표

E-mail augtto@keit.re.kr

Tel (Office) +49-30-8891-7390



## KIAT 벨기에(브뤼셀) 거점

담당자 박천교

E-mail seanpark@kiat.or.kr

Tel (Office) +32-3-431-0591



## KORIL 이스라엘 거점

담당자 진수미

E-mail susan74@koril.org

Tel (Office) +972-54-345-1013

취재 조범진  
사진 김기남

반도체 소재와 자동차 부품, 제조를 위한 제조장비 등 우리나라 산업의 중심인 제조업의 뿌리가 되는 소재·부품·장비(이하 소부장)산업은 제조업의 허리이자 경쟁력의 핵심 요소라 할 수 있다. 그러므로 우리나라는 예전부터 소부장산업의 육성을 위해 다각적인 대책을 마련해 왔으며, 최근에는 일본의 수출규제 조치에 대응해 과거와는 달리 소부장산업 육성 정책을 적극적으로 펼쳐 나가고 있다. 이에 따라 본지는 2020년 스페셜 코너로 소부장 강소기업을 소개하는 ‘소부장 기업을 가다’를 마련했고, 그 첫 번째로 소재기업과 수요기업 간 협력을 통해 임플란트 소재 시장의 국산화 초석을 마련해 나가는 오스템임플란트(주)를 소개한다.

### 1997년 설립, 글로벌 치과계 전문기업으로 자리매김

대한민국 최초의 임플란트 제조사인 오스템임플란트는 앞선 기술력과 우수한 품질관리를 통해 세계적인 수준의 경쟁력을 확보하며 아시아태평양 지역 1위, 글로벌 5위의 임플란트 기업으로 성장했다.

## 치과용 임플란트 소재 시장의 국산화 초석을 마련하다

임태관 오스템임플란트(주) 대표이사

임플란트는 물론이고 치과 장비, 치과 재료, 치과 IT, 치과 인테리어 분야에 이르기까지 치과 의사의 진료에 꼭 필요한 제품과 서비스를 제공함으로써 성공적인 진료를 할 수 있도록 치과계 토털 솔루션을 제공하고 있는 오스템임플란트는 현재 26개 나라에 28개 해외법인을 운영하고 있으며 70개국 이상에 제품을 수출, 제품과 기술력을 인정받고 있는 글로벌 치과계 전문기업으로 자리매김하고 있다.

1997년 회사 설립 이래 고성장 기조를 유지해 온 오스템임플란트는 최근 5년 동안에도 연평균 20% 가까운 높은 성장세를 지속하고 있으며, 2023년까지 매출 1조4000억 원 달성을 통해 글로벌 1위의 임플란트 회사가 되는 것을 목표로 최선을 다하고 있다.

이와 관련해 임태관 대표는 “성장의 중심에는 연구개발(R&D)에 대한 열정이 자리하고 있다”면서 “R&D에 연간 300억 원 이상을 투자하고 있으며, 임플란트 연구소를 비롯해 총 10개의 연구소에서 400여 명의 연구원이 앞선 기술과 우수한 제품을 개발하기 위해 밤낮을 가리지 않고 연구 중”이라고 밝혔다.

또한 임 대표는 “오스템임플란트의 성장은 대한민국 치과산업의 발전에도 긍정적인 영향을 미치고 있다”면서 “오스템이 임플란트산업에서 중추적인 역할을 수행하면서 대한민국은 임플란트를 수입하는 국가에서 이제는 수출국으로 위상이 바뀌었으며, 임플란트 임상에 있어서도 전 세계적으로 인정받는 나라가 됐다”고 강조했다.



OSSTEM  
IMPLANT



임플란트 소재, 노령층, 사회적 약자를 위한 3D프린터 기반 저비용,  
쾌속 및 심미적 만족을 충족하는 무치악 및 두개악안면결손 환자용  
피로한계 200N, 유지력 30N급의 수복 보철물 제작, 재건 시스템 개발  
**오스템임플란트(주)**



이렇듯 오스템임플란트가 쌓아가고 있는 우수한 기술력과 성과, 그리고 이를 통한 사회적 가치 창출의 추력은 또 다른 측면에서 큰 원동력으로 작용하고 있다. 바로 산업통상자원부가 미래 유망 10대 핵심 소재의 세계 최초 상용화와 시장 창출을 목표로 진행해 온 세계 일류소재(World Premier Materials : WPM) 사업 중 바이오 메디컬 소재 분야에서 해외 기업이 거의 독점해 온 치과용 임플란트 소재의 국산화를 가져올 수 있는 초석을 마련해 나가고 있어서다.



### 치과용 임플란트 소재 분야 국산화 견인 역할 특목

대표적인 치과용 임플란트 재료로 사용되는 기존 티타늄 소재는 생체 적합성이 뛰어나면서도 골조직과의 영률 차이가 심해 응력차폐현상이 발생하게 되고, 따라서 골조직의 약화 및 소실을 초래할 수도 있다. 더불어 치과용 임플란트는 지속적·반영구적으로 저작에 의한 부하를 담당해야 하는데, 티타늄 소재는 강도가 높음에도 파절이 발생하는 경우가 있어 고객 불만이 있었다. 이에 따라 고강도·고내구성 및 저영률을 동시에 만족하는 신합금 소재 및 이를 적용한 치과용 임플란트의 개발이 필요한 상황이다.

이에 대해 오스템임플란트 R&D 역사의 산증인이며 연구소장을 지냈던 엄 대표는 “이는 우리나라뿐만 아니라 전 세계 치과 공통의 이슈이고, 해외 임플란트 제조업체도 이를 해결하기 위해 많은 연구를 진행한다. 이런 가운데 오스템임플란트는 WPM 바이오 메디컬 소재

## R&D INTERVIEW

엄태관 오스템임플란트(주) 대표이사

### 성능이 좋으면 품질이 좋다는 편견을 버려야 한다

- 소재에 대한 낮은 신뢰성 극복 과제 남아
- 지속적인 연구개발 지원과 철저한 검증 필요

2002년 오스템과 인연을 맺은 엄 대표는 젊은 나이에 연구소장을 맡아 오스템임플란트의 연구개발을 진두지휘해 왔고, 지금의 오스템임플란트를 일구는 데 큰 역할을 해왔다. 따라서 소부장산업의 중요성은 물론 육성을 위한 대책과 부족한 부분이 무엇인지에 대해 명확한 청사진을 가지고 있었다.

이에 ‘소재기업-수요기업과의 협력을 통한 임플란트 소재 시장의 국산화 초석 마련’을 위한 오스템임플란트의 전략과 국내 소부장 기업의 발전을 위한 전략 및 대책 등에 대한 질문에도 답변은 명확했고 거침이 없었다.

“우리나라는 원천기술 중 소재 부문에서 많이 뒤쳐져 있다. 소재 분야는 세계 선두 기술과 비슷한 것을 만들기는 쉽지만 업계의 표준이 되는 ‘ 지배적 디자인(Dominant Design)’이 형성되는 시점에 이 분야에 참여함으로써 실질적인 선도 기업이 되고자 하는 ‘FAST SECOND 전략’을 펼치기는 어렵다”며 “그동안 소재를 수입해 응용 설계한 후 사용했다. 하지만 언제까지나 그렇게 할 수는 없다. 세계 최고가 되기 위해서는 소재에서부터 완제품까지 모든 부분에서 최고의 실력을 갖춰야 한다. 이에 따라 WPM 바이오 메디컬 소재사업에 동참해 성공을 거뒀다. 그러나 아직도 소재에 대한 신뢰성이 낮아 이를 높이는 게 최대 과제”라고 답했다.

이어 엄 대표는 낮은 신뢰성 문제 해결을 위한 대책 역시 곧바로 제시했다. “오스템임플란트의 R&D 전략이 참고서가 될 듯 싶다. 우선 모든 산업이 비슷하기는 하지만 의료기기산업에서는 환자의 상태와 욕구가 매우 다양하기 때문에 지속적인 R&D 투자가 되지 않으면 기업이 성장할 수 없다. 그래서 오스템은 매년 매출액의 7% 이상을 R&D에 투자하고 있으며 현재 약 400명의 연구원이 연구에 매진하고 있다. 다시 말해 지속적인 지원과 투자를 위한 시스템이 반드시 필요하다”고 밝혔다.

또한 “오스템은 제품 개발이 완료되면 그때부터 2차 검증이 시작된다. 중요 제품의 경우에는 정식 출시 전까지 세 번의 임상 검증을 거친다. 오스템은 전 세계에서 가장 우수한 품질의 제품을 만들기 위해 우수한 실험실과 품질 검증단계를 보유하고 있다. 이러한 엄격한 품질관리 시스템을 통해 불량률을 100PPM(1만 개 중 1개 이하의 불량품) 이하로 낮춰 현재 세계 최고 품질의 임플란트를 만들어낸다”며 “보통 회사들은 R&D 단계에서 획기적인 아이디어 창출이 중요하다고 생각하지만, 오스템은 그보다는 철저한 검증을 가장 중요하게 생각한다. 좋은 품질은 좋은 검증시스템이 있어야 만들 수 있다. 바로 여기에 답이 있다. 즉, 소재의 균질도 관점에서 성능과 품질은 다르다. 일반적으로 성능이 좋으면 품질이 좋다고 생각하는 경향이 있다. 이건 잘못된 생각이다. 현재 개발된 WPM 소재의 경우 성능은 최고지만 아직 품질에 대한 검증은 이루어지지 않았다. 더욱이 메디컬 소재의 경우에는 검증이 매우 중요하다. 그래서 임상시험을 진행한 후 결과에 따라 품목별로 현재 적용 가능한 제품부터 생산할 계획이며, 세계가 인정하는 바이오메디컬 소재가 될 수 있도록 적극 협력해 나갈 것”이라고 말했다.



사업이라는 국책과제를 통해 여러 기관과 컨소시엄을 구성해 고강도·고내구성 및 저영률의 신합금 소재를 개발, 이를 치과용 임플란트로 제품화하는 데 성공했다”며 “기존 상용화된 티타늄 소재는 강도 550Mpa, 영률 110GPa를 가지는 반면 개발에 성공한 신합금 소재 치과용 임플란트는 강도 1000Mpa 이상, 영률 80GPa 이하의 물성을 가지며 기존 소재 대비 400% 이상의 내구성을 지닌 고품위 임플란트”라고 설명했다.

그리고 그는 “현재 당사는 신합금 치과용 임플란트의 대량 양산체제를 구축했고, 허가를 위한 모든 생물학적 안전성 시험을 통과한 뒤 임상시험을 진행 중이며, 허가 완료 후 출시된다면 파절 및 골흡수로 인한 임플란트 재수술에 따른 환자의 의료비 부담을 낮춰줄 것으로 보인다. 또한 해외 기업이 독점하고 있는 치과용 임플란트 소재 분야의 국산화를 가져올 것으로 기대된다”면서 “WPM 바이오 메디컬 소재사업은 소재 분야의 불모지인 대한민국의 현실에서 장기간 투자와 기술 개발이 중국에는 기업의 발전은 물론이고 국익에도 크게 도움이 될 수 있음을 보여줄 것”이라고 강조했다.

### 2023년 매출 1조4000억 원 목표, 세계 1위 자리 오르겠다

오스팀임플란트의 우수한 R&D 자원이 이뤄낸 대표적인 성과는 무엇보다도 ‘품질’이라고 말할 수 있다. 그리고 이러한 세계적 수준의 품질을 바탕으로 오스팀은 다른 분야에서도 세계 최고를 향해 나아가고 있다.

엄 대표는 이와 관련해 “오스팀의 대표적인 성과는 이미 고객이 인정하는 품질에 있다고 말할 수 있다. 특히 시술 편의성에서는 글로벌 선두 기업들보다도 우수한 것으로 인정받고 있으며 2017~18년 2년 연속 임플란트 픽스처 세계 판매량 1위에도 올랐다”며 “이외에도 단기간에 국내 판매 1위에 오른 유닛체어 ‘K3’를 비롯해 디지털 덴티스트리 관련 제품인 임플란트의 컴퓨터 가이드 수술 기술인 ‘원가이드’ 개발 등이 바로 이러한 세계 최고의 품질을 일궈온 우수한 R&D 능력과 끝없는 노력의 결과로 만들어낸 성과”라고 말했다.

끝으로 앞으로의 계획과 목표에 대해 엄 대표는 “단기적으로는 2023년 매출 1조4000억 원, 직원수 7000명, 그리고 해외 50개국에 판매법인을 설립해 업계 글로벌 1위에 오르는 것”이라며 “목표 달성을 위해 ‘디지털 리더’로서의 입지를 공고히 하는 것이 향후 성장을 위해 중요하다. 특히 올하는 ‘Computer-guided Surgery’, 디지털 수술 분야 등에 많은 역량을 쏟을 계획이다. 현재 투자 방향 또한 전체 연구인력의 절반에 가까운 인력이 디지털화의 핵심인 디지털 3D스캐너 및 프린터, CAD·CAM 장비는 물론 디지털 장비에 사용되는 각종 소프트웨어 등 전 부문에 걸쳐 연구를 집중하고 있다. 디지털 덴티스트리 풀 라인업을 구축해 임플란트산업을 선도해 왔던 것과 같이 디지털 분야에서도 디지털 리더를 목표로 하고 있다”고 밝혔다.

이어 그는 “중장기적으로는 최근 글로벌 치과 시장의 트렌드, 즉 하나의 기업이 치과 관련 전 제품을 공급하는 토털 솔루션을 선도할 계획이다. 많은 글로벌 기업이 인수합병(M&A)으로 포트폴리오를 다변화해 시너지 효과를 기대하고 있는 가운데 오스팀은 이들 글로벌 기업과 경쟁하기 위해 치과 토털 솔루션 제공을 지향할 것이며, 주력인 임플란트를 중심으로 치과의 대·소 장비와 다양한 재료 분야에서 치과 진료에 꼭 필요한 제품을 제공한다는 계획을 갖고 있다”고 덧붙였다.



## ‘CES 2020’을 가다 미래가 아닌 현실이 되다

미국 라스베이거스에서 나흘간 진행된 글로벌 테크기업의 미래 기술 경연장인 ‘CES 2020’을 관통한 3대 키워드는 △인공지능(AI) △로봇 △모빌리티였다. 지난해 첫선을 보인 폴더블(접는) 폰 트렌드는 노트북 등으로 확산됐다. ‘퀴비’ 등 넷플릭스에 도전장을 던지는 스트리밍 서비스에 대한 관심도 높았다.  
김남영, 전설리 [한국경제신문 기자]

### 일상에 스며든 로봇·AI

CES의 트렌드 세터로 불리는 삼성전자와 LG전자는 AI 기술을 적용한 다양한 제품과 서비스를 선보였다. 삼성전자는 공 모양의 지능형 동반자 로봇인 ‘볼리’를 발표했다. 사람 손바닥만 한 노란 공처럼 생겼던 이 로봇은 사람이 가는 곳마다 따라가고 갑자기 서면 같이 멈춘다. 다양한 가전제품과 연동돼 상황에 맞춰 행동하는 것이 특징이다

LG전자도 전시관의 3분의 1을 AI ‘싱큐존’으로 꾸몄다. ‘어디서든 내집처럼’이란 주제로 집은 물론 식당, 커넥티드카 등 다양한 장소에 AI를 적용했다. 로봇 서비스인 ‘클로이 다이닝 솔루션’은 손님맞이, 주문, 음식 조리, 서빙, 설거지까지 할 줄 알았다.



