

# 이달의 신기술

MAGAZINE



### 해외기업동향

이스라엘 개인 맞춤형 건강관리 플랫폼 스토리

### 기술의 발자국

빅데이터 기술의 역사

이슈 테크

## 빅데이터 시대 '클라우드 주도권 싸움'



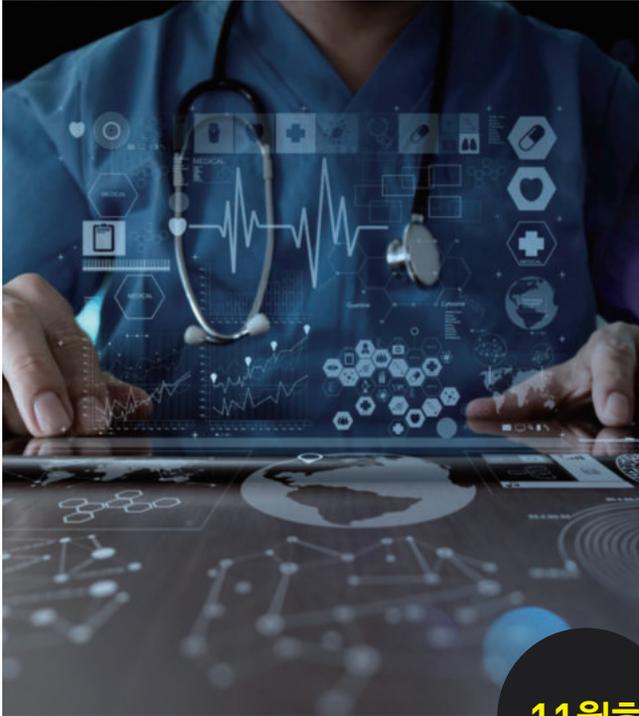
헬스케어와 IT의 만남

# 빅데이터 기반 개인 맞춤형 건강관리 시스템

### FUTURE

생활을 확 바꾸는  
빅데이터

# CONTENTS



빅데이터 기반 개인 맞춤형 건강관리 시스템

11월호

2016년 11월호  
통권 38호

## 이달의 신기술

등록일자 2013년 8월 24일

발행일 2016년 10월 31일

발행인 한국산업기술평가관리원 원장 성시현

발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원, 한국산업기술진흥원, 한국공학한림원

주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32 (신서동) 한국산업기술평가관리원

후원 산업통상자원부

편집위원 산업통상자원부 김영삼 국장, 김홍주 과장, 최정식 서기관, 이종렬 사무관, 허희정 사무관,

김덕기 사무관, 서성민 사무관, 장민재 사무관, 이맹섭 주무관, 이만영 주무관

한국산업기술평가관리원 최재홍 본부장, 신성윤 단장, 하석호 팀장, 장동현 수석, 마형렬 책임

한국에너지기술평가원 방기성 본부장, 한국산업기술진흥원 장필호 본부장

한국산업기술미디어재단 정경영 상임이사, 한국공학한림원 남상욱 실장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4855)

인쇄 (주)매일파인아이 (053-716-1215)

구독신청 02-360-4855 / keok2000@hankyung.com

문의 한국산업기술평가관리원 (042-712-9230)

잡지등록 대구, 라07713

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

## THEME

COLUMN 02

의료비 절감과 건강증진을 위한 빅데이터 기반의 개인 맞춤형 건강관리 시스템

징검다리 프로젝트 07

주식회사라이프시맨틱스\_ 라이프로그-공공 데이터를 활용한 PHR 기반 생애주기별 맞춤형 건강관리 시스템 개발

① 이달의 산업기술상 신기술\_ (주)창성 12

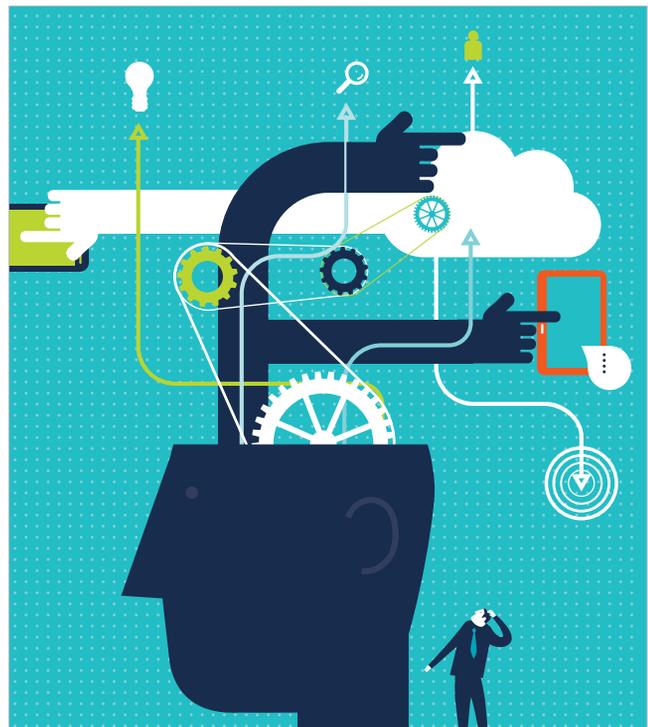
'꿈의 신소재' 그래핀 상용화 앞당긴다

② 이달의 산업기술상 사업화\_ (주)퓨처켄

진단용 방사성의약품 시장의 새로운 패러다임을 만든다

이달의 새로 나온 기술 23

이달의 사업화 성공 기술 29



## PASSION

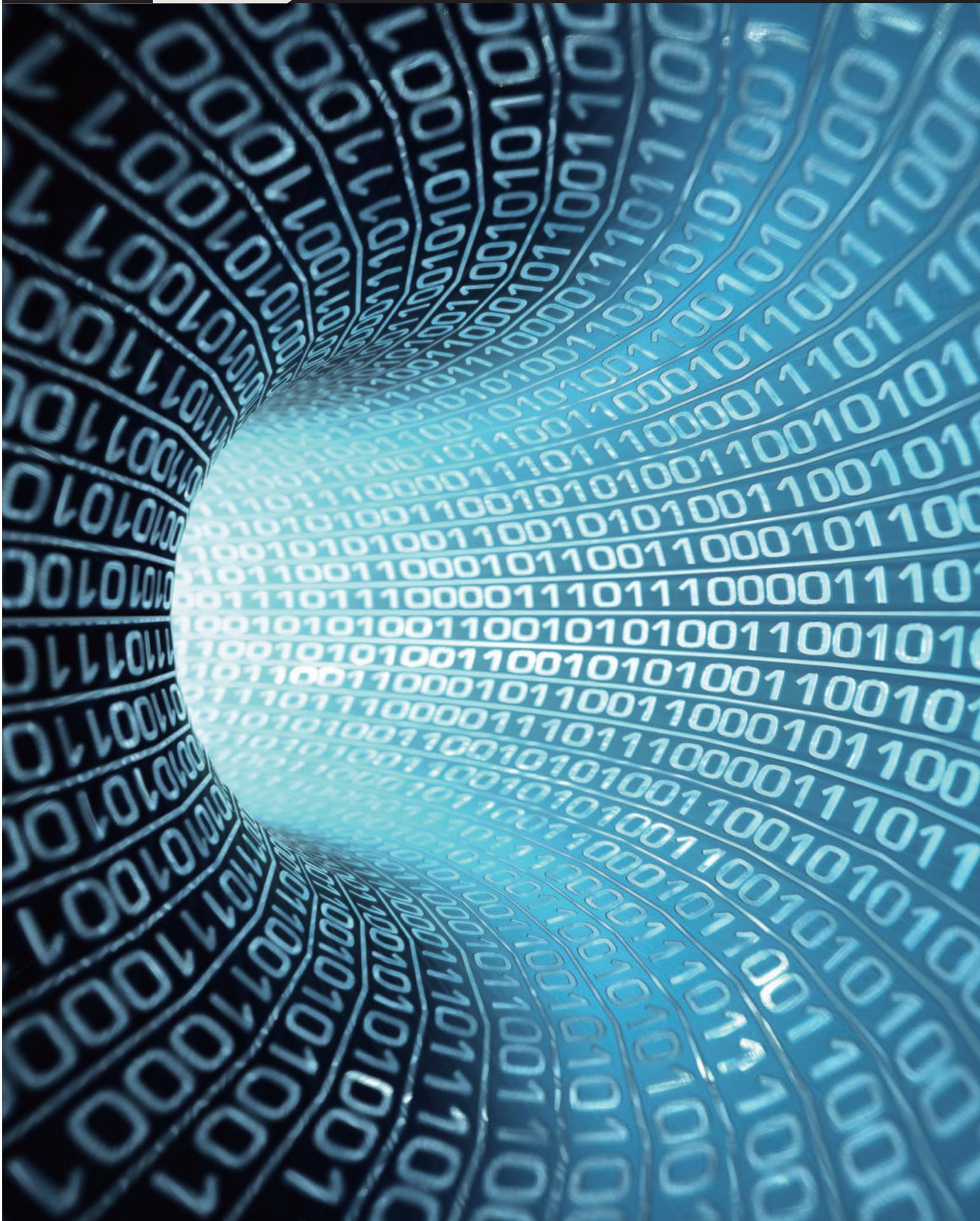
<b>해외 산업기술</b> 이스라엘 국립 개인 맞춤형 의학센터	<b>32</b>
<b>해외 기업동향</b> 이스라엘 개인 맞춤형 건강관리 플랫폼 스토리	<b>36</b>
<b>산업기술 경제동향</b> 빅데이터 시대, 의료산업 패러다임 변화	<b>41</b>
<b>FUTURE</b> 생활을 획 바꾸는 빅데이터	<b>46</b>
<b>TECH STORY_유망기술</b> 생애주기별 개인건강관리 시스템 개발	<b>50</b>
<b>SUCCESS 人</b> 국내 유일 유아동 전동차 전문기업, (주)헤네스	<b>52</b>
<b>R&amp;D 기업</b> 폐열회수형 신개념 건조 시스템 개발, (주)부성엔지니어링	<b>55</b>
<b>이슈 테크</b> 빅데이터 시대 '클라우드 주도권 싸움'	<b>58</b>
<b>세계는 지금</b> 파리 모터쇼로 본 자동차 트렌드	<b>61</b>
<b>카드뉴스</b> 환자의 생명을 지키는 한국 의료기기 기업, (주)메디아나	<b>66</b>
<b>이달의 신제품</b> 굿닥	<b>70</b>



## CULTURE

<b>기술의 발자국</b> 빅데이터 기술의 역사	<b>72</b>
<b>기술과 문화</b> 영화 '마이내리티 리포트'와 빅데이터 이용 범죄 예방	<b>76</b>
<b>리쿠르팅</b>	<b>78</b>
<b>Q&amp;A</b>	<b>79</b>
<b>News</b>	<b>80</b>





# 의료비 절감과 건강증진을 위한 빅데이터 기반의 개인 맞춤형 건강관리 시스템

최근 들어 기술의 발전에 힘입어 유전정보, 진료기록, 생활습관 등 개인 건강정보를 토대로 정밀하게 분류하고 최적화된 진단, 치료, 예방을 하는 개인 맞춤형 건강관리 혹은 정밀의료<sup>1)</sup>가 가장 효율적인 차세대 헬스케어 방식으로 주목받고 있다.



한선화  
[한국과학기술정보연구원 원장]

## 의료비 절감 위한 해결 방안을 모색하다

BlueCross BlueShield라는 미국의 보험회사는 보유한 보험 빅데이터를 분석해 환자의 재입원율<sup>2)</sup>을 예측하는 모델을 만들어 재입원 발생 원인과 발생 예상 시점을 예측하고 있다. 미국의 경우 의료 관련 지출로 2조2000억 원 정도가 사용되고 있는데, 그중 50%에 해당하는 1조2000억 원이 불필요한 지출이라고 한다. 따라서 재입원율 예측 모델과 같은 데이터 분석을 통해 불필요한 의료 행위를 줄이고, 재입원 발생 원인을 사전에 예방함으로써 효과적이고 정확한 진료는 물론 전체 의료비도 절감할 수 있다.

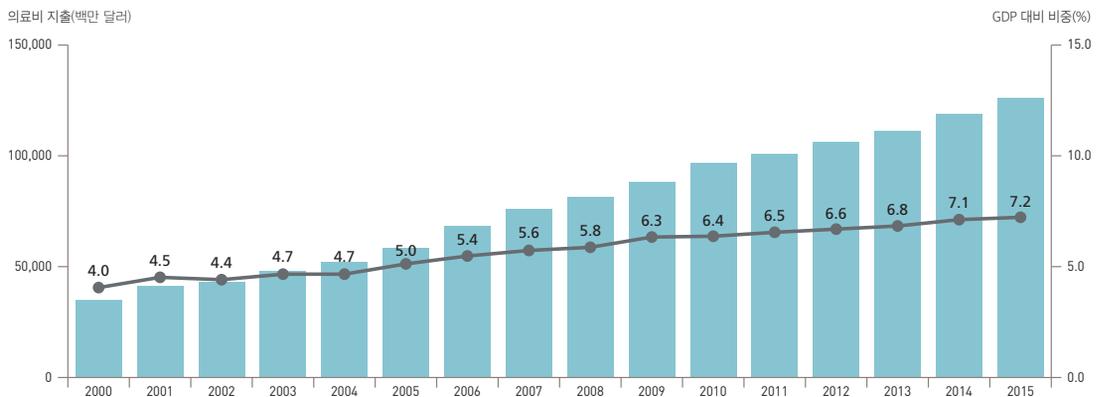
미국뿐만 아니라 전 세계의 의료비 지출은 해마다 증가하고 있는데 경제협력개발기구(OECD)는 회원국들의 평균 의료비 지출이 국내총생산(GDP) 대비 2013년 8.9%에서 2030년에는 11~19%가 될 것이라고 경고했다<sup>[1]</sup>. 우리나라 역시 2000년 340억 달러에

서 연평균 9.1%씩 빠르게 증가해 2015년 국민 의료비 지출이 총 1259억 달러로 GDP의 7.2%에 달할 것으로 예상된다<sup>[2]</sup>.

이러한 의료비의 증가는 선진국의 경우 빠른 속도로 진행되고 있는 고령화로, 개발도상국은 복지에 대한 수요 증가로 의약품 소비가 확대되고 있는 것을 원인으로 들고 있다<sup>[1]</sup>. 우리나라는 고령화에 따른 당뇨병, 고혈압 등 만성질환이 건강을 위협하는 가장 큰 요인으로 부상하고 있다. 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원에 따르면 만성질환으로 병원을 방문

1) 정밀의료(Precision Medicine)의 개념은 '맞춤의료(Personalized medicine)'라는 용어로 오랫동안 사용돼 오다가 미 국립연구회의(National Research Council)에서 Personalized라는 단어가 개별적인 치료제와 기구 등을 만들어내는 것처럼 해석될 수 있기 때문에, 정밀(Precision)이라는 단어의 사용을 권장하고 있다. [National Research Council. (2015)] 'What is the difference between precision medicine and personalized medicine? What about pharmacogenomics?'

2) 퇴원 후 30일 이내에 예정에 없이 병원에 다시 입원하는 비율.



〈그림 1〉 한국의 GDP 대비 의료비 지출 증가 추이

출처 : 정밀의료의 성공 전략(KISTEP In1 15호)

한 사람은 총 1399만 명으로 전 인구의 27.8%에 이른다[3]. 2012년에 고혈압, 당뇨병, 비만 환자에게 쓰인 건강보험 지원액은 총 3조9173억 원으로 건강 예방 투자를 늘리면 이 금액의 21.5%인 8454억 원을 아낄 수 있는 것으로 드러났다. 따라서 대부분 국가는 의료비를 절감하면서 좀 더 효율적인 방식의 헬스케어에 대한 필요성을 꾸준히 제기하고 그 해결 방법들을 고민하고 있다.

### 헬스케어산업 육성 위해 규제를 완화하다

개인 맞춤형 건강관리가 가능해진 것은 우선 사물인터넷(Internet of Things : IoT) 기술의 발달과 라이프로그의 확산이다. 정보기술(IT)의 기술적 발전에 따라 사람과 사물, 사물과 사물 등으로 연결 범위가 확대되고 있는 추세이고, 이것을 IoT 환경이라고 부르고 있다. IoT는 다양한 산업과의 융·복합을 통해 여러 분야에 적용되고 있으나 최근에는 건강에 대한 관심 증대로 건강관리 분야에서 IoT를 가장 활발하게 이용하고 있다.

IoT 기술을 사용하는 센서의 수는 2015년 100억 개에서 2020년 1조 개로 폭발적인 증가세를 나타내며, 1인당 평균 7개의 IoT 연결기기를 가지게 될 것으로 예상되고 있다[4]. 이 중 상당수가 건강관리와 관련한 데이터를 측정하는 목적이 있을 것으로 추정된다.

이처럼 무궁무진한 기회를 가진 헬스케어 산업을 선점하고자 해외에서는 최근 들어 헬스케어 제품에 대한 규제를 완화하는 추세다. 미국의 경우 헬스케어 제품으로 모바일 앱을 분류할 경우 미국식품의약국(FDA)의 규제를 받지 않도록 하는 가이드라인을 발표하거나, 데이터의 추가적 분석 없이 디스플레이만 하는 플랫폼 SW 역시 의료기기 규제를 받지 않도록 하는 정책을 2015년에 세웠다. 이러한 FDA의 결정으로 미국 내 헬스케어 시장은 급성장할 것으로 예측된다.

의료기기 전문 업체 맥스콤이 내놓은 모바일 헬스케어 시스템 '맥스콤 셰어 시스템'은 FDA가 공식 승인한 첫 번째 사례다. 이 시스템은 연속 혈당 측정기

를 당뇨병 환자의 피부에 부착한 후, 측정된 혈당 수치를 담당의사에게 실시간으로 전달하거나 간병인이나 보호자가 원격에서 데이터를 살펴보는 제품이다. 또 다른 미 의료 IT 전문기업 플래티온과 가든트의 경우는 클라우드를 통해 헬스케어 데이터를 저장하고 있다. 암 환자들은 가든트 암 진단 키트로 암의 진행 상황 등을 체크하고, 데이터는 플래티온이 개발한 클라우드로 전송된다. 클라우드에 축적돼 있는 의료 정보는 의사들이 활용해 기존 사례로부터 환자의 개별적인 치료 방법이나 항암제 선택에 있어 필요한 결정을 내릴 수 있다.

일본의 경우, 원격 진료 성장 전략의 일환에 따라 의료 규제를 대폭 개선하는 방향으로 정책을 확산 중이며, 최근 우리나라도 헬스케어 기본 계획을 기반으로 맞춤형, 개방형 의료 시스템 전환을 지원하는 방향으로 정책을 수정하고 있다.

### 헬스케어산업의 성장, 빅데이터 활용에 달려 있다

개인 맞춤형 건강관리를 위한 또 하나의 요인은 빅데이터 처리 기술이다. 질병의 원인 분석을 위한 기본 데이터인 유전체 데이터만 해도 원시 데이터 크기가 200기가바이트<sup>3)</sup>에 달하며 의미 있는 변이를 찾기 위해서는 그보다 적어도 수만 배 이상의 데이터가 분석되고 생산된다.

하둡(Hadoop)과 스파크(Spark) 등 대용량 정보의 안전한 저장과 고속처리를 위한 빅데이터 기술은 이미 활용 중이며 클라우드 기술과 접목돼 구글, 애플 등 세계적 IT 기업들이 유전체 분석 관련 서비스를 하고 있다.

중국의 경우는 베이징 유전체 연구소를 설립해 전세계 유전체 데이터의 20%를 생산 및 분석하고 있으며, 전문가들은 베이징 유전체 연구소가 의료·생물 분야의 구글이 될 것이라고 예상한다.

3) 인간 염기서열 수(약 30억 바이트) × 커버리지(30x) × DNA 가닥 수(2) ≈ 1800억 바이트. 커버리지는 염기서열 해독의 정확성을 높이기 위해 반복해서 읽게 되는 횟수이다.

IBM은 막대한 용량의 슈퍼컴퓨터와 인공지능을 활용한 빅데이터 분석기술로 헬스케어산업의 혁명을 이끌고 있다. 이미 퀴즈쇼에서 전 세계인을 놀라게 한 인공지능 슈퍼컴퓨터 왓슨을 의학 분야의 최신 연구 논문과 임상시험 결과들을 모두 수집해 입력 후 분석한 다음, 인공지능을 통해 환자에게 최적화된 치료법을 추론해 제시하는 의료전문 특화 인공지능 프로그램으로 재탄생시켰다. 미국의 민간 의료보험회사 웰포인트, 세계적 암센터인 메모리얼 슬론 케터링, MD 앤더슨 등에서 여러 가지 암 진단에 활용하고 있으며, 일부 암의 경우 진단 정확도가 96%가 넘어 의사보다 더 높은 정확도를 보이고 있다.

IBM의 기술은 의료기기 업체 메드트릭과 스마트폰 저혈당 예측, 수면 무호흡협회와 수면·건강의 관계

를 규명하는 슬립헬스(SleepHealth) 개발, 소프트뱅크와 센서를 통한 건강관리 조언 앱 등에 활용되며 헬스케어 전분야로 영역을 넓히고 있다.

국내의 경우에는 2014년 혈관 투명도를 측정해 분당 심박 수를 보여주는 피트니스 기기인 삼성의 기어핏과 기어S 등이 출시됐으며, LG도 CES 2014에서 활동측정기 라이프밴드 터치와 심박수 이어폰 등으로 피트니스 시장에 진출했다. 하지만 해외 주요국과 비교할 때 아직 빅데이터 활용 초기 단계에 머무르고 있는 것이 현실이다.

### 빅데이터 기반의 건강관리 플랫폼을 구축해야 한다

아직까지 국내는 물론이고 선진국들도 개별적인 건강관리 데이터만 활용되고 있을뿐, 의료 데이터 등 다른 데이터와 연계해 활용하는 사례는 많지 않다. 하지만 건강관리 데이터는 개인 유전체 데이터, 전자의 무기록(EMR) 및 생활 기록 등의 데이터와 결합되면 더 높은 활용 가치를 지니게 된다.

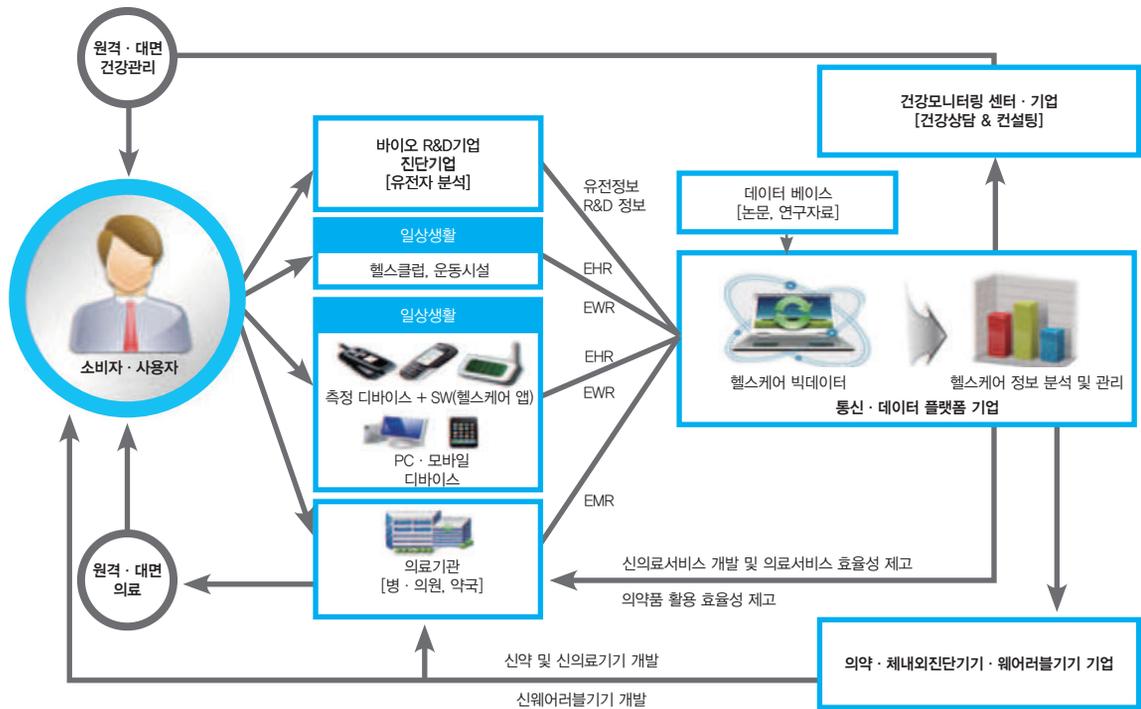
유전체 데이터는 염기서열해독(Sequencing) 비용의 하락으로 2015년 기준 1245달러까지 낮아져 2025년까지 20억 개의 유전체 염기서열을 분석할 것으로 전망된다[5]. 이를 통해 전문가들은 향후 환자들은 자신의 유전체 분석에 기반한 맞춤 의료를 제공받는 시대가 올 것으로 예상하고 있다.

플랫폼	활용 내용
GE GE 헬스 클라우드	50만 대 이상의 의료영상 장비를 연결해 언제 어디서나 의료정보를 활용할 수 있는 시스템 구축
필립스 인텔리스페이스 포털	MRI, CT, 초음파 등 의료영상 정보를 종합적으로 분석하는 68개 애플리케이션 탑재
IBM 왓슨 헬스 클라우드	의료정보를 클라우드로 수집해 의사나 의료 관련 기업 등에 분석 기능 제공
애플 헬스키트, 리서치키트, 케어키트	아이폰, 애플워치 등을 통해 개인 건강 정보를 수집하고 임상시험에 활용

〈표 1〉 해외 헬스케어 플랫폼 및 활용 사례  
출처 : '스마트 헬스케어산업 도약을 위한 과제', 강원발전연구원(2016)



〈그림 2〉 국내 웨어러블 헬스케어 디바이스  
출처 : e-KIET 산업경제정보(산업연구원)



〈그림 3〉 스마트 헬스케어산업 생태계  
출처 : e-KIET 산업경제정보(산업연구원)

개인정보의 남용과 차별에 따른 문제를 방지하고 자 제정된 여러 법률적 장치(개인정보보호법, 생명윤리법)로 인해 현재까지는 의료데이터와 연계하지 못하고 있지만, 의료비 지출의 절감과 국민 건강 증진을 위해서는 데이터의 종합적 분석이 필요하다는 인식이 조금씩 확산되고 있으며 기술적, 제도적 보완의 선행을 전제로 규제 완화에 대한 논의가 각국에서 진행 중이다.

우리 정부도 이에 대한 필요성을 인식하고 2015년 ‘스마트 헬스케어산업 활성화 방안’을 발표했다. 여기에는 산재돼 있는 개인의 건강정보를 통합하고 빅데이터를 활용해 최적화된 건강관리 서비스를 개인별로 제공하는 사업이 포함돼 있는데, 일상생활 중 건강관리에서부터 질병을 관리하는 데 이르기까지 사업 범위를 단계적으로 확대하는 것을 주요 내용으로 하고 있다.

세계에서 가장 빠르게 고령화가 진행되고 있는 우리나라는 빅데이터 기반의 건강관리체계를 갖추는

것이 매우 시급한 상황이다. 세계 최고 수준의 IT 인프라와 의료보험 체계를 기반으로 우수한 건강관리 데이터 분석 환경도 갖추고 있으므로 선진국과 겨뤄볼 만하다. 따라서 여러 형태의 데이터를 통합해 저장·관리·처리하는 빅데이터 플랫폼, 웨어러블 헬스케어 디바이스, 헬스케어 앱 소프트웨어, 의료진의 의사결정을 지원하는 인공지능 시스템, SNS 등의 소셜 데이터를 분석·활용하는 시스템 등을 종합적으로 연계해 질병의 진단, 치료, 예측 및 예방을 위한 개인 맞춤형 건강관리 플랫폼 구축을 미리 준비해야겠다.

[참고문헌]

- [1] OECD Health Statistics, FOCUS on health spending, 2015
- [2] 한국과학기술기획평가원, KISTEP Int 15호 정밀의료의 성공전략
- [3] 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 건강보험통계연보, 2014
- [4] Science Translation Medicine, 2015
- [5] Stephens ZD et al., PLoS Biol. 13(7):e1002195, Big Data: Astronomical or Genomical?, 2015

# 주식회사 라이프시맨틱스가 추진하는 징검다리 프로젝트 라이프로그-공공 데이터를 활용한 PHR 기반 생애주기별 맞춤형 건강관리 시스템 개발

라이프시맨틱스가 수행하고 있는 징검다리 프로젝트인 '라이프로그와 공공 데이터를 활용한 PHR 기반 생애주기별 맞춤형 건강관리 시스템 개발'은 개인이 병원과 검진기관에 흩어져 있거나 스스로 보관하고 있는 개인건강기록(PHR)을 안전하게 통합관리할 수 있는 환경을 구축하고, 모아진 PHR을 분석·예측해 개인의 건강상태에 적합한 건강관리 서비스를 제공하는 것이 목표이다.

## 소비자 중심 건강관리 패러다임 시대

기존 질병과 병원에 초점이 맞춰졌던 헬스케어 산업은 최근 예방과 소비자 중심의 건강관리로 패러다임이 바뀌고 있다. 고도화된 정보통신기술(CT)과 웨어러블 디바이스의 발전은 운동량과 소모 칼로리 등을 개인이 스스로 측정해 관리하는 자가건강측정(Quantified Self) 트렌드의 확산에 기여하고 있다. 2011년 한국보건사회연구원 조사에 따르면 국민 10명 중 8명은 개인 건강에 대한 지속적인 점검과 관리가

필요하다고 답했고, 10명 중 6명은 이러한 건강관리 서비스가 도입되면 이용하겠다는 뜻을 밝혔다.

이처럼 삶의 질 향상에 대한 일반인의 관심과 맞춤형 헬스케어 서비스에 대한 수요가 증대됨에 따라 건강관리 서비스산업의 급성장도 예상된다. 특히 의료비 상승을 부채질하는 고령화와 고혈압·당뇨병 등 만성질환의 증가를 저비용, 고효율로 관리하기 위해 서도 건강관리 서비스는 확산되는 추세이다. 이러한 건강관리 서비스 시장의 급성장과 개인건강기록



주식회사 라이프시맨틱스 ICT컨버전스 연구소



## PHR

타고난 유전자정보, 의료기관의 의무기록, 스마트기기 등을 통한 일상생활에서의 라이프로그 등 우리가 살아가면서 만들어내는 데이터와 정보를 총칭하는 것이 바로 개인건강기록(Personal Health Record : PHR)이다.

(PHR)의 중요성에 일찍이 주목한 라이프시맨틱스는 그동안 관련 기술과 서비스 개발에서 많은 경험과 지식을 쌓아왔다. 이를 토대로 건강관리 서비스 제공을 위한 국내 기술 개발과 서비스 시장 창출을 위한 법과 제도 등 산업 생태계가 아직 여물지 않은 상황에서 산업엔진으로서 PHR 기반 생애주기별 개인 맞춤형 건강관리 시스템 개발을 진행하고 있다.

징검다리 프로젝트를 통한 중점 연구개발 분야는 크게 세 가지이다. 첫째는 이종 시스템과 이종 데이터를 연계할 수 있는 확장성을 가진 PHR 플랫폼의 개발이다. 의료기관의 전자 의무기록(Electronic Medical Record : EMR), 다양한 제조사의 웨어러블 디바이스로 측정된 라이프로그 등 개인이 획득한 다양한 건강기록과 이미 구축된 서로 다른 플랫폼의 데이터를 한 데 모으고 표준화하는 솔루션을 개발해 스스로 PHR을 통합 분석함으로써 맞춤형 건강 증진에 활용할 수 있는 범용 플랫폼을 구축하는 것이다. 둘째는 개인 맞춤형 건강관리가 가능하도록 PHR을 분석, 예측하는 시스템을 개발해 다양한 건강관리 서비스 비즈니스 모델(Business Model : BM)을 지원한다. 마지막으로 개인의 건강상태에 적합한 생애주기별 맞춤형 건강관리 서비스를 개발하고, 서비스 유효성을 검증하기 위한 실증사업을 추진한다.



### 스스로 개인건강기록 관리

우리는 살아가면서 많은 데이터를 만들어내고 있다. 타고난 유전자정보, 의료기관에 내원했을 때 만들어지는 의무기록, 스마트기기 등을 통해 일상생활에서 만들어지는 라이프로그가 여기에 해당된다. 이러한 데이터와 정보를 총칭하는 것이 PHR이다. 국민들이 PHR을 스스로 통합 관리할 수 있는 환경을 조성하는 것이 본 프로젝트를 수행하는 이유이다. 그런 맥락에서 본 프로젝트에서는 의료기관, 유전체회사에서 보관하고 있는 PHR을 국민들이 쉽게 통합 관리하는데 필요한 기술과 스스로 활용할 수 있도록 생애주기별로 필요한 여러 서비스를 개발하고 있다.

또한 개발된 기술과 서비스의 효용성을 검증하기 위해 서울아산병원, 삼성서울병원, 신촌세브란스병원, 분당서울대병원, 보라매병원 등 대형병원과 임상시험을 진행하고 있다. 이를 통해 누구든 언제 어디서나 개인의 건강상태에 적합한 건강관리 서비스를 이용해 건강한 삶을 영위할 수 있고, 의료융합 신사업 활성화와 고용창출 등에도 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

이와 관련해 개인이 스스로 PHR을 관리할 수 있는 환경을 만들기 위해 라이프시맨틱스가 독자 개발한 PHR 플랫폼인 라이프레코드와 삼성서울병원, 신촌세브란스병원, 분당서울대병원, 보라매병원 등 4개 대형병원의 병원정보 시스템의 서버 연동 시스템을 구축했다. 또한 60여 종의 웨어러블 디바이스와 구글, 애플 등 글로벌 헬스 플랫폼의 연동으로 라이프로그 데이터가 연계되도록 했다. 라이프레코드는 진료정보 교류를 위한 국제표준 적합성 테스트인 'IHE



## 주식회사 라이프시맨틱스

2012년 창업한 라이프시맨틱스는 개인건강기록(PHR) 플랫폼인 '라이프레코드'를 구축한 헬스IT 전문기업이다. 개인이 스스로 건강 관련 기록을 저장·관리·활용할 수 있는 자기주도형 헬스케어 환경을 제공하고 인공지능, 웨어러블 디바이스, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 유전정보 분석 등 다양한 기술과 결합한 디지털 헬스케어산업의 생태계를 만드는 사업을 전개하고 있다. 현재 산업통상자원부 'PHR 기반 개인 맞춤형 건강관리 시스템 개발 사업단'의 주관사로, 스스로 건강정보를 관리하고 활용할 수 있는 세상, 병원의 높은 문턱이 낮아지는 세상을 만들어가기 위해 다양한 솔루션과 서비스를 제공하고 있다.

Connectathon'을 통과했고, GS(Good Software) 인증과 보안 및 개인정보 보호 체계 구축을 위한 ISO27001(국제정보보호경영시스템), ISO27017(클라우드 컴퓨팅 정보 보호), ISO277799(의료정보보호시스템) 등 ISO 국제인증은 모두 획득한 국내 유일의 PHR 플랫폼이다.

더불어 딥러닝 등 인공지능(AI) 기술을 활용한 PHR 분석과 예측을 위한 시스템 및 알고리즘을 개발하고 있다. 현재 라이프레코드의 PHR 저장 시스템은 임상 시험에 적용되고 있으며, 개발이 완료돼 테스트 중인 분석 시스템은 올해 안에, 개발 중인 예측 알고리즘은 늦어도 내년 하반기 임상시험에 적용할 수 있는 상태이다. 데이터 분석에는 국내 포털 네이버의 연구조직인 네이버랩스의 빅데이터 담당 팀과 서울대 데이터 사이언스연구실이 참여해 공동 연구 중이다. 이를 기반으로 참여 의료기관과 상용 건강관리 서비스를 개발을 위한 BM을 설계하고, 그 효과와 사용성을 검증하기 위한 실증 서비스를 추진하고 있다.

### 국내 헬스케어 서비스 사업 활성화

본 프로젝트는 1차연도인 2015년 다양한 개인건강 측정기기(PHD)와 웨어러블 디바이스를 비롯해 애플과 삼성 등 글로벌 디지털 헬스 플랫폼을 라이프레코드와 연동했다. 또한 신촌세브란스병원, 분당서울대병원, 삼성서울병원, 보라매병원 등 병원정보 시스템과 서버 연동 시스템을 구축해 확장형 PHR 플랫폼 환경을 만들고, 3건의 ISO 국제보안 인증을 받았다. 특히 환자 스스로 자신의 기록에 접근 가능하도록 미국의 기술 규격인 '블루버튼+'를 적용해 병원정보 시스템과 연계했고, 이를 기반으로 여러 질환의 발병 위험을 예측하는 시스템과 건강관리 서비스를 개발한 바 있다.

2차연도인 올해는 3rd Party를 위한 서비스형 백엔드(BaaS) 기반의 PHR 플랫폼을 구축하면서 개인정보보호관리체계(통합PIMS) 국내 인증을 추진한다. 또한 국제표준인 HL(Health Level)7 FHIR(Fast Healthcare Interoperable Resources)을 기반으로 병

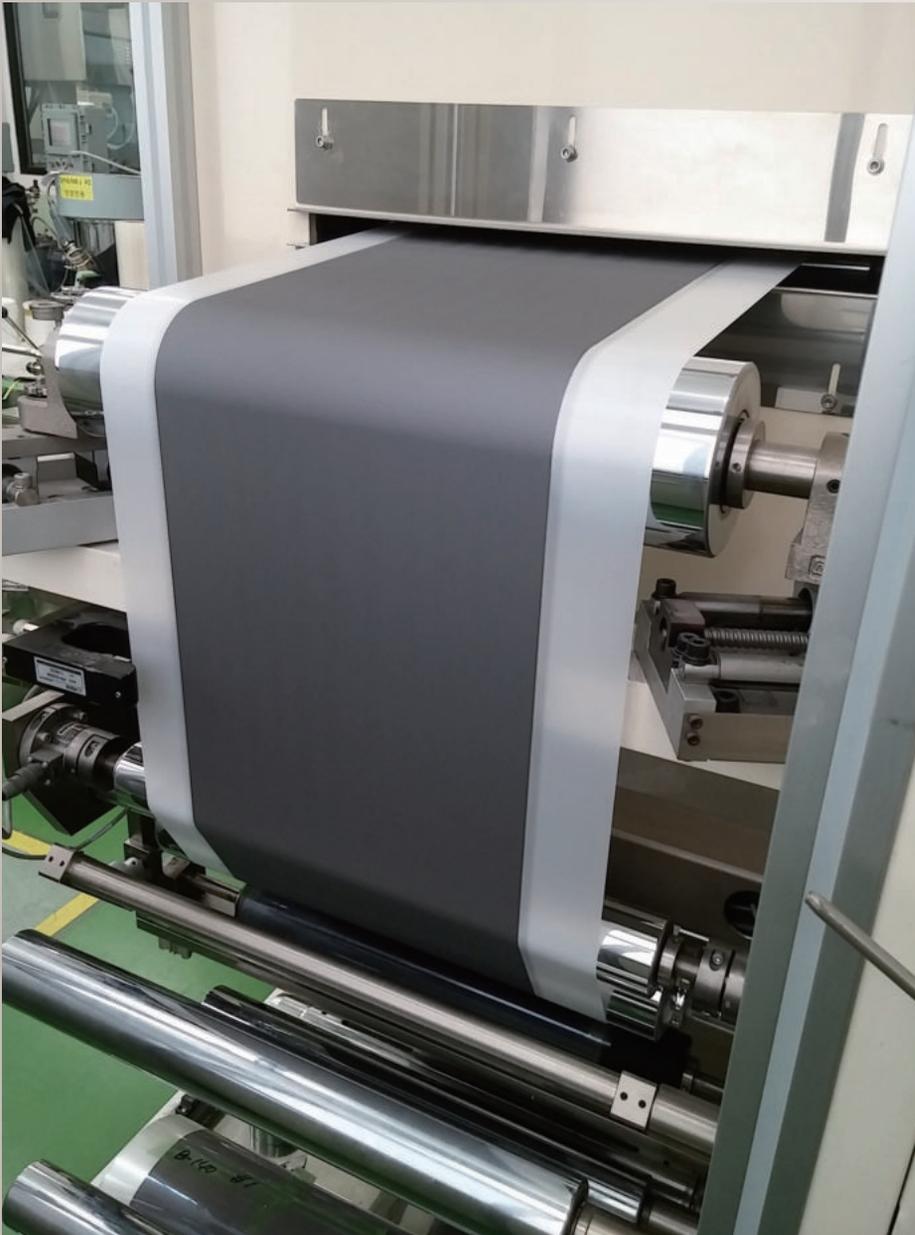


원정보 시스템과 연동하고 있다. 유전체와 헬스케어 정보를 연계하는 기법도 시범적으로 개발하고 있다. 이와 함께 기계 학습에 의한 딥러닝 기법의 알고리즘 개발, 실시간 분석 플랫폼 구축, 예방적 건강관리를 위한 데이터 기반의 알림 시스템 등 분석과 예측을 위한 시스템 및 알고리즘을 고도화하고 다양한 건강관리 서비스의 BM별 실증을 확대하고 있다.

3차연도인 내년에는 분석 및 예측 시스템 결과를 반영해 지능형 PHR 플랫폼을 한층 고도화할 계획이다. 예측 서비스를 활용한 서비스 모델이 활성화되도록 다양한 응용프로그램 인터페이스(Application Programming Interface : API)를 개발해 상용화 기반을 다지면서 BM별 서비스 실증을 더욱 확대할 계획이다.

한편 미국, 일본 등에서는 미래 성장 사업으로 헬스케어 서비스를 적극 육성하고 있고 구글, 애플, 마이크로소프트 등 글로벌 IT기업도 헬스 플랫폼을 두고 치열하게 경쟁하며 활발히 사업을 추진하고 있다. 이러한 시점에 'PHR 기반 생애주기별 맞춤형 건강관리 시스템 개발' 프로젝트는 국내 의료 데이터와 헬스케어 서비스 사업 활성화의 기반이 되는 역량을 확보하고, 산업 발전 생태계를 조성하는 데 큰 도움이 될 전망이다. 고령화와 웰빙 수요 증대로 예방과 진단, 건강관리 서비스 분야에서 새로운 성장동력을 창출해 2025년까지 약 15만 개의 새 일자리를 만들어낼 것으로 기대되고 있다.

# 이달의 산업기술상



## 신기술 부문 산업통상자원부 장관상

‘꿈의 신소재’ 그래핀 상용화 앞당긴다  
(주)창성

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)창성이 ‘그래핀을 이용한 1GHz 주파수에서 50dB의 차폐율을 갖는 전자파 차폐용 코팅제 및 대면적 인쇄 공정 기술 개발’ 연구과제를 통해 저가의 그래핀을 사용, 전도도를 향상시킨 세계 최고 수준의 차폐필름 제조 기술을 개발했다. 차폐필름의 경우 메탈(Metal) 차폐필름에 비해 낮은 단가로 시장 공략이 가능하며 높은 판매마진을 확보할 수 있다. 그래핀 잉크는 인쇄전자(Printed Electronics) 시장에서 실버(Silver) 등의 귀금속 잉크를 대체할 것으로 예상됨에 따라 영예의 장관상을 수상했다.



(주)창성 [김윤현 신소재 팀장 · 공학박사]

# ‘꿈의 신소재’ 그래핀 상용화 앞당긴다

## 세계 최고 수준 그래핀 응용 전자파 차폐용 코팅제 개발

영국의 앤드리 가임과 콘스탄틴 노보셀로프 교수에 의해 탄생한 그래핀은 눈으로 볼 수 없을 만큼 매우 얇고 투명하지만, 강철보다 강하고 다이아몬드보다 열전도성이 높을 뿐 아니라 실리콘보다 전자 이동성이 빨라 ‘꿈의 신소재’로 불린다. 이에 따라 세계 각국은 그래핀을 활용한 연구개발(R&D)에 박차를 가하고 있으며, 그래핀 응용(활용) 분야는 미래 성장동력의 핵심으로 급부상하고 있다. 이런 가운데 (주)창성 중앙연구소 김윤현 박사팀이 순수 국내 기술로 기존의 산화그래핀을 활용하지 않고, 그래핀의 열적·화학적 처리를 통한 신공법을 활용해 대전 방지 및 전자파 차폐용 코팅제와 대면적 인쇄공정 기술 개발에 성공해 큰 주목을 받고 있다.

취재 조범진 사진 서범세

## 그래핀 활용 제품 상용화 앞당길 것으로 기대

정보기술(IT)의 발달로 전자기기가 경박단소(輕薄短小)화·다기능화하면서 고주파화에 따른 노이즈 발생으로 인한 오작동 및 신호 품질 저하 문제를 해결하기 위해 EMI(Electro Magnetic Interference) 차폐 기능의 중요성이 커지고 있다.

이에 따라 다양한 EMI 차폐 기술이 등장했는데, 지금까지는 주로 금속을 이용한 차폐물이 쓰였으나 금속 차폐물로는 전자기기의 경박단소화에 따른 인쇄회로기판(PCB) 등의 소재 소형화 및 우수한 굴곡성 등의 요구를 따라갈 수 없어 이를 대체할 수 있는 차폐 소재에 대한 R&D가 활발히 진행되고 있다.

그 결과 Ag(은), Cu(구리)처럼 금속계의 우수한 전도성을 나타내면서도 내화학적 및 내부식성, 내산화성 등 구조적 안정성이 매우 뛰어나며 자연계에 무한 존재하는 카본 소재를 이용한 전자파 차폐필름 제조 기술이 등장했는데, 시장 파급력은 큰 반면 전도성 흑연의 경우 분산성 문제를 극복하지 못해 시장 진입을 못하고 있는 실정이다.

이러한 시장 흐름을 반영해 최근에는 전도성이 매우 우수하고 안정성이 뛰어난 그래핀과 탄소나노튜브(CNT)와 같은 카본 소재가 많이 연구되고 있으나, CNT 역시 분산성 문제를 해결하기 어려운 단점을 지니 그래핀을 활용한 전자파 차폐 기술에 R&D 노력이 더욱 집중되고 있다.

이런 가운데 김윤현 박사팀의 이번 기술 개발을 통

해 다시 한 번 우리나라가 그래핀 분야 세계 최고의 기술력을 가지고 있음을 증명하고 그래핀 활용 제품의 상용화를 크게 앞당길 것으로 기대되고 있다.

## 신공법 통해 최고의 그래핀 차폐필름 개발

이와 관련해 김 박사는 “그래핀을 활용한 전자파 차폐 기술은 주로 화학증착을 이용한 박막형 필름 개발에 연구가 집중되고 있다. 박막형 그래핀을 이용하는 전자파 차폐필름은 투명도가 요구되는 디스플레이용 하이엔드(High-end) 제품에 적용이 가능하지만, 비싼 제조단가와 필름의 결함 문제로 경쟁력 측면에서 어려움이 있어 주로 터치스크린과 투명전극의 소재로 연구되고 있다”고 말했다.

그는 “반면 분말형 그래핀은 화학적 박리, 용매 내에서의 열팽창에 의한 박리, 기계적 박리 등 그래핀의 주재료인 흑연을 저가의 공정으로 박리시켜 제조할 수 있어 활용이 매우 용이한 장점이 있다. 이를 이용해 잉크를 제조하고 연속 인쇄해 전자파 차폐필름을 제조할 경우 가격경쟁력은 물론 전도성, 차폐 효율, 내화학적 등의 장기 신뢰성에서 매우 경쟁력 있는 제품을 개발할 수 있어 이에 대한 연구 및 개발에 중점을 두었다”고 말했다.

또한 “기존 연구에서 주로 적용되고 있는 그래핀은 산화그래핀을 환원해 제조하는 환원그래핀산화물(Reduced Graphene Oxide : RGO)이나 열처리 공정을 활용해 제조하는데, 이 경우 대량생산이 어렵다”며 “이

## How To

30여년간 주요 사업군 진행으로 축적된 기술력과 노하우의 접목을 통해 나라를 보국하고, 강한 중소기업이 기술력을 바탕으로 성공해야 나라가 바로 선다는 '기술보국'의 일념 아래 그래핀 상용화 기술을 선도하고 있다.

**사업명** 그래핀 소재·부품기술개발사업

**연구과제명** 그래핀을 이용한 1GHz 주파수에서 50dB의 차폐율을 갖는 전자파 차폐용 코팅제 및 대면적 인쇄공정 기술 개발

**제품명** 그래핀 차폐필름(CSF-G20), 그래핀 잉크(CSG-H01)

**개발기간** 2013. 5 ~ 2016. 4 (36개월)

**총사업비** 1,811백만 원

**개발기관** (주)창성 / 인천광역시 남동구 승기천로 320  
032-450-8700, <http://changsung.com>

**참여연구진** 김윤현, 양승진, 김창규



(주)창성의  
고전도성  
그래핀 잉크



## 하이엔드

High-end. 오디오 시장에서 주로 사용되는 용어로 제품군 가운데 가장 뛰어난 성능을 가진 제품을 말한다.

번 우리 연구팀이 개발에 성공한 기술은 산화그래핀을 사용하지 않고 열처리가 필요 없으며, 직접 연속 공정으로 비산화 공정을 활용, 대량 생산 및 고품질의 저가 생산이 가능해 그래핀 크기와 층수의 제어는 물론 3~5layer의 그래핀을 제조할 수 있다”고 밝혔다.

더불어 김 박사는 “고전도성 그래핀 잉크는 전자파 차폐필름 등의 소재에 국한되지 않고 각종 회로기판의 전극, 태양전지, 배터리 등 인쇄전자의 기초소재로 활용 가치가 매우 높다. 그러므로 연속 인쇄공정 기술이 함께 개발될 경우 인쇄전자의 진입장벽을 낮춰 파급효과를 높일 수 있다는 점을 감안할 때 이번 기술 개발과 함께 진행된 대면적 롤투롤 인쇄 기술 개발 역시 큰 성과라 할 수 있다”고 덧붙였다.

앞으로의 계획과 관련해서는 “이 기술을 활용해 우선적으로 그래핀 잉크 시장에서 전자파 차폐, 투명전극, 에너지전극, 방열재료, 인쇄전자 소재 활용의 기초소재로 시장에 진입할 예정이다. 그래핀의 전기전도도 향상 및 롤투롤 공정을 추가로 개선해 메탈을 대체할 수 있는 EMI 차폐필름 개발을 목표로 하고 있다”고 말했다.

### 기술보국 일념으로 기술 개발 성공 이끌어

김 박사는 “이번 기술 개발의 경우 각 요소 기술이 최적화돼야 하는 복합 기술로, 요소 기술별 기술적 난이도가 높아 개발에 많은 어려움이 있었고, 이를 해결하기 위해 팀원 모두가 많은 시간과 노력을 기울였다”면서 “특히 이러한 어려움과 난관을 해결하는 데



김윤현 (주)창성 중앙연구소  
신소재 팀장 · 공학박사

있어 회사의 지원과 축적된 기술력이 큰 도움이 됐다. 일례로 그래핀 잉크 · 페이스트 개발 부문에서는 창성에서 30여 년 동안 주요 사업군으로 진행하고 있는 분산 기술을 활용해 고전도성이 유지되는 잉크 조성을 개발하는 데 성공할 수 있었다. 필름사업부에서는 롤투롤 코팅의 주요 노하우를 차폐필름 개발에 접목함으로써 준양산 체계를 구축했고, 향후 그래핀 잉크를 활용해 코팅 시 발생할 수 있는 양산성 검증 및 확보의 경우 필름사업부의 도움을 받아 추가적으로 연구가 진행되고 있다”고 밝혔다.

그는 무엇보다도 이번 기술 개발의 원동력은 자신과 팀원은 물론 회사가 기술을 통해 나라를 보국하고, 강한 중소기업이 기술력을 바탕으로 성공해야 나라가 바로 선다는 ‘기술보국(技術保國)’의 일념으로 매진한 결과라고 강조한다.

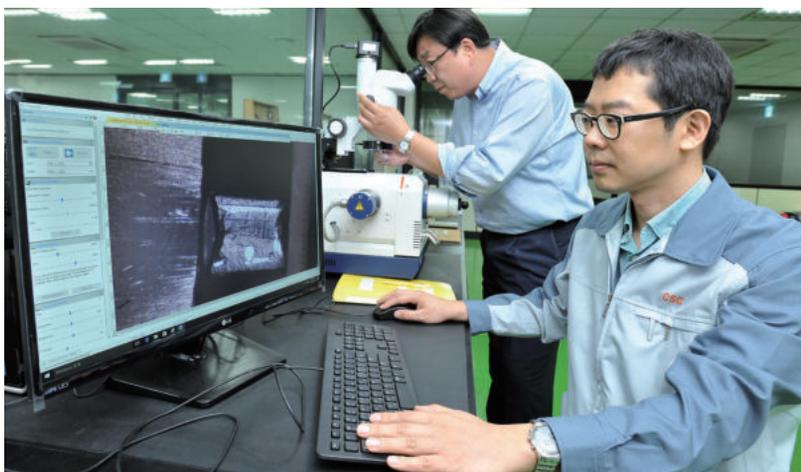
지난해 산업통상자원부는 꿈의 소재로 불리는 그래핀으로 2025년까지 매출 19조 원, 고용창출 5만 2000여 명을 달성하겠다는 로드맵을 발표하면서 그래핀 응용 제품의 조기 상용화를 적극 추진해 2017년 전자파 차폐 코팅제 분야에서 첫 매출을 기대하고 있다고 밝혔다. 그리고 창성의 김윤현 박사팀이 바로 그 주인공으로서 첫발을 내디딜 것으로 기대된다.



조진우  
한국산업기술평가관리원 나노융합 PD

### 전문가 코멘트

“(주)창성은 고가의 산화그래핀 대신 값이 싼 일반 그래파이트 소재를 사용해 전도성을 획기적으로 개선할 수 있는 새로운 고온 공정 기술을 적용, 가격이 저렴한 고성능 전자파 차폐필름 개발에 성공했다. 본 기술은 차폐필름 시장을 주도함은 물론 인쇄전자산업에 있어 핵심 소재로 사용되고 있는 고전도성 잉크 소재로도 적용이 가능할 것으로 기대된다.”



# 희망 강국

당신의 희망이  
또 다른 희망을 만들고  
그 희망들이 모여  
더 행복한 대한민국을 만들어 갑니다.

희망을 키우는  
평생은행  
IBK기업은행



# 이달의 산업기술상



## 사업화 기술 부문 산업통상자원부 장관상

진단용 방사성의약품 시장의 새로운 패러다임을 만들다  
(주)퓨처켄

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 사업화기술 부문은 종료 후 5년 이내 과제 중 매출·수출 신장, 고용 확대 등의 사업화 성과 창출에 크게 기여한 기술에 대해 시상한다. (주)퓨처켄이 '자동합성 시스템을 통한 파킨슨병 진단용 [<sup>18</sup>F]FP-CIT의 상용화 기술 개발' 연구과제를 통해 파킨슨병의 원인을 정확히 진단하거나 조기 진단할 수 있는 피디뷰주사 진단 시약의 상용화 기술을 개발했다. 특히 국산 자동합성장치를 이용함으로써 안정적으로 대량생산이 가능해 경제적·시간적 비용 절약 및 핵의학산업의 중대한 발판을 마련함에 따라 영예의 장관상에 선정됐다.



(주)퓨처캠 [지대운 대표이사]

# 진단용 방사성의약품 시장의 새로운 패러다임을 만들다

자동합성시스템 통해 고수율,  
대량생산 사용화 기술 개발

의료장비의 발전은 의학에도 큰 영향을 끼쳐 질병에 대한 정확한 진단과 이에 따른 치료를 극대화하고 있다. 하지만 여전히 미지의 영역인 뇌질환에 대한 조기 진단과 치료는 큰 진전을 보이지 않고 있다. 특히 고령화에 따른 퇴행성 뇌 질환인 파킨슨병과 알츠하이머의 경우에는 심각한 노인 질환으로 증가세가 뚜렷한 반면, 이들 질환에 대한 조기 진단과 치료는 걸음마 수준이다. 이런 가운데 (주)퓨처캠이 자동합성 시스템을 통한 파킨슨병 진단용 [<sup>18</sup>F]FP-CIT의 상용화 기술 개발에 성공함으로써 핵의학 분야에 큰 획을 그은 것은 물론 전세계 어디에서도 찾아볼 수 없는 세계 최고의 의료 혜택을 우리 국민이 제공받을 수 있는 '의료보국'의 시대를 활짝 열었다.

취재 조범진 사진 서범세

## 세계 최초 신약허가 등 핵의학 강국 면모 세워

현재 대표적인 퇴행성 뇌 질환 중 하나인 파킨슨병은 대부분 병원에서 문진, MRI, 또는 X레이와 CT 등으로 질환 여부를 판단하고 있다. 그러나 이러한 진단 방법은 사실상 병이 상당히 많이 진행됐을 경우에만 찾아낼 수 있어 정확성이 떨어진다. 무엇보다도 치료 시기를 놓친 시점에서 뇌 질환 여부를 판가름한다는 점에서 환자는 물론 가족들에게 상당한 상실감을 가져다준다.

이에 따라 파킨슨병의 조기 진단을 위해 여러 가지 방법이 모색됐고, 그 가운데 방사성동위원소를 이용해 효과적으로 파킨슨병을 진단할 수 있는 [<sup>18</sup>F]FP-CIT가 각광받기 시작했다. 하지만 반감기가 110분인 [<sup>18</sup>F]FP-CIT는 합성하기가 매우 어렵고, 수율이 1% 정도로 낮아 대량생산이 불가능해 매우 우수한 화학물임에도 불구하고 상업적으로 이용되지 못했다.

실제로 암은 물론 파킨슨병의 진단에 최근 들어 주로 이용되는 양전자 방출 단층촬영장치(Positron Emission Tomography : PET)의 경우 일반적인 인체 영상화 기술인 CT, MRI 등에 사용되는 조영제와 달리 비교적 짧은 반감기를 갖는 양전자를 방출하는 F18과 같은 핵종으로 표지된 방사성의약품을 인체에 투여해 질환 여부를 판가름한다. 그리고 그동안 1970년대 중반 최초로 상용화된 암진단용 [<sup>18</sup>F]FDG 이후 이렇

다 할 방사성의약품을 개발하지 못해 약 30년간 FDG만 사용되는 상황이 이어져 왔다.

이와 관련해 지대운 대표는 “30여 년간 FDG만 사용한 것은 현재 상용화 기술인 높은 표지수율의 방사성의약품이 없어 상업적으로 쓰이지 못했기 때문이다. 또 아무리 우수한 방사성의약품이 개발되더라도 고가이면 경쟁력이 떨어져 시장에서 살아남지 못한다”면서 “이 와중에 퓨처켄이 2008년 세계 최초로 폐암 진단용 [<sup>18</sup>F]FLT, 파킨슨병 진단용 [<sup>18</sup>F]FP-CIT를 전임상, 임상시험을 거쳐 식품의약품안전처에서 신약허가를 받아 생산·판매에 나선 것은 큰 성과”라고 말했다.

더불어 지 대표는 “현재 우리나라는 PET 방사성의약품 분야의 경우 3가지 방사성의약품이 공식 허가를 받아 선두를 달리고 있다. 이를 바탕으로 독일과 일본 등을 제치고 세계 2위의 핵의학 연구 국가이자 핵의학 한류를 이끌고 있는 명실상부한 핵의학 강국으로 부상했으며, 여기에 우리 회사가 견인차 역할을 하고 있는 것에 자부심을 느낀다”고 밝혔다.

## 원천표지기술 통해 고수율, 대량생산의 상용화 실현

파킨슨병은 두뇌의 신경말단에 신경전달물질인 도파민이 병적으로 원활하게 공급되지 않아 생기는 퇴행성 뇌신경 질환이다. 조기 진단이 매우 어려우며 지금까지는 유일하게 [<sup>18</sup>F]FP-CIT를 통해서만 정확한 진단과 감별이 가능한 것으로 알려져 있다.

그러나 방사성의약품의 특성상 낮은 수율에 따른 생산성 저하 문제로 환자 들은 비싼 돈을 지불하고 검사를 받는 등 제대로 된 혜택을 누리 지 못하고 있다. 이런 가운데 퓨처켄의 이번 기술 개발 성공은

## How To

연구개발(R&D)이 강점인 회사답게 약 40%에 달하는 석·박사급 연구 인력을 보유하고 있다. 현직 화학과 교수이자 화학 분야의 세계적 권위자인 대표이사의 탁월한 전문지식과 투철한 사명 의식 및 체계적인 R&D 시스템 등은 연구 인력을 하나로 아우르며 최고의 결과를 만들어 내고 있다.

- 사업명** 지역특화산업육성(R&D) 기술개발사업
- 연구과제명** 자동합성 시스템을 통한 파킨슨병 진단용 [<sup>18</sup>F]FP-CIT의 상용화 기술 개발
- 제품명** 피디뷰주사(플루오로프로필세아티드[<sup>18</sup>F])
- 개발기간** 2010. 7 ~ 2015. 6 (60개월)
- 총사업비** 335백만 원
- 개발기관** ㈜퓨처켄 / 서울특별시 성동구 연무장3길 21 02-497-3114, www.futurechem.co.kr
- 참여연구진** 지대운, 이재학, 김희성, 박찬수, 홍대선, 김경순, 최영우(이상 ㈜퓨처켄), 강도영, 정영진, 윤현진(이상 동아대병원)



순수 국내 기술로 제작된 ㈜퓨처켄의 자동합성장치로 방사성의약품을 만들고 있다.



## 도파민

신경전달물질의 하나로 노르 에피네프린과 에피네프린 합 성체의 전구물질. 동식물에 존 재하는 아미노산의 하나이며, 뇌신경세포의 흥분 전달 역할 을 한다.

의료보국의 단초를 마련함은 물론 파킨슨병 정복의 길잡이 역할을 톡톡히 할 것으로 기대되고 있다.

지 대표는 “순수 국내 기술로 고효율 표지방법을 개발함으로써 F-18로 표지된 화합물 합성의 어려움 과 1% 정도의 낮은 수율이라는 단점을 동시에 해결 해 고수율 및 안정적인 생산이 가능하다는 것을 입증함은 물론 세계 최초로 상용화의 쾌거를 이뤘다” 고 말했다.