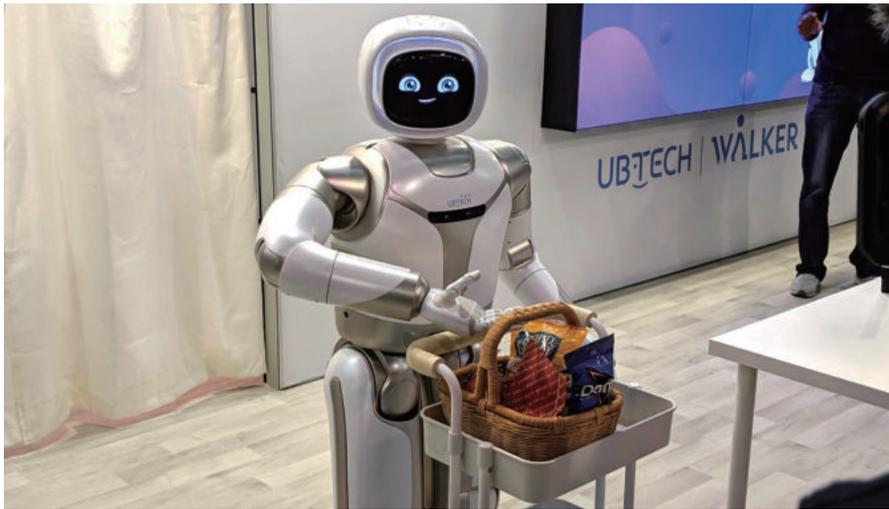
김현석 삼성전자 CE(소비자가전) 부문 대표(사장)가 미국 라스베이거스 베네시안호텔에서 열린 ‘CES 2020 기조연설’ 행사에서 첨단 하드웨어와 AI 기술을 결합한 지능형 동반자 로봇 ‘볼리’를 소개하고 있다. 출처 : 삼성전자



LG전자가 전시한 ‘클로이 셰프봇’

삼성리서치아메리카(SRA) 연구소 스타랩스가 전시한 인공지능 프로젝트 '네온'도 화제였다. 소프트웨어만으로 인간의 모습과 움직임 등을 그대로 구현한 일종의 '아바타'다. 단순히 명령만 수행하는 게 아니라 인격이 있어 인간과 상호작용할 수 있다는 게 스타랩스의 설명이다.

AI·로보틱스관의 주인공은 일본과 중국 업체였다. 일본 오모론의 AI 탁구 코치 로봇 '포르페우스'는 공이 오는 코스와 속도를 초당 80회 측정해 공의 낙하 지점을 예측하고 정확하게 받아쳤다. 중국 유니테크가 선보인 휴머노이드 로봇 '워커'는 "콜라 한 잔 가져다줄래?"라고 말하자 식탁으로 가 병따개로 콜라병 뚜껑을 따고 유리잔에 콜라를 따라줬다.



중국 유니테크가 선보인 휴머노이드 로봇 '워커'

### '카쇼'로 변한 CES

"올해 CES는 '카쇼'라고 불러도 될 만큼 모빌리티 바람이 거셌다." 박정호 SK텔레콤 사장은 CES 2020 현장을 둘러본 뒤 이렇게 말했다. 모빌리티(이동수단)와 정보기술(IT)의 경계가 허물어지고 있음을 확인할 수 있었다. 일본 소니는 이번 CES에서 전기·자율주행 콘셉트카 '비전-S(Vision-S)'를 깜짝 공개했다. 비전-S엔 센서, 차량용 인포테인먼트(IVI), 통신 등을 위한 부품과 기기가 들어간다. 소니는 이런 부품과 기기를 완성차 업체에 공급하고 있지만 자체적으로 완성차를 내놓은 것은 이번이 처음이다.



소니가 선보인 차세대 전기차 시제품 '비전-S'

현대자동차는 우버와 손잡고 도심 항공기(Personal Air Vehicle: PAV) 콘셉트 모델 'S-A1'을 전시했다. 드론처럼 수직 이착륙이 가능해 활주구가 필요 없고, 일반 항공기처럼 빠른 항속 주행이 가능한 개인용 비행체다. 소음도 적어 도시를 날아다닐 수 있다. 파일럿 1명, 승객 4명이 탈 수 있다.

### 노트북까지 확산된 '폴더블'

올해 CES에선 지난해 출시된 폴더블 폰뿐만 아니라 폴더블 노트북 등도 나왔다. 삼성전자와 화웨이는 지난해 출시한 갤럭시폴드와 메이트X를 전시했다. 모토로라도 폴더블 폰 레이저를 출품했다.

PC 업체들은 '접는 노트북'을 내놨다. 중국 업체 레노버는 LG디스플레이의 13인치 폴더블 유기발광 다이오드(OLED) 디스플레이를 적용한 노트북 '싱크패드X1 폴드'를 공개했다. 기존 노트북처럼 접어 한 화면은 디스플레이로, 한 화면은 키보드로 이용할 수 있다.

넷플릭스에 도전하는 새로운 스트리밍 서비스도 눈길을 끌었다. 가장 큰 관심이 집중된 서비스는 새로운 영상 플랫폼 쿠비다. 10분 안팎의 짧은 영상이 특징이다. 4월 서비스를 시작해 영화부터 패션, 뷰티, 뉴스, 스포츠 등 8500개 에피소드를 선보일 예정이다.



현대자동차가 전시한 미래형 모빌리티



스마트폰에 최적화된 영상 콘텐츠 플랫폼 쿠비



레노버의 폴더블 노트북 '싱크패드X1 폴드'



## 부모 돌보는 AI 로봇부터 사람 태우는 드론까지

1989년 나온 애니메이션 ‘2020년 우주의 원더키디’가 그렸던 2020년이 시작됐다. 애니메이션의 예측처럼 AI 로봇이 대세가 됐다. 사람을 지배하는 ‘나쁜 로봇’ 대신 사람을 돕는 ‘착한 로봇’이 대거 등장했다는 게 다른 점이다. CES 2020의 첫 공식 행사인 ‘CES 언베일드 라스베이거스’는 최첨단 로봇의 경연장이었다. 미국 소비자기술협회(CTA)는 언베일드 행사에 200여 개 업체가 참가했다고 밝혔다.

대만의 연구개발(R&D) 기관인 ITRI는 소셜로봇 ‘페콜라(PECOLA)’로 CES 혁신상을 받았다. 페콜라는 2D(2차원) 라이다를 장착해 노인의 행동을 파악하고 분석한다. 비디오 기반의 낙상 감지 기술을 채택하고 있어 노인이 넘어졌을 때 도움을 요청할 수 있다. ITRI 관계자는 “스마트폰 앱(응용프로그램)을 통해 실시간으로 영상을 확인할 수 있다”며 “노부모를 모시는 사람들에게 큰 도움이 될 것”이라고 설명했다.

아이들을 위한 로봇도 있다. 미국 스타트업(신생 벤처기업) 로이비는 3~7세 유아를 대상으로 언어는 물론 과학, 공학, 미술, 수학을 가르치는 교육용 로봇인 ‘로이비’를 선보였다. 이 로봇은 2019년 타임지가 선정한 ‘최고의 발명품’ 100개 중 하나로 꼽혔다. 500개가 넘는 수업이 가능하다. 로이비의 한 관계자는 “현재 영어로만 서비스되고 있지만 올해 말엔 스페인어, 중국어로 서비스될 예정”이라고 밝혔다.



대만의 연구개발(R&D) 기관 ITRI의 소셜로봇 ‘페콜라(PECOLA)’는 라이다를 장착했다.



언어는 물론 과학, 공학, 미술, 수학을 가르치는 교육용 로봇인 ‘로이비’는 3가지로 디자인됐다.





양증맞은 크기의 반려로봇도 방문객의 눈길을 사로잡았다. 일본 스타트업 그루브X가 내놓은 '러봇(Lovot)'이다. 몸에는 터치 센서가 달려 있어 사람이 쓰다듬는 것을 알 수 있다. 머리 위에 달려 있는 카메라로 사람의 표정을 인식하고, 이를 분석해 감정을 판별한다는 게 회사 측 설명이다. 카메라로 방 사진도 찍을 수 있어 폐쇄회로TV(CCTV)를 따로 설치할 이유가 없는 셈이다.

원더키디에 등장한 하늘을 나는 납작한 차는 없지만 사람을 태우고 날아다니는 드론은 곧 볼 수 있을지 모른다. 일본의 에어로넥스트는 승객용 드론 '플라잉 곤돌라'의 콘셉트 모델을 선보였다. 드론 제어 시스템 '4D GRAVITY'를 개발한 모빌리티 스타트업인 이 업체는 산업용 드론에서 한발 더 나아가 사람이 탈 수 있는 승객용 드론까지 개발했다. 에어로넥스트 관계자는 "빠르면 내년 안으로 시제품을 선보일 수 있을 것"이라며 "법규제 등으로 모든 곳에서 날 수는 없겠지만 놀이공원과 같은 제한된 장소에서 활용될 수 있을 것"이라고 기대했다.

언베일드 행사장에서 큰 자리를 차지한 '차량'도 있다. 프랑스 스타트업 벨로는 태양열을 동력으로 삼는 친환경 삼륜차를 선보였다. 최대 시속 40km까지 속력을 낼 수 있다. 흐리거나 비가 오는 날엔 직접 페달을 밟으면 된다. 벨로 관계자는 "운전석에 1명, 뒷좌석에 1명이 탈 수 있으며 뒷좌석은 짐을 넣는 트렁크로 사용할 수도 있다"고 말했다. 이어 "아이를 픽업하거나 근거리 배달용으로 활용할 수 있을 것"이라고 덧붙였다.



일본 스타트업 그루브X가 선보인 반려로봇 '러봇(Lovot)'의 사전주문 가격은 3000달러다.



일본 스타트업 에어로넥스트는 승객용 드론 '플라잉 곤돌라'의 콘셉트 모델을 선보였다.

프랑스 스타트업 벨로는 태양열을 동력으로 삼는 친환경 삼륜차를 내놓았다.



## 감자를 시 비서처럼 활용?

스타트업 전문관 '유레카파크'는 CES 2020의 핫플레이스였다. 스타트업의 스마트한 아이디어를 보려는 사람들로 인산인해를 이뤘다.

유레카파크 한쪽 구석에 프랑스 업체 BPZ랩스의 '똑똑한 감자(Smart Potato)'가 있었다. 블루투스로 감자와 스마트폰을 연결하면 '감자어'를 해석해주는 게 핵심이다. 감자를 애플의 시리나 아마존의 알렉사처럼 시 비서로 활용할 수 있다는 게 회사 측 설명이었다. 이 감자는 CES 공식 트위터 계정에 소개될 정도로 화제를 모았다.

결론부터 말하면 똑똑한 감자는 '가짜 혁신'이다. 감자어도, 이를 사람의 언어로 바꿔주는 기술도 존재하지 않는다. 니콜라 발덱 BPZ랩스 창업자는 "뭐든지 '스마트'만 붙이면 혁신으로 대접받지만 대다수는 제대로 작동하지도 않는다"며 "사람들에게 경각심을 불러일으키기 위해 '똑똑한 감자'를 들고 나왔다"고 말했다.

가짜 혁신이 어떻게 유레카파크를 뚫을 수 있었을까. '제품이나 서비스가 시장에 큰 영향력을 미칠 수 있을 정도로 혁신적이어야 한다'는 게 CES 주관사인 CTA가 홈페이지에 내건 부스 설치 조건이다. CTA가 가짜 혁신을 사전에 인지하고 있었는지 질의했지만 "답변하지 않겠다"는 답만 돌아왔다.

이 해프닝은 시사하는 바가 크다. 발덱 창업자의 지적처럼 그럴듯한 청사진만 내걸고 투자자를 현혹하는 스타트업이 많기 때문이다. 국내에서도 내실 없이 덩치를 키우는 기업에 대한 의심의 눈초리가 점차 커지는 분위기다.

올해 CES엔 한국 스타트업이 대거 참가했다. 참가 규모에서 역대 최대 기록을 경신했다.

국내 언론이 유레카파크의 스타트업에 스포트라이트를 비춘 배경이기도 하다. 기뻐할 일은 맞지만 흥분할 이유는 없다. 유레카파크에 차린 부스의 수가 늘었다고 '혁신 점수'가 올라가는 게 아니기 때문이다. 한국 스타트업 중에 '똑똑한 감자'가 없는지를 살피는 작업이 더 시급할지도 모른다.

니콜라 발덱 BPZ랩스 창업자가 '똑똑한 감자'를 들고 '가짜 혁신'의 함정을 설명하고 있다.



## ‘프롭테크’ 전성시대

VR로 미리 보고, 스마트폰으로 검색하고...

프롭테크는 부동산(Property)과 기술(Technology)의 합성어로, 부동산산업에 첨단 기술을 더한 것을 의미한다. 네이버부동산, 직방, 다방 등 인터넷과 모바일 기반의 서비스가 많아 부동산 중개·임대산업 분야를 오프라인에서 온라인으로 옮겨 준 서비스라고 생각할 수도 있지만 분야는 훨씬 다양하다. 부동산 관리, 3차원 공간 설계, 사물인터넷(IoT) 기반 건물 관리, 스마트 홈, 부동산 클라우드 펀딩, 공유 서비스 등에서 영향력을 발휘하고 있다.

차원용 [한경비즈니스 기자]



### 프롭테크의 성장

프롭테크가 부상할 수밖에 없는 사회적 요인으로 세대 변화와 공유경제의 확산을 들 수 있다. 통계청이 2019년 12월 발표한 인구 총조사에 따르면 1인 가구 비율은 29.8%, 가구 수로 따지면 약 598만7000가구에 이른다. 이는 2000년 222만 가구였던 것과 비교하면 무려 169.6% 증가한 것이다. 4인 가구 위주로 모든 경제 구조가 형성된 한국사회에서 1인 가구의 확산은 소비 트렌드에 변화를 가져왔고 부동산도

예외는 아니다.

인터넷과 디지털화 그리고 가구 구성의 변화는 부동산을 비롯한 다양한 산업 영역에 '공유'라는 바람을 몰고 왔다. 부동산에 불어온 공유 바람은 에어비앤비나 위리브, 우주, 마이워크스페이스와 같은 스타트업이 성공적으로 키워내면서 셰어하우스나 코워킹(Co-working), 코리빙(Co-living)이라는 새로운 트렌드를 만들어 냈다.

이 공유를 콘셉트로 한 프롭테크 분야는 프라이버시를 존중하기 위해 주거 또는 오

피스 공간을 따로 두되 세입자의 커뮤니티를 최우선 가치로 꼽아 다양한 네트워킹 활동을 지원하는 방식으로 국내는 물론 미국 영국 일본 중국 등지에서도 성장 가능성을 높게 보고 있다.

우주, 미스터홈즈, 코티에이블 등 다수의 공유 주거 업체가 성공적으로 투자를 유치했고, 마이워크스페이스, 패스트파이브, 스파크플러스 등 공유 오피스 업체도 지점을 늘리면서 영향력을 확대하고 있다. 이뿐만 아니라 모두의 주차장, 파킹프렌즈, 파킹클라우드 등 공유 주차 업체나 고스트 키친 같은 공유 주방 업체의 등장으로 공유가 부동산 공간 전 영역에서 중요한 키워드로 자리 잡고 있다.

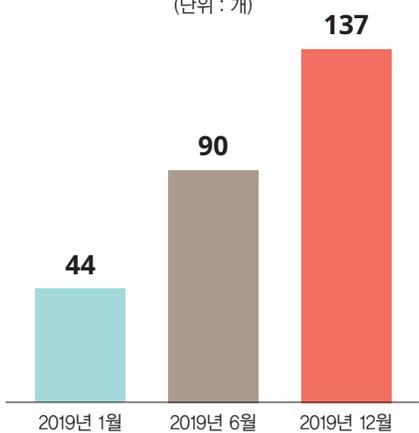
### 대중의 일상과 산업계 전반으로 확산

시대가 변했다. 발품을 팔지 않아도 스마트폰만 있으면 자기가 살고자 하는 지역의 부동산 매물을 쉽게 찾아볼 수 있다. 집 내부 모습 확인은 기본이다. 앞으로 지어질 아파트의 내부 모습도 미리 만날 수 있다. 분양을 앞둔 건설사 중 상당수가 견본주택 내에 가상현실(VR)·홀로그램 기술 등을 도입해 관람객에게 미래에 지어질 아파트를 보여준다.

집 안 인테리어 역시 증강현실(AR) 기술을 통해 상품 주문 전에 미리 확인할 수 있다. 이뿐만이 아니다. 여행을 갈 때는 해당 지역의 호텔이나 펜션 등의 빈방 정보도 쉽게 확인할 수 있고 후기 등을 통해 숙소의 상태도 알아볼 수 있다. 집, 사무실, 상업시설 등도 임대하지 않고 공유해 사용한다. 이 모든 게 프롭테크 덕분이다.

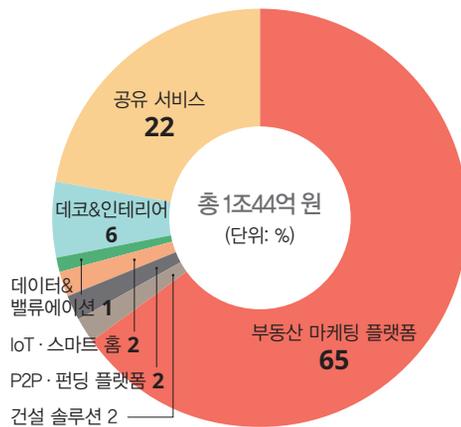
한국프롭테크포럼 회원사 수

(단위: 개)



출처: 한국프롭테크포럼

분야별 누적 투자유치 금액



출처: 한국프롭테크포럼

파급력은 엄청나다. 정보에 목말랐던 이용자, 정보를 관리하는 정부, 신기술을 통해 차별화를 추구하는 건설사, 빅데이터를 통해 고객을 관리하고자 하는 은행, 고객의 마음을 잡고자 하는 인테리어 업체 등이 프롭테크 개발에 나서거나 관련 서비스 기업과 제휴하고 있다.

이처럼 프롭테크가 대중의 일상과 산업계 전반으로 확산되면서 프롭테크산업이 급성장 중이다. 글로벌 투자분석 기관인 CB인사이츠가 2018년 발표한 자료에 따르면 전 세계적으로 2011년 2억 달러(약 2324억 원) 수준이었던 프롭테크산업은 2016년 27억 달러(약 3조1000억 원), 2017년 130억 달러(약 15조1000억 원)로 6년 만에 최소 60배 이상 성장했다.

현재 미국에서는 오픈도어, 블루홀스 등 프롭테크 유니콘 기업(기업 가치가 1조 원 이상인 비상장 스타트업)이 속속 등장하고 있고 블록체인 등 최신 정보기술(IT)을 이용한 새로운 플랫폼도 시도되고 있다.

한국에서는 2018년부터 본격적으로 프롭테크가 등장해 급성장 중이다. 2018년

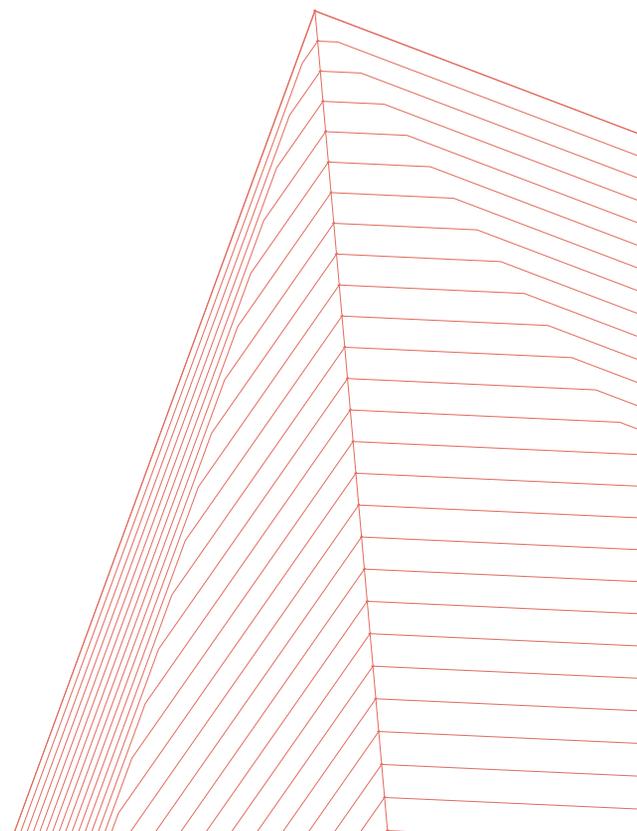
10월 직방의 안성우 대표를 의장으로 한국 프롭테크포럼도 출범했다. 출범 당시 한국 프롭테크포럼은 26개사로 출발했지만 기존 대기업까지 합류해 현재는 총 137개사, 스타트업은 80개사가 됐다. 프롭테크산업에 대한 투자도 활발하다. 2019년 8월 한국 프롭테크포럼이 40개 회원사 현황을 조사한 결과에 따르면 최근 5년 동안 국내 40개 프롭테크 스타트업에 대한 누적 투자 금액은 총 1조44억 원으로 파악됐다.

이 가운데 유니콘 기업으로 부상한 야놀자와 예비 유니콘 직방 등 2개사가 지금까지 6000억 원이 넘는 투자를 유치해 전체 60%를 차지했다. 특히 2019년 상반기에만 직방이 1600억 원, 야놀자가 2100억 원 이상의 투자금을 확보해 프롭테크 투자를 주도했다. 이들 두 기업은 10여 개의 다른 스타트업에 대한 전략적 투자를 진행하면서 국내 프롭테크 생태계를 키우고 있는 것으로 파악된다. 누적 투자가 100억 원 이상인 프롭테크 기업도 13개나 됐다.

특히 2019년 상반기 투자를 유치했거나 현재 진행 중인 기업은 전체 응답 35개사

가운데 15개사로 집계됐다. 투자 규모는 10억~50억 원이 10개사로 가장 많았다. 투자처는 벤처캐피털(9곳)과 관련 기업의 전략적 투자(8곳)가 엇비슷했고(중복 허용), 벤처캐피털과 관련 기업 모두에서 투자를 받은 곳도 4곳이나 됐다. 투자와 함께 프롭테크 기업의 매출 증가도 이뤄지고 있다. 2019년 상반기 매출이 전년 동기 대비 증가한 업체는 35개사 중 26개사로 74%를 차지했고 하반기까지 감안하면 전체 응답자의 80%가 넘는 기업이 매출 증가를 기대하고 있는 것으로 나타났다. 5억~10억 원대 매출 증가를 예상한 기업이 가장 많았고 100억 원 이상을 기대한 곳도 5개사에 이른다.

프롭테크 업체가 성장하면서 고용도 늘고 있다. 전체 응답 기업의 31개사가 2019년 상반기 191명의 인력을 채용한 것으로 나타났다. 채용 분야는 개발 파트가 가장 많았고 영업·마케팅이 그 뒤를 이었다. 채용 현



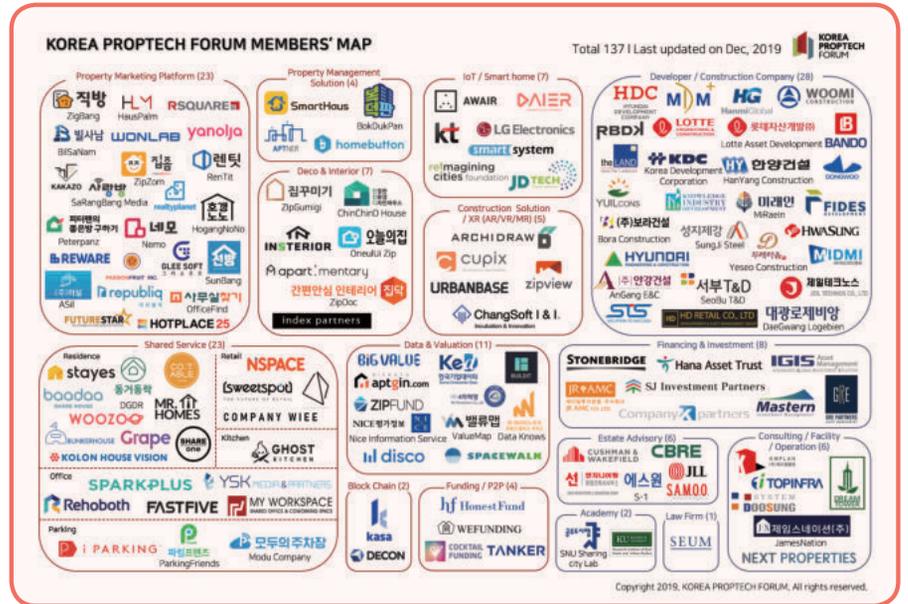
황을 구체적으로 밝히지 않은 기업이 많아 전체적인 업계의 채용 규모는 파악되지 않지만 한국프롭테크포럼 측은 매년 두 배가량 증가하는 것으로 분석하고 있다.

### 점점 세분화되는 생태계

프롭테크 생태계도 점점 세분화되고 있다. 2018년까지만 해도 한국의 프롭테크 모델은 부동산 마케팅 플랫폼, 건설 프롭테크(콘테크), IoT·스마트 홈(홈테크), 공유 서비스 등 4개 분야가 주를 이루고 있었는데 2019년 들어 프롭테크 기업의 서비스가 다양화되고 스타트업의 창업이 붐을 이루면서 현재는 생태계가 복잡하게 나뉘었다.

한국프롭테크포럼이 137개 회원을 대상으로 산업 생태계를 분석한 결과에 따르면 프롭테크 스타트업이 주축이 된 메인 카테고리 9개와 기존 부동산과 금융 업체가 포함된 파트너 카테고리 6개 등 15개로 이뤄져 있다.

구체적으로는 △부동산 마케팅 플랫폼(23개사) △부동산 관리 솔루션(4개사) △데코&인테리어(7개사) △공유 서비스(23개사) △데이터·밸류에이션(11개사) △콘테



크·AR·VR(5개사) △IoT·스마트 홈(7개사) △블록체인(2개사) △P2P·펀딩 플랫폼(4개사) 등이다. 공유 서비스는 오피스, 주거, 리테일, 주차, 주방 등 5개로 나뉘어져 있다. 테크 기업과 프롭테크 융합 생태계를 꾸려갈 수 있는 파트너 영역으로는 △디벨로퍼·

건설(28개사) △금융·투자(8개사) △컨설팅(6개사) △설비 운영(6개사) 등이며 이밖에 학계와 로펌도 포함됐다. 이 중 프롭테크 스타트업이 80개사로 국내 프롭테크 기업 70% 이상을 포괄하고 있고 대표 주자들이 대부분 포함돼 있다. 안성우 한국프롭테크 포럼 의장은 “2019년 한 해 테크 스타트업 간은 물론 부동산·금융업체와 스타트업 간 비즈니스 협력과 투자 논의가 활발하게 이뤄지면서 거대한 프롭테크 생태계로 진화