또한 그는 “전 세계적으로 정식 임상시험을 거쳐 사 용되는 PET 방사성의약품이 없는 상황에서 ‘피디뷰®’ 로 불리는 퓨처켄의 [<sup>18</sup>F]FP-CIT는 전임상과 임상시 험을 모두 거쳐 세계 최초로 신약 허가를 받은 PET 방 사성의약품”이라면서 “여기에 방사성의약품인 [<sup>18</sup>F] FP-CIT를 만들기 위해서 방사성동위원소 F-18을 FP-CIT 전구체에 표지하여야 하는데 이를 자동으로 만드는 장치인 자동합성장치를 국내 기술로 처음 제 작했다. sCUBE®로 불리는 이 자동합성장치는 자사 가 보유한 원천표지기술을 적용해 높은 합성 수율과 합성-정제-제제의 진행 과정이 일괄적으로 이뤄짐 은 물론 기존 장비에 비해 경량화 및 소형화돼 공간 효율성을 크게 높였다. 그동안에는 외국 제조사의 특 정 프로세스 맵으로만 진행이 가능해 장비를 조작 운 영하는 데 제한적이고 유지 보수가 어려웠던 것과는 달리 당사 자동합성장치는 설치와 조작 운영 및 수리 과정이 매우 용이하다는 장점이 있다”고 밝혔다.

### 치매 등 다양한 질병 진단용 방사성의약품 개발 박차

한편 퓨처켄은 파킨슨병 진단용 방사성의약품인 피디뷰([<sup>18</sup>F]FP-CIT) 외에도 ‘알자뷰®’로 불리는 국내 최초의 알츠하이머 치매 조기 진단용 [<sup>18</sup>F]FC119S를 개발해 현재 임상 3상까지 마치고 식품의약품안전처 에 품목허가를 신청해 놓고 있는 등 발 빠른 연구개발 (R&D) 행보를 보이고 있다.

앞으로의 계획에 대해 지 대표는 “방사성의약품 분 야에 있어 대한민국을 세계 최고로 만들겠다는 신념 으로 퓨처켄을 설립했다. 가장 좋은 방사성의약품은



지대윤 (퓨처켄 대표이사)

사용함으로써 건강한 사회, 행복한 삶에 기여하고자 노력했다”면서 “설립 당시의 신념을 현실화하는 데 주력하면서 해외 시장 진출을 적극 모색하고 있으며, 미국, 중국, 인도를 비롯해 태국, 베트남 등 동남아시아 국가를 교두보로 삼아 세계로 나아갈 계획”이라고 밝혔다.

이와 함께 지 대표는 “알츠하이머를 진단할 수 있는 알자뷰의 상품화와 기존 폐암 진단용 방사성의약품 [<sup>18</sup>F]FLT를 뇌암 진단에도 적용하기 위한 임상시험을 추진하고 있다. 또한 보유 기술력을 바탕으로 뇌경색, 전립선암 등 다양한 분야의 진단용 방사성의약품을 출시하기 위해 연구에 한층 박차를 가할 것”이라고 덧붙였다.

방사성의약품을 이용한 질병 진단 방법은 세계적인 추세이다. 그리고 현재로서는 유일한 진단 방법이 기 때문에 퓨처켄의 이번 기술 개발은 또 다른 미래 성장동력으로서 국가의 발전을 이끄는 한편, 의료 분 야 기술 발전에도 크게 이바지해 우리나라가 선진 의 료국가로 발돋움하는 원동력이 될 것으로 기대된다.



이상호 한국산업기술평가관리원 바이오의약 PD

#### 전문가 코멘트

“퓨처켄은 [<sup>18</sup>F]FP-CIT 고수율 및 대량생산을 위한 신규 제조 공정 확보와 이를 기반으로 한 상업적 성공을 눈앞에 두고 있다. 식약처 허가를 획득한 이후에는 퇴행성 질환(파킨슨병)에 대한 전국적 진단이 가능하게 함으로써 국민의 의료 서비스 접근성을 높이고 삶의 질 개선에 기여할 것이다. 또한 PET 진단 시장에서의 글로벌 경쟁력을 한층 더 강화할 수 있을 것으로도 기대된다.”

KFDA Approval PET Drug



퓨처켄 [18F]FP-CIT

피디뷰®

[18F]FP-CIT 주사제, 플루오로프로필싸이아이티[18F]  
Parkinson's Disease 진단을 위한 PET 영상용 방사성의약품

○ (주)퓨처켄은 Fluorine-18 Labeling Technology를  
개발한 회사입니다.

- [18F]FP-CIT의 상용화의 걸림돌이던 고수율의 레이블링 기술 개발  
(WO 2006/065038 A1)
- 세계 최초로 [18F]FP-CIT의 상용화

○ A부터 Z까지 모든 과정을 (주)퓨처켄에서  
직접 개발, 생산, 관리합니다.

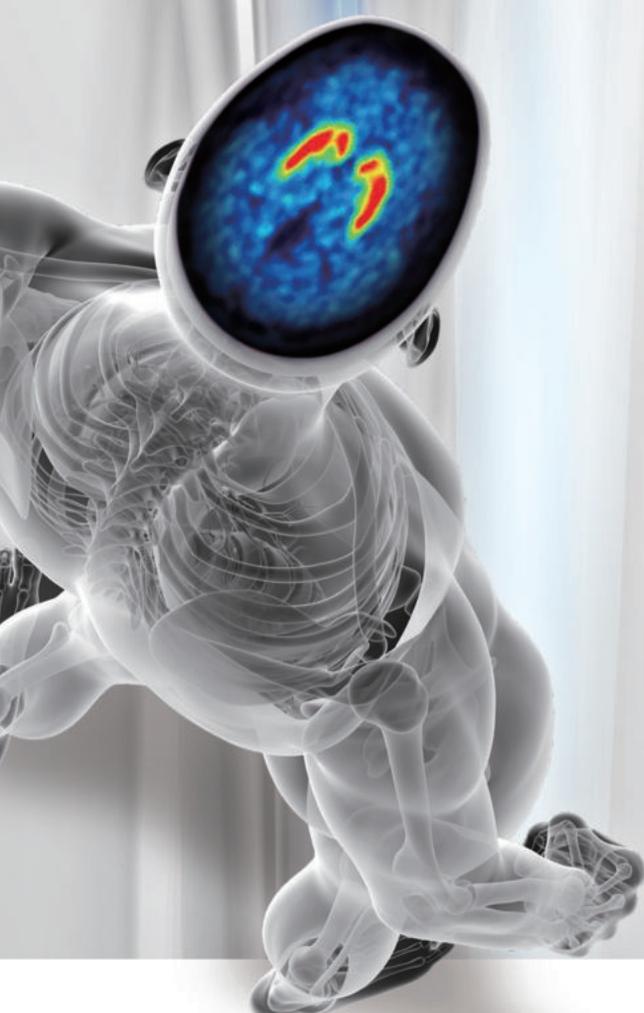
- 신약허가 단계부터 모든 과정을 직접 수행하였습니다.
- 자체 개발한 자동합성장치(sCUBE)를 이용해 의약품을 한 곳에서 손쉽고  
신속하게 생산, 분리, 분배 할 수 있습니다.

○ 안정적인 피디뷰®의 공급

- [18F]FP-CIT 생산을 위한 전구체 자체 개발, 합성, 사용하여 불순물 관리  
및 안정적인 공급이 가능합니다.

○ 자동합성장치 국산화, 특허기술 탑재

- 높은 합성 수율 및 짧은 합성 시간
- 환자의 경제적 부담 경감효과



FutureChem Co., Ltd.

Manufactured and Distributed by FutureChem Co., Ltd. 2F, 21 yeonmujang 3-gil, seongdong-gu, seoul  
© 2014 FutureChem Co., Ltd. - All rights reserved.



# 기술강국 도약을 위한 도전 “국제 기술 협력을 지원합니다”

## 산업통상자원부 해외기술협력거점



**해외기술 협력거점 역할**

- 국제 공동 R&D 수요 발굴 및 지원
- 선진 R&D기관과의 협력체계 구축
- 해외 산업기술 정책 및 시장 현황 조사 등

**국제 기술 협력의 기본기능 수행**

**KEIT 미국(실리콘밸리)거점**  
 담당자 조용범  
 E-mail dragon@keit.re.kr  
 Tel (Office) +1-408-232-5403

**KIAT 미국(워싱턴)거점**  
 담당자 최홍열  
 E-mail felix3254@kiat.or.kr  
 Tel : (Office) +1-703-337-0950

**KETEP 미국(워싱턴)거점**  
 담당자 박재형  
 E-mail jaehyung@ketep.re.kr  
 Tel (Office) +1-703-337-0952

**KEIT 독일(베를린)거점**  
 담당자 이강우  
 E-mail lkwspe@keit.re.kr  
 Tel (Office) +49-30-8891-7390,7391

**KIAT 벨기에(브뤼셀)거점**  
 담당자 심기태  
 E-mail gtshim@kiat.or.kr  
 Tel (Office) +32-2-431-0591

**KORIL 이스라엘 거점**  
 담당자 황유리  
 E-mail gtkorea.barashi@gmail.com  
 Tel (Office) +972-54-345-1013

# 이달의 새로 나온 기술

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

## November

### 기계·소재

- 충격 저감 및 전자유압제어장치가 적용된  
농기계용 프론트 로더 시스템
- 해수계통 PREN 50급 초내식 주단강 소재 및 공정 기술

### 정보통신

- 수중 및 지상 통신을 위한 수중·지상 통신기용  
기초 원천 통신 기술

### 바이오·의료

- 스마트 하퇴의지 시스템 및 적합성 인증 기술



유압실린더의 위치 및 속도를 전자비례제어밸브를 통해 제어해 주행 및 작업 중 충격을 완화하는 알고리즘을 순수 국내 기술로 신규 개발함.

# 충격 저감 및 전자유압제어장치가 적용된 농기계용 프론트 로더 시스템

이달의 새로 나온 기술 기계·소재 부문  
 (주)태성공업 제조기반산업핵심기술개발사업(생산시스템)

**기술내용** 》 농용 트랙터 부속작업기인 프론트 로더를 이용한 작업물의 적재 및 버림 작업과 이동 중 발생하는 충격은 작업자의 안정감과 승차감을 떨어뜨리고, 작업 중 트랙터가 전도되는 문제가 다수 발생하고 있음. 현재 국내 프론트 로더는 충격흡수장치가 적용돼 있지 않으며, 적용돼 있더라도 그 성능이 현저히 낮은 수준임. 로더의 조작 방식도 수동식이기 때문에 농가 특성상 여러 가지 조건에서 작업성이 떨어지는 문제가 있음. 또한 작업기를 상승·하강시킬 때 사용되는 현재의 유압실린더는 속도 제어 기능이 없어 끝단에서 과도한 충격문제와 버킷을 일정 각도로 유지하기 어렵기 때문에 적재물 낙하로 인한 작업자의 안전성에

문제가 되고 있음. 따라서 로더를 이용한 작업 시 발생하는 충격 및 진동을 저감하기 위한 충격저감장치 및 안전·정밀 작업을 위한 전자유압제어시스템 개발이 요구됨. 충격 저감 및 정밀 작업을 위해서는 유압실린더의 위치 및 속도, 유량제어장치, 진동흡수 기능 등 복합적인 기술과 작업의 안정성 확보를 위한 설계 기술 개발이 필요함. 전자유압 제어 및 충격저감 기술 등 요소 기술은 로더 이외의 유사 농작업 부속기에 활용이 가능하며, 농작업기의 고품질·고부가가치화에 따른 트랙터 수출 증대에도 기여할 것으로 예상됨. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 핵심 기술인 CAN 통신(작업 명령을 주고 받기 위한 통신 수단의 일종)을 통한 유압 제어로 충격

저감 및 자동 수평 제어가 가능한 프론트 로더 시스템을 개발함.

**적용분야** 》 농축산 분야의 운반 및 평탄 작업, 산업 분야의 제설 및 운반 작업 등

**향후계획** 》 현재 개발 완료된 대형급 고급형 로더를 기반으로 중소형급 로더에 적용 가능토록 지속적으로 개발을 진행 중임.

**연구개발기관** 》 (주)태성공업 / 031-864-0671 / www.taesung.com

**참여연구진** 》 (주)태성공업 최덕수, 이수성, 계명대 이부윤, 김원진, 서울대 김학진, 대동공업(주) 박재홍, (주)어텍 김진태, 유광수, 김철훈 외

**평가위원** 》 전주대 이충호, 충남대 김용주, 자동차부품연구원 정도현, 파워텍 신상호, 울트라중공업 박진석, (주)두영 김준배, (주)한국크레인 신흥식





수입하고 있는 국외 소재 및 부품을 대체할 수 있고 관련 분야의 소재기술을 전 세계적으로 선도할 수 있음.

# 해수계통 PREN 50급 초내식 주단강 소재 및 공정 기술

이달의 새로 나온 기술 기계·소재 부문

한국기계연구원 부설 재료연구소 산업소재핵심기술개발사업(금속재료)

**기술내용** 》 국내 발전설비 규격에 반영돼 현재 적용하고 있는 특수한 핵심 합금은 국내 생산기반이 충분히 형성돼 있지 않아 거의 전량 수입(유럽, 미국, 일본)에 의존하고 있는 상황임. 또한 환경 규제 강화에 따라 발전설비의 장수명화를 위한 합금의 특성 고도화 요구가 점차 증가하고 있어 국산화가 시급함. 이에 원자력발전소 해수계통용 초내식 주강 및 단조합금 소재·부품 개발로 발전설비의 장수명화를 도모하고, 발전 플랜트 건설 분야의 국제 경쟁력 향상을 위해 본 연구 과제를 진행함. 더불어 국내 우수 기업들이 세계 시장을 선도하고 있는 해수담수화 설비, 해양 플랜트, 석유화학 설비에 이들 핵심 원천기술을 적용해 부가가치 창출을 목적으로 함. 한편, 해수계통 PREN 50급 초내식 주단강 소재 및 부품은 발전

소 냉각해수계통뿐만 아니라 담수화 설비, 해양 플랜트, 석유화학산업 설비 등에 핵심적으로 사용됨. 이와 관련한 원천 기술(주·단조 합금 및 방안설계, VOD 정련, 단조 성형 등)의 확보는 국가 핵심 전략산업의 기반 구축에 필수적임. 하지만 PREN 46급의 경우 국내는 물론 해외에서도 두께 200mm 제품 생산에 있어서 기술 정립에 난항을 겪고 있음. 따라서 해외 시장 선점을 위해 내식성이 우수(임계틈부식온도 60도 이상)한 PREN 50급의 대형 주단조품 생산을 위한 합금 설계 및 관련 공정 분야의 원천기술을 확보하고자 했음.

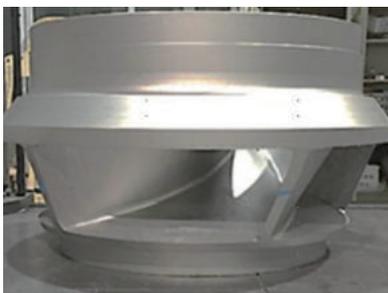
**적용분야** 》 초내식성 고성능 합금 소재 및 부품이 요구되는 원자력 발전소와 해양플랜트의 해수계통 핵심 기기

**향후계획** 》 현재까지 PREN 46급은 기술이 전반적으로 본 과제를 통해 정립된 상태이고, PREN 50급은 제품 제조 과정에서 경쟁력을 갖추기 위해서는 양산에 필요한 세부적인 생산 기술의 개발이 필요한 상황임.

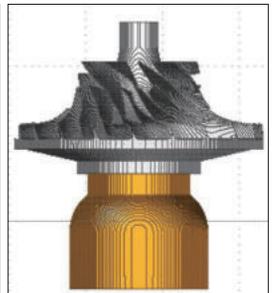
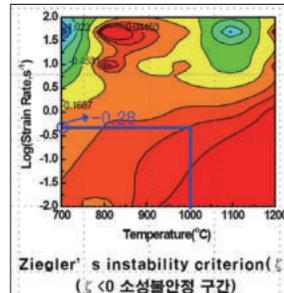
**연구개발기관** 》 한국기계연구원 부설 재료연구소 / 055-280-3323 / www.kims.re.kr

**참여 연구진** 》 한국기계연구소 부설 재료연구소 이종훈, 한국생산기술연구원 문병문, 연세대 김순태, 한밭대 오용준, 부산대 문영훈, 한국기술교육대 김석준, 원강금속(주) 서명호, (주)태웅 이진모, 천지산업(주) 박종범, 한국금속재료연구조합 박유수

**평가위원** 》 홍익대 김우진, 공주대 이진규, (주)엠엔엠산업 류민, 인지 에이원 한요섭, 두원공업 송재숙, 자동차부품연구원 성시영



사형 주조 대형 임펠러 시제품(중량 2000kg)



열간 단조 및 주조 공정 설계를 위한 전산 모사



지식재산권을 확보하고 이를 기반으로 한 수중 통신 적용 가능 시스템의 표준화를 선도함으로써 지적 부가가치를 창출할 수 있음.

# 수중 및 지상 통신을 위한 수중 · 지상 통신기기용 기초 원천 통신 기술

이달의 새로 나온 기술 정보통신 부문  
 강릉원주대 산학협력단 국가표준기술력향상사업

**기술내용** 수중에서는 지상과는 다른 매질(물)의 특성상 수많은 통신 제약 사항으로 인해 수중 통신에 적합한 기술 개발 및 표준화가 반드시 이뤄져야 함. 특히 수중 및 지중 등에 사용 가능한 저주파대역에 관한 통신 기술이 관심을 얻고 있는 가운데 전 세계적으로 수중 음파 통신에 대한 표준화 언급은 극히 드물게 확인되며 구체적인 진행 사례는 아직 조사되지 않고 있음. 수중 음파 통신 기술은 기술 선진국에서도 최근 개발 중인 분야로, 앞으로 무한한 수중 자원의 개발을 위해 필수적으로 사용되는 기술로 주목받고 있음. 이렇듯 기술적인 요구가 증가함에 따라 본 사업의 물리 계층과 데이터링크 계층(PHY · MAC)을 정의하는 핵심 프로토콜의 필요성은 더욱 크게 대두되고 있음. 더불어 지상과 수중 통신이 동시에 가능한 통신 모듈의 개발이 수중 통신 게이트웨이를 중심으로 대두되고 있음. 하지만 현재는 서로 다른 통신 디바이스가 병렬로 붙어 작동시키는 수준에서 그 해답을 구하고 있음. 지금까지 몇몇 상용화 제품이 개발돼 고가에 팔리고 있으나 대부분이 군사 목적이나 해양 환경 모니터링만이 배타적인 기술의 혜택을 입어왔음. 민수 시장의 성장으로 보다

보편적이고 다양한 영역에서 필요한 기술을 활용할 수 있도록 표준화는 반드시 진행돼야 함. 특히 해양과 수중을 대상으로 한 수중 음파 통신 기기의 생산과 그 활용 폭은 계속 증가하고 있음. 이런 가운데 본 연구과제를 통해 수중에 적합한 통신 수단으로 활용되고 있는 음파 신호를 이용해 양방향 통신이 가능한 통신 프로토콜을 기반으로 수중 음파 통신과 기존의 지상 무선 통신이 모두 가능한 수중 · 지상 통신기기용 프로토콜과 통신 기술, 수중 및 지상 통신에서 활용할 수 있는 양방향 간 인터페이스를 연구 개발함.

**적용분야** 오염 방지(해양 및 수질 오염), 해양 자원 탐사, 해양 환경 모니터링 및 분석, 지진 감지 및 예측, 군사 목적

**향후계획** 수중 PHY · MAC 기술 이전 및 상용화, 수중 통신 기반의 수중 로봇 제어 기술 응용, 수중 사물인터넷(IoT) 기술 개발 및 표준화

**연구 개발기관** 강릉원주대 산학협력단 / 033-760-8663 / www.gwnu.ac.kr

**참여 연구진** 강릉원주대 김창화, 박성준, 박수현, (주)에이시에스 이수경, 홍정기, 이성근 외

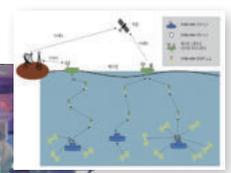
**평가위원** (주)유에스디 최고봉, 자동차 부품연구원 이춘범, 중앙대 이준택, 동의대 김동일, (주)에드모텍 이동두, (재)한국화학융합시험연구원 성관영



수중음파 통신을 이용한 이동 원격제어



수중음파 통신을 이용한 수중 로봇 제어



수중 센서 네트워크 아키텍처



국내 최초로 발목 구동형 스마트 하퇴의지 인공발 기기를 개발함.

# 스마트 하퇴의지 시스템 및 적합성 인증 기술

이달의 새로 나온 기술 바이오·의료 부문  
 근로복지공단 재활공학연구소 산업융합촉진사업

**기술내용** 》 급속한 고령화로 인한 노인 인구 급증과 장애인의 복지 수요 상승 등으로 의지·보조기에 대한 수요가 증가하고 있음. 또한 자연스러운 보행과 착용자의 피로감 감소 및 편리를 위해 기능성 스마트 의지에 대한 관심이 커지고 있음. 국내의 경우 의지·보조기는 의료가기가 아닌 장애인 보조기구로서 구매와 관련된 허가사항만 있으며, 안전성 및 품질 향상 등을 위한 인증 체계가 없음. 의지·보조기는 환자나 장애인의 건강 및 안전과 직결되는 문제이기 때문에 성능과 안전성에 대한 유효한 평가지표 기준 마련이 필요함. 이런 가운데 본 연구과제를 통해 다양한 생활 환경 지면 적응 인공지능형 스마트 하퇴의지 시스템을 개발하고, 의지·보조기 스마트

하퇴의지 안전성 및 품질 인증 기술을 개발함. 이와 관련한 구체적인 연구 결과를 살펴보면 보행 환경 시뮬레이션 모델링 및 기구학적 설계 기술을 개발하고, 보행 주기·모드별 인식 알고리즘 평가 기술을 개발함. 또한 스마트 하퇴의지 통합 시스템 개발 및 제품화를 비롯해 다양한 보행 환경 스마트 하퇴의지 시스템 임상평가 기술을 개발함. 이외에도 스마트 앵클 시제품 제작, 복합수지 인공발의 상용화 제품 개발, 우레탄 인공외피의 상용화 제품 개발 등을 수행함.

**적용분야** 》 스마트 하퇴의지 개발과 관련된 발목관절장치 설계 기술, 복합재료 성형 기술, 충격 흡수장치 설계 기술, 구조해석 및 시뮬레

이션 기술은 인공지능형 하퇴의지 개발 사용이 가능함. 하지 절단 장애인용으로 적용 가능하며 산재보험 등에 공급하는 의지로 사용이 가능함.

**향후계획** 》 본 기술로 개발된 스마트 하퇴의지를 지속 확대 중임. 구동용 앵클 모듈 경량화 및 성능 개선을 진행하며, 복합수지 인공발 및 우레탄 인공외피 상용화를 진행 중임.

**연구개발기관** 》 근로복지공단 재활공학연구소 / 032-509-5200 / www.kcomwel.or.kr/lab-rehab

**참여연구진** 》 근로복지공단 재활공학연구소 문무성, 김신기, 김중권, 서강대 전도영, 공경철 (주)한일하이테크 전기수, 비케이메디텍(주)박병준 외

**평가위원** 》 초이랩 최원태, 인천대 홍선표, (주)퍼스트케어 심우정, 두원공업 송재숙, 한국폴리텍 IV대 김상길, 건국대 주리나



해내는 大韓民國!

우리는 자랑스러운  
大韓國人입니다!



# 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.

정보통신 1개, 화학 1개로 총 2개의 사업화 성공 기술이 나왔다.

## November

### 정보통신

- 차량용 AVN/ECU 소프트웨어 통합 업데이트 시스템 기술

### 화학

- 초극세 섬유를 이용한 부드러운 나노섬유 제품



차량에 상용화된 브라우저와 웹 애플리케이션을 통해 인포테인먼트 시스템 · 전자제어장치를 업데이트하는 기술.

# 차량용 AVN/ECU 소프트웨어 통합 업데이트 시스템 기술

이달의 사업화 성공 기술 정보통신 부문

(주)오비고 산업융합기술산업핵심기술개발사업(IT융합)

**기술내용** >> 최근 3G나 4G, Wi-Fi 등으로 네트워크에 연결돼 다양한 서비스가 가능해진 커넥티드 카(Connected Car) 기술이 부상하고 있음. 이에 따라 자동차의 기능이 복잡해지면서 소프트웨어(SW) 또한 급속도로 커지고, 이 문제로 인한 리콜이 급격히 늘며 SW를 낮은 비용으로 안전하게 업데이트할 수 있는 방법이 필요하게 됨. 이에 대한 해결책으로 무선 OTA(Over-The-Air)로 SW를 업데이트하는 기술을 개발함. 이는 차량에 상용화된 브라우저 기술을 이용해 플랫폼에 상관없이 차량 ECU SW 및 애플리케이션을 다운로드하고 업데이트하는 서버와 클라이언트 기술로, 국제표준 기술인 OMA-DM 기반 서버와 클라이언트를 차량 인증, 암호화 모듈을 통해 안전하게 인증 및 다운로드하는 기술임. 이를 통해 차량의 ECU SW와 애플리케이션의 버전, 상태 확인 및 다운로드, 업데이트 기술을 개발함.

**사업화 내용** >> 오비고는 콘텐츠 공급 계약부터 애플리케이션 개발, 인증, 서버 운영 등을 통합 제공함. 완성차 업체는 차량 모델과 출시 시기에 따라 자사 브랜드만의 특화 서비스를 구성할

수 있는 것이 장점임. 애플 키플레이와 구글 안드로이드 오토처럼 브랜드와 차급에 상관없이 똑같은 사용자 환경을 제공하는 '판박이' 서비스와는 차별화됨. 차량 상태 및 운행 정보를 활용한 차량 사물인터넷(IoT) 서비스가 가능한 것도 장점임. 인도 완성차 업체는 연내에 자국에 출시할 신차에 오비고 앱 패키지를 최초로 탑재하고 향후 적용 차종을 확대할 예정임. 인도 현지 콘텐츠 업체 발굴부터 클라우드 서버를 이용한 서비스 운영까지 모두 담당하게 됨으로써 우리나라 차량 인포테인먼트 기술력을 인정받는 계기가 되었음. 이번 공급 계약은 미국 글로벌 전자부품 업체와의 협력을 통해 이뤄진 것으로, 이후 미국과 유럽 완성차 업체 공급 및 상용화에도 박차를 가할 예정임.

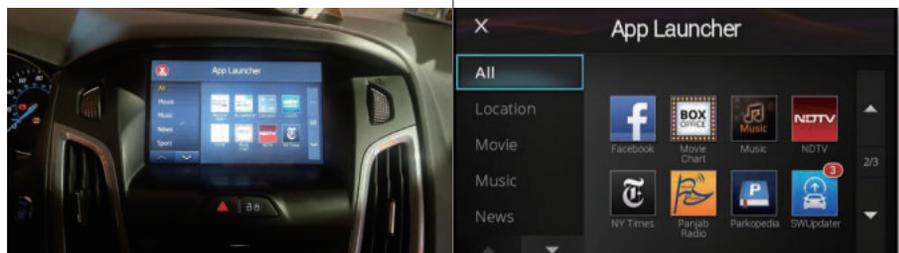
**사업화 시 문제 및 해결** >> 커넥티드 카 서비스는 안정된 네트워크 환경과 초고속 인터넷망이 필요한 서비스지

만, 인도의 네트워크 환경과 현지에서 생산된 하드웨어(HW) 성능은 기대에 미치지 못함. 이에 오비고 소프트웨어 개발팀은 지난 10년간 축적된 브라우저 개발 노하우 및 HTML5 Web 기술을 이용해 네트워크 신호가 약한 상황에서도 운전자에게 보여지는 데이터가 끊기거나 이상 현상이 발생하지 않도록 LDRS(Latest Data Recovery System) 기술을 소프트웨어 단에서 구현함. 따라서 운전자에게 보다 안정적으로 실시간 정보 데이터 및 스트리밍 음악 서비스를 제공함으로써 문제점을 해결할 수 있었음.

**연구 개발기관** >> (주)오비고 / 031-8033-3000 / www.obigo.com

**참여 연구진** >> (주)오비고 황도연, 한두현, 김좌진, 장영훈 외

**평가위원** >> (주)솔바인 손명기, 클라트(주) 배유석, (주)유컴테크놀로지 김준오, (주)코아비즈 김성학, 정보통신정책연구원 박재석, 한국전자통신연구원 김광수, (재)공간정보산업진흥원 황정래





나노섬유화를 위한 알칼리계 가공제와 첨가제의 농도, 온도, 시간의 최적 조건과 가공기가 되어야만 최고의 성능을 발휘하는 나노섬유 제품을 제조할 수 있음.

# 초극세 섬유를 이용한 부드러운 나노섬유 제품

(나노 필라멘트 기능성 부직포 제조 및 제품화 기술)

이달의사업화 성공 기술 화학부문

(주)웰크론 산업소재핵심기술개발사업(섬유류)

**기술내용** 초극세 섬유는 직경이 3 $\mu$ m 이하를 지칭하며, 이 중에서도 나노섬유는 1 $\mu$ m 이하 (0.01de 이하)의 섬유를 의미함. 나노섬유는 머리카락 굵기의 5000분의 1 이하이며, 일반 극세사 대비 100분의 1 이하의 굵기를 지님. 이처럼 섬유 직경이 극단적으로 가늘어지면 우수한 유연성과 부드러움으로 피부와 접촉 시 자극이 최소화되는 특징이 있음. 섬유 직경이 극세화함에 따라 표면적이 커지고, 미세한 공극을 갖게 돼 흡수성이 우수해짐. 이러한 장점으로 실생활에서 요구되는 건강 및 미용 제품에 다양하게 적용 가능함. 특히 기능성 침구 제품의 경우 자극에 의한 피부 트러블이나 집먼지진드기에 의한 알러지가 있는 유아에게 적용할 때 우수한 효과를 얻을 수 있음. 더불어 피부 자극에 민감한 여성의 마스크팩 등에 적용하면 부드럽고 유연해 얼굴에 밀착이 잘되기 때문에 보습 효과가 우수함. 이처럼 다양한 용도로 사용할 수 있기 때문에 경제적으로 개발이 필요함.

**사업화 내용** 침구 소재는 대부분 면 방적사를 사용하고 있지만, 최근에는 극세사를 활용한 기능

성 침장지인 알레르기 방지 침구가 개발돼 다양하게 적용되고 있으며, 기존보다 개선된 제품을 시장에서 요구하게 됨. 나노섬유를 사용하면 부드럽고 유연하며 통기성이 우수하며 알러지 방지에도 탁월해 고부가가치 침장 제품에 적용됨. 직경이 가늘어 유연하고 부드러운 성능이 극대화된 나노섬유를 적용한 마스크팩은 밀착성이 우수하며, 화장을 지울 때 표면적이 극대화된 나노섬유 부직포를 사용하면 얼굴에 자극을 주지 않으면서 색조 및 기타 화장을 효과적으로 지우기 때문에 화장 리무버로 개발·적용함. 현재 관련 제품을 국내 화장품업체 등에 판매 중이며, 수출도 기대됨.