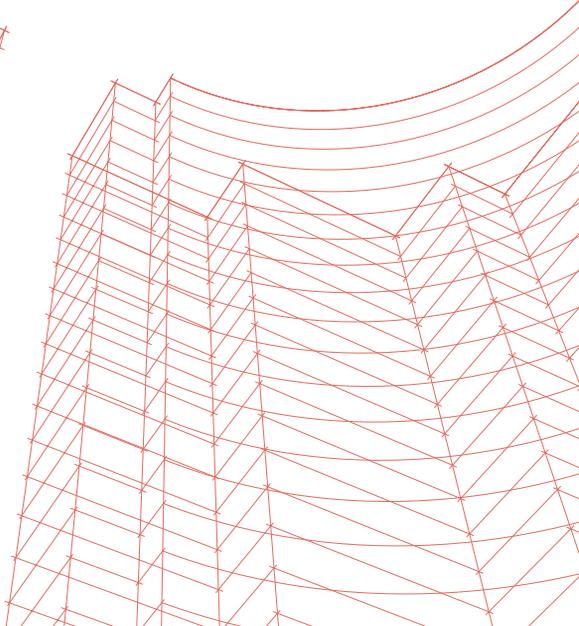
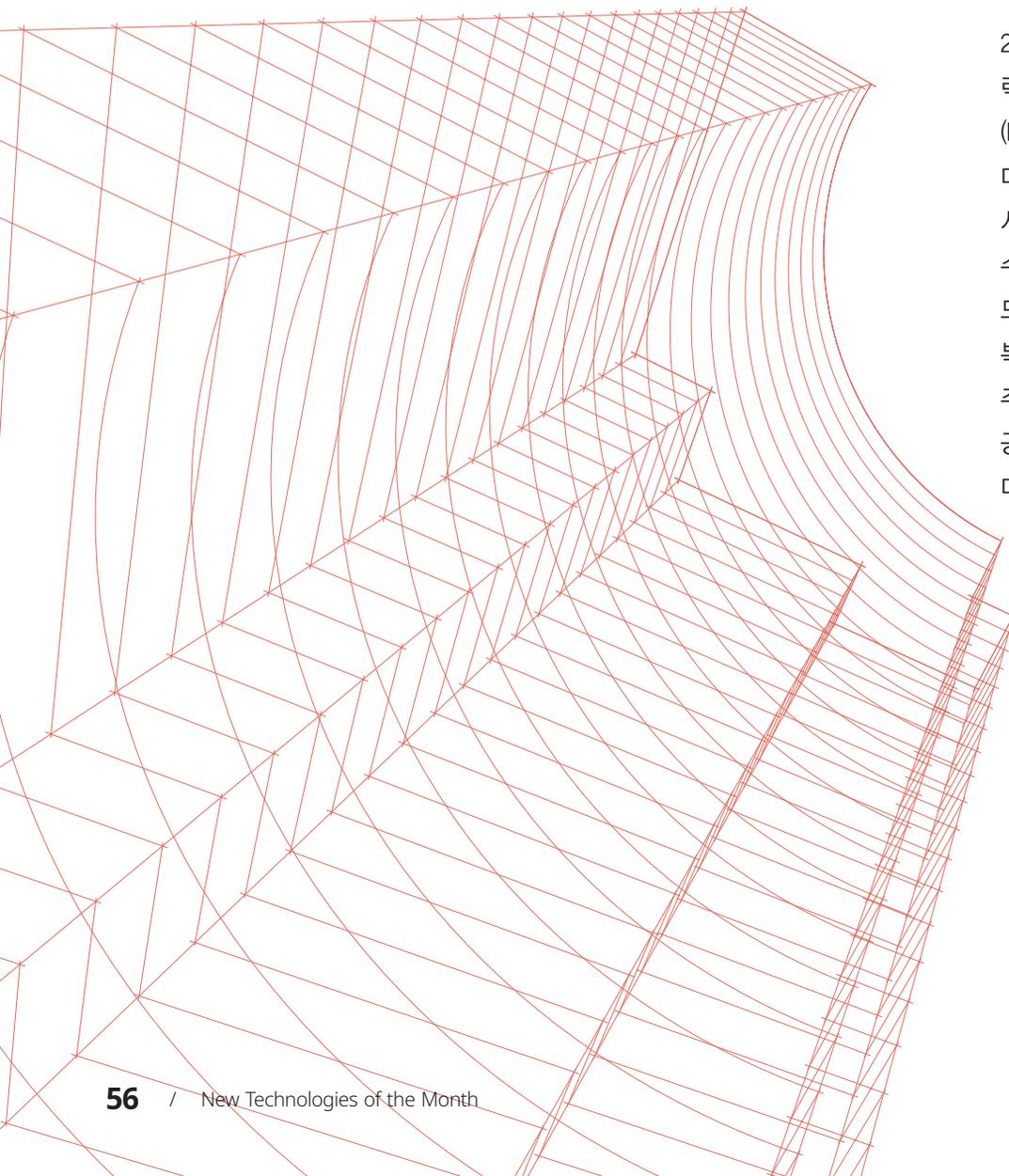
하고 있다”고 말했다.

프롭테크산업이 커지면서 정부도 성장 가능성에 주목하고 있다. 최근 국토교통부는 프롭테크가 미래 유망 산업이라고 보고 활성화될 수 있도록 건축 도면 등 건축물 정보를 개방하겠다고 밝혔다. 이어 정부 산하기관의 적극적인 움직임도 포착된다.

우선 한국토지주택공사(LH)가 임대주택 사업에 프롭테크 기술을 적용한다. LH는



2019년 8월부터 프롭테크 도입을 통한 인력 효율화와 생산성 향상을 위해 LH 맵(MAP) 플랫폼 구축 시범 사업을 추진 중이다. LH 맵 플랫폼이 기존 주택 매입 업무에서 데이터 분석과 사업성 검토를 자동으로 수행해 신속한 매입 의사를 결정하는 데 도움을 줄 것이라는 판단이다. 또한 주거 복지로드맵 등 정부 정책에 따른 취약 계층 주거 안정 목표(공공 리모델링 1만4000호 공급) 달성에도 기여할 것으로 예상하고 있다. 이와 함께 대상 물건 인근의 인구 데이





터와 거래 면적도 고려해 사업 타당성이 높은 물건을 사전에 파악할 수 있어 우량 임대 자산 확보에도 도움을 줄 것으로 전망되고 있다. NH 맵 플랫폼은 현재 수도권 기존 매입 사례를 대상으로 AI 기반 알고리즘의 정밀도와 신뢰도를 테스트하는 시범 사업을 수행 중이다.

국토부는 지자체, 한국감정원과 손잡고 스마트 건축 정보 모바일 서비스를 개발하기로 협약을 맺었다. 온라인 지도에 나타난 건물을 선택하면 내부 편의시설 정보를 보여주거나 스마트폰 앱으로 건물을 촬영하면 건축물 정보를 제공하는 서비스다. 인근 공사 소음에 대한 불만을 제기하기 위해서는 공사 현장 입구에 가서 건축

허가 표지판을 봐야만 담당자 연락처를 알 수 있었지만 이제는 스마트폰 지도 클릭만으로 가능해진다.

### VR·AI로 무장한 건설·금융사의 프롭테크

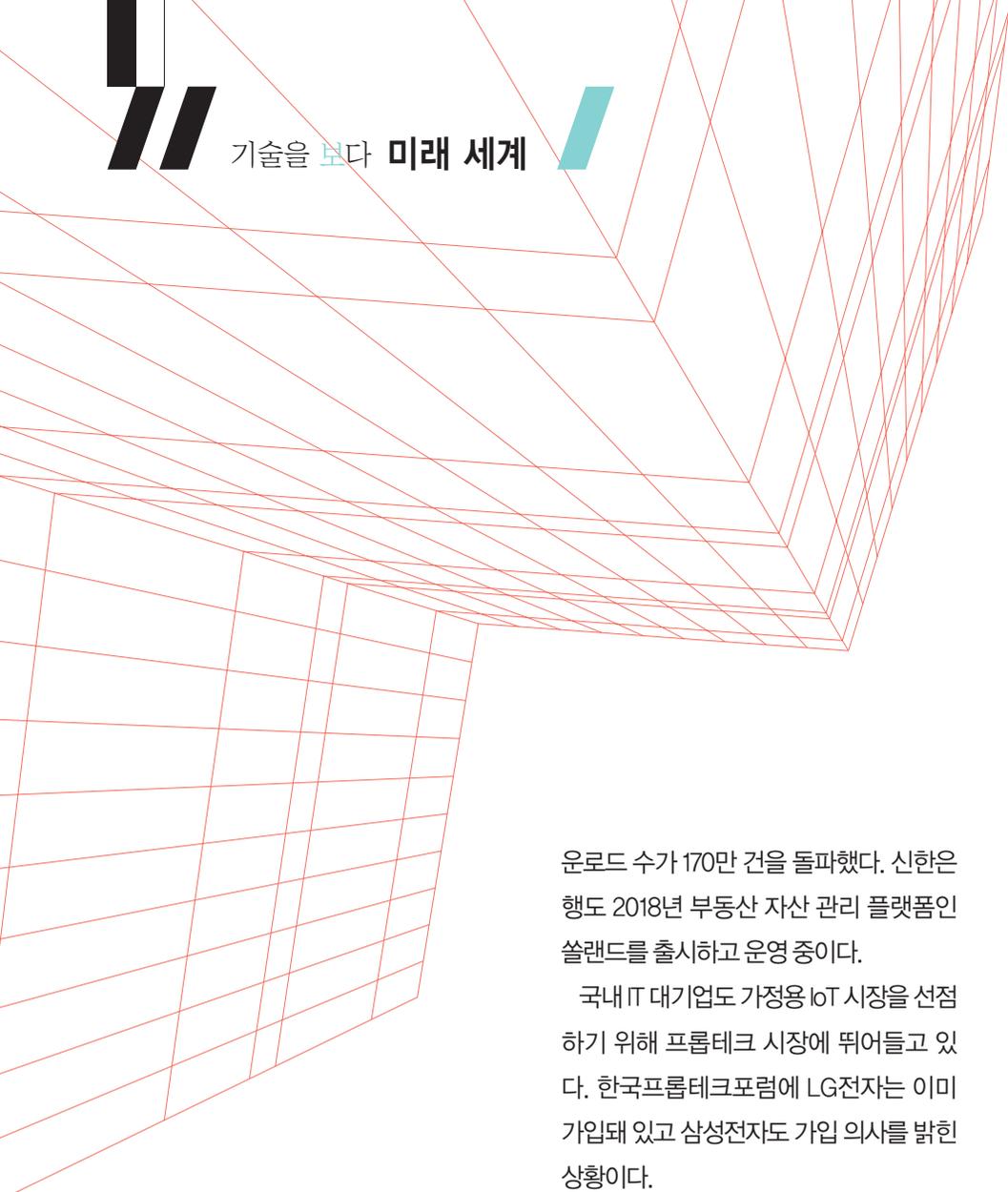
프롭테크는 건설사와 금융사에 초미의 관심사다. 특히 직접적인 관련이 있는 건설업계의 움직임이 숨 가쁘다. 우선 가장 빠른 움직임을 보인 곳은 HDC현대산업개발이다.

HDC현대산업개발은 2018년 초 인수한 부동산114의 빅데이터를 이용해 부동산 개발 단계에서부터 부가가치를 창출하고 있다. 부동산114 웹사이트는 하루 평균 12만 명이 방문하고 검색어 등을 통해 하루 30만 건 이상의 빅데이터가 생성된다. 또한 전국 6500여 개 공인중개사사무소 네트워크를 통해 아파트와 주택 매물 정보를 보유했다. HDC현대산업개발은 앞으로 부동산 114의 정보를 지주회사인 HDC그룹과 일반 소비자에게 제공하고 생활 밀착형 유통 플랫폼 사업과도 연계할 방침이다.

우미건설은 2019년 6월 공간 데이터 플랫폼 어반베이스에 전략적 투자를 단행했다. 2D 건축 도면을 몇 초 만에 3D 공간으로 자동 변환하는 어반베이스의 기술을 활용해 설계·시공·유지·관리에서 시너지를 낼 계획이다. 롯데자산개발은 2019년 5월 상업용 부동산 정보를 구축한 디스크와 양해각서(MOU)를 맺었다. 이를 통해 사업지를 더 효과적으로 확보할 방침이다. 롯데건설은 민간 임대주택 등 자산운용 사업에 프롭테크를 접목, 사업 범위를 확장할 계획이다.

이 밖에 대부분의 건설사는 견본주택 내에 VR·홀로그램 기술을 도입해 관람객에게 체험 마케팅을 펼치고 있다. 실제 이 같은 마케팅이 청약 성적에도 일부 기여하고 있다. 2018년 두산건설이 광주광역시에서 분양한 '광주 계림3차 두산위브'는 사전 사업설명회장에 단지를 미리 체험해 볼 수 있는 VR·홀로그램 체험 부스를 설치해 수요자의 관심을 이끌어냈다. 당시 이 단지는 367가구 모집에 3만4554명이 몰려 평균 94.14대1의 경쟁률로 청약이 마감됐다. 현대건설이 경기 안양시에 공급한 오피스텔 '힐스테이트 범계역 모비우스' 견본주택에 최첨단 VR 부스가 설치돼 눈길을 끌었다. 평균 105.3대1로 좋은 성적을 거뒀다.

은행도 프롭테크를 활용한 부동산 통합 플랫폼을 지속적으로 선보이고 있다. 우선 우리은행은 2019년 10월 부동산 시세와 주변 교통, 학군 등의 정보를 한데 모아 제공하는 부동산 기반의 종합자산관리 플랫폼 원더랜드를 새롭게 출범했다. 또 같은 달 부동산 플랫폼을 확대하기 위해 AI 부동산 솔루션 사업자인 스페이스워크, 주택 임대



관리 플랫폼 사업자인 알에셋마스터리스와 제휴했다. 우리은행은 스페이스워크가 운영하는 투자 자문 플랫폼 랜드북과 연계해 부동산 개발과 리모델링 등을 통한 부동산 가치 제고를 희망하는 고객에게 자문 서비스를 제공할 방침이다.

NH농협은행도 마찬가지로 스페이스워크와 2019년 8월 제휴, 부동산 투자 자문 서비스를 구축 중이다. 주택·상업시설·오피스텔 등 개발에 대해 최적 설계와 수익률을 분석한 보고서를 제공하며 사내 건축가가 직접 고객 대상 브리핑도 진행할 예정이다. 이 밖에 KB국민은행은 2017년 KB부동산 리브온을 선보였다. 인터넷 홈페이지, 모바일 애플리케이션(앱), 웹 등 3가지 채널에서 이용할 수 있는데 최근 앱 다

운로드 수가 170만 건을 돌파했다. 신한은행도 2018년 부동산 자산 관리 플랫폼인 쉐랜드를 출시하고 운영 중이다.

국내 IT 대기업도 가정용 IoT 시장을 선점하기 위해 프롭테크 시장에 뛰어들고 있다. 한국프롭테크포럼에 LG전자는 이미 가입돼 있고 삼성전자도 가입 의사를 밝힌 상황이다.

### 프롭테크 성장 이끄는 스타트업들

이처럼 정부를 비롯해 관련 기업이 앞다퉀 프롭테크에 열을 올리는 이유는 시대가 변했기 때문이다. 전통적으로 한국의 부동산 산업은 로테크(Low-tech)산업에 속한다. 개발업자·건설사·금융회사 등이 핵심 플레이어의 역할을 맡는 공급자 중심의 생태계다. 그런데 여기에 빅데이터·VR·블록체인 등 하이테크 기술을 갖춘 스타트업이 획기적인 서비스를 선보이면서 부동산 시장을 공급자가 아닌 수요자 중심으로 바꿔 놓았다.

대표적인 기업이 2012~13년 부동산 중개 시장에 등장한 부동산 중개 플랫폼 업체 직방과 다방이다. 이들은 오프라인에

한정된 중개 시장을 온라인으로 끌어오는데 큰 역할을 했다. 모바일 부동산 시장에서 임차인·임대인·중개인 등 부동산 거래 주체를 유기적으로 잇는 편리하고 신속한 통합 주거 플랫폼을 구축해 이용자를 모았고 최근에는 아파트 분양 시장으로까지 보폭을 넓히고 있다. 여기에 더해 주거 플랫폼의 단점으로 꼽히는 허위 매물에 대해서도 자체적인 필터링 시스템을 구축하며 시장의 신뢰성을 한 단계 높이고 있다.

직방은 허위매물아웃연구소를 설립해 공인중개사의 허위 매물 사례를 분석하고 대응 방안 연구에 나섰고, 다방을 운영하는 스테이션3는 매물 등록 시 부동산 실소유자의 검증 과정을 자동화한 '방주인 매물 검증 자동화 솔루션'을 국내 최초로 구축했다. 직방과 다방이 구축한 부동산 중개 플랫폼 서비스는 아파트·원룸에 이어 토지와 상업용 부동산 등으로 시장이 넓어졌고 최근 등장한 스타트업은 임대·개발 컨설팅 등 틈새 시장을 공략하고 있다.

대표적인 스타트업 중 하나는 밸류맵이다. 이 업체의 서비스는 전국의 토지·건물·빌딩·상가 등 주거용 부동산을 제외한 모든 부동산의 실거래가 정보를 제공하는 플랫폼이다. 최근에는 VR 전문 스타트업인 에이투젯과 손잡고 상업용 부동산의 VR 서비스를 제공하고 있다. 상업용 부동산과 토지 등의 공시지가·공시가격·정보를 제공하는 서비스인 디스코는 실거래가가



제공되지 않는 토지나 건물의 정보를 제공하고 있다. 제공 데이터만 2200만 건 이상이다. 나이스평가정보와의 업무 협약으로 500만 건 이상의 등기 정보를 제공하고 있다.

그뿐만 아니라 빅데이터를 활용해 연립·다세대주택의 시세 정보를 제공하는 빅밸류, 토지 개발 사업의 타당성 분석 서비스인 랜드북, 건물 노후도 빅데이터를 갖춘 랜드북 세이프티, 모바일 임대 관리 서비스인 홈버튼 등 부동산과 첨단 기술을 접목한 서비스가 업계에 새로운 바람을 일으키고 있다.

최근엔 블록체인 기술을 활용하는 프롭테크 스타트업도 나왔다. 카사코리아는 부동산 유통화 수익증권을 일반 투자자에게 발행·유통하는 서비스를 출시할 예정이다. 수익증권은 블록체인 기술을 이용해 디지털 자산화된다. 투자자는 소액으로도 중소형 빌딩에 투자할 수 있다.

# 대구경북 첨단의료산업진흥재단 책임연구원 김영호 박사 미래의 의료, 어떻게 바뀔 것인가?

최첨단 과학 기술은 인류의 생활 모습을 빠르게 바꿔가고 있다. 그 변화는 어떤 모습과 방향을 띠 것인가? 이번 호부터는 각계의 전문가들과 함께 기술이 몰고 올 생활의 변화를 미리 내다보고자 한다. 그 첫 번째 시간에는 첨단 기술에 의한 의료 생활의 변화에 대해 알아본다.

취재 이동훈

**Q** 간단 이력과 현재 하고 계신 일, 주요 연구 분야에 대한 소개 부탁드립니다.

**A** 저는 생화학물질 고효율 분석을 위한 나노바이오 분석시스템을 전공해 박사학위를 받았습니다. 현재 대구경북 첨단의료산업진흥재단 첨단의료기기개발지원센터에서 책임연구원으로서 첨단의료 기술 연구와 의료기업 지원 등을 하고 있습니다. 그리고 한국표준과학연구원 등 국내외 여러 연구기관에서도 연구했습니다. 또한 지난 9년 동안 경북대 연구교수와 겸임교수로 대학 강의와 연구도 했습니다. 저의 주요 연구 성과가 MBC뉴스, 헬스조선, 매일신문 등 다수의 언론에 보도됐으며, 2017년에 방송된 YTN 사이언스의 체외진단기술 다큐멘터리에도 보도됐습니다.

최근에는 일반인에게 첨단의료 기술을 소개하는 과학칼럼을 신문에 연재하고 있습니다. 매일신문 '김영호의 새콤달콤 과학 레시피' 등에 지난 2년 동안 40편 이상의 칼럼을 실었습니다. 또한 지난해 대구MBC TV메디컬 약손 프로그램에 2회 출연해 첨단의료 기술에 대해 강연도 했습니다.

**Q** 오늘날의 의료서비스를 과학기술적 시각으로 보면 어떤 문제점이 있습니까?

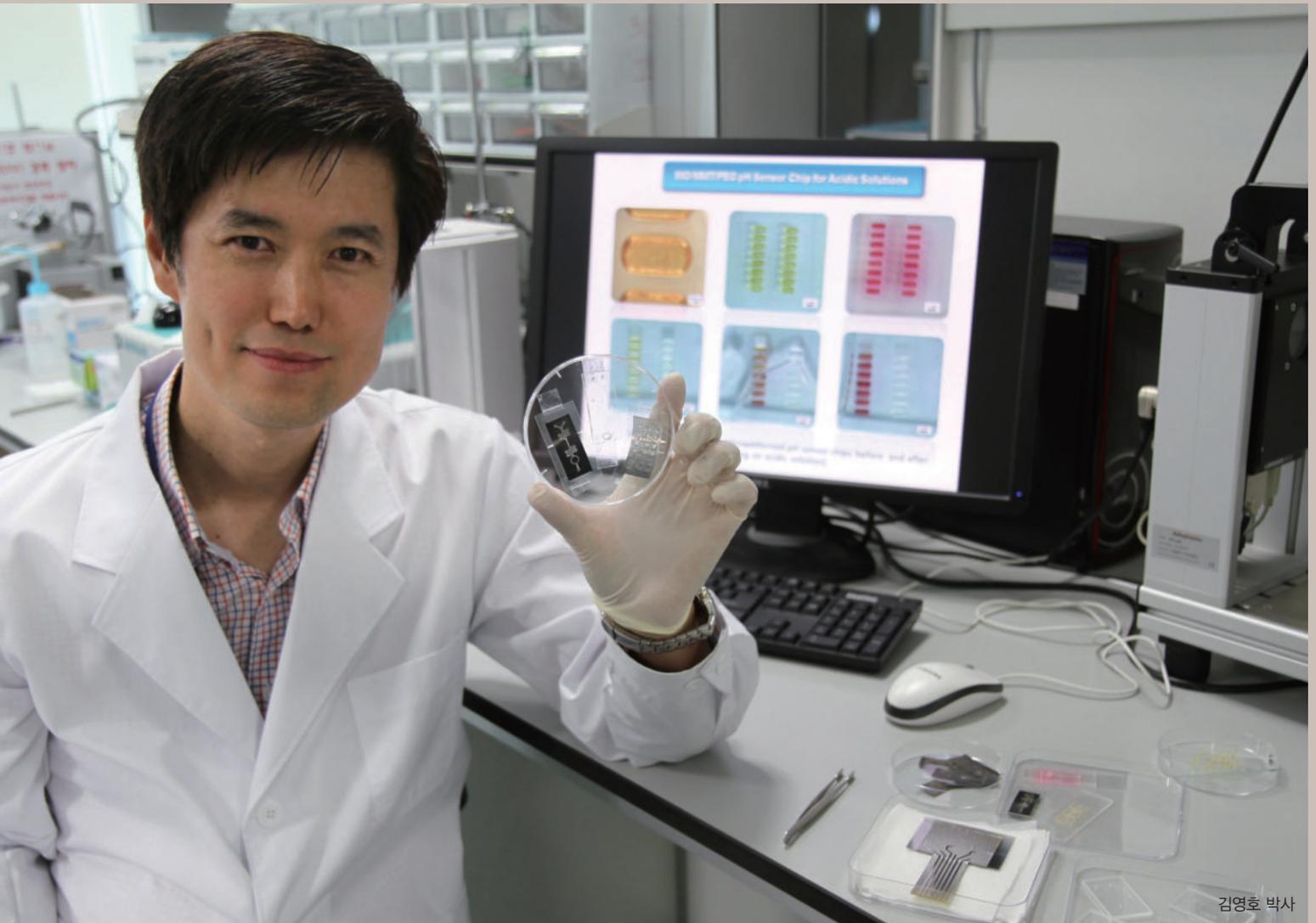
**A** 우리나라는 국민 누구나 가입할 수 있는 국민건강보험제도를 30년 전부터 시행해 오고 있습니다. 또한 서울을 비롯한 전국 대도시에는 대형병원 의사의 진료 수준과 의료시설 장비 수준은 세계 최고입니다. 이처럼 우리는 전 세계가 부러워하는 우수한 의료서비스 환경을 가지고 있으며 양질의 의료서비스를 제공받고 있습니다. 그렇지만 과학기술적인 관점에서 보면 몇 가지 해결해야 할 문제점도 있습니다.



이스라엘 경제사절단에게 프레젠테이션을 하고 있는 김영호 박사

첫 번째는 고령화입니다. 이는 우리나라뿐만 아니라 전 세계적인 문제입니다. 우리나라는 고령화가 심하다는 일본보다 7년이나 빨리 고령사회에 진입했습니다. 2000년 우리나라 인구 중 7.3%가 65세 이상 노인이었으나 2017년에는 14.2%로 두 배가 됐습니다. 이미 일본은 2017년 노인이 전체 인구의 27%를 넘어섰고요. 더욱이 저출산 문제까지 심해지면서 급증하는 노인을 돌보는 문제가 심각해졌습니다. 따라서 향후 노인을 돌보기 위한 의료서비스 기술 개발이 필요한 상황입니다.

두 번째는 장기이식의 수급 불균형입니다. 요즘 의료 기술이 많이 발달했다고는 하지만 여전히 질병이나 사고로 인해 장기이식을 기다리는 환자가 많습니다. 질병관리본부에 따르면 장기이식 대기자수가 4만 명 정도 되는데 장기기증자는 이의 10% 정도밖에 되지 않는다고 합니다. 이처럼 턱없이 부족한 상황에서 이를 해결할 인



김영호 박사

공장기가 빨리 개발돼 환자 치료에 사용돼야 합니다.

세 번째는 개인맞춤형 질병 치료에 관한 것입니다. 지금까지는 환자가 어떤 병에 걸리면 그 병에 걸린 다른 환자와 같은 방법으로 치료를 해왔습니다. 그런데 사람에 따라 우유를 잘 소화시키지 못한다거나, 땅콩을 먹으면 알레르기 반응을 일으키는 것처럼 약도 사람에 따라 효과가 다르게 나타날 수 있다는 연구 결과가 최근 보고되고 있습니다. 이제 앞으로는 환자 개인의 특성을 미리 파악해 그 사람에게 딱 맞는 맞춤형 치료를 제공해줄 필요가 있습니다. 이를 위한 개인맞춤형 질병 치료 기술 개발이 필요합니다.

마지막으로 예방의료서비스 제공에 관한 것입니다. 지금까지 의료서비스는 병이 생긴 환자를 치료하는 데 초점이 맞춰져 있었습니다. 그러나 향후에는 병이 생기기 전에 미리 건강관리를 잘해서 질병을 예방하도록 도와주는 의료서비스 제공을 위한 기술 개발이 필요합니다.

**Q** 이런 문제점은 어떤 기술로 어떻게 극복할 수 있습니까?

**A** 앞서 말씀드린 문제점을 해결하기 위해 최근 다양한 첨단 기술이 이용되고 있습니다. 특히 4차 산업혁명 시대에 인공지능, 빅데이터, 3D프린팅, 로봇, 유전체분석 등과 같은 첨단 기술이 의료 기술과 접목돼 실현 가능한 솔루션을 만들어가고 있습니다.

구체적인 사례를 들면, 우선 고령화 시대에 노인을 케어하는 문제에 대한 과학기술적인 솔루션입니다. 노인을 돌보는 돌봄로봇을 개발해 이 문제를 해결하고자 일본, 미국, 중국 및 우리나라에서 활발하게 로봇 개발에 박차를 가하고 있습니다. 아마 로봇이 노인을 돌본다고 하면 거부감이 드는 분이 계실 것입니다. 이것은 로봇이 덩치 큰 기계 덩어리라는 선입견 때문인데요, 최근 개발된 돌봄로봇을 보면 '로베어'처럼 곰 인형의 얼굴을 가졌거나 '페퍼'처럼 사람 모양을 하고 있어 친근한 느낌이 듭니다. 로베어는 거동이 불편한

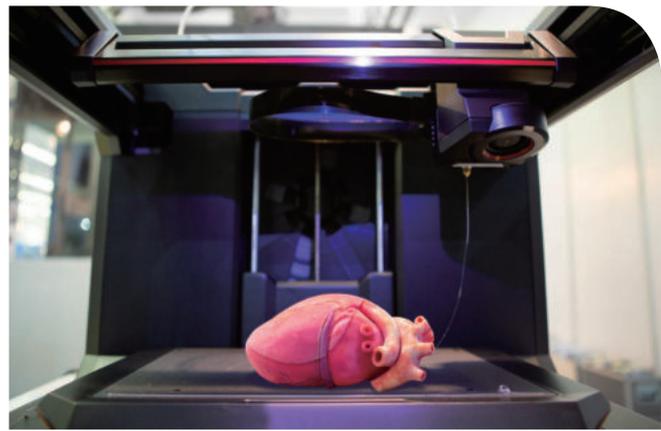
노인을 침대에서 휠체어로 옮겨주는 일을 하고, 폐퍼는 노인과 운동도 하고 춤도 같이 추는 등 재능이 많은 로봇입니다. 그리고 일본에서 개발된 ‘파로’라는 로봇이 있는데요. 이 파로는 미국식품의약국(FDA)으로부터 신경치료용 의료기기로 허가도 받아 2018년 미국 공적 의료보험인 메디케어의 적용 대상에도 포함됐다고 합니다. 우리나라에서도 치매 노인을 케어하는 로봇인 ‘실벗’이 한국과학기술연구원에 의해 개발됐습니다. 이처럼 돌봄로봇이 노인을 케어하는 시대는 가까이 와 있습니다.

두 번째는 장기이식 수급의 문제를 해결하기 위한 다양한 인공장기의 개발입니다. 인공장기는 돼지와 같은 동물의 장기를 이용하는 이종장기, 세포와 생체재료를 이용해 만드는 세포 기반 인공장기, 그리고 인공적인 기계장치로 만든 전자기기 인공장기 등으로 구분하는데요. 이 중 돼지 장기를 이용하기 위해서는 먼저 세균 감염 문제와 면역거부반응 문제를 해결해야 합니다. 세균 감염 문제는 무균돼지를 만들어 해결했고, 급성 면역거부반응 문제는 유전자기위 기술을 이용한 유전자 편집으로 해결했습니다. 이후 미국국립보건원(NIH) 연구팀이 형질전환 돼지의 심장을 개코원숭이에게 이식해 수술 후 3년 동안 생존했다는 연구 결과를 얻어 2016년 ‘네이처’ 학술지에 발표했습니다. 또한 최근 3D프린팅 기술을 이용한 인공장기 개발도 빠르게 진행되고 있습니다. 미국 하버드대에서 3D프린팅을 이용해 신장의 구조적 단위인 네프론을 만드는 데 성공했습니다. 이외에도 3D프린터를 이용해 여러 장기를 만드는 연구가 진행되고 있습니다.