나노섬유를 활용한 침구 제품

**사업화시 문제 및 해결** 나노섬유는 가공 전에는 일 반섬유의 직경(10~17 $\mu$ m)을 갖지만, 적절한 가공을 통해 나노섬유화할 수 있음. 더욱이 섬유 직경이 아주 가늘기 때문에 가공 시 공정조건과 가공장치가 최적화되지 못하면 나노섬유화하지 못하거나, 강도가 약한 나노섬유가 되어 사용상 문제가 있음. 이는 나노섬유화를 위한 알칼리계 가공제와 첨가제의 농도, 온도, 시간의 최적 조건과 나노섬유 원단과의 마찰을 최소화하는 염색 가공기가 되어야만 최적의 성능을 발휘하는 나노섬유 제품을 제조할 수 있음.

**연구 개발기관** (주)웰크론 / 02-2107-6600 / www.welcron.com

**참여 연구진** (주)웰크론 기술연구소 이창환, 최형호, 권은희, 박기정 외

**평가위원** 이노경영기술원 (주)권영록, 대원화성(주) 임영규, 자동차 부품연구원 윤여성, 영남대 한성수, 한국섬유기계연구원 김한국, 서울 과학기술대 박상순, (주)남텍 남기윤





## 바이오 시장 주도할 게임 체인저를 꿈꾸다 이스라엘 국립 개인 맞춤형 의학센터

이스라엘 정부는 국립 개인 맞춤형 의학센터를 와이즈만 연구소에 설립해 향후 엄청난 수요가 예상되는 최첨단 개인 맞춤형 정보들에 대해 산업과 과학이 함께 발전시킬 모델을 연구하고 있다. 이는 단지 의학정보뿐만 아니라 유전학, 생체인식, 신약 개발까지 연결되는 매우 복잡하고 쉽지 않은 길이지만 이스라엘은 향후 이 분야에서 게임 체인저(Game Changer)가 되기 위해 모든 노력을 하고 있다.

김현성 [한국 · 이스라엘 산업연구개발재단 이스라엘 거점 소장]

### 새로운 모델의 바이오 연구센터

인간의 DNA 지도는 최신 기술의 도움으로 이미 2003년 완성됐으며, 이에 따라 유전공학(Genomics), 단백질체학(Protein Profiling), 생체정보학(Bioinformatics)은 생명공학 분야에서 최첨단 의학으로 급속히 발전하고 있다. 이러한 학문은 대형 스케일에서 생명공학 전반을 분석하는 작업을 주로 한다.

예를 들어 세포의 DNA와 단백질의 구성에 대해 스크린하고 질병 세포가 악성 세포가 되어가는 과정을 연구하는 일들이 대형 스케일에 해당되고, 신약 개발을 위한 분자구조의 연구는 소형 스케일 연구로

진행된다. 예를 들어 신체 내 세포의 유해 요소를 차단하는 작업들이 잠재적인 신약 개발(Drug Discovery)로 이어지는 경우가 종종 있다.

앞서 언급한 유전공학, 단백질체학, 생체정보학, 신약 개발 등이 이스라엘 국립 개인 맞춤형 의학센터(Israel National Center for Personalized Medicine : INCPM)의 핵심 연구주제이며, 이스라엘에서 최초로 선보이는 새로운 모델의 바이오 연구센터다.

INCPM은 향후 이스라엘 바이오 분야에 대한 미래의 청사진과 나아가야 할 방향을 제시할 예정이며, 제한된 자원과 인력으로

인해 미래에 필요 없는 바이오 연구 분야는 정부 정책적으로 중단하는 일도 추진할 것이다.

현재 이스라엘의 병원, 의료 관련 산업 분야, 신약 개발에 대한 연구는 서로 차이가 있으며 이를 통합할 구심점이 없다. INCPM은 현재 이스라엘 바이오산업이 직면한 한계와 이상의 차이를 줄이기 위해 노력할 예정이다.

### 의료기기 혁신 분야의 최첨단에 선 이스라엘

4개 연구주제를 추진할 각 주체들은 INCPM의 방향성에 합류해 보다 효율적이



고 과학적으로 진보된 연구를 추진한다. INCPM은 이스라엘이 보유한 연구 역량, 인프라를 최대한 활용해 해당 주체들의 역량을 극대화할 예정이다. 추가적으로 우수 인재의 해외 유출로 인한 국가 차원의 피해를 최소화하기 위해 해외에서 연구 중인 젊은 이스라엘 과학자들을 끌어올 정책도 추진할 계획이다.

이스라엘은 의료기기 혁신 분야에서 최첨단을 달리고 있다. 연구개발(R&D)의 경우 국내총생산(GDP)의 4.7%를 투자하고 있는 이스라엘은 특허 등록에서도 글로벌 선두 국가 중 하나이다. 24개의 인큐베이터를 운영하며 다양한 창업가를 양성 중이며, 인큐베이터에서 나오는 과제가 연간 180개 이상이다. INCPM은 바이오 창업의

온실 역할을 하며 지속적으로 바이오 생태계 조성을 추진할 예정이다. INCPM의 또 다른 역할로는 비교적 단순한 이스라엘의 의료 체계를 적극 활용해 보다 쉽게 환자의 정보를 파악하고 이를 활용해 다양한 유전자에 적용 가능한 치료 체계를 만드는 것이다.

### 바이오 신약 관련 최고 제품 개발한 연구소

와이즈만 연구소는 세계적인 기초과학 연구소로서 연구자가 여러 학문 분야에 대한 연구를 쉽게 할 수 있는 문화가 자리 잡고 있고, 전통적으로 혁신을 통해 인류 삶에 공헌하고자 하는 정신이 깔려 있다. 와이즈만 연구소는 기초과학이 생명공학의

혁신에 도달하는 중요한 역할을 한다고 믿고 있으며, 지금까지 와이즈만 연구소가 달성한 실적이 이를 증명하고 있다.

예를 들어 현재 전 세계적 바이오 신약 중 최고의 제품으로 평가받고 있는 제품 25가지 중 7가지가 와이즈만 연구소의 연구 결과로 나왔다. 그중에 유명한 것이 류머티스 관절염 신약인 엔브렐(Enbrel)과 다발성 경화증 신약인 코팍손(Copaxone), 암에 대한 신약인 얼비투스(Erbitux) 등이다. 또한 인간의 유전자와 단백질정보를 이용해 질병을 관리하는데 쓰이는 젠카드(GeneCards)라는 의료기기도 있다. 와이즈만 연구소는 기초과학을 통해 발견된 물질이나 치료에 대해 사전 임상시험에 최적화된 연구 체계를 가지고 있다.

### 핵심 연구주제 4가지 프리뷰

**유전공학(Genomics)** – INCPM은 와이즈만 연구소 내 유전공학 연구소인 크라운 유전체학 연구소를 통해 과학자들이 최첨단의 DNA, RNA 시퀀스를 연구할 예정이다. 특히 개인에 맞춰진 효율적이며 비용이 경감된 유전자 스크린 방법을 고안해 낼 계획이다. 현재 개인의 유전자를 분석하는 데는 약 2주의 시간과 1000만~2000만 원 정도의 비용이 소요된다. 시간과 비용에 대한 수치를 10분의 1로 줄이는 노력이 전 세계적으로 진행 중이며, INCPM 또한 이를 위해 매진할 예정이다.

**단백질체학(Protein Profiling)** – INCPM은 와이즈만 연구소 내 단백질체학 연구소인 데 보톤을 통해 잘못된 단백질체를 효과적으로 발견하는 엔진과 생리 상태를 파악하는 바이오마커를 개발하고 악성 종양에 대한 일반적 이해를 향상시키는 연구를 추진할 예정이다. 단백질이 유전자 변형에 지대한 영향을 끼침에 따라 개인 단백질체 칩은 DNA 칩보다 더욱 방대하고 복잡한 정보를 수용해야만 한다. 이처럼 단백질에 대한 전반적인 이해를 통해 INCPM은 단백질체 분야에 대한 첨단 기술 연구를 진행할 예정이다.

**생체정보학(Bioinformatics)** – 대형 스케일의 유전공학과 단백질체학은 자연스럽게 방대한 양의 데이터를 생성한다. 이러한 데이터들은 신약 개발에 중요한 기초 자료로 사용된다. 최근 이에 대한 중요한 이슈는 얼마나 효과적으로 정확한 분석이 이루어지며, 이를 통해 생체정보학에 필요한 정보를 얼마나 빨리 선별해내느냐 하는

것이다. 생체정보학의 경우 생명공학 전문가, 컴퓨터공학 분야의 전문가, 전문 소프트웨어 프로그래머가 공동으로 연구에 참여해야 하는 구조이다. INCPM은 와이즈만 연구소의 인프라뿐만 아니라 이스라엘 전체의 전문 연구자를 활용해 이를 실현할 예정이다.

**신약 개발(Drug Discovery)** – 유전공학, 단백질체학 및 생체정보학 분석의 대부분은 필연적으로 잠재적인 질병의 원인을 밝혀내는 주요한 연구 분야이다. 신약 개발은 의료 수치를 상쇄하는 분자를 식별하는 효과적인 수단을 나타내며 이러한 실험은 잠재적인 후보의 검색, 즉 큰 화학 라이브러리상 소분자의 높은 처리량 검열을 포함한다. 이는 의학적으로 원하는 효과를 가져오는 것으로 나타났다. 화합물은 신약 개발 추가 조사를 위한 리드 화합물로 분류된다.

신약 연구소에서 실시된 실험은 새로운 생물학적 통찰력으로 이어지고, 기초 연구 및 질환의 임상 연구에서 새로운 분야를 개척하기 위한 신규 도구로 활용되기도 한다. 신약 연구소는 중개 연구(Translational Research)가 융성하게 발달될 수 있도록 하는 방아쇠와 같다. 이스라엘의 학계와 바이오산업의 연계가 증가하면서 가장 눈에 띄는 것은 신약 개발 연구소가 이스라엘에 외국 생명공학 및 제약 기업을 유치하기 위한 자석 역할을 한다는 점이다.

현재 이스라엘에서는 신약 개발 연구 능력이 거의 말소돼 있다는 점에 유의하는 것이 중요하다. 따라서 전체 이스라엘의 생물학계 인프라를 활성화하는 것이 최우선이며, 그 실험은 국가 과학산업의 발전에서 찾을 수 있을 것이다.

### 글로벌 리더 역할에 부합하는 최적의 전문가 참여

와이즈만 연구소는 INCPM에서 제공하는 연구 및 기술 분야의 많은 글로벌 리더 역할을 하는 만큼 센터의 본사는 와이즈만 연구소 캠퍼스에 세워질 것이다.

와이즈만 연구소는 INCPM 본사 건물을 위해 캠퍼스 부지에 기존 건물을 별도로 설정하고 있으며, 현재 대규모 리모델링 계획이 진행 중이다.

센터는 이스라엘의 바이오 기업뿐만 아니라 이스라엘 전체에 학술·임상 연구 커뮤니티 서비스를 제공할 것이며 연구 결과는 이스라엘 바이오산업에 즉각적인 영향을 미칠 것이다.

이와 관련해 이스라엘의 테크니온공대는 2004년 노벨상 수상자인 화학 교수 아론 치카노바가 이끄는 이스라엘 대학과 병원에서의 대표 국가위원회에 의해 관리되고 있다. 운영위원회는 프로젝트의 감독이며 와이즈만 연구소 부사장을 맡고 있는 하임 가르티 교수에 의해 이스라엘 대학 부회장 포럼과 연계돼 관리되고 있다.



베르타 스트루로비치 박사

와이즈만 연구소의 베르타 스트루로비치 박사는 INCPM의 관리자로서, 직원 30명 이상의 업무를 관리할 예정이다. 그녀는 제약계 대기업에서 혁신적으로 프로세

스를 통합하면서 생산성 높은 팀을 구축해 인상적인 경력을 쌓아 INCPM에 입성하게 됐다. 그녀의 가장 인상적인 업적은 (INCPM과 가장 연관성 있는) 조기 신약 개발을 위한 최첨단 우수 혁신 센터를 설립한 것이다. 12년간 머크사의 생명공학 전문이사로 근무하면서 그녀의 팀은 다양한 질환에 대한 임상시험에서 괄목할 만한 성과를 냈으며, 머크 파이프 라인에서 활성 화합물의 발견에 선도적으로 참여했다.



다니엘라 아만 박사

크라운 유전체학 연구소의 대표는 또 다른 와이즈만 연구소의 박사 과정 대학원생이 맡게 되는데, 다니엘라 아만 박사가 그 주인공이다. 2007년 그녀는 와이즈만 연구소의 차세대 시퀀싱 실험실을 설립하고 4년간 관리해 왔다. 그녀는 비표준적인 시퀀싱 응용 분석 프로그램의 개발 및 처리량의 자동화, 저비용의 샘플 제제 개발을 통해 새로운 위치에 필수적인 전문 지식들로 무장하며 지난해 업무에 헌신했는데, 이는 그녀의 새 직책에서 유용하게 쓰일 지식들이다.

단백질체학을 위한 데 보톤 연구소를 총괄하게 될 이사이 레빈 박사는 영국 케임브리지대에서 생명공학 박사 학위를 취득했으며, 정신분열증을 진단하기 위한 혈액 검사를 공동 개발했다. 그는 정량 단백질체학



이사이 레빈 박사

의 전문가로, 10년간의 질량 분석 경험을 통해 복잡한 생물학적 샘플의 단백질체학 분석을 진행할 예정이다.



라미 자섹 박사

생체정보학 연구소의 새로운 소장은 와이즈만 연구소의 박사 학위를 갖 취득한 라미 자섹 박사이다. 그는 알고리즘의 연구, 전문가 시스템, 기계 학습 및 최적화 문제 등 생물정보학 연구의 수립 및 실행을 위해 필요한 다양한 분야의 전문가이다. 그는 소프트웨어 업계에서의 오랜 실무 경험을 통해 대규모 소프트웨어 프로젝트를 리드하고 소프트웨어 기업을 초기부터 구축하는 역할을 하며 데이터베이스 설계, 최적화 및 제품 정의 등 다양한 관점에서 소프트웨어 개발에 일조해 왔다.

테크니온공대의 박사 과정 대학원생인 하임 바 박사는 신약 개발 연구소의 소장



하임 바 박사

을 맡게 되었다. INCPM에 합류하기 전, 그는 생물학과 로봇공학의 통합에 풍부한 지식이 있었으며, Proteologics 주식회사에서 이스라엘 최초로 소분자 발견 연구 프로그램을 개발했다. 그는 최첨단 신약 개발 분야뿐만 아니라 실질적인 경험을 통해 소분자의 높은 처리량 발견 프로그램 수립 등에 기여하고 있다.

### 글로벌 바이오 시장 주도할 개인 맞춤형 의학 분야

21세기를 넘어서는 때쯤 현대 의학은 지금과는 많이 다른 모습을 갖게 될 것이다. 개인은 각자 DNA 칩을 들고 다니고, 환자들은 개인 유전자로 검출된 단백질 프로필을 통해 질병을 예방하고 건강한 삶을 영위할 것이다. 이에 따라 의사들은 개개인의 질병을 예방할 수 있는 방법에 대한 더 많은 정보를 다루게 될 것이다.

개인 맞춤형 의학 분야는 향후 글로벌 바이오 시장을 주도할 분야로서 이스라엘은 지속적인 혁신을 통해 이 분야에서 게임 체인저(Game Changer)가 되기 위해 모든 노력을 하고 있다. 창조경제 국가 중 한 모델인 이스라엘의 개인 맞춤형 의학 분야 정책을 향후 지속적으로 분석해 우리나라 또한 바이오 선진국으로 나아가는데 주요한 발판으로 삼을 필요가 있다.

# 전 세계 40%를 차지하는 바이오, 헬스케어 분야 창업 건수 이스라엘 개인 맞춤형 건강관리 플랫폼 스토리

최근 IT업계에서는 빅데이터를 활용한 개인 맞춤형 건강관리 시스템이 화두로 떠올랐다. 이스라엘에는 이와 관련한 700개의 신규 업체와 1200개가 넘는 첨단 기업이 있으며, 특히 바이오, 헬스케어 분야 창업 건수는 전 세계의 40%를 차지한다.

김현성 [한국 · 이스라엘 산업연구개발재단 이스라엘 거점 소장]

## 헬스케어와 IT의 만남

현재 글로벌 헬스케어 시장에서는 서비스의 지연, 과도한 행정 비용, 부풀려진 비용과 질병 예방 실패 등으로 엄청난 비용이 투입되고 있다. 이런 추가적인 비용의 대부분은 제대로 준수하지 않는 약물 치료, 알코올 남용, 건강을 위한 노력 부족, 잘못된 운동법과 같은 소비자의 행동과 연관된다. 여기서 우리가 직면한 도전과제는 많은 환자를 부족한 인적·물리적 자원으로 대응해야 한다는 것이다.

최근 새로운 헬스케어 소비자가 생겨나고 있는데, 이들은 자신의 질병관리에 있어 활발한 역할을 수행하며, 이를 위해 본인의 질병과 컨디션, 치료 옵션에 대한 지식을 습득하는 스마트한 환자들을 말한다. 환자들은 언제 어디서든 건강정보에 접근하는 다양한 장비를 이용해 새로운 기술을 수용함으로써 헬스케어를 본인이 직접 관리하고 있다.

최근 의료 시장은 수동적인 건강관리 기법에서 능동적인 건강관리 기법으로 진화하며 환자의 권위를 높이고 의료진의 능력을 강화하며, 질병에 걸리기 전 치료를 바탕으로 하는 건강관리의 개인화·예방화로 변화하고 있다. 이로 인해 헬스케어 IT 시장은 기하급수로 커지고 있으며, 특히 기존 보건기관들은 상대적으로 한정된 IT

기기 이용으로 전체 산업 분야 중 IT 기기를 사용하지 않는 최하위 산업군으로 분류되는 것도 향후 시장 확대의 이유로 보고 있다.

양질의 헬스케어 서비스 전달은 정보와 커뮤니케이션에 상당 부분 의존한다. 반면, 모바일 서비스가 생활의 중심이 되고 있는 지금, 모바일산업은 주요 원동력이며 인류 역사상 가장 거대한 플랫폼 중 하나로 사람들이 삶과 일, 여가를 영위하는 방식에 극적인 변화를 가져오고 있다. 모바일산업은 이제 사람들이 헬스케어를 받는 방식에 일대 혁신을 일으키고 있다. IT는 우리가 헬스케어를 경험, 소비, 전달받는 방식을 재구성하고 있으며, 언제 어디서든 대중적 개인화(Mass Personalization)를 통해 건강과 웰빙 관련 서비스를 개개인에게 받을 수 있게 해준다. 그리고 IT는 헬스케어 서비스의 전달을 비용 효율적인 방식으로 만들어 더 긍정적이고 가치 있는 임상 결과를 창출한다.

의료진과 소비자들은 개인이 사용할 수 있는 기술과 스마트폰 연동 장비의 극적인 증가를 받아들일 준비가 돼 있으며, 모바일 앱은 서비스 전달에 있어 점점 그 가치가 커질 것이다. 환자의 집은 물론 전화기에 이동이 가능한 의료장비를 장착하는 것은 진단과 치료를 더욱 용이하게 할 것이

며, 건실한 정보보안 시스템에 대한 필요성 역시 상당히 높아질 것이다. 환자들이 건강정보를 수집하고 분석하는 디지털 도구와 서비스를 갖게 되면서 프라이버시는 편리함에 자리를 내주게 될 것이다.

## 7가지 항목을 체크하는 라이프워치 V

IT의 발달과 함께 헬스케어에 대한 수요가 높아지면서 업체들의 경쟁도 심해지고 있다. 지난 3년간 전 세계적으로 헬스케어 애플리케이션(앱)은 총 30만 개가 개발됐고, 약 109억 명 이상이 이를 내려받을 정도로 관심이 높다.

이스라엘에서 열린 2013 Cellcom Mobile Show에서는 스마트폰을 활용한 다양한 헬스케어 제품이 출시됐다. 언제 어디서나 열과 혈압을 측정하는 앱, 집에서 운동할 수 있게 도와주는 앱과 운동기기, 의료가



〈그림 1〉 라이프워치 기기 이미지



〈그림 2〉 라이프워치 기능 이미지

기 등이다.

그중에서도 가장 많은 관심을 받은 제품은 라이프워치 테크놀로지의 라이프워치 V다. 평범한 스마트폰처럼 생긴 기기 하나로 생활에 필요한 7가지 항목을 활용할 수 있다(Blood Glucose Test, Drugs Reminder).

이스라엘 레호봇에 위치한 라이프워치 테크놀로지는 1993년 설립된 벤처기업이다. 이 기업은 원격 심장 모니터링 서비스 및 수면 무호흡증 진단을 위한 서비스를 제공한다. 복합적인 심장 질환 모니터 및 INR 테스트 기술과 서비스로, 라이프워치는 MWC 2014에서 체온, 심박수, 혈중 산소 농도, 체지방률, 스트레스 정도 등의 다양한 생체 데이터 측정이 가능한 안드로이드 스마트폰을 공개하기도 했다.

라이프워치 CEO인 야코브 제바는 라이프워치V에 대해 건강 솔루션 모바일이며 스마트폰에 의학 앱들을 모아 놓은 것이라고 설명했다. 라이프워치V는 마켓에 나온

가장 앞서나가는 건강 솔루션 모바일로, 다른 스마트폰처럼 전화, 인터넷 등의 기능에 더해 고객들이 자신의 건강을 모니터링할 수 있게 도와준다. 심장박동(ECG) 테스트나 혈액 및 체지방 검사, 체온, 혈중 산소 비중, 스트레스 레벨 등을 체크할 수 있다.

라이프워치 테크놀로지의 정통성은 매년 30만 명이 찾는 미국센터를 포함해 20년 전에 시작된 의학 스마트폰의 아이디어에서 찾을 수 있다. 전화기와 의학이 서로 합쳐야 된다는 발상은 선구적이었다.

라이프워치V에 들어있는 혈액 키트와 스마트폰을 이용하면 혈액 속 산소포화도, 당뇨 검사 등이 가능해 굳이 병원에 가지 않아도 혼자 건강 체크를 할 수 있으며, 현재 상태를 실시간 점검할 수 있다.

빅데이터를 이용한 스트레스 계산, 다이어트 프로그램 등 웰빙 앱도 기본으로 탑재돼 사용자들에게 큰 호응을 얻고 있다. 급하게 건강 체크를 해야 하는 사람들이

집에서 쉽고 간편하게 건강진단을 받을 수 있다.

모바일, 빅데이터, 의료측정 액세서리, 앱 등 IT를 사용해 개인이 스스로 운동량, 심전도 등을 체크해 건강을 관리하는 시대가 온 것이다.



〈그림 3〉 라이프워치 작동 이미지

### 클라우드 기반 시스템 이용하는 글루콤

글루콤은 2013년 당뇨병 치료를 위해 설립된 기업이다. 글루콤의 무선 혈액 글루코스 모니터(BGM)는 특허출원 중인 음향 기술을 통해 모바일 기기에 연결한다. 현재까지 10개의 특허를 보유하고, 최저비용의 혈당기를 내놨다.

글루콤은 클라우드 기반 시스템을 이용해 헬스케어 공급자로서의 역할을 한다. 이는 글루콤 앱으로 연동돼 분석된 정보를 관리하고 모아둔다. 글루콤의 혈액 글루코스 미터와 인슐린 펜 모니터는 이와 같은 최신 정보를 업데이트한다.

현재 글루콤은 다양한 종류의 당뇨병 치



〈그림 4〉 글루콤 차트 이미지



〈그림 5〉 글루콤 차트 이미지(앱상)

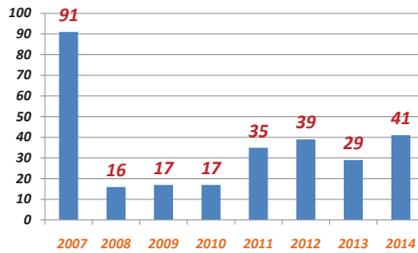
유에 중점을 두고 있으며, 2016년 안드로이드 마켓에 앱이 출시돼 있다. 글루콤의 크로스 플랫폼 IoT 모니터는 1260개의 상황 및 다양한 환경에서 노이즈를 측정했으며 기기 ID, 배터리 현황, 숫자 정보 및 오류 정정 정보를 기록한다. 글루콤은 헬스케어 공급자에게 본래 정보(Raw Data), 요약된 정보(Formatted Data), 추천하는 치료요법 등을 제공한다. 글루콤 앱은 업데이트된 상황과 치료요법 등을 제공한다.

글루콤은 레이니어 클리닉에서 임상시험을 거쳤는데, 정확도와 사용 가능성에 대해 108명의 환자를 대상으로 테스트했다. 성공 지표가 3 이상인 효용성 검사에서 5점 만점에 4.7점을 획득했다. 94.4%의 환자들은 스마트폰 사용자가 아니었음에도 추가 도움을 요청하지 않았다. 컨센서스에러 그리드(Consensus Error Grid)에서 A와 B존 샘플의 정확도가 95.7%였다.

결과적으로 환자들에게는 단순화된 솔루션으로 데이터 셰어링을 가능케 해 환자의 건강과 생활 전반을 관리할 수 있게 한다. 헬스케어 공급자들에게는 장기적인 복잡성을 감소시키고 환자들의 부담을 최소화한다.

### 1년에 평균 36개 헬스케어 관련 기업 설립돼

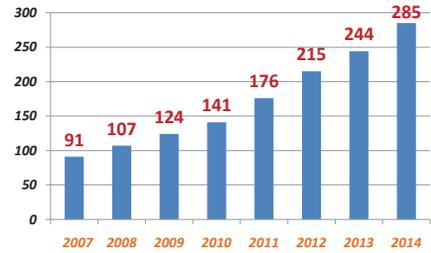
정보와 커뮤니케이션 기술, 모바일과 사



〈그림 6〉 연도별 설립된 이스라엘 헬스 IT와 디지털 헬스 기업 수

이버 기술의 선두적인 혁신 허브로 이스라엘은 헬스케어 개혁에서 주요한 역할을 수행할 수 있다. 헬스 IT, 전자 의학정보, 4개 헬스케어 펀드의 비즈니스 분석과 디지털 헬스를 수행한 20년 이상의 경험을 바탕으로, 이스라엘은 이 분야에서 적어도 285개의 기업이 활동 중이다.

헬스케어와 의학 앱, 소비자 중심의 스포츠, 피트니스, 웰빙 솔루션, 공급업체와 지불업체 행정을 위한 기술을 개발하는 기업들을 포함해 이스라엘 헬스 IT와 디지털 헬스 기업들이 활발히 활동하고 있다. 무선 장비, 센서, 소프트웨어 감지 기술, 원격의료, 소셜네트워크 서비스, 건강을 위한 게임, 전자건강기록(Electronic Health Records : EHR)과 개인건강기록

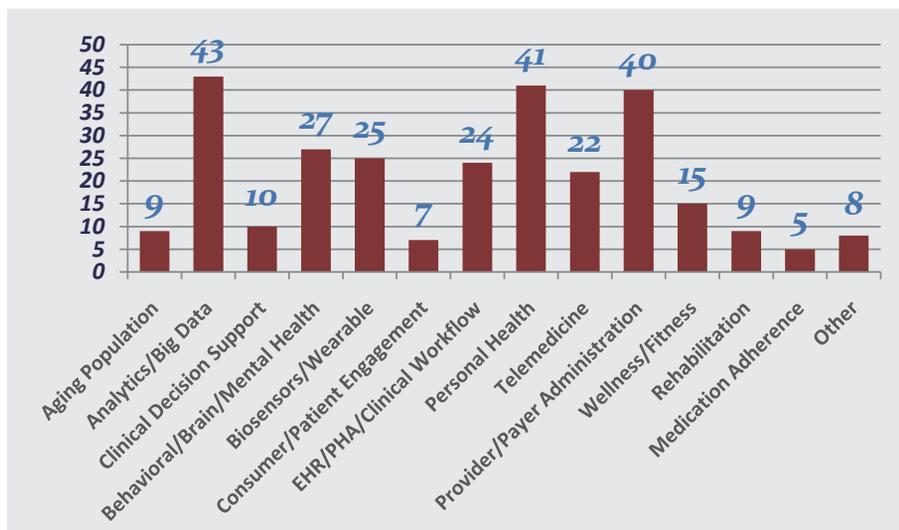


〈그림 7〉 연도별 이스라엘 헬스 IT와 디지털 헬스 기업 누적수

(Personal Health Records : PHR), 분석학, 빅데이터 기술, 유전체학과 개인유전정보를 포함한 건강정보기술 등도 이 분야에 포함된다.

이스라엘 헬스 IT와 디지털 헬스 기업의 절반인 144개 기업이 지난 4년간 설립됐는데, 이는 연 평균 36개가 설립된 셈이다. 이들 기업 중 188개(66%)는 직원이 10명 이내의 소규모 기업이고, 75개(26%)는 10~50명, 22개(8%)는 50명 이상의 직원을 보유하고 있다.

이스라엘 기업들은 헬스 IT와 디지털 헬스의 거의 모든 하위 부문에서 활발히 활동 중이다. 분석학과 빅데이터(43개), 퍼스널 헬스(41개), 공급업체와 지불업체 행정(40개)이 가장 큰 하위 부문이며, 이들 기업



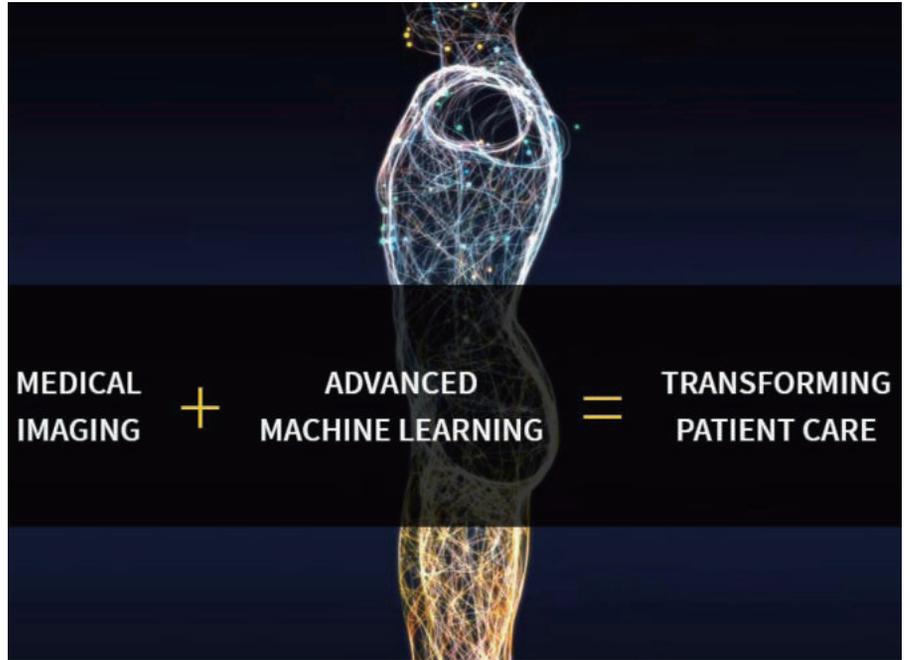
〈그림 8〉 이스라엘 헬스 IT와 디지털 헬스 - 하위 부문

의 대부분은 이스라엘 헬스케어 시스템에서 경험을 축적해 이스라엘이 보유한 분야의 강점을 전 세계에 알리고 있다. 이들의 뒤를 잇는 하위 부문으로는 바이오센서(25개), 행동·뇌·정신건강(27개), EHR·PHR·임상 워크플로(24개), 원격의료(22개), 웰빙과 피트니스(9개), 고령화 인구(9개) 등이 있다.

### 이스라엘 국내 시장 넘어 글로벌 시장으로

이스라엘 헬스 IT와 디지털 헬스 기업들은 빅데이터, 비즈니스 분석학과 결정지원 시스템 등의 분야에서 각기 다른 솔루션을 제공하고 있다. 이들 기업 중 몇몇은 이스라엘 안에 설립되기보다는 OpisoftCare와 CliniWorks와 같이 세계 진출을 희망하고 있다. 일부 기업은 MedCPU (청구 목적의 문서화 향상, 지불자와 정부 요구사항에 따라 임상적 실수 위험과 서비스 비용을 줄일 수 있는 medCPU 어드바이저 개발)처럼 완전히 새로운 기술을 개발하고 있다.

MediCloud는 의사들이 시간을 다투는 결정을 내리는 데 도움이 되는 전자건강기록 시스템의 상위 스마트 소프트웨어를 개발한다. MediResearch는 중병에 대한 개인 위험도를 정확히 측정하는 예측 분석적 모델을 개발하며, 결장암에 처음 적용됐다. MedAware는 처방이 표준치료 패턴의 스펙트럼에서 어떻게 파생되는지를 분석하기 위한 빅데이터 분석학과 기계학습 알고리즘을 이용한다. Treato는 환자와 공급업체가 건강문제와 관련해 결정하는 데 도움이 되는 '환자의 목소리'를 만들기 위해 소셜 건강 웹사이트 전반에 걸쳐 이용자가 만든 콘텐츠를 수집 및 분석한다. Zebra



〈그림 9〉 Zebra Medical Vision 이미지

Medical은 Imaging Research Platform 컴퓨터 비전을 개발해 연구자들이 거대한 임상 데이터 세트와 컴퓨터 사용능력의 최고 사양을 이용한 앱을 개발할 수 있게 도와 준다.

원격의료 하위 부문에서 이스라엘 기업들은 다양한 서비스, 장비, 소프트웨어 솔루션을 제공하며 저명한 글로벌 리더로 자리매김해 왔다. 주목할 만한 기업으로는 SHL Telemedicine, LifeWatch와 Aerotel 등이 있다. 이들은 주로 심장학 분야, 또는 수면장애나 천식 분야에 원격 모니터링 장비와 환자 모니터링 소프트웨어, 모니터링 서비스를 제공한다. 원격 환자 모니터링 분야에서 상대적으로 신생인 기업에는 TytoCare, Lifegrpah, Kyma Medical, Sensible Medical, iMER Medical Services, MedicTouch, Doctome, Witalize Ltd (Beecardia) 등이 있다.

이스라엘 국내 시장에서 축적한 방대한 경험을 바탕으로 자국 기업들은 글로벌 시

장에서 성공을 거두고 있다. 그중에서도 dbMotion이라는 기업은 데이터 구조와 콘텐츠 정상화를 통해 데이터 수집과 의미론적 정보처리 상호운용을 제공한다. 이 기업은 dbMotion의 임상 포털에서 환자의 모든 기록을 저장해 의료진에게 제공한다. 이 하위 부문의 또 다른 기업 iMDsoft는 병원 집중치료 환경을 위해 자동으로 데이터 수집, 계산, 보고서 작성, 비용 트래킹, 분석 제공, 도구 검색을 실행하는 도식적 임상환자정보시스템 공급업체로, 미국 비공개기업투자회사인 TPG Growth가 2012년 8000만 달러에 인수했다.

eWaveMD는 SaaS 기반 EHR과 전자진단 및 모니터링 장비, 환자를 위한 포털, 질병관리 시스템을 제공한다. 이 분야의 또 다른 기업으로 MigrantHealth, Zoeticx 등이 있다. LifeOnKey, Hello Doc 역시 PHR 분야의 기업들이다. 실험실에 적합한 정보 기술을 개발한 Starlims는 Abbott이 2년 전 1억2300만 달러에 인수했다.



〈그림 10〉 dbMotion 이미지

이스라엘 기업들은 생체정보감지 부문에서도 두각을 나타내고 있는데, 일부 기술은 군사 기술에 바탕을 두고 있다. 위에서 언급한 Kyma Medical과 Sensible Medical은 울혈성 심부전을 앓고 있는 환자의 폐 속 유동체를 모니터하고 있다. 심박동수와 기타 생물체 정보를 모니터하고 배경소음을 없애는 알고리즘을 보유한 기업으로 Early Sense, GluSense, LifeBeam, Sensifree, Sport Tracker, Sleep Rate, Night Sense, Health Watch, Oxiton, HeartBeat Technologies, Hisense Medical, Temp-drop, Angel Sensor, MomSense 등이 있다.

헬스케어 IT 시장의 최근 트렌드는 소비자가 더 건강한 삶을 영위하고 정보와 사회적 도구를 이용해 치료를 지속하게 하는 것이다. 이 부문에서 활동 중인 이스라엘 기업에는 Healarium, Wellness Layers, Cure My Way, Smoke Wathers, MediCope, Sweetch, Be-U, The MagicCapsule, Ethos, Telesofia 등이 있다. 약물치료 이하위 부문에도 Medisafe, Telesofia

Medical, Vaica Medical, MedPal Health Solutions, Irody, 2P2D Solutions 등이 있다.

신체 재활 분야에는 Biogaming, Physihome, Libra@Home, Extreme Reality, Reability Online 등이 있다. 신경 재활 분야에는 Intendo, AttenGo, myRay, Step of Mind, NeuroTrax, CogniFit, Abracadabra Robotics, SensoryTreat, Neurotech Solutions, Mindlift 등이 있다.

또 소비자 및 서비스 제공업체에 건강 및 웰빙 정보, 뉴스를 제공하는 부문에는 HealthTap, Medivizor, Camoni 등이 있다. 유전체학 관련 IT솔루션을 개발하는 기업에는 Genoox, Genome Compiler, Nucleix가 있다. Kytera, Essence, Gestiphy, Perlis, Medilogi 등은 가정 내 노인을 모니터하는 기술을 개발하는 등 고령 노인층 건강 분야에 집중하고 있다.

### 독립된 기술들을 통합하는 솔루션 개발해야

디지털 헬스 생태계에는 환자, 공급자, 건강보험 기업뿐만 아니라 디지털 장비

제조업체, 모바일 운영업체, 소프트웨어 기업, 반도체 제조업체, 소비자 브랜드 등도 포함된다. 새로운 비즈니스 모델은 전통적인 헬스케어 공급업체와 새로운 진입업체 간 공조를 필요로 한다. 전통적인 이스라엘 생명과학산업에서 기업들은 공급업체를 위해 제품과 의료장비, 약품을 개발할 뿐 소비자를 위해 직접 제품을 개발하는 기업은 드물다.

헬스 IT와 디지털 헬스 부문에서 소비자·환자와 직접 연결하는 B2C나 B2B2C에 해당하는 제품을 개발하는 이스라엘 기업은 상당히 많다. 이스라엘 기업 중 54%(154개)가 직접 또는 서비스 공급업체를 거쳐 소비자·환자와 연결돼 있으며, 46%(131개)는 공급업체나 지불업체와 연결돼 있다.

이스라엘 헬스케어 IT와 디지털 헬스 기업들은 보안, 프라이버시, 비밀, 표준 관련 이슈, 장비와 소프트웨어의 정보처리 상호 운용 등의 도전과제를 해결할 수 있는 그들만의 전문성을 활용해 미국 등 해외에 진출할 준비가 돼 있다. 이스라엘 기업들은 신(新)솔루션을 기존 헬스케어 공급업체의 IT시스템에 통합한 경험을 토대로 현재 떠오르고 있는 비즈니스 모델을 현실화하는 데 중요한 역할을 할 수 있을 것이다. 독립된 기술과 대비되는 의료진의 워크플로에 통합돼 정보의 과잉을 예방하며, '조각들이 매끄럽게 결합되는' 솔루션을 개발해야 한다. 그렇게 함으로써 이스라엘 기업들은 헬스케어의 고품격 서비스를 낮은 비용으로도 이용할 수 있는 헬스케어 IT와 디지털 헬스 혁명에서 중요한 역할을 수행할 수 있게 된다.

출처 : Israel Advanced Technology Industries(IATI)

## 빅데이터 시대, 의료산업 패러다임 변화 빅데이터가 이끌어가는 산업 변화, 의료산업도 예외는 아니다

빅데이터는 문자 그대로 방대한 양의 데이터를 의미한다. 모바일 기기와 사물인터넷(IoT)이 확산되면서 이전에는 상상하지 못하던 크기의 데이터가 축적되고 있다. 뿐만 아니라 수치 데이터만 분석할 수 있었던 과거와 달리, 소프트웨어 및 인공지능 기술이 발달하면서 문자, 이미지, 음성, 동영상 등 다양한 유형의 데이터도 분석할 수 있는 길이 열리고 있다. 빅데이터는 정보통신산업을 넘어서 에너지, 자동차, 교통, 의료 등 산업 전반에 걸쳐 활용되기 시작했으며, 각 산업을 혁신적으로 진화시킬 것으로 기대되고 있다. 우리가 빅데이터를 주목해야만 하는 이유라 할 수 있다.

김종대 [LG경제연구원 연구위원]

### IoT와 진정한 빅데이터 시대의 도래

인터넷이 형성되기 시작하던 1986년, 전 세계의 데이터는 20PB(Petabytes, Peta는 10의 15승을 의미, 1PB=100만GB) 수준에 불과했다. 그러던 데이터의 규모가 2005년에는 130EB(Exabytes, 1EB=1000PB), 2015년에는 약 8.6ZB(Zetabytes, 1ZB=1000EB) 수준으로 빠르게 증가했다. 네이버와 같은 하나의 기업이 보유한 데이터센터 규모가 약 900PB로, 30년 전 전 세계 데이터의 수십 배에 달할 정도이다. 세계 최대의 인터넷 기업인 구글의 경우는 단

하루에 처리하는 데이터의 양만 해도 20PB를 넘어가고 있다. 시장조사 기관들은 앞으로도 큰 폭의 데이터 증가를 예상하고 있다. IDC의 경우 데이터 규모가 앞으로 매년 30~40%의 빠른 성장을 지속해 2020년에는 40ZB, 2025년에는 180ZB 수준까지 폭증할 것으로 전망하고 있다. 이처럼 빠르게 데이터가 증가할 것으로 보는 이유는 바로 사물인터넷(Internet of Things : IoT) 때문이다.

IoT는 PC나 스마트폰뿐만 아니라 가전 제품, 웨어러블 기기, 자동차, 빌딩 및 도시

인프라 등 모든 사물에 센서가 부착되고 인터넷이 연결되는 환경을 의미한다. IoT가 확산되면 수많은 사물로부터 방대한 데이터가 수집될 것이며, 수집된 데이터를 분석해 개인의 삶과 기업의 경영 활동에 유용한 정보를 찾아내거나 사물을 자율적으로 제어할 수도 있게 될 것이다. 현재도 방대한 양의 데이터가 있지만 검색, SNS, 콘텐츠 서비스 등에서 축적된 문자, 사진, 음악, 동영상과 같은 디지털 데이터(Digital Data)가 대부분이다. 디지털 데이터도 음성 인식이나 개인의 취향 분석을 통한 추

천 서비스 등에 활용되기 때문에 중요한 빅데이터라고 할 수 있지만, 보다 폭넓은 산업에서 개인과 기업에 구체적인 가치를 제공할 수 있으려면 위치정보, 생체정보, 에너지 사용정보, 교통정보, 기상정보 등 실생활에서 축적되는 물리적 데이터(Physical Data)도 필요하다. 이러한 물리적 데이터는 IoT 기기에 있는 센서를 통해 확보할 수 있다. 네트워크 장비 제조업체 시스코는 IoT 기기가 2015년 약 180억 개에서 2020년 약 500억 개까지 급속히 늘어날 것이라고 전망하고 있으며, 반도체 기업 페어차일드는 IoT 기기에 탑재된 센서의 수가 2030년께 1조 개를 넘어설 것으로 전망하고 있다. 방대한 물리적 데이터를 확보할 수 있는 환경이 구현되는 것이다.

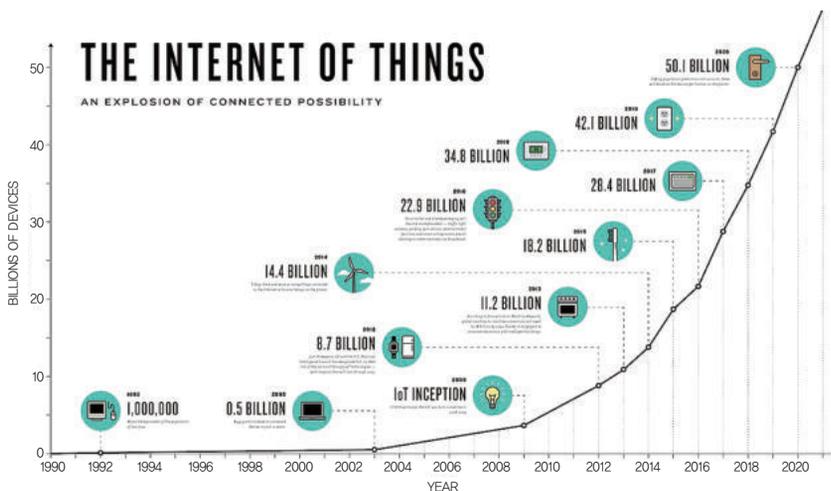
한 데이터를 빠르면서도 효율적인 비용으로 처리할 수 있는 클라우드 컴퓨팅 기술이 확산되면서 빅데이터가 본격적으로 활용되기 시작했다. 그리고 최근에는 인공지능 기술이 발전되면서 빅데이터의 활용 수준을 한 차원 높여놓고 있다.

지금까지의 빅데이터 분석은 사람이 소수의 데이터를 관찰하고 학습한 후, 직접 분석 알고리즘을 설계하는 방식이었다. 그러나 최근 높은 관심을 받고 있는 딥러닝(Deep Learning)과 같은 인공지능 기술을 빅데이터에 응용할 경우, 사람의 개입이 거의 없이도 인공지능 스스로 알고리즘을 설계할 수 있게 된다. 특히 너무 복잡해 사람의 힘으로 설계할 수 없는 알고리즘도 만들 수 있게 되는 것이다. 대표적 사례가 구글이

## 산업 전반에 영향을 끼치는 빅데이터

IoT를 통해 가치 있는 빅데이터를 충분히 확보하고, 인공지능을 통해 데이터를 효과적으로 분석할 수 있게 되면서 각 산업에서 빅데이터를 활용하려는 시도는 더욱 활발히 전개되고 있다. 물론 과거에도 각 기업들이 데이터를 활용하려는 노력은 있었다. 고객의 구매 데이터 등을 분석해 고객 이탈 방지나 재구매에 활용하는 고객관계관리(Customer Relationship Management : CRM) 활동이 대표적인 예이다. 그러나 비교할 수 없이 많은 데이터 그리고 숫자 이외의 문자, 음성, 영상 등 다양한 유형의 데이터를 실시간으로 분석해 활용할 수 있게 되면서 빅데이터의 활용 범위는 비약적으로 확대되고 있다. 생산 공장에 적용돼 생산 프로세스를 효율적으로 개선하거나 제품의 품질을 높이는 데도 활용되고 있고, 제품의 판매량이나 판매된 제품의 유지보수 시기를 예측하는 데도 활용되고 있다. 빅데이터를 활용한 혁신적 제품이 등장하기도 했다.

지멘스는 생산 분야에 빅데이터를 활용해 큰 성과를 거두고 있는 대표적 기업이다. 지멘스가 보유한 전 세계의 약 28만 개 장비에 센서를 탑재해 매일 5000만 건 이상의 데이터를 수집, 1000분의 1초 단위로 작업을 분석함으로써 생산 리드 타임을 단축하고 가동률과 불량률을 개선하는 데 활용하고 있다. GE가 추진 중인 Brilliant Factory도 이와 유사하다. 고객, 공급망, 공장의 모든 생산 데이터를 취합 분석함으로써 기존 대비 제품 설계 사이클에 소요되는 시간을 약 30% 감소시켰으며, 생산 중단 시간의 10~20%도 줄일 수 있었다. GE는 전 세계 300개 공장에 Brilliant Factory



〈그림 1〉 IoT 기기의 증가 추세  
출처 : NCTA(미국 케이블TV방송통신협회), 시스코

## 빅데이터에서 가치를 창출하는 인공지능

단순히 데이터만 많고 이를 활용할 방법이 없다면, 빅데이터가 산업을 변화시키는 원동력이 되지는 못했을 것이다. 숫자 데이터를 넘어 문자, 음성, 영상 등 다양한 형태의 데이터까지 분석할 수 있는 소프트웨어 툴이 개발되고, 분산 처리를 통해 방대

딥러닝 기술을 이용해 개발한 인공지능 '알파고'다. 과거 바둑 프로그램들은 사람이 직접 알고리즘을 설계했기 때문에 프로 바둑 기사 수준의 프로그램을 만드는 것은 거의 불가능에 가까웠다. 그러나 알파고는 16만 건의 바둑 기보를 기반으로 한 달에 100만 번 이상 바둑을 두며 스스로 학습해 프로 9단 수준의 바둑 실력을 갖게 된 것이다.



〈그림 2〉 IoT 기술이 적용된 지멘스의 Amberg 공장  
출처 : 지멘스, ASM Assembly Systems

솔루션을 적용할 계획이며, 매년 전체 공장 비용의 약 1%에 해당하는 5억 달러 수준의 비용 절감 효과가 있을 것으로 예상하고 있다.

비용 절감뿐만 아니라 미래를 예측하고 사물을 제어하는 데에서도 빅데이터는 결정적인 역할을 하고 있다. GE는 60년 이상 축적된 항공기 엔진사업의 경험을 기반으로 엔진 운전 상태, 점검·정비 기록, 운행 패턴, 운항 환경(온도·습도·풍량) 등의 빅데이터를 분석하는 소프트웨어를 개발했다. 이를 이용해 고객에게 항공기 엔진의 정확한 유지보수 시점을 예측해주고, 항공기 연료를 절감하거나 운항 경로를 최적화하는 데 도움을 주고 있다. 단순히 엔진을 제조, 판매하던 회사에서 서비스까지 제공하는 회사로 거듭난 것이다. 아마존의 경우 판매 데이터를 이용해 고객 주문 전에 미리 주문이 예상되는 제품을 근처 물류 창고까지 배송시키는 예측 배송 시스템을 운영 중이며, 의류업체 자라 역시 판매

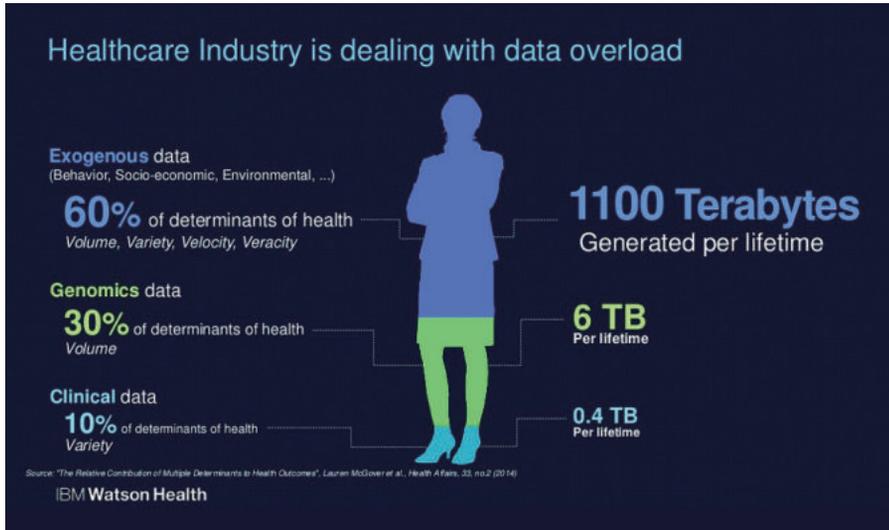
데이터를 이용해 매장별 상품 수요를 실시간으로 예측하고 가격 결정과 운송 계획 등에 반영하고 있다. 차세대 성장 엔진으로 주목받고 있는 자율주행차도 빅데이터를 기반으로 구현되고 있다. GPS, 카메라, 레이더(Radar), 라이더(Lidar, 레이저를 이용해 주변 물체를 정밀하게 감지할 수 있는 장치) 등의 센서에서 실시간으로 취합되는 빅데이터와 3D 정밀 지도 데이터, V2V·V2I(Vehicle to Vehicle, Vehicle to Infra) 등을 통해 확보된 주변 차량 및 인프라 데이터를 종합적으로 분석해 자동차의 주행 속도와 방향을 자율적으로 제어하는 것이다.

### 빅데이터와 의료산업의 패러다임 변화

이처럼 빅데이터는 대부분의 산업에 폭넓게 활용되고 있지만, 특히 빅데이터가 중요한 변화를 가져오고 있는 산업 중 하나가 의료산업이다. 지금까지 의료산업은

눈부신 발전을 거듭해 왔다. X레이나 CT, MRI와 같은 영상의학으로 인해 질병을 조기에 발견할 수 있었고, 수술로봇과 같은 외과적 치료의 발전과 신약 개발 등으로 불치병 또는 난치병으로 여겨지던 질병 중 상당수에서 치료할 수 있는 길이 열렸다. 그러나 인간이 질병에 대해 알지 못하는 부분은 여전히 많다. 다양한 진단과 치료가 이루어지고 있지만, 개별 환자가 정확히 어떤 원인으로 질병에 걸렸는지는 알기 어려운 경우가 많다. 어떤 사람은 술, 담배를 전혀 하지 않았는데도 암에 걸리고, 어떤 사람은 매일 술, 담배를 하는데도 건강하게 살아간다. 환경 또는 유전적으로 다양한 원인이 있음을 짐작할 뿐 정확히 어떤 것이 원인이 돼 질병이 발생했는지는 확인하기 어렵다. 그리고 개별 환자가 앞으로 어떤 질병에 걸리게 될지 예측하는 것은 더욱 어렵다.

이러한 의료 분야의 한계가 극복될 가능성이 보이고 있다. 빠르게 축적되고 있는 빅데이터 때문이다. 지금까지의 의료 데이터는 병원의 전자의무기록(EMR)과 같은 개인의 질병 및 치료 이력이 대부분이었다. IBM의 분석에 따르면 이와 같은 의료 데이터는 개인이 평생 만들어 내는 데이터의 0.04%에 불과하고, 건강에 미치는 영향도 10% 정도다. 그러나 2003년 게놈 프로젝트를 통해 인간의 유전자 전체가 해독된 이후 DNA 데이터의 활용이 확산되고 있고, 최근 스마트밴드, 스마트워치 등 웨어러블 기기가 보급되면서 그동안 확보하기 어려웠던 개인의 생활습관이나 주변 환경 정보를 확보할 수 있는 길이 열리고 있다. 이러한 빅데이터가 모이면 공장에서 생산 프로세스의 어떤 부분이 문제인지 정확히 파악하고 사고를 예방할 수 있었던 것처럼



〈그림 3〉 개인의 건강과 관련된 빅데이터 유형  
출처 : IBM

럼, 질병의 원인과 개인별 맞춤 치료 방법을 정확히 파악할 수 있을 뿐만 아니라 질병 자체를 예방하는 것도 가능할 것으로 기대되고 있다.

**의료산업에서 빅데이터의 발전**

구글의 경우 2006년 '23andME'라는 스타트업을 설립해 개인 유전자 데이터를 토대로 120개 질병의 위험도와 21개 약물에 대한 민감도, 보인자, 개인 특성 등을 분석해 주는 서비스를 99달러에 제공하고 있다. 2015년 6월, 이 서비스를 이용한 고객이 100만 명을 넘어섰고, 동의를 받은 80% 고객의 데이터는 유전학 연구에도 활용되고 있다. 구글 외에도 IBM, 애플 등 세계적인 정보통신기술(ICT) 기업들과 패스웨이 지노믹스 등 다양한 스타트업들이 유전체 분석 서비스에 뛰어들고 있다. 앞으로 DNA 데이터를 이용하는 것은 더욱 용이하고 저렴해질 것으로 보인다.

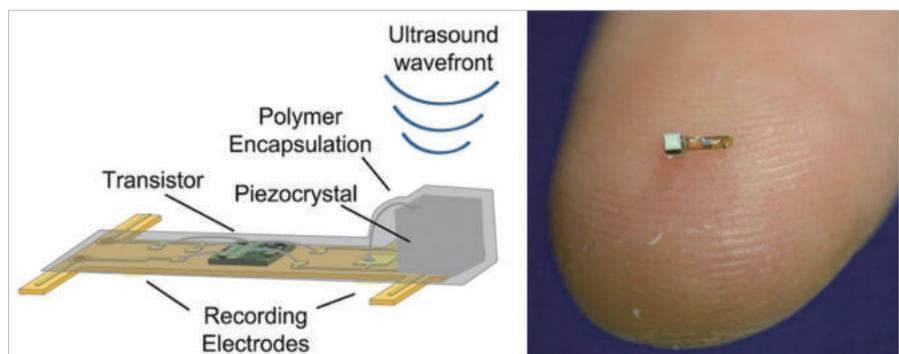
IoT 기술의 발전에 따라 웨어러블 기기도 고도화되고 있다. 지금까지는 스마트밴드나 스마트워치를 통해 심박수, 이동 속도,

거리, 수면 시간 등을 체크하는 수준에 그쳤지만 체중계, 운동화 등 다양한 사물에 센서와 인터넷이 연결되면서 확보할 수 있는 개인 건강정보가 보다 다양해지고 있다. 최근 출시되는 스마트 워킹화들은 신발에 탑재된 정밀 센서를 통해 걸음의 속도와 보폭뿐만 아니라 양발의 각도와 몸의 무게가 쏠리는 정도까지 파악해 자세 교정을 도와 준다. 뿐만 아니라 미래에는 센서의 발달로 보다 정밀하고 다양한 데이터를 확보할 수 있을 것으로 보인다. DNA, RNA, 항체 등 특정 물질이 암세포 등의 화학물질과 반응하는 원리를 이용해 혈당 및 인슐린 수치를

측정하거나 암을 진단할 수 있는 다양한 바이오 센서가 개발되고 있다. 웨어러블을 넘어 인체 내에 삽입되는 센서도 개발되고 있다. 버클리대학의 연구진은 최근 모래알갱이 크기의 뉴럴 더스트(Neural Dust)라는 인체 삽입용 센서를 개발했는데, 이 센서는 사람 체내에 이식돼 실시간으로 근육과 생체기관을 감시하고 신경을 자극해 질병을 치료하는 기능을 한다.

**현실로 다가오는 예방적 건강관리**

이러한 정보를 이용해 제공되는 건강관리 서비스는 아직 초보적인 수준이라고 할 수 있다. 그러나 빅데이터의 증가 추세와 인공지능 기반의 분석 기술 발전을 감안하면 건강관리 서비스를 통해 무병장수하게 되는 것이 꿈으로 그치지 않을 전망이다. 이 분야에서 선도적 기업인 IBM은 인공지능 '왓슨'을 의료 분야에 적극 활용하고 있다. 1500만 페이지에 달하는 전 세계 의료정보를 왓슨에게 학습시킨 후 환자의 영상 기록, 각종 검사 결과 등을 토대로 질병을 진단하고 치료 방법을 제시하는 서비스를 제공 중이다. 왓슨은 이미 미국의 저명한 암센터인 메모리얼 슬론케터링, MD앤더슨 등에서 암, 백혈병 등의 진단에 사용되고 있으며 환자 개인별 DNA 데이터를



〈그림 4〉 버클리대학의 초소형 센서, 뉴럴 더스트  
출처 : 버클리대학

분석해 맞춤형 치료제를 선택하는 데도 도움을 주고 있다. 특히 진단의 경우 미국 종양학회의 연구 결과, 왓슨의 정확도가 91~100%에 달해 오진 비율이 전문의의 초기 오진 비율(20~40%) 보다 현저히 낮다. IBM은 왓슨을 통해 진단과 치료 분야에



<그림 5> MD앤더슨에서 IBM 왓슨이 진료에 이용되는 모습  
출처 : 포춘(Fortune)

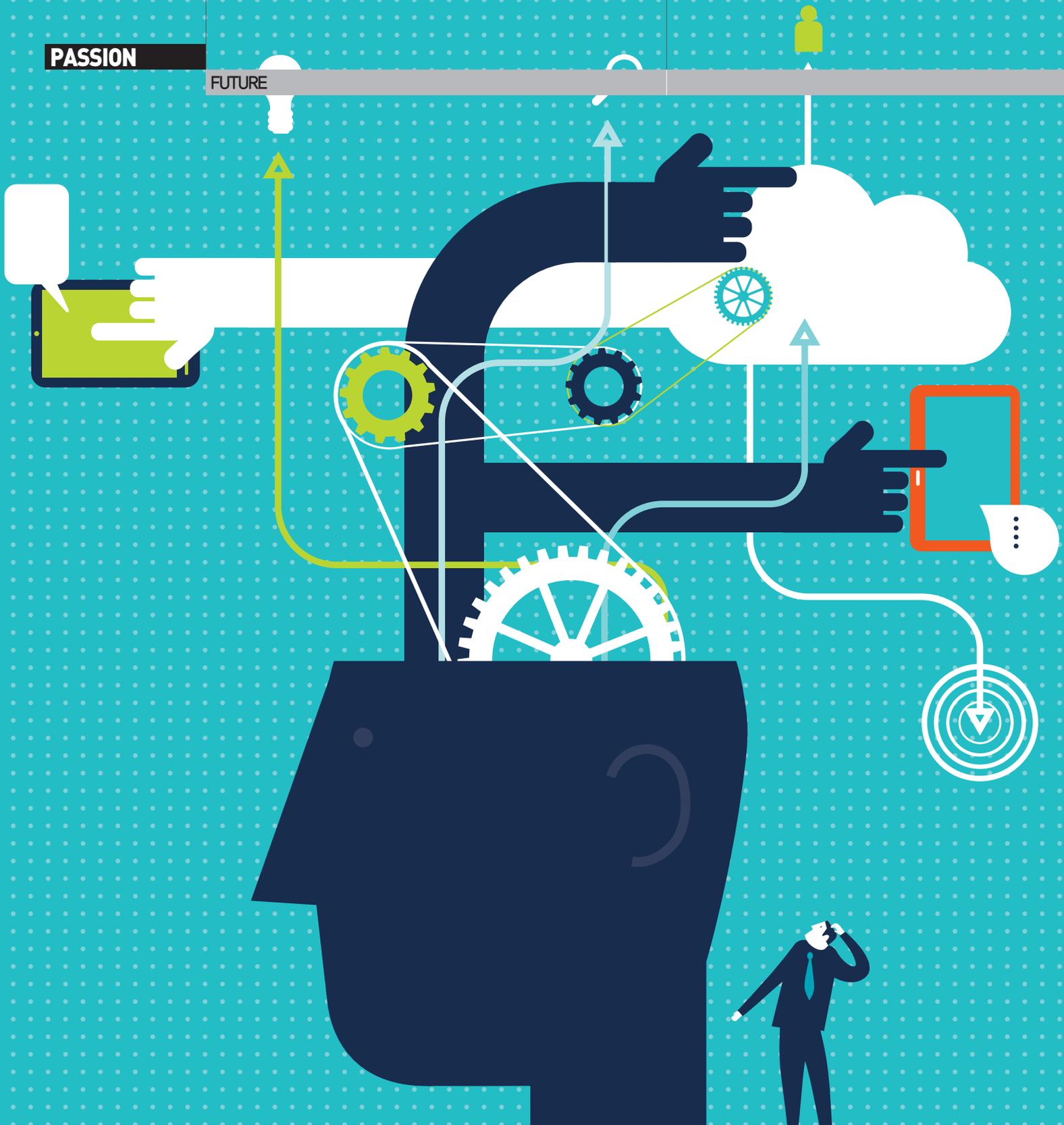
서 상당한 성과를 올리고 있을 뿐만 아니라 예방 및 건강관리로도 영역을 확장하고 있다. 최근에는 건강정보 제공 업체 뉴트리노와 협력을 맺고, 뉴트리노가 보유한 50만 건 이상의 음식 데이터와 10만 건 이상의 영양 섭취 추천 데이터, 개인별 음식 취향과 웨어러블 데이터 등을 분석해 임산부에게 맞춤형 식단을 추천해 주는 모바일 앱을 개발하기도 했다.