세 번째는 개인맞춤형 질병 치료를 위한 과학 기술 개발입니다. 사람마다 특정 음식에 알레르기 반응을 일으키는 것처럼 약도 사람에 따라 작용하는 정도가 다르다는 것이 최근 밝혀졌습니다. 2015년 네이처에 보고된 논문에 따르면, 자기면역질환 치료제 ‘휴미라’는 4명 중 1명에게만, 위궤양 치료제 ‘넥시움’은 25명 중 1명에게만 효과가 있다고 합니다. 또한 혈전 용해제인 ‘와파린’의 민감도가 사람에 따라 100배까지 차이가 난다고 합니다. 따라서 동일한 병을 가졌다고 모든 환자에게 똑같은 약을 처방해줄 것이 아니라 환자 개인의 특성을 파악해 치료 효과가 있는 개인맞춤형 치료를 제공해줘야 합니다. 이와 같은 개인맞춤형 질병 치료를 위해 개인건강정보(PHR), 전자 의무 기록(EMR), 유전체정보와 같은 헬스케어 빅데이터가 중요하게 이용됩니다. PHR은 혈압, 심전도, 혈당수치, 운동량 등과 같은 것이고, EMR은 병원에서 작성하는 인적사항, 병력, 처방정보 등을 가리키는

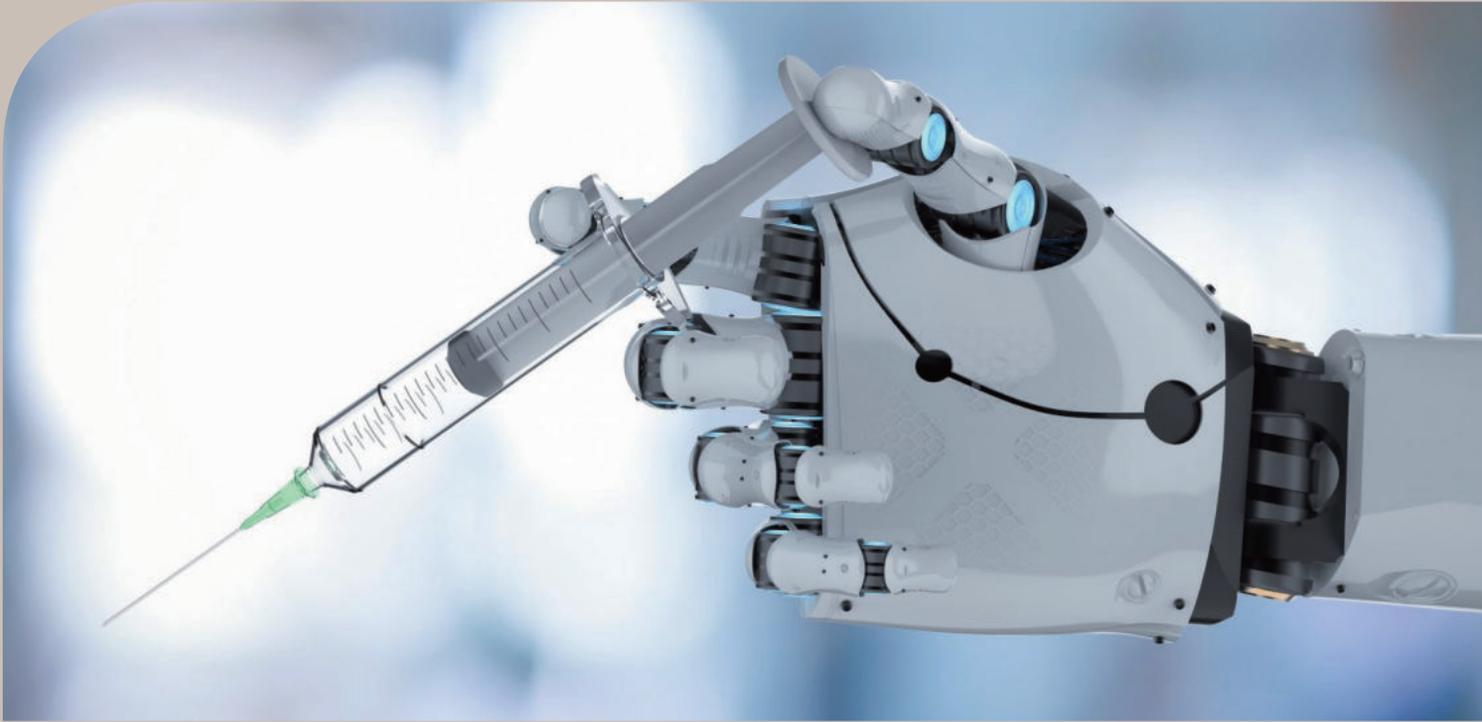
것입니다. 그리고 유전체정보란 각 개인이 DNA에 가진 유전정보를 말합니다. 이 세 가지 건강과 관련된 빅데이터를 수집한 후 인공지능을 이용해 분석하면 각 개인의 특성을 파악할 수 있고 이것을 이용해 개인맞춤형 의료서비스를 제공해 줄 수 있습니다.

현재 의료 기술의 발전 상황을 보면 미래에는 한 사람이 태어나 죽음에 이르는 순간까지 전 생애에 걸친 중장기적인 개인맞춤 의료서비스가 가능할 것으로 생각됩니다.



3D프린터를 사용해 대체 장기를 생산하는 시대가 도래할 것이다.

마지막으로, 병을 미리 예방해주는 의료 서비스와 관련된 의료 기술 개발입니다. 병이 생기는 원인은 크게 유전적인 요인과 환경적인 요인으로 구분됩니다. 따라서 질병과 관련된 유전정보와 생활환경이나 평소 건강관리 상황을 조사해 종합적으로 분석한다면 각 개인에게 맞는 건강관리 의료서비스를 제공해 줄 수 있습니다. 잠시 비만에 대해서 살펴보면, 비만은 대사증후군, 제2형 당뇨병, 인슐린저항성, 관상동맥질환, 고혈압 등 여러 질병과 관련되어 있어 어릴 때부터 잘 관리하는 것이 중요합니다. 최근 FTO 유전자와 같이 비만을 일으키는 유전자가 발견됐고 비만을 일으키는 환경적인 요인도 음식 섭취뿐만 아니라 영양, 환경오염, 흡연, 미생물 등 다양하다는 것이 밝혀졌습니다. 이와 같은 원인을 종합적으로 분석해 개인에게 맞는 건강관리 의료서비스를 제공함으로써 질병을 예방할 수 있습니다.



로봇이 진료와 치료에 더욱 많이 사용될 것이다.

## Q 문제점이 해결된 미래의 의료서비스는 어떤 모습일까요?

A 미래를 예단하는 것은 어렵습니다. 그러나 현재 의료 기술의 발전 상황을 보면 어느 정도 미래 의료서비스를 예측하는 것이 가능합니다.

한 사람이 태어나 죽음에 이르는 순간까지 전 생애에 걸친 중장기적인 개인맞춤 의료서비스가 가능할 것으로 생각됩니다. 어렸을 때 개인의 유전정보를 조사해 어떤 질병에 취약한 유전자를 가지고 있는지를 파악해 그 질병에 걸리지 않도록 도와줄 것입니다. 또한 각 개인의 식습관이나 운동 및 생활환경에서 건강에 해로운 요소가 있는지 조사해 위해요소를 제거하거나 최소화해 병에 걸리지 않도록 도와주는 의료서비스가 제공될 것입니다. 이것은 기술적으로 사물인터넷을 통한 개인 의료정보의 획득, 블록체인을 이용한 의료정보의 안전한 저장과 이용, 유전체분석 기술을 이용한 질병 관련 유전정보 조사, 인공지능을 이용한 의료 빅데이터와 개인 의료정보 분석 등의 기술이 종합적으로 이용돼 개인맞춤 의료서비스가 제공될 것입니다.

만약 병에 걸려 병원을 찾는다면 인공지능 의사가 환자의 검진 자료와 의료 빅데이터를 분석해 그 환자에게 딱 맞는 최적의 치료방법을 제시해줄 것입니다. 또한 암수술뿐만 아니라 다양한 외과수술에도 여러 수술로봇이 이용돼 수술이 정교하게 진행될 뿐만 아니라 환

자의 회복도 빠를 것입니다. 그리고 환자나 노인이 병원이나 요양시설에 있을 때 간호로봇과 의료로봇이 24시간 돌봐줄 것입니다.

또한 질병이나 사고로 인해 장기나 신체 일부가 손상되면 동물의 장기나 3D프린터로 만든 인공장기를 이용해 마치 자동차부품을 교체하듯 바꿔줄 것입니다. 그리고 노년기에 뇌졸중이나 알츠하이머 치매가 발생하면 뇌신경세포가 많이 죽게 되는데요. 이 환자가 병원에서 뇌신경세포가 새로 생겨나도록 해주는 약이나 유전자치료를 받아 손상된 인지기능과 운동기능을 회복하게 될 것입니다. 이외에도 사람이 없는 무인병원이 우리 생활 곳곳에 만들어져 언제 어디서든 인공지능 의사를 통해 진료를 받고 자판기나 택배를 통해 약을 받아 치료하는 시대가 될 것입니다.

최근의 의료 기술 발전 속도를 보면 우리 일상생활에서 이 같은 의료서비스를 누리게 될 날이 머지않은 것 같습니다. 이를 통해 보다 더 건강하고 활기차게 생활하며 장수하는 시대가 될 것으로 기대합니다.

## Q 그 외에 본지 지면을 통해 밝히고 싶은 내용이 있다면 알려 주십시오.

A 첨단의료 기술과 관련한 기술자문, 공동연구 및 세미나, 강연 등이나 대구첨복재단의 첨단의료기기 개발을 위한 인프라를 활용하기 기업 지원이 필요하면 언제든지 연락주시기 바랍니다.

▶ 연락처: 053-790-5603, yhkim@dgmif.re.kr

기술을 보다 1318 테크



## 원격의료의 현주소와 미래

의료 역사 대부분의 기간에 걸쳐, 병에 걸리면 의료기관을 찾아가 의사를 만나 진료와 치료를 받는 것이 상식이였다. 그러나 고도로 발전한 정보통신기술(ICT)로 인해 그렇게 하지 않아도 원격의료 가능한 시대가 열리고 있다. 원격의료, 과연 얼마나 발전했고 어떤 미래를 열어갈 것인가.

이경원 [과학칼럼니스트]

ICT의 발달은 현대인의 생활을 엄청나게 빠르고 크게 바꿔나가고 있다. 가족 및 친구들과 통신하는 방법도, 재화와 용역을 구입하는 방법도 바꾸고 있다. 건강 문제를 해결하는 방법도 예외는 아니다. ICT는 이미 다양한 방식으로 현대인의 건강유지에 기여하고, 그 방식을 변화시키고 있다. 고도로 발전된 ICT를 통해 의료인을 직접 만나지 않고도 진료와 치료를 받을 수 있거나 기존보다 더욱 수준 높은 의료 서비스를 받을 수 있는 새로운 형태의 의료, 이것을 바로 원격의료라고 부른다.

원격医료를 통해 우리는 어떤 의료 서비스를 받을 수 있을까? 당뇨병 환자의 사례를 보자. 과거에는 병원에 가서 일일이 혈당을 재고, 의사의 진찰에 따라 처방약을 받아 복용해야 했다. 그 외에 다른 의료 서비스는 받을 수 없었다. 그러나 원격의료 기술을 적극 활용하면 다음과 같은 의료

서비스를 받을 수 있다.

우선 휴대전화 또는 다른 모바일 기기를 사용해 환자가 먹은 음식, 약의 종류와 섭취량, 혈당 수치 등을 기록할 수 있다. 하루 섭취한 탄수화물의 양도 파악할 수 있다. 의사와 간호사는 이 기록을 보고 환자에게 적절한 처방을 할 수 있다. 또한 환자의 식습관과 운동습관에 기반, 앱을 사용해 필요한 인슐린 양을 계산할 수도 있다. 온라인 환자 포털을 이용해 혈당 검사 결과, 진료 일정, 처방 내용 등을 볼 수도 있고, 의사에게 e메일을 보낼 수도 있다. 인터넷을 이용해 혈당 검사 장비와 의약품을 주문할 수도 있다. 당뇨망막증검사도 전문가의 도움을 받지 않고 모바일 기기로 할 수 있다. 인플루엔자 주사, 발 검사, 기타 예방 조치가 필요할 때 e메일, 휴대전화 문자메시지 등을 통해 미리 알림을 받을 수도 있다.

이렇게 편리한 원격医료를 통해

달성할 수 있는 목표는 다음과 같다. 우선 격오지 주민들, 기타 기동력이나 시간이 부족한 사람들의 의료 서비스 접근성을 높일 수 있다. 또한 전문의들을 더욱 쉽게 연결해 줄 수 있다. 의료인과 환자 간 소통과 협조도 증진시킬 수 있다. 마지막으로 환자 본인의 자가 건강관리도 지원할 수 있다.

### 원격의료 기술의 발전사

앞서 현대적인 원격의료 기술이 ICT의 발전에 의해 가능해졌다고 말한 바 있다. 사실 원격의료 기술의 역사는 의외로 오래됐으며, 통신 기술의 발전과 그 궤를 같이한다. 의학의 아버지로 불리는 히포크라테스가 태어나기 이전인 고대 로마 시절부터 그 기원을 찾을 수 있다. 병원을 찾을 여력이 되지 않았던 당시의 노약자들이 대리인을 보내 의사에게 증세를 알리고 처방과 의약품을 받아왔던 것이 바로 그것이다. 또한 봉화를 이용해 전염병 발생을 알린다든지 하는 것도 전근대 시절의 원격의료라고 할 수 있다.

19세기 들어 유선통신(전신과 전화)이 발명되면서 원격의료도 새로운 전기를 맞았다. 즉, 인간이 아닌 통신기에 의존해 데이터를 전달하는 원격의료의 시대가 열린 것이다. 처음으로 통신기를 사용한 원격医료를 시도한 사람 중에는 전화를 발명한 당사자인 벨도 있었다고 한다. 그는 실수로 산을 몸에 얹지르고 나서, 조



일반전화 회선을 이용한 최초의 상호작용형 원격의료체계를 선보였다. 이 회사는 1년 후 'MD폰'이라는 이름으로 휴대전화망을 이용한 상호작용형 원격의료체계도 선보였다. 미국 내 12개 병원이 이 체계에 가입돼 있다.

이후 21세기에 들어 원격의료 기술은 더욱 폭발적인 성장을 하게 된다. 초고속 인터넷망과 휴대형 통신기기의 발전을 통해 원격의료 기술의 타당성이 더욱 높아진 것이다. 2005년에는 텔라독이 미국 최초의 전국 단위 원격의료 서비스를 시작했다. 2010년대 들어서는 스마트 홈 기술, 자가 추적 기술, 클라우드 기반 기술, 혁신적 데이터 분석 기술이 원격의료 기술과 융합, 해당 분야의 성장 속도를 높였다. 2015년에는 미국 미주리 주 체스터필드에 머시헬스시스템의 원격의료 전용 시설인 '머시 버추얼'이 개장했다.

### 원격의료 서비스의 구체적 사례

원격의료 서비스의 메인은 의료기관이 보유한 온라인 환자 포털(Patient Portal)이다. 이러한 포털은 보안성이 떨어지는 통신 수단인 e메일을 대신해 의료기관과 보안성 높게 통

↑ 웨어러블 기기를 통해 환자의 건강정보를 매일 실시간으로 의료기관에 보내고, 이상 징후 발생 시 즉각 대응도 가능해질 것이다.

신할 수 있게 해 준다. 이를 통해 환자는 의사 및 간호사와 통신하고, 떨어진 처방약을 다시 주문할 수 있다. 또한 과거 의료기관 방문 시의 검사 결과와 요약문을 볼 수 있다. 의료기관 방문 일정을 잡고, 사전 알림 신청도 할 수 있다. 의료기관이 매우 큰 경우, 주치의 외에 그 의료기관에 있는 다른 전문의들과도 대화할 수 있다.

수 왼손에게 전화를 걸어 도움을 요청했다. 1879년 '더 란셋(The Lancet)' 지에도 당시 의사가 전화로 아동 환자의 용태를 보고받고, 환자의 질병을 진단하는 데 성공한 사례가 소개돼 있다.

19세기 말~20세기 초에 걸쳐서는 무선통신이 보급되기 시작했다. 무선통신은 유선통신에 비해 장소의 제약이 적고 설치 및 사용이 편리하기 때문에 원격의료의 범위를 더욱 확장시켰다. 즉, 전화나 전신을 가설하기 어려웠던 곳에서도 원격医료를 구현한 것이다. 오스트레일리아의 왕립항공의료서비스는 무선통신에 따라 항공기로 오지에 의료진을 투입하는 의료 단체다. 또한 20세기 후반 들어 인간이 우주에 나가면서, 우주선 내부에는 우주비행사들의 생리적 상태를 측정해 지상에 알리는 원격의료 장비가 탑재됐다. 1967년에는 미국 매사추세츠 종합병원에 세

계 최초의 원격의료 클리닉이 설치돼 영상과 음성으로 500km 떨어진 보스턴 로건 국제공항에서 발생한 환자를 진료하기에 이른다.

그리고 1980년대부터 현대에 이르기까지 3차 산업혁명(정보화혁명)과 4차 산업혁명으로 인한 ICT의 발전은 원격医료를 크게 발전시키고 있다. 무엇보다도 이 시기에 들어 원격의료는 이전 시기에 비해 크고 지속적으로 성장하기 시작했다. 1985년 멕시코시티 지진 후 나사(NASA)에서는 ATS-3 위성을 통해 미국 적십자사와 팬아메리칸 보건기구 대응팀에 통신 편의를 제공하기 시작했다. 이후 나사는 새털라이프/헬스넷(SatLife/HealthNet) 프로그램을 통해 개발도상국의 의료통신 연결성을 향상시켰다. 1997년에는 예일대의 의료정보 과학 기술 응용 컨소시엄 프로젝트를 지원하기도 했다.

1989년에는 미국 기업 메드폰이

또한 내원이 불필요하거나 불가능 할 시에는 화상 통화로 의사의 진료를 받을 수 있다. 경미한 질병인 경우에는 인터넷을 통해 증상을 입력하는 것만으로도 진료가 가능해진다. 환자 포털에 입력된 다양한 질문에 답을 입력하면 의사가 이를 보고 의약품을 처방하고 가정 간병 요령을 알려주며, 필요한 경우에는 추가 치료를 권장할 수 있는 것이다. 이와 비슷한 방식으로 간호사에게 자가 간병 요령을 조언받을 수도 있다.

아울러 원격의료 기술이 발전함에 따라 원격관찰도 갈수록 보편화될 것이다. 즉, 환자가 내원하지 않아도 의사 등 의료인이 관찰 기술을 통해 환자의 상태를 늘 병원에서 볼 수 있다는 것이다. 이를 가능하게 해 주는 기술로는 다양한 신체정보를 업로드하는 웹 기반 또는 모바일 앱, 정보 측정 및 전송용 기기 등이 있다. 특히 웨어

원격의료 기술은 거동이 불편한 노약자나 장애인 등 의료기관에 대한 접근성이 떨어지는 사람들에게도 의료 서비스 혜택을 줄 것이다.



러블 기기를 사용하면 실로 다양한 건강정보를 하루 대부분의 시간 동안 자동적으로 기록해 전송할 수 있다. 심박, 혈당, 걸음수, 자세, 떨림, 신체 활동, 수면 패턴 등이 그것이다. 이러한 기기는 노인이나 치매 환자의 불의의 사고(낙상이나 실종 등) 시에 자동적으로 경보를 보내는 역할도 할 수 있다.

원격의료는 의사 및 그밖의 의료인간의 소통을 원활하게 해 주는 데도 유용할 것이다. 원격의료 기술에 수반되는 ICT를 통해 의사들은 환자 치료에 필요한 중요 정보를 공유할 수 있다. 또한 전문의들이 주치의의 판단이나 처방에 의문이 있을 경우 원활한 문답을 할 수도 있다. 전문의들이 질문할 경우 주치의는 환자의 검사 결과, 병력, X레이 이미지 등의 자료를 제공해 줄 수 있다. 그러면 전문의들은 이러한 자료를 검토하고 환자

의 원격진료 또는 내원 일정을 잡을 수 있다. 이런 소통을 거쳐 치료 과정을 기존에 비해 더욱 합리화할 수 있다. 환자가 불필요하게 내원해 전문의를 만나지 않게 해주는 것이다.

또한 원격의료체계를 통해 수집한 정보는 전자식 개인건강 기록체계에 활용될 수 있다. 이를 통해 환자는 스스로의 건강 유지관리에 필요한 정보를 쉽게 접하고 활용할 수 있다. 이러한 정보는 컴퓨터, 랩톱, 태블릿, 스마트폰 등의 플랫폼에서 전용 앱을 이용해 접속할 수 있다. 응급상황 발생 시 이 정보는 최초 대응자에게도 매우 중요하게 사용될 것이다. 최초 대응자는 응급환자의 질환, 복용 중인 의약품, 알레르기, 의사의 연락처 등을 알아야 하는데, 응급환자는 이런 정보를 말할 상태가 못 되는 경우도 많기 때문이다.

환자는 개인건강 앱도 사용할 수





있다. 이러한 앱은 환자의 의료정보를 보안성 높게 저장하고 조직하는데 활용된다. 또한 생체 징후를 기록하고, 칼로리 섭취를 기록 및 추적할 수 있다. 의약품 복용을 잊지 않도록 알림을 보내거나 신체 활동을 기록할 수도 있다.

### 원격의료의 가능성과 문제점

이러한 원격의료는 매우 큰 이득과 잠재력을 내포하고 있다. 건강관리 수준을 높이고, 더 많은 사람의 건강을 증진시킬 수 있다. 또한 건강관리 활동의 효율과 합리성, 접근성도 높일 수 있다. 환자와 의료인 간의 질병 전염 가능성도 최소화할 수 있다. 병원 공포증이 있는 환자도 자가 등편안한 장소에서 진료받을 수 있다.

원격의료의 효용에 대한 학술적 연구는 시작된 지 얼마 되지 않았다. 그러나 2016년 진행된 연구에 따르면 원격医료를 이용하는 심장병 환자들은 그렇지 않은 환자에 비해 사망률과 입원율이 낮고 삶의 질 또한 개선됐다고 한다.

그렇다고 원격의료에 무조건 장점

만 있는 것은 아니다. 분명한 한계와 문제점도 존재한다. 무엇보다도 크게 지적되는 문제점은 건강관리의 파편화다. 환자를 직접 보지 않고 진료와 처방을 내리는 원격의료의 특성상 건강관리에 빈틈이 생기거나, 역으로 치료와 의약품의 오남용이 발생할 수도 있다.

그 외에도 원격의료의 특성상 태생적으로 발생할 수 있는 문제들이 있다. 진단과 처방 과정에 주치의의 개입이 이루어지지 않을 수도 있다는 점, 환자의 주요 의료정보가 무시될 수도 있다는 점, 환자의 진료 이력이 너무 복잡한 경우에는 컴퓨터 사용 의사 결정 모델이 효과적으로 적용되지 못할 수도 있다는 점, 환자가 직접 내원해 진찰을 받아야 하는 경우에는 진단과 처방의 효율이 심하게 떨어진다는 점, 의사와 환자의 합의를 통한 치료 방식 결정이나 초기 치료 실패 시 다른 치료 방식을 결정하기 어렵다는 점 등이다.

그 외에도 경제적 문제, 첨단 기술에 대한 접근성 자체가 떨어지면 원격医료를 시도조차 못 하는 문제가

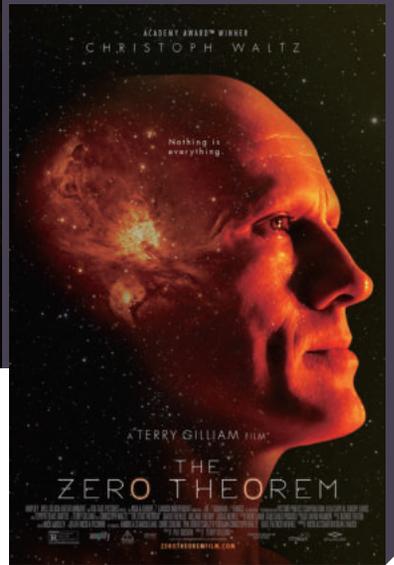
↑ 원격의료 기술은 아직 많은 한계가 있다. 특히 직접 진찰해야 정확히 처방할 수 있는 질환에 대해서는 효용이 떨어질 수밖에 없다.

있다. 즉, 원격의료 장비를 구입할 돈이 없거나 인터넷에 접속이 안 되는 지역에 사는 사람들은 이용할 수가 없는 것이다.

원격医료를 방해하는 또 다른 복병은 바로 의료보험이다. 원격의료라는 장르 자체가 워낙 최근에 나온 것이다 보니, 원격의료에 지불되는 비용을 처리하는 보험 약관이 미비한 경우가 많다. 일례로 미국 의료보험 메디케어에서는 실시간 동영상 기반 원격의료 비용만 지원을 해준다. 저장된 동영상을 이용한 원격의료 비용은 부담하지 않는다. 또한 원격의료이 필요하다고 인정되는 지역에 사는 사람에게만 보험 혜택을 주고, 그렇지 않은 지역 주민에게는 혜택을 주지 않는 경우도 있다. 원격의료의 보험 범위에 대한 논의가 더 필요한 상황이다.

법적 문제 역시 원격의료의 발목을 잡고 있다. 보험과 마찬가지로 원격의료 관련 법규는 아직 미비한 상태다. 예를 들면, 원격의료 실시에 필요한 의료인 교육 훈련에 관한 법규, 원격의료 관련 자격이나 면허의 효력 범위, 원격의료 행위 책임자의 자격

과 책임 범위 등이 아직 제대로 규정되지 않은 것이다. 의료는 분명 인간의 생명을 다루는 행위다. 잘못된 의료 행위는 환자의 생명까지도 위태롭게 하므로 그 행위자는 중대한 법적 책임을 져야 한다. 그런 점에서 볼 때 이러한 점은 분명 문제다. 그리고 ICT의 발전에 따른 개인정보와 사생활 침해 논란도 분명히 짚고 넘어가야 하는 부분이다. 특히 원격의료는 건강정보를 다루기 때문에 이것이 누설돼 악용될 경우의 피해는 다른 정보에 비할 바가 아니다. 본격적인 원격의료 시대의 개막을 위해서는 이러한 문제점을 충분히 예견하고, 적절한 예방책을 강구해야 할 것이다.



## 영화 '제로 법칙의 비밀' 첨단 기술 세상 속 미아가 된 현대인

이 영화는 난해하다.

사실 이 작품의 한국어 제목 작명도 미스다. 원제인 <Zero Theorem>은 번역할 경우 <제로 법칙>이 아닌 <제로 정리(定理)>가 돼야 한다. 어쩌다가 이리 됐는지는 잘 모르겠다. 이 작품의 주인공은 괴짜 프로그래머 코헨 레스(크리스토프 월츠 분)다. 그는 스스로를 표현할 때 언제나 '나' 대신 '우리'라고 말한다. 그는 맨컴 사를 위해 개체(Entity) 압축 작업을 하고 있다. 늘 존재적 고뇌에 시

달리고 있는 그는, 스스로에게 장애가 있다고 믿을 정도다. 그는 자신에게 행복과 인생의 해답을 알려줄 전화가 올 거라 믿으며 그 전화를 늘 기다리며 살아간다.

그는 그 전화를 놓치지 않기 위해 맨컴의 사장(맷 데이먼 분)에게 재택근무를 하게 해달라고 요청한다. 그의 요청은 받아들여진다. 이후 그는 신경망 맨크라 이브라는 장비에 저장된 데이터 정리 업무를 맡게 된다. 이 장비는 맨컴 직원들이 압축한 개체가 모두 저장돼 있다. 영

화 제목에도 나오는 '제로 정리'를 푸는 것이 이 작업의 목적이었다.

그러나 그는 이 작업을 하다가 다양한 질환에 시달리게 된다. 블랙홀 속에 빠져드는 악몽도 꾸게 된다. 일에 지치다 못한 그는 업무용 컴퓨터를 망치로 때려부수기까지 하는데... 과연 이 이야기의 결말은 어떻게 날 것인가?

### 잘 보면 보이는 우리의 자화상

앞에서도 살짝 운을 띄우기는 했지만, 이 영화는 분명 난해하다. 특히 이 영화 속 과학 기술의 타당성을 가지고 물고 늘어지다가는 100% 지는 거다. 그보다는 이 영화가 말하고자 하는 주제가 무엇인지를 찾는 것이 더욱 올바른 감상법이 될 것이다. 필자에게 이 영화의 주제는 첨단 기술 사회를 살아가는 현대인의 모습에 대한 풍자로 느껴졌다.