우리나라의 경우 최근 발표된 제2차 국가 건강검진 종합계획에 나타났듯이, 2018년부터 건강보험공단이 보유한 약 3억 건의 건강검진 빅데이터를 활용해 개인 건강관리 서비스를 제공할 계획이다. 동일 성·연령대와의 비교해 향후 건강 예측치를 알

려주고 수면, 영양, 운동 기록 등을 토대로 개인별 건강관리를 도와줄 예정이다. 물론 이러한 건강관리 서비스는 아직 가용한 데이터가 제한적이기 때문에 실질적인 질병 예방까지 이어질지는 미지수다. 그러나 향후 질병 및 치료 이력 데이터뿐만 아니라 개인의 DNA 데이터와 웨어러블 기기로부터 24시간 생성되는 개인의 생체 데이터, 생활습관 데이터, 주변 환경 데이터 등을 함께 분석할 수 있게 된다면 진단이나 치료에 앞서 실질적으로 질병을 예방해 줄 수 있는 건강관리 서비스가 등장할 수 있을 것으로 보인다.



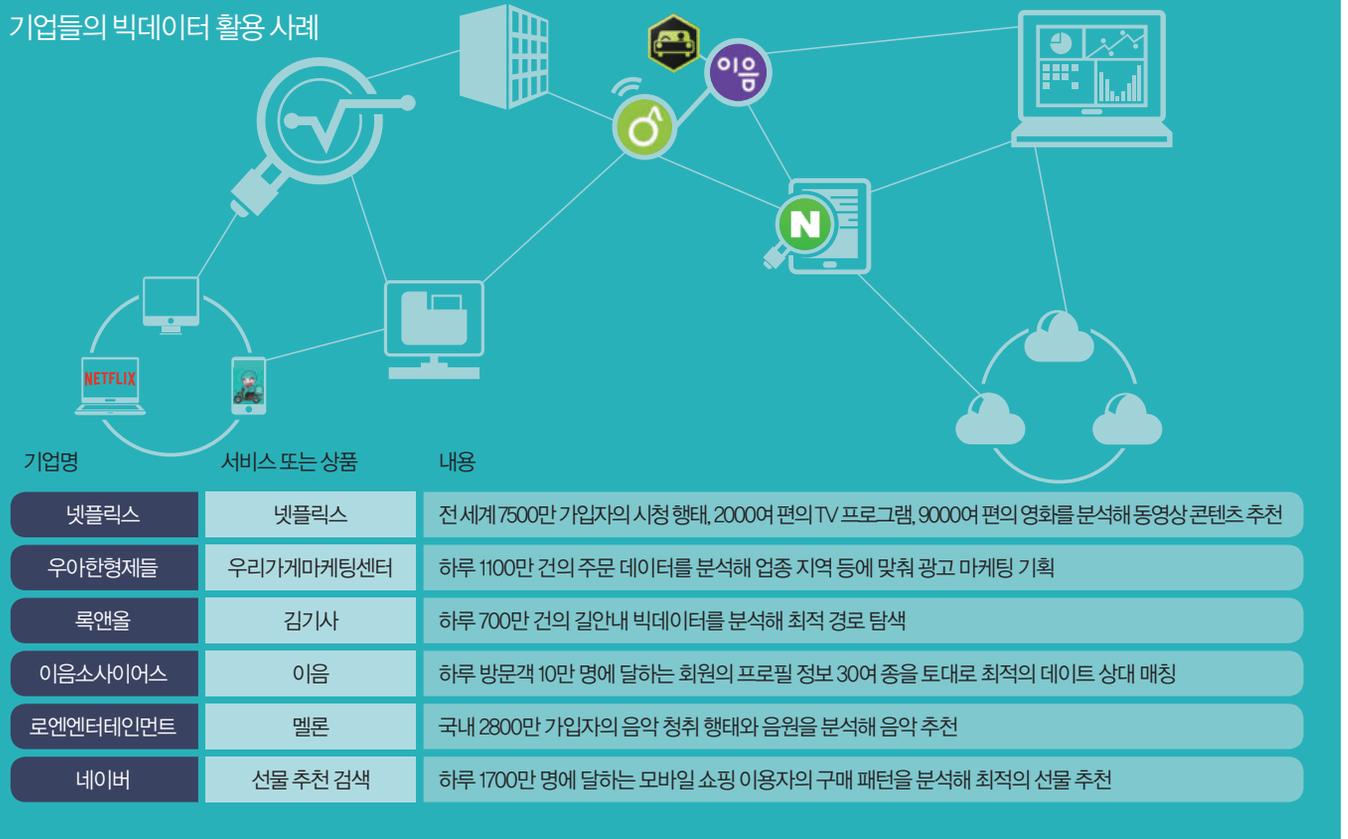
## Big Data and Healthcare



## 생활을 확 바꾸는 빅데이터

사물인터넷(IoT), 클라우드 등 정보통신기술(ICT)의 발달로 데이터 규모가 폭발적으로 커지고 있다. 특히 데이터의 중요성이 커지면서 SNS, IoT 기기에서 새로 생성되는 데이터 등을 축적하고 있을 뿐 아니라 과거엔 버려지던 데이터도 활용하고 있다.

## 기업들의 빅데이터 활용 사례



### 취향 꿰뚫은 빅데이터로 소비패턴 바꿔

버락 오바마 미국 대통령, 시진핑 중국 국가주석이 열렬한 팬이라고 고백한 미국 드라마가 있다. 워싱턴 정가의 치열한 암투를 그린 '하우스 오브 카드'다. 세계 최대 동영상 스트리밍(온라인 실시간 재생) 업체인 넷플릭스가 자체 제작한 이 드라마는 미국 드라마 제작과 소비 시스템을 바꿔놓은 '게임체인저(시장의 흐름을 바꿀 만한 혁신적인 제품)'란 평가를 받는다. 빅데이터를 활용해 치밀하고 정교하게 기획·제작하고 소비자에게 맞춤형 서비스를 제공하기 때문이다.

### 빅데이터로 콘텐츠 기획까지

넷플릭스가 처음으로 자체 제작한 '하우스 오브 카드'를 비롯해 '마르코 폴로' '오렌지 이즈 더 뉴 블랙' 등은 빅데이터 분석을 토대로

로 기획됐다. 예컨대 '하우스 오브 카드'는 넷플릭스 가입자의 콘텐츠 선호도와 일시정지·되감기 등 재생 기록, 검색 기록, 위치·이용 단말기 정보, 주중·주말 시청 행태 등 막대한 양의 정보를 자체 개발한 알고리즘으로 분석해 탄생했다. 감독과 배우 섭외 과정에서도 빅데이터를 활용했다. 해당 드라마를 좋아하는 가입자의 선호도를 파악해 케빈 스페이시가 주연인 드라마와 데이비드 핀처 감독의 작품을 검색해서 본다는 사실을 알아냈다. 제작자의 직감과 개인적 선호에 따르던 기존 드라마 기획 관행을 확 바꿔놓은 것이다. 전략은 통했다. 당초 이 드라마를 볼 것으로 예상했던 가입자는 물론 넷플릭스를 잘 모르던 시청자까지 사로잡았다. 드라마 인기 덕분에 넷플릭스는 단 한 분기에 신규 가입자 300만 명을 추가로 확보하는 성과를 올렸다.

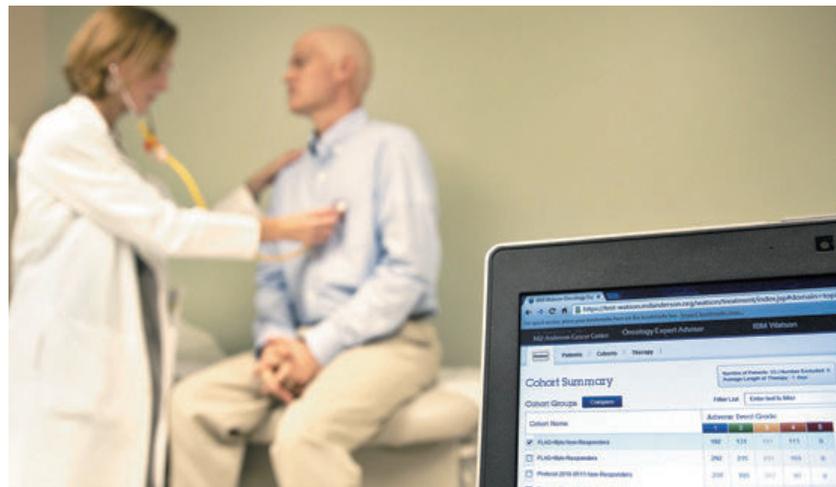
# BIG DATA

### 창업도 빅데이터 기반으로

국내에서도 빅데이터를 활용해 사업 경쟁력을 확보한 기업이 속속 나오고 있다. 음식 배달 앱(응용프로그램)인 배달의민족을 서비스하는 우아한형제들이 대표적이다. 이 회사는 최근 빅데이터를 활용한 광고 플랫폼인 '우리 가게 마케팅 센터'를 선보였다. 배달의민족을 통해 들어오는 하루 평균 1100만 건 이상의 주문 데이터를 분석해 업종 지역 등에 맞춰 광고 상품을 기획해준다. 예를 들어 특정 지역에서 치킨이 잘 팔리면 치킨가게를 해당 지역 가입자의 앱 메뉴 상단에 노출한다. 내비게이션 앱인 김기사를 개발한 록앤올의 박종환 대표는 "록앤올은 클라우드 소싱을 기반으로 한 빅데이터 전문기업"이라고 했다. 김기사는 하루 700만 건에 달하는 길안 내 빅데이터를 분석해 최적 경로를 찾는 데 활용한다. 김기사를 켜고 달리는 택시, 승용차 등의 실시간 주행 정보를 취합해 주요 도로별 교통 상황을 등급화하고 각 경로 소요 시간을 계산한다. 이 같은 작업을 1분 단위로 계속한다. 소셜 데이팅 앱인 이음도 빅데이터 분석이 핵심 사업이다. 모바일 앱으로 하루 약 10만 명의 회원이 접속해 1000쌍가량의 커플이 맺어진다. 누적 회원 수는 120만 명에 달한다. 이들 가입자가 제출한 성별, 지역, 이상형, 취미, 관심사 등 30여종의 프로필 정보를 매칭해 최적의 데이트 상대를 찾아준다.

### MD앤더슨, 빅데이터로 암 진단

세계 최고의 암센터로 꼽히는 메모리얼 슬론 케터링과 MD앤더슨에는 전문의와 함께 암 환자를 돌보는 컴퓨터가 있다. IBM 인공지능(AI) 슈퍼컴퓨터 왓슨이다. 의료진이 각종 임상정보를 입력하면 왓슨은 환자의 상태와 치료법 등을 조언해준다. 수백만 건의 진단서, 환자 기록, 의료서적, 학술지, X레이 등의 빅데이터를 토대로 가장 확률이 높은 병명과 성공 가능성이 큰 치료법 등을 알려준다. 왓슨의 역할이 커지자 슬론 케터링 암센터는 최근 '왓슨중앙내과'라는 부서까지 만들었다. 컴퓨터가 의사 대신 환자를 진단하는 시대가 온 것이다. 마이크 로딘 IBM 소프트웨어그룹 수석부사장은 "의료진이 사례별로 수천 쪽의 정보를 일일이 봐야 하는 수고를 덜어준다"며 "왓슨이 환자 진단의 정확성과 치료의 효율성을 높이고 있다"고 설명했다.



미국 MD앤더슨 암센터의 백혈병 전문가가 IBM 인공지능 슈퍼컴퓨터 왓슨을 적용한 시스템을 이용해 환자 기록을 살펴보고 있다. 출처 : 한국 IBM

# BIG DATA

## PB 투자상담 등에 활용

최근 '월스트리트저널' 등은 올해 세계 정보통신기술(CT) 업계 4대 주요 트렌드 가운데 하나로 빅데이터를 꼽았다. 빅데이터를 분석하는 수준이 높아지고, 활용 범위가 대폭 확대될 것으로 전망했다. 닐 멘델슨 오라클 빅데이터 상품관리담당 부사장은 "빅데이터는 올해 기업경영의 핵심 키워드로 등장해 여러 분야에서 혁신을 주도할 것"이라고 내다봤다. 빅데이터 시대가 본격적으로 열린 것은 인공지능, 클라우드 등 컴퓨팅 기술의 발달 덕택이다. 미국의 인기 퀴즈쇼 '제퍼디!'에서 문제를 풀던 왓슨은 진화를 거듭해 금융, 보험, 의료, 제약, 상거래 등 다양한 분야에서 활약하기 시작했다. 막대한 양의 데이터를 정교하게 분석하고 처리할 수 있게 된 데 따른 것이다. 싱가포르개발은행(DBS)은 자산관리 업무에 왓슨을 도입했다. 자산관리 전문가인 프라이빗 뱅커(PB)가 왓슨을 적용한 시스템에 접속하면 특정 고객과 어떤 상담을 해야 할지부터 어떤 기업이나 상품에 투자해야 하는지까지 조언해준다. 페이스북 등 소셜네트워크서비스(SNS)와 뉴스, 날씨, 주식시장의 변화 등 투자 환경과 관련한 방대한 정보는 물론 특정 고객의 투자 성향까지 분석해 적합한 상품을 찾아낸다. 고객과의 이메일, 전화통화 등을 토대로 분석한 투자 성향 카테고리에는 99개에 이른다. 국내에서도 최근 카카오 등이 빅데이터와 인공지능을 결합해 자산관리 자문을 제공하는 로보어드바이저 상품 개발을 추진 중이다. 국민은행은 국내 상장지수펀드(ETF)에 투자하는 로보어드바이저 특정금전신탁 상품을 최근 내놓기도 했다.

## 날씨 시나리오로 보상금 계산

미국 등 해외에선 빅데이터를 활용하는 혁신적인 벤처기업이 속속 등장하고 있다. 날씨 데이터로 보험을 설계해 판매하는 클라이밋코퍼레이션이 대표적이다. 2012년 여름, 미국 오클라호마 주 케이트카운티는 극심한 가뭄에 시달렸다. 낮 최고 기온이 두 달 연속 위험 수위(36도)를 넘나들었다. 하지만 이 지역에서 농사를 짓는 제임스 맥도널드(39)는 크게 걱정하지 않았다. 클라이밋코퍼레이션 보험에 가입해 뒀기 때문이다. 보상금을 청구하기 위해 서류를 작성할 필요도 없다. 보험사 직원과 실랑이를 벌이지 않아도 된다. 이

상기후로 농작물을 제대로 수확할 수 없을 것으로 예상되면 보험사가 자동으로 보상금을 지급해주기 때문이다. 빅데이터가 이를 가능케 했다. 클라이밋코퍼레이션은 미국 국립기상서비스(NWS)에서 실시간으로 제공하는 지역별 기온, 습도, 강우량 등 기상 데이터와 농무부가 제공하는 지난 60년간 단위면적당 수확량 토양 데이터를 활용한다. 미국 전체 지역을 50만 개 세부 지역으로 나눈 뒤 확보한 데이터를 자체 알고리즘에 입력해 각 지역에 대한 1만여 개의 하루 날씨 시나리오를 구성한다. 이 정보를 바탕으로 옥수수, 콩, 보리 농사 등의 가뭄, 홍수, 냉해, 홍수 등 피해에 대비한 맞춤형 보험을 설계해 판매한다. 예컨대 하루 기온이 36도 이상인 날은 알고리즘이 알아서 농작물 성장과 수분 공급에 나쁜 영향을 미치는 '열압박일'로 분류한다. 열압박일엔 경지 1에이커당 1달러 혹은 2달러의 보상금을 농부에게 준다. 열압박일이 사흘 이상 계속되면 장기간 홍수로 판단해 보상금이 두 배로 된다. 한편, 구글 출신인 데이비드 프라이드버그와 스라이 칼리크가 2006년 창업한 이 회사는 7년 만인 2013년 몬산토에 11억 달러(약 1조3000억 원)에 매각됐다. 이후 독립적인 사업부서로 운영되다가 지난해 보험 부문만 금융업체인 암트러스트파이낸셜서비스에 또 팔렸다.



미국의 벤처 클라이밋코퍼레이션 앱을 이용해 한 농부가 농장 상태를 확인하고 있다.

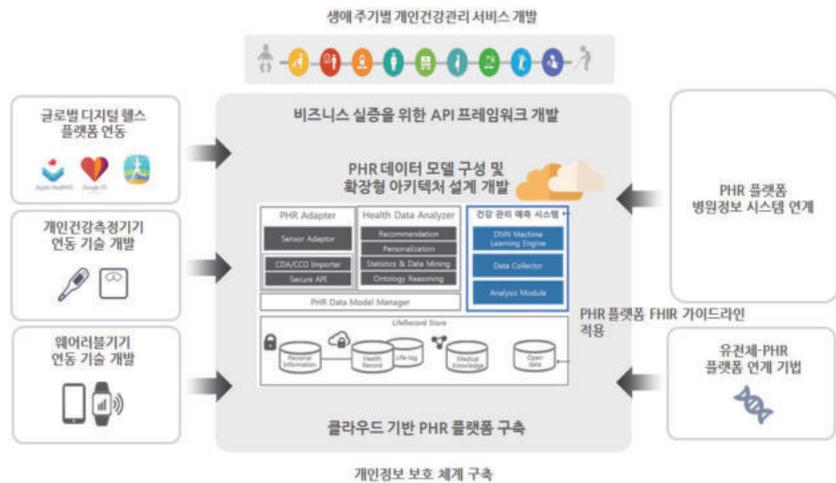
# CHANGING LIFE

# 라이프로그-공공 데이터를 활용한 PHR(Personal Health Record) 기반 생애주기별 개인건강관리 시스템 개발

인구 고령화와 삶의 질 향상에 대한 관심이 증가함에 따라 예방·진단·건강관리 분야에서 새로운 성장동력이 출현할 것으로 예상된다. 이에 따라 헬스케어산업에서 예방·진단·관리 관련 산업의 비중이 2010년 32%에서 2020년 43%까지 확대될 전망이다. 2020년 전 세계 시장 기준 예방산업 6860억 달러, 진단산업 1조4400억 달러, 사후관리 8230억 달러로 예상되고 있다.

## 개발이 필요한 이유

기존의 질병·병원 중심에서 예방·소비자 중심의 4P 주도형 건강관리 위주로 패러다임이 전환되고 있다. 4P는 Personalized(개인화), Predictive(예측), Preventive(예방), Participatory(참여)를 지칭한다. 이처럼 상시적 건강관리에 대한 소비자들의 욕구에 부합하면서 급증하는 의료비용을 줄일 필요가 있다. 또한 고도화된 정보통신기술(CT)과 웨어러블 디바이스의 발전을 바탕으로 상시 모니터링이 가능한 형태로 건강관리 서비스 공급 필요성이 증대되고 있다. 이와 관련해 디바이스 제조업체 중 Polar(핀란드)나 Withings(프랑스), Fitbit(미국) 등은 사용자 편의성이 높은 디바이스를 바탕으로 특화된 건강관리 서비스 모델로 시장점유율을 확대하고 있다. 한편, 건강관리 서비스(서비스, 진단



장비, DB 관리) 시장 규모는 2013년 762억 달러에서 2023년 2992억 달러로 연평균 11.75%의 급성장이 예상된다.

## 핵심 기술 및 주요 연구내용

생애주기별 개인건강관리 시스템 개발에서 가장 중요한 부분이 확장형 개인건강

기록(Personal Health Record : PHR) 플랫폼이다. 이를 위해 우선 PHR 통합 데이터 모델 기술을 확보해야 한다. PHR 기반 기술에서 가장 핵심적인 부분은 다양한 라이프로그, 진료기록을 통합 관리할 수 있는 공통 PHR 데이터 모델 개발이다. 이와 관련해 공통 데이터 모델은 MIT의 개방형 PHR인 Indivo-x의 데이터 모델과 미국 NCBI(National Center for Biotechnology Information)의 caDSR 모델링 방법론을 분석하고, 구글 Fit, Fitbit, Withings의 라이프로그 분석을 통해 건강기록과 라이프로그를 통합한 공통 모델을 개발한다. 특히 활용 측면에서 개인의 건강기록을 가족 또는 의료전문가에게 공유, 전송, 양도가 용이하도록 구성해 다양한 주체가 참여하는 헬스케어 서비스 구성이 가능하다.

시장	세부 시장	2013년	2018년	2023년	CAGR
서비스	건강관리 서비스	52.5	114.7	182.4	9.38%
	예측 의료 서비스	0.44	0.67	1.05	9.47%
	유전자 서비스	1.7	2.8	4.2	8.41%
진단 장비	POCT	5.68	8.29	12.24	7.9%
	질할 예측 진단장비	10.69	19.87	36.26	13.2%
DB관리	데이터 저장·통합	2.73	14.64	34.62	21.27%
	데이터 해석·분석	0.16	0.69	3.44	37.55%
	시각화-빅데이터	2.3	9.24	24.80	19.62%
합계		76.20	170.73	299.19	11.75%

〈표 1〉 분야별 시장 규모 전망 (단위: 십억 달러)

다음으로 헬스 데이터 연동 및 통합 기술과 관련해 외부의 헬스케어 서비스, 디바이스의 헬스 데이터 연동은 Device-to-Server, Server-to-Server, Gateway-to-Server의 3가지 유형이 있는데, 각각의 연동을 구현하는 것이 아닌 다중 형태로 연동되는 데이터를 통합 처리하는 기술을 개발해야 한다. 확장형 PHR 플랫폼인 '라이프레코드'는 2개 이상의 웨어러블 기기와 12종 이상의 개인건강측정기기(Personal Health Device : PHD)와 연동함으로써 사용자가 제품을 변경해도 기록의 단절 없이 스스로의 데이터를 관리할 수 있다. 글로벌 디지털 헬스 플랫폼인 구글 Fit, 애플 HealthKit, 삼성 디지털헬스 플랫폼과 연동돼 있어 스마트폰을 바꾸거나 서비스를 변경해도 데이터 이관을 통해 생애주기적 건강 데이터 관리가 가능하다.

또한 PHR 플랫폼 - 병원정보 시스템 연계 기술 개발과 관련해 국내 주요 병원과 PHR 연동을 위한 기술을 개발하고, 미국의

PHR 서비스 성공 사례인 BlueButton+ 방식을 적용해 국제표준 기반으로 병원정보 시스템과 연동한다. 헬스케어 서비스 제공자(3rd Party) 활용 기술 개발과 관련해 신뢰할 수 있는 헬스케어 서비스 제공자가 라이프레코드에 저장된 개인 건강 데이터를 기반으로 다양한 서비스를 제공하고 활용할 수 있도록 API 활용 기술을 개발하고, OAuth2 인증 기술과 암호화 기술을 적용해 개인이 허가한 대상에게 허용한 범위의 데이터에 대해서만 활용할 수 있도록 데이터 권한 관리 기술을 개발한다. 보안 및 개인정보 보호 체계 구축과 관련해서는 개인 민감 데이터에 대한 보안 및 개인정보 보호 체계를 구축해 클라우드 기반 PHR 플랫폼 보안에 대한 경쟁력을 확보한다.

더불어 생애주기별 개인건강관리 시스템 개발에서 빼놓을 수 없는 확장형 PHR 환경 기반의 건강관리 예측 시스템과 관련, 고혈압 환자의 심뇌혈관 질환 발병 위험도 예측 알고리즘을 비롯해 유방암 위험 예측

알고리즘, 개인정보 보호를 위한 익명화 기술을 개발한다. 이외에도 PHR 기반 생애주기별 개인건강관리 서비스 개발과 관련해 국내 영유아 성장 케어 및 어린이 안전 서비스를 비롯해 암 생존자(암 환자) 케어를 위한 건강관리 서비스, 호흡기 질환자 개인 맞춤형 건강관리 서비스, 건강증진센터 평생건강관리 서비스, 지역 거주민을 위한 일반인 라이프케어 서비스, 1차 의원 연계 자기건강관리 서비스를 구축한다.

### 기대 및 파급 효과

기존 개인의 진료기록이 각 의료기관에 분산되다 보니 스스로의 기록을 관리할 수 없으며, 많이 활용하는 웨어러블 기기 역시 제품이나 서비스를 변경하는 경우 축적된 데이터가 방치되고 있다. 하지만 개인의 건강기록은 생애주기 동안 관리될 때 의미가 있다. 라이프레코드 플랫폼은 이와 같이 분산된 개인의 건강기록을 통합하고, 스스로 관리하며, 필요한 상황에 활용할 수 있고, 진료기록과 라이프로그 통합 관리가 가능하다.

또한 PHR 플랫폼 기술 및 서비스의 다양한 API 개발 및 상용화 기반 구축을 통해 세계 시장 헬스케어 산업을 선도할 수 있는 기반을 마련할 수 있다. 따라서 분석·예측 및 지능화된 기술과의 융합을 통해 새로운 시장과 사업영역을 지속적으로 창출하고 한 단계 더 성장할 수 있는 계기를 마련할 것으로 기대된다. 특히 확장형 PHR 환경 기반의 건강관리 시스템 개발을 통해 의료 비용을 절감하고 의료 선진화를 실현하는데 기여할 것으로 전망된다. 이외에도 고도화된 PHR 플랫폼 관리와 테스트베드 적용에 따른 PHR 시장 확대뿐만 아니라 국가 경제적 효과도 클 것으로 예상된다.

**기존 사업 결과물 연동 가능한 확장형 PHR 시스템 개발**

- ① '라이프레코드' 플랫폼을 활용한 확장형 PHR 시스템 개발
- ② 하이브리드 모바일 프레임워크 기술 개발
- ③ PHR 플랫폼 - 1, 2차 의료기관 간 데이터 연계 기술 적용
- ④ 국제표준 기반 자료 인터페이스 기술 적용
- ⑤ PHR 시스템의 개인정보 보호 체계 수립

**확장형 PHR 환경 기반 건강관리 예측 시스템 개발**

- ① 이종 빅데이터 데이터 수집·저장을 위한 플랫폼 구축
- ② 이종의 건강 관련 데이터 분석 기술 개발
- ③ 건강·질병 관리 지식베이스 구축 및 공공 데이터화
- ④ 실시간 모니터링 데이터와 사용자 피드백 데이터를 활용한 진화형 자기건강관리 지원 도구 개발
- ⑤ 예방적 건강관리를 위한 Alert, Reminder 시스템 개발
- ⑥ 개인정보 보호를 위한 익명화 기술 개발

**비즈니스 모델 발굴, 서비스 개발 및 비즈니스 모델 검증을 위한 시범사업 추진**

- ① **영유아 성장케어** : 영유아의 성장관리를 위한 서비스 비즈니스 모델 개발 및 시범사업
- ② **암 생존자(암 환자)케어** : 암 생존자의 재활 및 항암 부작용관리 서비스 비즈니스 모델 개발 및 시범사업
- ③ **호흡기질환케어** : 호흡기질환자의 개인맞춤형 건강관리 비즈니스 모델 개발 및 시범사업
- ④ **검진센터 비만케어** : 건강검진 연계 건강관리 서비스 비즈니스 모델 개발 및 시범사업
- ⑤ **일반인 라이프케어(주거 기반 라이프케어)** : 아파트 입주인 대상의 PHR 서비스 비즈니스 모델 개발 및 시범사업
- ⑥ **의원 주도형 자기건강관리** : 이종 데이터 결합 PHR 연계 의원 주도형 자기건강관리 서비스 시범사업 및 테스트베드 운영
- ⑦ **범용 개인건강관리 정보서비스** : 건강정보에 관심 있는 일반인을 대상으로 범용 PHR 서비스 시범사업
- ⑧ **어린이 안전 및 건강관리** : 어린이집 내 안전 및 건강관리 서비스 비즈니스 모델 개발 및 시범사업
- ⑨ **피트니스 관리** : PHR 기반 운동이력 및 건강기록관리 서비스 시범사업



## 부릉부릉~ 브룬, 세계를 향해 나아가다

### 국내 유일 유아동 전동차 전문기업, (주)헤네스

‘스마트폰 연동형 신개념 전동승용완구 브룬(BROON)’을 개발한 뒤 산업통상자원부 장관상을 받아 본지 2014년 3월호에서 소개됐던 (주)헤네스를 2년 6개월이 지나 다시 찾아가 보았다. 처음 취재 당시만 해도 미국과 유럽에서 기술력을 인정받아 호평을 받았던 만큼 다시 찾은 헤네스의 면모는 여러모로 바뀌어 있었고, 이제는 전기전자부품 및 플라스틱 사출 성형품 등을 생산하는 중견기업 신성델타테크(주)의 자회사로 새롭게 동지를 틀어 더 큰 도약을 위한 준비에 여념이 없었다. 유아동용 전동차 국내 시장점유율 50% 이상, 전 세계 38개국 68곳의 바이어를 확보해 글로벌 브랜드로서 인지도를 넓혀가고 있는 헤네스의 성공 전략과 원동력은 무엇인지 다시 한번 살펴보았다.

취재 조범진 사진 서범세



세상에 없는 제품을 만들기 위한 헤네스의 R&D 노력은 해외 시장 진출의 원동력이 되고 있다.

### 승용완구 한계 벗어난 기술력으로 승부

2년 6개월 전 만났던 김창일 헤네스 기술연구소 소장을 다시 만난 것은 경남 창녕에 있는 생산공장에서였다. 올해 초 프로젝트를 위해 창녕에 내려온 김 소장은 변함 없이 기술 개발에 대한 열정이 가득했고, 활기가 넘쳤다. 새롭게 동지를 튼 탓에 다소 위축돼 있던 않을까 하는 생각은 기우에 불과했고, 더 큰 도약을 위한 준비 작업에 여념이 없었다.