4차 산업혁명의 주요 기술은 로봇, 빅데이터, 네트워크, 인공지능 등이다. 이 중 빅데이터, 네트워크, 인공지능은 우리 현대인을 문자 그대로 데이터의 바다에 빠뜨렸다. 그리고 그 데이터는 인간의 주의를 끌기 위해 최적

4차 산업혁명의 진행에 따라 인공지능은 각 사람에게 필요한(혹은 필요할 거라고 생각되는) 정보를 더 많이 골라 네트워크를 통해 보내줄 것이다. 하지만 사람은 정보만으로 살 수 없다. 오히려 과도한 정보는 우리를 해매게 하고, 공허로 인도하지 않을까. '제로 법칙의 비밀'은 그런 점을 돌아보게 하는 영화다.

화된 형태로 디자인돼 있다. 표제에 ‘허격!’ ‘충격!’ ‘경악!’ 등의 어휘가 난무하는 인터넷 뉴스는 그 빙산의 일각이요, 가장 원시적인 형태에 불과하다.

인간의 진화 수준은 아직도 홍적세 수준에 불과하다. 인간은 불쾌한 진실과 유쾌한 허구를 구분하는 능력이 떨어진다. 따라서 인간은 달콤한 미끼가 입혀진 데이터면 덩석 집어든다. 요즘 거리에서 늘상 마주칠 수 있는 스몸비(스마트폰 좀비의 약자로, 스마트폰만 바라보며 걸 어다니는 사람들을 말한다)는 그런 미끼에 낚인 사람들 인 셈이다. 극 초반에도 코헨이 걷는 거리에는 다양한 데이터가 넘실거린다.

하지만 인간은 아직 데이터의 세계에 완전히 뛰어들 수 없다. 데이터의 세계 역시 인간에게 필요한 물리적인 접촉을 줄 수 없다. 코헨은 극중 VR 시뮬레이터에서 여자 주인공 베인슬리(멜라니 티에리 분)와 섹스를 하려고 하지만 거부당한다. 그 장면이야말로 그 부분을 압축적으로 보여주고 있다.

또한 한편으로 우리는 사생활을 자의로 또는 타의로 타인에게 드러내고 있다. 드러낸 우리의 사생활 역시 네트워크를 타고 빛의 속도로 다수의 사람들에게 전파된다. 집 곳곳에 설치된 감시카메라로 감시당하는 코헨의 모습이 그 좋은 본보기다.

## SF 판타지의 형식을 빌린 철학 영화

인간 사고방식의 근본은 신화, 즉 종교다. 그리고 현대 사회에서는 과학 기술이 분명 종교의 기능 일부를 수행하고 있다. 그렇게 감시당하면서 사는 코헨의 집이 실은 화재가 났던 교회 건물을 수리한 것이고, 극중 내내 자신을 구원해 줄 전화를 기다리면서 사는 것이 그 좋은 상징일 것이다.

그러나 극 후반부 들어 코헨은 깨달게 된다. 코헨이 1인칭 대명사로 ‘우리’가 아닌 ‘나’를 비로소 사용하게 된 것이야말로 스스로가 세계에 홀로 직면했음을 깨달은 증거다. 스스로의 손으로 때려 부순 신경망 맨크라이브 속에

는 엄청난 데이터를 끝없이 먹어치우는 블랙홀이 있었다. 아무리 빨아들여도 만족할 줄 모르는 그 블랙홀은 우리 모두의 마음속에 있는 무한하지만 공허한 욕망의 상징이다. 코헨은 그 속으로 뛰어든다. 자신의 실체를 똑바로 직면하고 인정하기로 한 것이다. 뛰어든 블랙홀 속에서 그는 VR 시뮬레이터에서 베인슬리와 함께 갔던 해변에 다시 발을 디딘다. 그곳에서 태양을 손에 잡고 지게 하는 그의 모습은 깨달음의 증거다. 코헨은 외부의 도움 없이 스스로의 힘으로 구원을 얻은 것이다.

동서고금을 막론하고 인간은 미망(迷妄)에 둘러싸여 사는 존재다. 모든 사람이 그 미망에서 해탈하기는 어려울 것이다. 그러나 그 미망에 대해, 그리고 그 미망에 고개를 기웃거리는 우리 속의 철없는 욕망의 실체에 대해 최소한의 자각은 있어야 한다. 그렇게 볼 때 ‘0는 100%가 돼야 한다’는 이 영화 속 업무용 컴퓨터의 대사는 생각하면 생각할수록 그 의미가 진하게 배어 나온다. 우리 자아의 탐욕스럽고 공허함(0)을 철저히(100%) 인정해야 한다는 말 아니겠는가.

그러니 스몸비 형제자매들이여, 세상의 그 어떤 기술도 그대들을 만족시킬 수 없다. 그 점을 깨닫는 것이야말로 기술의 노예가 되지 않고, 기술의 진정한 주인이 되는 첫 걸음이다. “또 다른 세상을 만날 때는 잠시 꺼 두셔도 좋습니다”라는 오래된 휴대전화 광고 카피가 오늘따라 예사롭지 않게 들린다.

- ① 주인공 코헨의 모습은 필로 보나 오늘날 우리의 자화상이다.
- ② 코헨은 자신의 탐욕과 공허에 스스로 맞서 영혼의 평안을 얻는다. 우리도 그럴 수 있을까?



## R&D related Job Search



New Technology  
Quiz

시대가 변했다. 발품을 팔지 않아도  
스마트폰만 있으면 자기가 살고자 하는  
집안 내부 모습 확인은 기본이고,  
증강현실(AR)·가상현실(VR)·홀로그램  
기술 등을 통해 간접 체험을 할 수도 있다.  
'부동산(Property)'과 '기술(Technology)'의  
합성어로, 부동산산업에 첨단 기술을  
더한 것을 의미하는 용어는 무엇일까요?

### 76호 정답 및 당첨자

소재 · 부품 · 장비(산업)



이동화, 김창연



2020년 캘린더

※ 퀴즈 정답은 eco\_news@naver.com으로 보내주세요.  
독자선물은 교환, 환불이 불가능합니다.  
주소 불명 등으로 발송 시 재발송하지 않습니다.

# R&D 관련 구인 및 구직



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  
e메일로 보내주세요.

보낼 곳 eco\_news@naver.com

문의 042-712-9216, '이달의 신기술' 담당  
김은아 기자



### 자연물질연구소(demar3.co.kr)

[화장품 · 바이오 · 의약] 학술업무 및 R&D 경력 채용

- **담당업무**: 연구개발, 분석실험, 신약개발, DDS 및 특수 체형 연구, 바이오 소재 개발, 상처치유, 피부 재생 관련 기전 및 효능 연구, 탈모 관련 기전 및 효능 연구, 피부 장벽 관련 기전 및 효능 연구, 피부 질환 관련 스크리닝 방법 개발, 피부질환 관련 약제학적 · 세포치료제 조성물 개발, 나노물질의 피부 침투 평가 방법 개발, 기타 피부 관련 기초 연구 및 임상연구
- **응모자격 및 우대사항**: 경력 1년 이상, 석사 이상 (바이오, 생명공학, 세포배양, 분자생물학 등), 국책 과제 수행, 피부 관련 연구 경력자, 논문 · 특허 보유, 문서 작성 우수자, 영어 가능자
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 서울 구로구
- **모집기간**: 상시 채용(채용 시 마감)
- **문의전화**: 02-6010-1177

### 현대엘리베이터(주)(hyundaelevator.co.kr)

[R&D] 신입 및 경력 상시 모집

- **담당업무**: R&D(미래기술, 미래전기, 융합기술)
- **응모자격 및 우대사항**: 학사 이상(기계, 전기 · 전자, 컴퓨터, 신소재 관련 학과), 해외 MBA, 국내 체류 외국인 유학생, 해외 유학생 우대, 해외 여행에 결격 사유가 없는 재단, 남자는 군필자 또는 면제자
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 경기 이천시, 서울 종로구
- **모집기간**: 상시 채용
- **응모방법**: 현대엘리베이터 채용 사이트 (<http://recruit.hyundaelevator.co.kr/reMenuAction.do>)

### 한화솔루션(주)(hcc.hanwha.com)

경력 R&D 연구원(석 · 박사) 상시 모집(미래기술)

- **담당업무**: 계산화학 기반 제품 물질 및 구조 연구, 수전해 기술 연구(이온교환막 디자인 · 합성 · 가공, MEA 설계 및 개발, 전해조 최적화 등), 바이오 발효 기술 기반 원료 생산 기술 연구
- **응모자격 및 우대사항**: 석사 이상(화학공학 · 화학 · 고분자공학 · 금속재료공학 · 바이오대사공학), 군필 또는 군면제자(남성의 경우), 해외 여행에 결격 사유가 없는 자, 국가보훈대상자 및 장애인인 관련 법규에 의거 우대
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 성남시 분당구, 대전 유성구
- **모집기간**: 6월 30일까지(상시 채용)
- **응모방법**: 한화그룹 채용사이트 ([www.hamwhain.com](http://www.hamwhain.com))로 접수

### (주)비아트론(viatrontech.com)

반도체 CVD장비 기구설계 경력직 채용

- **담당업무**: 반도체 CVD 공정장비 기구설계(과장 ~ 차장급)
- **응모자격 및 우대사항**: 반도체 · 디스플레이장비 기구설계 경력자, 학사 이상, 해당 업무 경력 5년 이상, AUTO CAD 사용 가능자, 국내 CVD 장비업체 출신 경력자 우대, Pro-E 사용 가능자, 컴퓨터 활용능력 우수자
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 경기 수원시
- **모집기간**: 2월 7일까지
- **문의**: 070-4016-3200

평범한 우리가  
세상을 바꾸는 방법

# 공익신고



공익신고자 보호 더욱 강화되었습니다

## 보호

- 비밀보장, 신변보호, 불이익조치 금지, 책임감면

## 보상

- 내부 공익신고자에게 최대 30억원의 보상금 지급
- 공익에 기여한 경우 최대 2억원의 포상금 지급
- 구조금(치료비, 이사비, 소송비용 등) 지원

## 상담

- 국번없이 **110** 또는 **1398**

## 신고

- 홈페이지 **1398.acrc.go.kr**
- 우편(서울시 서대문구 통일로 87)



신고대상 : 6대 분야, 284개 법률 위반행위

### 건강



- 불량식품 제조·판매
- 무면허 의료행위



### 안전

- 부실시공
- 소방시설 미설치



### 환경

- 폐수 무단방류
- 폐기물 불법 매립

### 소비자이익



- 개인정보 무단 유출
- 허위·과장광고



### 공정경쟁

- 기업 간 담합
- 불법 하도급



### 기타 공공의 이익

- 거짓 채용광고
- 방위산업기술 불법사용



국민권익위원회

## 우수기업연구소육성사업(ATC+) 2020년 신규사업계획 공고

산업통상자원부가 '우수기업연구소육성사업(ATC+, Advanced Technology Center Plus)'의 2020년 신규 지원 계획을 공고했다. ATC+ 사업은 2003년부터 2018년까지 518개 기업부설연구소를 지원한 '우수기술연구센터사업(ATC)'의 후속 사업이다.

산업부는 ATC+ 사업을 명실상부한 '기업 부설연구소 전용사업'으로 자리매김시키고, 동 사업을 통해 기업 부설연구소를 산업 혁신의 핵심 주체로 육성하기 위해 다음과 같이 개선했다.

- 첫째, 신청 조건을 기존의 '매출 중심'에서 '연구소 연구역량 중심'으로 전환했다.
- 둘째, 연구소 자체 R&D 역량 강화를 집중 지원한다.
- 셋째, 외부 우수 R&D 역량 습득을 위한 개방협력을 강화했다.
- 넷째, 산업부 정책과 연계해 사업 전략성을 강화했다.

산업부는 ATC+ 선정 기업에 대해 IP R&D, 특허기술동향조사(한국특허전략개발원 주관) 및 이공계 R&D 인력 취업 지원(한국산업기술진흥협회 주관), 이종 기업 간 기술교류회, 지원인력 실무교육(ATC협회 주관) 등을 추가로 지원받을 수 있도록 관계기관과 협의를 완료했다고 밝혔다. 한편, ATC+ 2020년 신규사업계획은 1월 15일부터 산업부(www.motie.go.kr) 및 한국산업기술평가관리원(www.keit.re.kr) 홈페이지에 공고해 2월 14일까지 사업계획서 등을 접수하고, 4월 중 45개 사업자 선정을 완료할 계획이다.

### 기존 ATC 사업 대비 개선 사항

구분	ATC	ATC+
지원 분야	전 분야 (중점 육성 분야 모호)	산업부 R&BD 투자전략의 25개 전략 분야
참여조건	기업 매출 중심	기업부설연구소 역량 중심
평가요소	R&D 과제(100%)	R&D 과제(45%) 연구소 역량 향상 계획(55%)
과제 참여 연구원	연구소 소속 외에 기업 내 타 부서 소속 인력 참여	연구소 소속 인력만 참여
사업비 지원	과제 수행 소요비용	과제 수행 소요비용 연구소 역량 강화 비용
컨소시엄	기업 단독 참가 허용	주관기업 외에 산학연 1개 이상 참여

문의처 산업통상자원부 산업기술개발과(044-203-4534)



이달의 신기술은 여러분의 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다. 관심 있는 콘텐츠, 시연회에 우뚝이라고 생각되는 신기술을 비롯해 추가되었으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많은 참여 바랍니다.

042-712-9230 jsung2@keit.re.kr

정기구독 안내

2020

FEBRUARY

# NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

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

계좌번호

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

전화

02-360-4845

구독료

50,000원 (연간)

온라인 신청

<https://goo.gl/u7bsDQ>

이메일 접수

power96@hankyung.com

VOL.....

# 77



# 세계로 뻗어나가는 오스템임플란트!

앞선기술, 우수한 품질로  
글로벌 치과산업을 선도하겠습니다

우수한 기술과 품질을 개발하기 위해 부단히 노력한 오스템임플란트-  
이제 아시아 시장을 넘어 글로벌 시장을 향해 도약합니다.



이 제품은 "의료기기"이며, "사용상의 주의사항"과 "사용방법"을 잘 읽고 사용하십시오.

**OSSTEM**<sup>®</sup>  
IMPLANT

서울특별시 금천구 가산디지털2로 123 월드메르디앙 2차 8층

TEL : 02-2016-7000 FAX : 02-2016-7001 [www.osstem.com](http://www.osstem.com)

심의회호 2017-GJ1-01-0003