2008년 중국산 전동차를 부품 형태로 수입해 단순조립 판매하는 것으로 시장에 첫발을 내디딘 헤네스는 이제 국내 유일의 유아동용 전동차 개발·제조 전문기업으로 자리매김했다. 현재는 안전 규격과 유해 성분의 규제를 강화하고 있는 CE(유럽), CCC(중국), ASTM(미국) 등의 해외 인증을 모두 획득해 유해 물질 없는 안전한 제품을 출시해 38개국에 수출하고 있는 명실상부한 글로벌 유아동용 전동차 기업으로 자리를 굳혀 가고 있다.

이처럼 헤네스가 국내는 물론이고 해외에서도 인정을 받는 이유는 무엇일까. 이에 대해 김 소장은 “글로벌 시장에 유통되고 있는 유아동용 전동차는 아직까지 단순 승용완구의 한계를 벗어나지 못하고 있는 반면, 헤네스는 시작부터 ‘스스로 생각하고, 스스로 감지하며, 스스로 판단한다’는 모토 아래 어떠한 상황에서든 아이들의 안전을 확보할 수 있는 새로운

개념의 전동차를 만들기 위해 다른 제조사들과는 차별화된 기술 우위를 확보하는 데 매진해 왔기 때문”이라고 말했다.

실제로 헤네스의 유아동용 전동차는 크기에서 차이가 날 뿐 여느 완성차와 크게 다를 것이 없는 전자, 기계, 자동차 메커니즘이 접목돼 있다. 마치 커다란 완성차를 축소한 것이라 보면 된다.

이를 위해 헤네스는 독창적인 디자인 및 구조 설계 기술을 갖추고 실제 자동차와 동일한 구조의 전동차를 설계했다. 여기에 자동차 설계의 프로세스를 그대로 도입해 유아동용 전동차의 기구적·기능적 특성뿐만 아니라 아이들의 안전성을 고려한 메커니즘 설계 기술을 적용해 다른 제조사들이 모방할 수 없는 독자적이고 차별화된 기술 영역을 구축했다.

이와 관련해 김 소장은 “브라운은 기존 완성차를 모방하는 것이 아닌 자체 디자인을 고안해 내외부는 물론 모든 부품에 독창적이고 감성적 표현을 구현했다. 메커니즘 설계 기술을 통해서는 전동차 회전 시 완벽한 제어가 가능한 4륜구동 시스템과 노면 충격을 덜어줘 승차감을 높인 4륜 독립형 서스펜션, 주행환경에 맞춰 정교한 방향 전환이 가능한 멀티 링크 조향 시스템 등을 독자 기술로 개발했다”고 밝혔다.

더불어 “차별화된 헤네스만의 전자 설계 기술을 접목해 최고의 전자적 운용 시스템을 개발했다. 특히 국제 무선표준규격인 블루투스 4.0 모듈 개발을 통해 전동차의 원격제어 및 모니터링 시스템 구현, 안드로이드 OS 기반의 다양한 교육용 콘텐츠와 멀티미디어 게임, 애니메이션 등의 애플리케이션을 개발해 유아동용 전동차와 연동할 수 있는 상용화 단계의 기술을 개발하고 있다”고 말했다.

정통 SUV 타입의 세계 최초 풀타임 4륜구동 T870.



**신성델타테크 날개 달고 명품기업으로 거듭나다**

한편 2014년 신성델타테크의 자회사에 편입된 것과 관련해 임관현 대표이사는 “모기업인 신성델타테크는 변화·혁신·행동하는 기업을 모토로 글로벌 기업으로의 면모를 갖춰 나가고 있으며, 그 과정에 사업 분야의 포트폴리오를 다변화하고 이를 통한 미래 성장동력 마련을 고심하던 중 경기 흐름에 영향이 크지 않으며 B2B 사업에 적합한 헤네스를 인수하게 됐다”면서 “모기업이 가지고 있는 기술 및 노하우와 헤네스가 보유하고 있는 기술이 하나로 모아진다면 더 큰 시너지를 발휘할 것으로 기대한다”고 밝혔다.

또한 임 대표는 “이제는 유아동용 전동차가 단순히 타고 즐기는 완구가 아니라 정보통신기술(CT)을 접목해 교육과 놀이를 동시에 누릴 수 있는 새로운 모멘텀으로서의 역할을 해야 한다”며 “이러한 기술이 침체된 국내 완구제조 시장에 다시금 새로운 활력을 불어넣고, 도약 대 마련에도 크게 기여할 것으로 예상된다”고 덧붙였다.

앞으로의 개발 계획과 관련해 김 소장은 “현재 유통되

고 있는 외국산 전동차는 후륜구동 방식을 채택해 바퀴에 직접 모터와 기어(감속기)가 연결된 구조이며, 외관만 바꾸어 신제품이 계속 출시되고 있다. 하지만 이러한 제품은 후륜이 갖는 구조적 특성 때문에 큰 소음이 날 수밖에 없어서 시·공간적 제약이 많다는 한계가 있다”면서 “헤네스는 이러한 기본 구동 체계에서 완전히 벗어나 전륜구동 방식을 개발하고 있다. 특히 전륜과 후륜 사이에 유체점성클러치(Viscous Coupling)를 이용해 샤프트로 연동될 수 있도록 연구하고 있으며, 감속기어 대신 타임 벨트 구동 시스템을 구현해 소음이 거의 없는 전동차를 개발할 계획”이라고 말했다.

이와함께 김 소장은 “헤네스는 끊임없는 도전과 자기 혁신을 통해 지속적인 연구개발(R&D)과 재투자를 기반으로 최첨단의 선행 기술을 확보해 왔다. 이를 바탕으로 제품 판매만을 위한 개발이 아니라 우리 아이들에게는 안전을, 부모에게는 안심을 가져다 줄 수 있는 글로벌 유아동용 전동차 전문기업이 되기 위해 최선을 다할 것”이라고 강조했다.

**세상에 없는 제품을 개발하다 - (주)헤네스**

**기초체력 없는 해외 진출, 오히려 독(毒) 될 수 있다**



2008년 처음 유아동용 전동차 시장에 뛰어들어 이후 헤네스가 개발한 제품 기술은 선행 개발 사례가 없고 전 세계적으로도 시도된 바가 없어 모든 것을 자체적으로 직접 개발할 수밖에 없었다. 그리고 이 과정에서 많은 비용과 시행착오로 인해 경제적으로 큰 위기를 맞아 국내 유일의 유아동용 전동차 전문기업이 사라질 뻔했다.

하지만 탄탄하고 창의적인 기술력을 바탕으로 생산된 제품은 국내 시장에서 헤네스를 지탱할 수 있게 해주었다. 반면, 이미 저가의 중국산 유아동용 전동차 제품들이 글로벌 시장을 장악하고 있는 상황에서 해외 시장 진출은 그야말로 계란으로 바위 치기와 같았다.

임관현 대표는 “헤네스는 후발주자로서 기술 차별화만이 높은 진입장벽을 뛰어넘어 틈새 시장을 공략할 수 있는 최선의 방법이라 판단하고 모든 임직원이 세상에 없는 제품을 개발하는 데 매진했고, 그 결과 38개국 64곳의 바이어를 통해 헤네스를 세계에 알릴 수 있게 됐다”고 말했다.

또한 임 대표는 “이제는 헤네스를 ‘완구업계의 테슬라’라고 부른다. 이처럼 독자적이고 독창적인 콘셉트와 이를 구현할 수 있는 경쟁력과 차별화된 기술력이 있다면 진입장벽은 스스로 높이를 낮춘다”면서 “현재 헤네스는 세계 최고의 글로벌 유아동용 전동차 전문기업의 면모를 갖추기 위해 기초체력 다지기에 힘을 쏟고 있으며, 빅 바이어보다는 작은 바이어 하나하나를 적극 공략하고 있다. 이는 중소기업이 해외 시장 진출 시 대량 주문에 현혹돼 자신의 능력을 냉철하게 돌아보지 못해 생기는 위기를 미연에 방지할 수 있다는 측면에서 꼭 고려돼야 한다”고 강조했다.



## 친환경시대, 에너지절감산업의 확실한 동반자 폐열회수형 신개념 건조 시스템 개발, (주)부성엔지니어링

온실가스 감축 등 신(新)기후체제에 대비하기 위한 전 산업 분야의 노력은 이제 국가의 경쟁력이자 미래 성장동력으로서의 역할까지도 해내고 있다. 이른바 친환경시대에 있어 최대 관심 분야는 역시 대체에너지 개발에 집중돼 있다. 그러나 대체에너지 개발 속도가 예상과 달리 지체되면서 기존 에너지 수요처들의 에너지 절감 기술이 최근 들어 다시금 큰 화두가 되고 있다. 이런 가운데 포장인쇄 · 산업용 코팅 분야의 에너지 절감을 획기적으로 가져올 수 있는 혁신적인 건조 시스템 개발 및 상용화에 세계 최초로 성공해 화제가 된 세계적인 통풍건조 대표기업 (주)부성엔지니어링을 찾아가 보았다.

취재 조범진 사진 서범세



**세계 최초 신개념 건조 시스템 개발 · 상용화**

부성엔지니어링은 1983년 창업 이래 그라비아 인쇄 기계의 각종 배관 및 설비 시스템을 개발해 공급해 온 곳으로, 사업 초기 건조 공정의 기초부터 원리까지 연구 개발(R&D)에 매진해 온 작지만 강한 기업이자 질적 수준이 높은 기업 중 하나다.

연포장과 관련된 노하우로 2008년 '폐열 회수기를 구비한 일체형 열교환 유닛'을 개발해 본격적인 R&D 성과를 내기 시작한 부성엔지니어링은 2010년 기존의 그라비아 인쇄기 및 드라이아미, 코팅기계의 인쇄건조기를 기존과는 전혀 다른 차원에서 폐열을 회수해 2차열로 재사용하는 혁신적인 건조 시스템이자 부성엔지니어링의 대명사인 '이세이버(E-Saver)'를 세계 최초로 개발해 상용화하면서 관련 업계를 선도하는 기업으로 우뚝 서게 됐다.

문용석 전무는 "연포장 인쇄기를 사용하는 생산 현장에서 가장 큰 골칫거리는 에너지 비용이다. 대부분의 제조 공장에서도 에너지 비용을 낮추는 것이 생산제품의 경쟁력을 높이는 지름길임을 알기에 늘 에너지 비용 절감을 고민한다"면서 "특히 고온의 열풍을 사용해야 하는 코팅기, 드라이아미네이팅, 그라비아 인쇄기 등을 가동하는 공장에서는 에너지 비용이 제조원가의 10~20%를 차지하기 때문에 더욱 고민이 깊을 수밖에 없는 상황에서 이세이버의 등장으로 모든 고민을 단번에 해결하게 됐다"고 말했다.

**이세이버, 최대 80%까지 에너지 절감 효과**

부성엔지니어링의 대표적인 R&D 성과물인 이세이버는 배기할 때 버려지는 폐열 중 잔류용제를 제외한 열만을 회수해 급기부에 재활용함으로써 건조 효율은 높이고 에너지는 절약하는 신개념의 통풍건조 시스템이다. 생산비용의 10% 정도를 차지하고 있는 에너지 비용을 최대 80%까지 절감시킬 뿐만 아니라 소음 역시 기존 제품들보다 낮고 별도의 집진시설을 추가로 증설할 필요가 없는 등 여러 가지 장점을 지니고 있다.

특히 에너지 절감에 따른 효과는 아주 크다. 최소 60%에서 최대 80%까지의 에너지 절감에 따라 이세이버 설치 기업들은 제품 품질 향상과 집진 효율 증대, 작업장 환경 개선, 건조효율 증대 등의 효과를 거둘 뿐만 아니라 특히 환경오염의 주범으로 지목되고 있는 온실가스 배출을 약 70% 이상 감소시켜 친환경시대를 살아가는 기업들에 큰 도움이 되고 있다.

이에 대해 문 전무는 "이세이버가 처음 나왔을 때에는 이러한 장점과 효과를 두고 대부분 의심하거나 과장된 것이 아니냐는 반응이었지만 이세이버를 설치한 이후 성능에 대해 확신하게 됐다"고 말했다.

그는 또 "이세이버는 2010년 1세대가 나온 이후 지금까지 4세대 이세이버가 공급되고 있으며, 초기에는 저온 유닛이었다가 지금은 정부 R&D를 통해 '배기온도



125도급 에너지 소비 40% 절감을 위한 히트펌프 적용 폐열 회수 열풍건조 유닛'은 물론 이보다도 더 높은 온도까지 가능한 폐열회수 열풍건조기 개발을 완료했다"면서 "이를 통해 국내 시장에서의 절대 우위는 물론 해외 시장에서의 판로 확대 등이 더욱 가속화될 것으로 기대된다"고 밝혔다.

### 선도기업 역할 '형만 한아우 없다'

더불어 문 전무는 "이세이버는 국내 및 중국의 후발 카피 업체들과 완전히 차별화되는 에너지 절감 효과와 함께 온도 및 풍량을 측정해 급·배기 밸런스를 일대일로 유지할 수 있는 편의장치를 기본적으로 갖추고 있으며, 모든 원단의 건조 조건들을 데이터로 저장해 다양한 원단 작업 시에도 가장 빠른 시간 안에 최적의 건조 품질을 유지시켜 줄 수 있는 장



문용석  
㈜부성엔지니어링  
전무이사

점도 가지고 있다"며 "여기에 2012년에는 한국에너지공단의 에너지 절약 시설지원 사업 건조설비 분야 지원 업체에 신청해 에너지 절감을 인정받음으로써 현재 이세이버 설치 시 필요한 비용을 에너지합리화자금에서 받아 저리로 사용할 수 있는 길을 열어 후발 카피 업체들 역시 혜택을 누릴 수 있도록 선도하고 있다"고 덧붙였다.

앞으로의 계획과 관련해서는 "현재 200도급 에너지 소비 60%의 폐열회수 열풍건조기를 개발·완료해 코팅 분야 등으로 시장을 확장하고 있으며, 2018년까지 폐열회수와 폐열재활용 기능을 통합한 새로운 개념의 인쇄건조기를 개발해 세부기술 확보와 특허출원을 추진하고 있다"면서 "이 새로운 인쇄건조기는 에너지 절약을 극대화하고, 휘발성유기화합물의 처리량을 최소화해 관련 산업의 에너지 효율과 생산 효율성을 높이고, 환경친화적 기업으로 변모하는 것은 물론 에너지관리 시스템을 구축함으로써 인쇄공정에 소모되는 에너지의 소비량 및 소비패턴을 분석해 에너지 사용의 최적화 및 경영의 중요 지표로 활용되도록 추진하고 있다"고 말했다.



### 소통할 수 있는 건조 기준 세워 문제를 해결한다

각종 데이터 확보로 최적화된 방법론 제시, 수요기업들 호평

부성엔지니어링의 R&D 핵심기지인 기업부설연구소는 정부 R&D 종료 시점인 2013년에 설립됐지만 사실 부성엔지니어링의 R&D 역사는 회사 설립 당시인 1983년부터 할 수 있다.

회사 설립 당시부터 건조공정의 기초에서부터 원리, 응용에 이르기까지 R&D에 매진해 왔는데, 이는 인천 본사와 공장을 둘러보면 금방 확인할 수 있다. 우선 부성엔지니어링은 전 제품을 자체 기술로 개발해 생산하고 있다. 이는 히트펌프 방식 채택에 따른 냉동 설계 기술부터 풍량 측정 및 제어 기술, 자동 제어 기술 등 모두를 자체 처리하는 것 외에 이세이버 프레임도 직접 자르고 용접하는 것은 물론 장비 내에 들어가는 전선까지 사용기업의 환경과 배치 장소의 구조에 맞도록 하는 등 공정 기술 그 이상의 것을 보여주고 있다. 역시 30년간의 R&D가 가져다 준 노하우라 할 수 있다.

무엇보다 부성엔지니어링의 R&D 강점은 문용석 전무의 답변에서 찾을 수 있다. "이세이버는 모든 건조공정을 실시간으로 모니터링해 풍량 및 온도 측정을 자동으로 제어할 수 있고, 디지털 형태로 수치화가 가능하도록 설계됐다. 그리고 이세이버가 설치된 많은 기업에서 자료들이 모이고 이를 저회 회사의 오랜 노하우와 합쳐 당사와 수요기업이 소통할 수 있는 건조 기준을 만들어 나간다는 것이 부성엔지니어링의 R&D 강점"이라고 강조했다.

소통은 오해를 만들지 않을뿐더러 혹은 생기더라도 슬기롭게 해결할 수 있는 힘이 된다. 그러므로 각자 다른 환경과 분야에서 발생할 수 있는 수많은 변수를 부성엔지니어링은 그동안 축적해 온 디지털 자료와 데이터를 바탕으로 건조 기준을 만들어 사용하듯 수요기업과 소통하면서 문제를 해결해 왔으며, 이를 통해 앞으로의 R&D 방향과 더 좋은 결과물을 만들어 내고 있다.



# 빅데이터 시대 ‘클라우드 주도권 싸움’

“클라우드가 글로벌 정보기술(IT) 기업의  
최대 격전장으로 떠올랐다.”

세계적인 전자상거래 기업 아마존이 2006년 자체적으로 쓰고 남는 컴퓨팅 자원을 다른 회사에 빌려주기 시작하면서 클라우드 서비스가 본격화됐다. 규모의 경제를 통해 비용을 절감할 수 있는 데다 이에 기반을 둔 각종 혁신 서비스가 등장하면서 ‘디지털 변혁’의 총아로 떠오르고 있다.

## 5년 후 시장 규모 ‘두 배’

IT 시장분석 및 컨설팅 회사인 IDC는 최근 발간한 연구보고서에서 클라우드 시장 규모가 2020년 1950억 달러에 달할 것으로 전망했다. 올해 전망치인 965억 달러를 2배 넘어서는 규모다. IDC는 퍼블릭 클라우드 시장이 2015년부터 2020년까지 5년 동안 연평균 20.4% 성장할 것으로 내다봤다. IDC 측은 “2020년까지 모든 신규 비즈니스 소프트웨어 구매의 50%는 클라우드에 기반을 둘 것”이라며 “그 결과 소프트웨어 매출의 4분의 1 이상을 클라우드가 차지할 것”이라고 예상했다. 마크 허드 오라클 최고경영자(CEO)도 미국 샌프란시스코에서 열린 ‘오픈월드 2016’ 행사에서 “2025년까지 기업들이 운영하고 있는 데이터센터의 80%가 사라질 것”이라며 “이렇게 되면 각 기업 전체 IT 예산의 80%를 차지하고 있는 데이터센터 유지보수 비용이 급감하면서 이를 서비스 혁신에 투자할 수 있을 것”이라고 내다봤다.



## 클라우드 빅4

시장조사 회사인 시너지리서치그룹은 아마존웹서비스(AWS), 마이크로소프트(MS), IBM, 구글 등 ‘클라우드 빅4’ 기업의 올해 2분기 시장점유율이 55%에 달한 것으로 집계했다. AWS가 31%로 1위였고 이어 MS 11%, IBM 8%, 구글 5% 등의 순이었다. 오라클, 세일즈포스, 알리바바, 조이언트 등 후발주자 그룹인 ‘넥스트 20’의 점유율은 26%였다. AWS는 2분기 매출 29억 달러, 영업이익 7억1800만 달러를 기록했다. 아마존 전체 영업이익의 55%가 AWS에서 나왔다. 매출 기준으로도 10%에 육박한다. 브라이언 올사브스키 아마존 최고재무책임자(CFO)는 “AWS는 지난해 클라우드 서

비스를 722개 추가한 데 이어 올해도 422개를 새롭게 선보였다”고 말했다. 시장분석 회사인 가트너는 2015년 기준으로 “AWS가 경쟁사 14곳을 합친 것보다 10배 많은 인프라를 보유하고 있다”고 평가했다.



## AWS 따라잡기

2위 MS의 추격도 만만치 않다. MS의 클라우드 플랫폼인 ‘애저’와 서버 소프트웨어 관련 제품을 포함한 클라우드 사업 매출은 67억 달러로 지난해 같은 기간보다 7% 늘었다. 애저의 매출 증가율은 102%에 달했다. MS는 사티아 나델라 CEO가 2014년 취임한 뒤부터 클라우드 사업에 드라이브를 걸고 있다. 통합운영체제인 윈도우10과 워드, 엑셀 등 오피스 프로그램의 강력한

플랫폼 및 소프트웨어 파워를 무기로 삼아 AWS를 공략하고 있다. 모건스탠리는 7월 'CIO 서베이 리포트'에서 2019년까지 MS가 AWS를 추월할 것으로 예상했다.



3위 IBM도 클라우드 사업에 공을 들이고 있다. 2014년 2월 선보인 클라우드 개발 플랫폼 '블루믹스'에 1조2000억 원을 투입했다. 블루믹스에 등록된 앱(응용 프로그램) 개발 프로그램(API)만 140여 개에 달한다. IBM의 인공지능(AI) 컴퓨터 프로그램 '왓슨'도 이 가운데 하나다. IBM 관계자는 "왓슨을 연계한 모바일 앱을 개발해 서비스할 수 있다는 게 블루믹스의 최대 강점"이라고 설명했다.



구글과 오라클은 AWS를 정면으로 겨냥한 서비스를 내놓고 있다. 구글은 머신러닝을 결합한 클라우드 서비스로 승부하고 있으며, 오라클은 AWS보다 처리 속도 및 스토리지 용량 측면에서 우월하지만 가격

은 오히려 20% 저렴한 새로운 서비스를 선보였다.

### 국내에서도 치열한 경쟁

국내에서도 이들 기업 간 경쟁이 치열하게 펼쳐지고 있다. 4대 기업 중 구글을 제외한 AWS, MS, IBM이 모두 국내 데이터센터를 구축하고 클라우드 사업에 총력을 기울이고 있다. 대부분 기존 데이터센터를 임차하는 방식이지만 MS는 2019년까지 부산에 신규 데이터센터를 추가 건립할 계획이다. 오라클도 내년까지 국내 데이터센터를 마련할 방침이다. 아직 클라우드로 전환하지 않은 국내 기업이 주요 타깃이다. IT 업계 관계자는 "국내뿐 아니라 세계적으로 클라우드 시장 자체가 초기 단계에 있다"며 "향후 5년 내 승패가 판가름 날 것으로 예상되는 만큼 글로벌 기업 간 주도권 싸움이 치열하게 펼쳐질 것"이라고 전망했다.

### 중국 화웨이, 클라우드 시장도 '눈독'

중국 전자기업 화웨이가 통신장비와 스마트폰에 이어 클라우드 시장까지 넘보고 있다. '월스트리트저널(WSJ)'은 화웨이가 가격경쟁력과 대규모 투자를 앞세워 서구 기업이 장악하고 있는 클라우드 컴퓨팅 시장 공략을 강화하고 있다고 보도했다. 화웨이는 클라우드 컴퓨팅의 핵심으로 꼽히는

데이터센터 구축을 위한 장비 및 운영체제 연구개발(R&D)에 매년 10억 달러(약 1조 1105억 원) 이상을 쏟아부을 계획이다. 지난해 기준 R&D 투자 총액의 9분의 1에 해당한다. 클라우드 컴퓨팅 분야 인력도 크게 보강했다. 2012년 3000명 정도에 불과했으나 올해 1만6000명으로 다섯 배가 넘었다. 화웨이는 세계 스마트폰 시장에서도 가격경쟁력과 과감한 투자를 바탕으로 삼성전자와 애플에 이어 단숨에 3위 업체로 떠올랐다. WSJ는 화웨이가 클라우드 시장에서도 비슷한 전략을 내세워 휴렛패커드(HP), 시스코시스템스 등 선두 기업을 바짝 뒤쫓고 있다고 전했다. 중국 정부도 든든한 지원군이다. 중국 정부가 정보 보안을 이유로 외국 기업의 장비 납품을 제한하면서 화웨이는 이미 중국 데이터센터 장비 분야 강자로 자리 잡았다. 하지만 비슷한 이유로 화웨이의 미국 진출은 매우 어려운 상황이라고 WSJ는 지적했다. 미국은 이미 화웨이를 중국 정부와 협력하는 기업으로 낙인 찍고 화웨이 통신장비 사용을 금지했다. 더불어 WSJ는 유럽과 러시아, 아프리카 시장은 이미 화웨이 통신장비를 쓰는 곳이 많아 이들 지역의 클라우드 시장에는 진출할 가능성이 크다고 전망했다. 한편, 화웨이는 독일 도이체텔레콤과 러시아 중앙은행을 데이터센터 고객사로 확보하고 있다.

Cloud Initiative to Fight



# 파리 모터쇼로 본 자동차 트렌드

2016 파리 모터쇼가 10월 1일부터 16일까지 프랑스 파리 베르사유 전시장에서 개최됐다. 올해는 자동차 생태계의 주인공으로 자리 잡은 스포츠유틸리티차량(SUV)을 중심으로 출시 직전이거나 양산 단계에 접어든 전기차(EV) 등이 주를 이뤘다. 글로벌 자동차 시장의 트렌드를 파악할 수 있는 2016 파리 모터쇼의 주요 출품작을 살펴봤다.



푸조 7인승 SUV 신형 5008



시트로엥 CX피리언스 콘셉트



르노 중형 SUV 콜레오스

**디자인이 경쟁력이다**

**프랑스의 푸조, 시트로엥, 르노**

푸조는 7인승 SUV 신형 5008을 내세웠다. EMP2 플랫폼을 적용해 길이는 이전보다 약 110mm 늘어났으며, 휠베이스 역시 2840mm로 넓은 실내 공간을 확보했다. 실내는 차세대 'i'콕핏을 적용해 디자인 경쟁력을 갖췄다. 1.2L, 1.6L 가솔린 엔진 및 1.6L 디젤 엔진을 탑재했으며 GT 라인의 경우 2.0L 디젤 엔진이 올라갔다. 널찍한 실내 공간이 장점인 3008도 출격했다. 이전 세대의 디자인 기초에서 과감히 탈피해 완전히 새로운 모습으로 태탄생했다. 파워트레인인 5008과 유사한 구성이다. 1.2L와 1.6L 가솔린 터보, 1.6L와 2.0L 디젤 가운데 선택이 가능하다.

시트로엥은 감각적인 디자인의 콘셉트 카 CX피리언스 콘셉트를 준비했다. 전면

부의 얇은 그릴은 브랜드 로고 디자인을 그대로 확장해 헤드램프와 일체감을 이뤘다. 실내는 원목과 금속 소재 등을 조합해 깔끔하게 마감했다. 미래지향적인 모습으로 시트로엥의 향후 디자인 방향성을 엿볼 수 있다. 파워트레인도 가솔린 엔진과 전기모터를 결합한 하이브리드다. 동력원은 최고 300마력 이상이다.

르노는 중형 SUV 콜레오스를 내놴다. 최근 국내에 출시된 QM6와 동일한 차다. 제품 콘셉트부터 개발 및 양산까지 르노삼성차가 주도했다. 시장에서 호평받은 SM6의 디자인 언어를 그대로 계승한 세련된 외형을 갖췄다. 동력계는 2.0L dCi 고효율 디젤 직분사 터보 엔진과 일본 자트코(JATCO)의 엑스트로닉 무단변속기를 조합했다. 최고 177마력, 최대 토크 38.7kg·m를 발휘하며, 한국에서 공인받은 연료소비효율은

복합L당 12.8km(2WD, 18인치 타이어, 신연비 기준)다. 4륜구동 '올 모드 4X4-시스템'도 무기다. 4륜구동 시스템은 세 가지 모드(2WD, Auto, 4WD Lock)를 지원한다.

**명차의 품격은 다르다**

**독일의 메르세데스벤츠, BMW, 아우디, 폴크스바겐, 포르세**

메르세데스벤츠는 E클래스 울트라인과 AMG GLC43 쿠페를 공개했다. 울트래인은 E클래스 왜건형 에스테이트를 기반으로 땅에서 켄 차체 높이인 지상고를 29mm 높이는 등 아웃도어 이미지를 강조한 차다. 험로 주행 모드는 GLE를 통해 먼저 선보인 것으로, 작동 시 에어 서스펜션을 활용해 차고를 20mm 더 높일 수 있다. 시속 35km의 속도로 거친 노면을 주파할 수도 있다. 동력계는 E220d의 2.0L 디젤 엔진을 얹어 최고 194마력이 가능하다. 내년 출시되는 볼보 V90 크로스컨트리와 아우디 A6 올로드 등과 경쟁할 것으로 전망된다.

AMG GLC43 쿠페는 V6 3.0L 바이터보를 얹어 최고 362마력, 최대 토크 53.1kg·m를 발휘한다. 변속기는 9단 자동을 맞물린다. 4매틱 사륜구동 시스템을 장착하며 정지 후 시속 100km까지 가속 시간은 4.9초다. 최고 속도는 시속 250km. 출시 예정 시기는 올해 말이다. AMG GT의 컨버터블 버전도 출품됐다. AMG GT 쿠페와 AMG GT R 사이에 위치하며 V8 4.0L 바이터보 가솔린 엔진과 7단 자동변속기를 조합한다.

BMW는 3시리즈 그란투리스모 부분변경, i3(94Ah), 전기 스쿠터 뉴 C 에볼루션 등을 선보였다. 3시리즈 그란투리스모는 쿠페와 같은 디자인에 세단의 여유로운 공간, 스테이션 왜건의 넉넉한 트렁크를 갖



메르세데스벤츠 E클래스 울트라레인



메르세데스벤츠 AMG GLC43 쿠페



BMW 3시리즈 그란투리스모 부분변경 모델



아우디 2세대 A5



폴크스바겐 전기 콘셉트카

춘 것이 특징이다. 엔진은 가솔린 3종, 디젤 5종을 장착한다.

i3(94Ah)는 1회 충전 주행 가능 거리가 기존보다 50% 이상 길어졌다. 배터리는 에너지 저장밀도가 높은 리튬이온셀로 구성돼 33kWh의 용량을 제공한다. 이를 통해 표준 NEDC 사이클 기준으로 주행거리가 최장 300km로 늘었다. 에어컨과 히터를 켜 놓은 조건에서도 일상 운행 시 재충전하지 않고 최장 200km를 달릴 수 있다. 'i' 브랜드는 개인 차고에 설치하기 위한 신형 월박스 충전 스테이션도 제공한다. 1세대 배터리가 장착된 기존 자동차에 신형 유닛을 교체 장착하는 것도 가능하다. BMW 모터라드는 뉴 C 에블루션을 내놨다. i3에 장착된 것과 동일한 94Ah 용량의 새로운 배터리를 장착해 주행 가능 거리가 크게 늘어난 것이 특징이다. 장거리 버전과 유럽 원동기 면허 A1 카테고리 속하는 버전 등 2가지로 제작된다. A1 면허 카테고리에 속한 버전은 주행 가능 거리가 이전 차종과

동일한 약 100km이며, 장거리 버전은 최장 160km를 주행할 수 있다. 또한 작은 크기의 신형 충전 케이블도 기본으로 제공한다.

아우디는 2세대 A5를 선보였다. MLB 에보 플랫폼을 기반으로 만들어 경량화는 물론 성능, 연비를 높인 게 특징이다. 외관은 새 정체성에 따라 기존 틀을 유지하는 동시에 곡선을 가미했다. 동력계는 4기통 2.0L를 주력으로 하며 가솔린 2종과 디젤 3종을 탑재한다. 변속기는 6단 수동, 7단 S 트로닉, 8단 팁트로닉을 조합한다. 2세대 Q5도 함께 공개됐다. 역시 MLB 에보 플랫폼 기반이며 경량화 설계로 100kg 이상을 줄였다. 이전보다 휠베이스도 길어져 뒷좌석 공간이 넓어졌다. 새로운 패밀리 룩인 육각 라디에이터 그릴 등이 적용됐으며, 효율 향상에 초점을 맞춘 주력 2.0L TDI 디젤 엔진은 최고 187마력을 낸다. 플러그인 하이브리드 버전도 추가될 예정이다.

폴크스바겐은 새로운 전기 콘셉트카를 앞세웠다. 양산형에 근접한 게 특징으로,

전기차를 위한 신규 플랫폼 MEB를 적용했다. 디자인은 기존 폴크스바겐의 다른 내연기관 차와 차별성을 뒀다. 박스카 내지 MPV와 유사한 형태다. 크기는 골프와 비슷하며 실내 공간은 파사트 수준이다. 한번 충전으로 400km에서 최장 480km까지 주행이 가능하다. 포르세는 파나마라의 플러그인 하이브리드 버전 E-하이브리드를 선보였다. 터보, 4S, 4S 디젤에 이은 파나마라 라인업의 네 번째 제품으로, 918 스파이더의 하이브리드 기술을 적용한 동력계가 핵심이다. V6 2.9L 바이터보 엔진과 모터를 결합해 최고 462마력, 최대 토크는 71.4kg · m를 낼 수 있다. 변속기는 8단 PDK(듀얼클러치)를 조합했다. 바퀴 전체에 토크를 전달하며 3체임버 에어 서스펜션을 장착해 승차감과 역동성의 균형을 구현했다. 시속 100km까지 가속엔 4.6초가 걸린다. 연비는 L당 40km(유럽 NEDC 기준)이며, 이산화탄소 배출량은 km당 56g이다. 전기 모드 주행 시 최장 50km까지 달릴

수 있으며, 최고 속도는 시속 140km. 모터는 트렁크 아래에 탑재한 액냉식 리튬이온 배터리를 통해 구동된다. 용량은 14.1kWh로, 완충(표준형 3.6kW 충전기, 230V, 10A 커넥션 기준)에 6시간이 채 걸리지 않는다. 7.2kW 충전기 및 230V, 32A 커넥션을 선택할 경우 3시간 반 정도로 줄어든다. 충전 과정은 PCM 또는 포르셰 카 커넥트 앱(스마트폰, 애플워치용)의 타이머를 통해 확인 가능하다.

**전통을 되살리다**

**유럽의 랜드로버, 페라리, 스코다**

랜드로버는 3세대 디스커버리를 출품했다. 12년 만의 완전변경 차로 외관은 디스커버리 스포츠, 레인지로버 등에서 선보인 정체성을 입혔다. 동력계는 4기통 인제니움을 비롯해 6기통 가솔린 및 디젤 엔진이 탑재될 것으로 예상되며, 편의장치는 10.2인치 디스플레이, 인컨트롤 터치 프로 인포테인먼트 시스템 등을 갖췄다.

페라리는 70주년 기념 한정판 '라페라리'의 천장을 분리할 수 있는 라페라리 오픈톱을 공개했다. 탄소섬유 소재 하드톱과 소프트톱의 두 가지 버전으로 선택 가능하다. 동력계는 최고 800마력의 12기통 자연흡기 엔진에 최고 163마력을 생산하는 전기모터를 결합해 최고 963마력의 기존 라페라리와 동일한 힘을 자랑한다. 차체 구조도 개선해 기존 라페라리와 동일한 비틀림 강성과 빔 강성을 유지했다. 오픈톱 주행 시에도 쿠페 버전의 공기저항계수를 유지하기 위해 공기역학적 성능을 강화했다.

GTC4루스 T도 최초로 공개됐다. 페라리에선 처음 8기통 터보 엔진을 장착한 4인승 스포츠카다. V8 3.9L 가솔린 터보 엔진은 최고 610마력, 최대 토크 77.5kg · m의



랜드로버 3세대 디스커버리



스코다 7인승 SUV 코디아크



페라리 GTC4루스 T



페라리 70주년 기념 한정판 라페라리 오픈톱

강력한 성능을 발휘한다. 조향감각은 후륜구동과 사륜구동의 장점을 동시에 반영했다. 4WS(리어 휠스티어링) 시스템은 뒷바퀴를 앞바퀴와 동일한 방향으로 움직여 정확한 몸놀림을 구현했다. 외형은 간결한 패스트백을 재해석한 슈팅브레이크 쿠페를 표방한다. 한국 진출을 앞둔 스코다는 7인승 SUV 코디아크를 출품했다. 유럽 시장에서 현대차 싼타페 및 기아차 쏘렌토와 경쟁할 제품으로 폴크스바겐그룹의 MQB 플랫폼을 적용했다. 파워트레인은 디젤 2종 및 가솔린 엔진 3종으로 구성되며 주력인 2.0L TDI 디젤의 경우 최고 150마력 및 최고 190마력을 낸다. 6단 혹은 7단 DSG 자동변속기가 적용되며 상시 사륜구동 시스템을 선택할 수 있다.

**새로움에 콘셉트를 더하다**

**아시아의 렉서스, 혼다, 현대차, 기아차, 쌍용차**

렉서스는 새 디자인 정체성을 구현한

'UX 콘셉트'를 내놨다. 새 콘셉트카는 차세대 렉서스의 대담한 외관 디자인의 방향성을 제시하고, 전통적인 장인 기술과 첨단 기술을 융합한 실내가 특징이다. 디자인은 프랑스 니스에 본사를 둔 ED2(ED 스퀘어, 도요타 유럽 디자인 개발)가 맡았다. 도시의 진보적인 운전 경험 제공을 목표로 했다.

더불어 탑승자 신체에 가해지는 부담을 줄인 '키네틱 시트 콘셉트'도 공개했다. 장시간 운전 때 피로도 경감과 선회 시 운전 편의성 향상을 목표로 개발했다. 탑승자의 자세에 맞춰 시트의 좌면과 배면(등받이)이 움직인다. 동시에 시트를 얇게 만들어 경량화했으며 배면의 거미집 패턴은 석유계가 아닌 친환경적인 인공 합성 거미 섬유(스파이버사의 개발 소재)를 사용했다.

혼다는 신형 시빅 해치백을 공개했다. 기존의 10세대 시빅 세단보다 휠베이스가 130mm 길어지고, 루프 라인을 20mm 낮춰 스포츠카의 정체성을 강조했다. 엔진은 최

고 128마력을 내는 3기통 1.0L 가솔린 터보와 최고 181마력의 4기통 1.5L 가솔린 터보다. 변속기는 6단 수동 및 CVT와 조합한다. 뒷바퀴에는 멀티링크 서스펜션을 적용해 조향 성능과 승차감을 높인 게 특징이다. 현대차는 신형 i30를 전면에 내세웠다. 2007년 1세대 출시 후 두 번의 완전변경을 거친 3세대다. 새로운 플랫폼을 적용하고 차체 강성을 높여 역동적인 주행을 즐길 수 있는 '핫 해치'로 개발했다. 엔진은 신형 1.4L와 1.6L 가솔린 터보, 디젤 1.6L 등 3종이다. 세 가지 엔진 모두 7단 듀얼클러치(DCT)를 물렸다. 1.4L 엔진의 경우 최고 140마력, 최대 토크 24.7kg·m를 낸다. 구형의 2.0L 가솔린보다 최대 토크를 18% 높였다. 애플 카플레이, 스마트폰 무선충전 시스템, 전후방 주차보조 시스템, 7어댑티브 시스템, 급제동 경보장치, 스마트 후측방 경보 시스템 등 풍부한 편의·안전 품목도 강점으로 내세우는 요소다.

고성능 N의 새로운 콘셉트카 'RN30'도 출품했다. 신형 i30의 디자인을 바탕으로 주행 성능을 극대화한 트랙 전용 레이싱카다. RN30은 모터스포츠로부터 영감을 받아 공력 성능 및 고속, 선회 주행에 최적화된 스포티한 디자인을 적용했다.

기아차는 신형 프라이드(현지명 리오)를 선보였다. 2011년 3세대 출시 이후 5년 만에 선보이는 4세대 모델이다. 실내외 전반에 걸쳐 간결하고 정제된 디자인을 적용한 게 특징이다. 특히 실내는 '휴먼 머신 인터페이스'를 적용해 센터콘솔의 버튼 수를 줄인 간결하고 직관적인 디자인이 특징이다. 또 해치백 특유의 실용성을 극대화하기 위해 동급 최대 수준인 325L의 트렁크 용량을 갖췄다. 가솔린 1.0L 터보는 최고 120마력, 최대 토크 17.5kg·m의 힘을 낸다. 1.2L MPI, 1.4L MPI 그리고 1.4L 디

젤도 마련했다. 유럽 시장엔 내년 상반기, 국내 시장엔 내년 4분기 출시 예정이다. 쌍용차는 내년 출시를 앞둔 Y400의 양산형 콘셉트카 LIV-2를 세계 최초로 공개했다. 2013 서울 모터쇼에 출품했던 LIV-1에 이어 '자연의 웅장한 움직임(Dignified Motion)'을 디자인 언어로 표현했다. 특히 프리미엄 라운지를 연상케 하는 실내 및 각종 신기술을 접목한 인포테인먼트 시스템 등을 적용해 브랜드 플래그십 SUV를 표방했다.

쌍용차 Y400의 양산형 콘셉트카 LIV-2



렉서스 UX 콘셉트



현대 신형 시빅 해치백



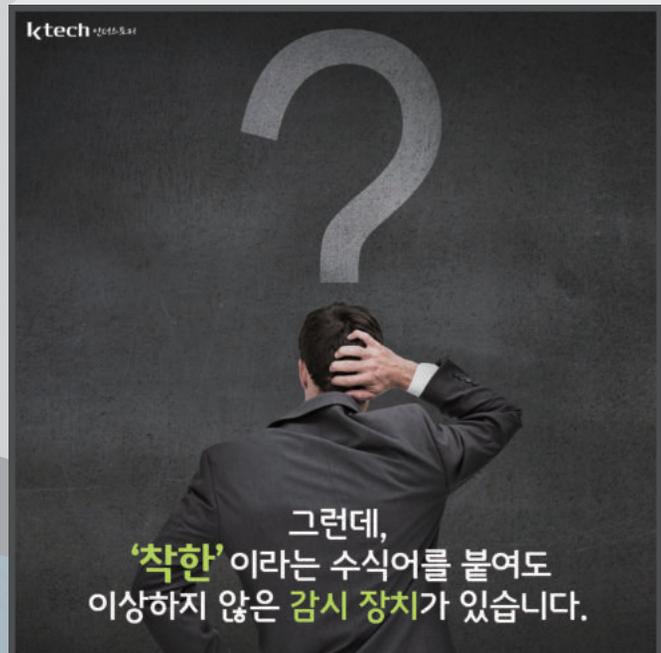
현대차 신형 i30



현대차 RN30



기아차 신형 프라이드



ktech 한진이노비오

바로 **환자감시장치**입니다.



**환자감시장치**  
patient monitor

환자감시장치는 환자의 체온, 심박수, 혈압, 심전도 등을 전자 계측기로 늘 감시하는 장치로, 환자의 상태를 면밀히 관찰함으로써 생명을 살리는 데 큰 기여를 하는 의료기기입니다.

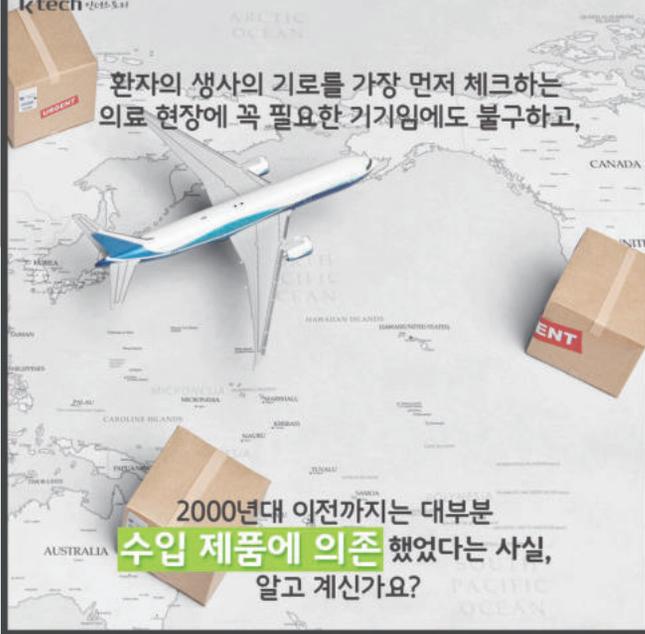
ktech 한진이노비오



**병실이나 구급차 안에서**  
환자의 상태를 실시간으로 알려주고,  
용태가 급변할 때 알려주는 바로 그 기기인데요.

ktech 한진이노비오

환자의 생사의 기로를 가장 먼저 체크하는  
의료 현장에 꼭 필요한 기기임에도 불구하고,



2000년대 이전까지는 대부분  
**수입 제품에 의존**했었다는 사실,  
알고 계신가요?

ktech 한진이노비오



오랜 기술 연구 개발 끝에 이 환자감시장치를  
국산화하는 데 성공한 기업이 있습니다.

바로 **(주)메디아나**입니다.

**ktech** 신진의료기기

메디아나는 환자감시장치와 심장제세동기를 생산·판매하고 있는 **의료기기 전문기업**으로

**MEDIANA**  
Brand Products

수입에 의존하던 환자감시장치를 국산 기술로 만드는 데 성공하며, 불모지였던 국내 의료기기 수준을 높이는 데 크게 기여했습니다.

**ktech** 신진의료기기

**창업자 길문종 회장은**  
26년 헬스케어 외길을 걸어온 '의료기기 통'으로

사업 초기 국산 제품에 대한 못미더운 시선에 힘든 시기도 있었지만 이에 굴하지 않고 **원천기술 개발**에 힘썼으며 수출시장으로 눈을 돌려 활로를 모색했습니다.

**ktech** 신진의료기기

현재는 전체수출 규모의 80%가 해외 선진시장이며

국내에서는 주요 대학 병원에서 널리 사용되는 등 **점유율 1위**를 달리고 있습니다.

13.12	무역진흥 공로표창	산업통상자원부장관
14.10	명품 의료기기 우수상	한국전자정보통신산업진흥회
14.11	지역산업진흥유공 표창	국무총리
16.03	상공의 날 대통령상 표창	대한상공회의소

<위메디아나 주요 실적\_2015년 기준>  
매출액 : 46,143,177,606원  
수출액 : 36,382,374,190원

**ktech** 신진의료기기

**메디아나**는 전체 직원의 1/3이상이 석·박사 출신의 연구인력으로 구성되어 있으며, **매년 수익의 수십억 원을 R&D에 투자**하고 있는데요.

그 이유는 정보혁명의 빅뱅시대에서 **자생력과 경쟁력을 갖춘 지속적인 기업**이 되기 위해서라고 말합니다.

· 주메디아나 기술 개발 히스토리 ·

	12 lead 부정맥 진단 기능 내장형 환자감시장치 및 병원 EMR 연동 중앙환자감시장치 개발 2012. 8. 1 ~ 2015. 1. 31		심장충격기의 및 기능, 품질, 신뢰성 향상을 위한 기술 개발 2014. 11. 1 ~ 2016. 7. 31	
2012	2013	2014	2015	2016
	심폐소생술 후 8.4초 이내에 전기충격이 가능하고 RTCA DO 160 F 인증된 병원용 저출력 심장충격기 개발 2012. 7. 1 ~ 2014. 6. 30	심폐소생술 피드백이 가능하고 RTCA DO 160 인증된 병원용 저출력 심장충격기 개발 2013. 8. 1 ~ 2016. 7. 31		

· ktech 성공 노하우 ·



“

메디아나의 비전은  
안정적인 성장기반과 미래성장 잠재력을  
구축 하는 것. 그리고 사람을 키우는 회사,  
사회에 공헌하는 회사가 되는 것입니다.

”

메디아나 길문종 대표이사

수없이 많은 시행착오 속에서도 꾸준한 성장과 발전을 해온 메디아나  
그 원동력은 고객들의 기대를  
저버리지 않기 위한 **끝없는 노력**입니다.

**감시**  
**볼감 + 볼시**

다시 한 번 살펴보면 '감시'는  
한자 '볼 감', '볼 시' 자로 이루어진 단어입니다.

# 쇼핑할 땐 꼼꼼히 따져보면서, 왜 병원은 아무 데나 가는 걸까? 병원·약국 검색 앱 '굿닥'



굿닥의 비전은 '누구에게나 쉽고 편리한 의료정보 만들기'이다. 이를 위해 병원, 의료정보는 어렵고 복잡하다는 인식을 깨고, 더 많은 사람이 건강에 관심을 가지고 주체적으로 의료정보를 활용할 수 있도록 도움을 주고 있다.

## 병원·약국 검색 앱 굿닥

크기 안드로이드 13MB / iOS 44.5MB  
사양 안드로이드 버전 4.0 이상 / iOS 8.1버전 이상  
가격 무료



## 누구에게나 쉽고 편리한 의료정보 만들기

굿닥 서비스는 건강보험심사평가원의 병원·약국 공공 데이터를 기반으로 사용자 주변 병원·약국의 위치와 현재 진료 여부 등을 지도 위에 표시해준다.

현재 굿닥에는 전국 6만8000여 개의 병원과 2만5000여 개의 약국이 등록돼 있는데, 이들을 진료과목별로 검색하거나 여의사 진료 산부인과, 응급실 등 특정 시설을 갖춘 병원만 모아보는 것도 가능하다. 특히 명절이나 연휴 등 많은 병원이 쉬는 기간에는 기관에서 별도로 제공되는 데이터를 업데이트해 실시간으로 열린 병원과 약국 정보를 제공하고 있다.

'내 주변 병원 찾기' 기능을 통해 언제 어디서든 주변의 열린 병원과 약국을 찾을 수 있다. 또한 '상황별 병원 찾기' 메뉴를 통해 금연클리닉 운영 병원, 여의사가 진료하는 산부인과 등 유저가 원하는 정보가 있는 병원만 모아서 검색하는 것도 가능하다.

'굿닥캐스트'에서는 어렵고 딱딱한 의료정보를 모바일에 특화된 형태로 쉽고 재미있게 풀어서 제공하고 있다. '병원 이벤트 모아보기'를 통해 기존에는 직접 병원에서 상담을 받거나 문의해야만 알 수 있었던 비급여 진료 가격정보를 유저들이 직접 비교하고 상담 신청까지 할 수 있다.



## 의료활동의 모든 것을 아우르는 의료정보 플랫폼

굿닥은 사용자들이 병원을 방문하기 전부터 다녀온 이후까지 의료활동의 모든 것을 아우르는 의료정보 플랫폼을 목표로 하고 있다. 이를 위해 어려운 의료정보를 신선한 콘텐츠와 독특한 마케팅으로 풀어내고, 굿닥과 병원이 함께 약속하는 '착한 병원 캠페인'을 통해 환자와 병원을 연결하며 신뢰를 회복하려는 노력을 기울이는 등 의료 시장에서 의미 있는 데이터를 만들어 가고 있다.

또한 일상 속에서 자연스럽게 건강정보를 접할 수 있도록 굿닥 앱 뿐만 아니라 피키캐스트, 카카오톡 1boon, 허니스크린 등 약 10개의 제휴 매체에 굿닥캐스트의 건강정보를 제공하고 있다. 유튜브나 네이버 TV캐스트 등의 동영상 플랫폼을 통해 건강이나 몸과 관련된 주제들을 흥미로운 영상으로 풀어내려는 노력도 하고 있다.

한편, 2012년 3월 창업한 굿닥은 2013년 7월 옐로모바일에 인수된 이후 현재 옐로오투오 소속으로 헬스케어 서비스를 제공하는 자회사들과 함께 큰 시너지를 내며 성장하고 있다. 굿닥은 공공 데이터를 활용해 괄목할 만한 성장을 보이며 정부 3.0 공공 데이터 활용 우수 기업으로 선정됐으며, 이를 계기로 벨라루스와 에라도르 정부 관계자에게 공공 데이터 활용 기술을 전수하기도 했다.



**goodoc**  
병원약국검색어플 굿닥



## 빅데이터 기술의 역사

흔히 빅데이터 빅데이터 하지만 그것이 구체적으로 무엇을 의미하는지 알기는 쉽지 않다. 빅데이터의 정확한 의미와 그 활용, 역사에 대해 누구나 알기 쉽게 완전 정리!

이경원 [과학칼럼니스트]

### 빅데이터란 무엇인가?

빅데이터란 사람에 따라 의미하는 바가 다르기에 모두가 인정할 수 있게 한 마디로 깔끔하게 정의 내릴 수는 없고 앞으로도 그럴 것이다. 그러나 빅데이터는 이미 실재하며, 여러 영역에서 이익을 창출해내고 있다. 따라서 그 개념에 대해 개략적으로나마 알아두는 것은 중요하다.

빅데이터는 인간들이 남기는 디지털 데이터 중에서 사용 및 분석이 가능한 모든 것의 총칭이다. 즉, 빅데이터는 수집 및 사용이 가능한 아주 큰 데이터를 가리킨다. 또한 인간이 주변 세계를 데이터화하고, 그 데이터를 분석하는 능력은 전례 없이 크게 확대되고 있다.

물론, 인간은 매우 오래전부터 데이터를 수집하고 모아 왔다. 그러나 오늘날 마이

크로칩, 센서, 인터넷, 클라우드 컴퓨팅 기술, 데이터 수집 및 분석 능력이 크게 발전하면서 수집한 데이터에 대해 질적으로 다른 활용이 가능해졌다. 빅데이터라는 말이 생긴 배경에는 이러한 기술적 발전이 깔려 있다. 이러한 발전 때문에 쇼핑, 음악 감상, 사진 촬영, 전화 통화 등 인간이 하는 모든 행위가 갈수록 디지털의 영역으로 포섭되고 있고, 그 모든 것이 디지털 데이터를 남기는 것이다.

또한 분석할 수 있는 데이터의 종류도 크게 달라졌다. 과거의 분석 가능 데이터가 표나 스프레드 시트 등으로 나타낼 수 있는 정형 데이터에 한정되어 있었다면, 오늘날에는 사진, 트위터, 이메일, 음성 녹음, 센서 데이터 같은 비정형 데이터도 분석 가능하게 되었다.

이러한 빅데이터는 사회의 거의 전 분야에서 현상을 정확히 파악하고, 더 나아가 장래를 정확히 예측하는 데 쓰임으로써 매우 큰 이익을 줄 것이다. 기업에서는 빅데이터를 사용해 고객의 취향을 더욱 잘 파악할 수 있어 효율적인 경영을 할 수 있다. 또한 질병의 특성을 파악하고 전파 양상을 예측하며 치료법을 알아내는 데도 도움이 된다. 경찰에서도 빅데이터를 사용해 범죄자를 체포하고 다음 범행을 예측할 수 있다. 신용카드회사에서도 사기 거래를 탐지할 수 있다. 또한 빅데이터를 이용해 도시 교통을 최적화하는 스마트 도시를 건설할 수도 있다.

그러나 이러한 빅데이터는 사실 이제 막 걸음마를 시작한 단계일 뿐이다. 앞으로 데이터 수집 및 분석 도구는 더욱 더 저렴해

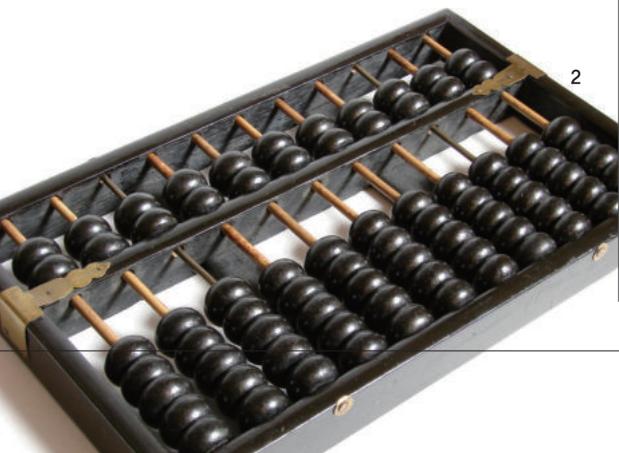


질 것이다. 그래서 빅데이터 수집 및 활용은 현대인의 삶에 갈수록 더 큰 영향력을 발휘할 것이다. 이러한 빅데이터가 걸어온 길, 주마간산 격으로나마 짚어보기로 하자.

### 고대~근대 : 데이터의 창세기

앞서도 밝혔듯이 빅데이터 기술의 주춧돌은 엄청나게 옛날부터 쌓아져 왔다. 갈수록 커지는 데이터를 분석하고 이를 통해 현재는 물론 미래까지 예측하려는 발상은 고대부터 이미 존재해 왔고, 그것이 20세기 후반 디지털 혁명을 통해 급가속을 이루었던 것이다.

현존하는 가장 오래 된 데이터, 즉 기록물은 기원전 1만8000년의 엄대다. 엄대란 나무 막대기나 뿔, 뼈 등의 재료에 홈을 파서 거래 내역을 표시하는 것으로, 일종의 고대 판 출납장부라고 할 수 있다. 이것으로 원시적인 계산을 해서 식량 재고가 얼마나 남



았는지도 파악할 수 있었다고 한다. 기원전 2400년에는 바빌로니아에서 인류 최초의 계산기인 주판이 발명된다. 그리고 이때를 전후해 도서관도 등장한다. 데이터를 수집, 저장하기 위한 노력이 본격적으로 시동이 걸린 것이다.

서기 100년경에는 그리스에서 세계 최초의 기계식 계산기인 안티키타라가 발명되었다. 30개의 청동 톱니바퀴를 사용하는 이 계산기는 천체의 움직임과 올림픽 경기 주기를 계산하기 위해 발명되었다. 오늘날 컴퓨터의 아득한 원조인 셈이다.

17세기를 즈음해서는 통계학이 대두되기 시작한다. 1663년 영국 런던에서 사회통계학자인 존 그런트가 현재까지 기록에 남은 것 중 최초의 통계 데이터 분석을 시도했다. 그는 이를 통해 선 페스트의 창궐을 예보하는 시스템을 만들려고 했다.

1865년에는 리처드 밀러 데브스가 자신이 쓴 '상업 및 기업 일화 사전'에서 '비즈니스 인텔리전스(Business Intelligence, 굳이 해석하자면 기업정보 수집활동)'라는 말을 처음 사용했다. 그는 은행가 헨리 퍼니스가 경쟁자들보다 우위에 서기 위해 조직적으로 기업 관련 정보를 수집 분석한 활동을 가리키는 데 이 표현을 사용했다. 이는 상업적 용도로 데이터 분석을 처음 시도한 사례로 여겨지고 있다.

이후 1881년, 그 전 해인 1880년 미국 통계청이 실시한 인구조사 데이터를 처리하기 위해 젊은 엔지니어 허먼 홀러리스가 나섰다. 그가 만든 홀러리스 도표 작성 기계는 천공 카드를 사용하는 것으로, 기존의 방식으로는 8년이 걸린다고 추산되던 데이터 처리 기간을 불과 3개월로 단축시켰다. 이로써 홀러리스는 자동 계산의 아버지가 되었고 그가 설립한 타블레이팅머



1, 2 지극히 원시적인 데이터 처리 도구인 엄대와 주판. 하지만 무시하지 말자. 오늘날의 컴퓨터와 스마트폰도 근본적인 기능은 이것과 크게 다르지 않다.  
3 허먼 홀러리스가 만든 홀러리스 도표 작성 기계.

신은 이후 우리에게 익숙한 IBM의 전신이 된다.

### 20세기 : 전자공학의 발전으로 빅데이터 발전의 밑거름이

1928년에는 독일의 공학자 프리츠 플로이머가 자기 테이프를 사용해 정보를 저장하는 방식을 발명해 냈다. 오늘날 컴퓨터의 하드디스크도 자기를 이용해 정보를 저장한다는 점은 플로이머의 방식을 따르고 있다.

그리고 1937년, 당시 미국 대통령이던 프랭클린 루스벨트는 사상 최초의 대규모 데이터 프로젝트를 실시한다. 그해 사회보장법이 발효되었기 때문에 미국 정부는 노동자 2600만 명과 사용자 300만 명의 분담금 납부 상황을 파악하고 있어야 했다. 이를 위한 천공카드 판독 기계를 제작한 회사 역시 IBM이었다.

1943년, 영국은 독일의 로렌츠 암호를 풀기 위해 최초의 데이터 연산 장치이자 디지털 컴퓨터인 콜로서스를 만들어 낸다. 콜로서스는 분당 5000자의 속도로 암호문을 읽은 다음, 이 속에서 암호 해독의 실마리인 문자 나열 패턴을 발견해 냈다. 과거에는 몇 주나 걸렸던 암호 해독 작업이 콜로서스 덕분에 불과 몇 시간 만에 끝났게 되었다.



IBM이 개발한 슈박스. 비정형 데이터인 음성을 디지털 데이터화하는 1960년대의 최첨단 기기였다.

1944년에는 미국 웨슬리언대 도서관 사서인 프리몬트 라이더가 '학자와 연구 도서관의 미래'라는 제목의 논문에서 정보량의 폭발적인 증대를 예견했다. 학계에서 생산해 내는 논문과 대중 서적을 모두 보관하려면 미국의 도서관 규모는 16년마다 두 배로 늘어나야 한다고 본 것이다. 물론 이제 와서 보면 이 정도도 너무 완만하게 잡은 감이 있지만 말이다.

1962년에는 IBM 엔지니어인 윌리엄 C 더쉬가 세계박람회에 '슈박스'를 출품해 화제를 모았다. 슈박스는 사람이 영어로 말하는 숫자와 16개 단어를 디지털 정보로 바꿀 수 있는 음성 인식 기기 중 하나였다. 이는 음성 데이터와 같은 비정형 데이터 전산화의 첫걸음이었다.

또한 1960년대부터는 거대 데이터센터가 생겨나기 시작했다. 1965년 미국 정부는 소득신고서 7억6500만 건과 1억7500만 명분의 지문을 자기 컴퓨터 테이프에 저장할 수 있는 최초의 단일 데이터센터 건설을 결정했다. 이 프로젝트는 '빅브라더'의 출현을 우려한 반발로 결국 무산되었지만, 거대 전자 데이터 저장소 시대의 효시로 여겨지고 있다.

1970년에는 IBM의 수학자인 에드가 F 코드가 관계형 데이터베이스 체계를 제시했다. 이는 오늘날 사용되는 여러 데이터 서비스에서도 정보를 체계적으로 저장해 누구라도 찾기 쉽게 하는 데 쓰이고 있다. 이 체계가 나오기 전에는 전문가가 있어야 컴퓨터의 메모리 뱅크 속 데이터를 찾아낼 수 있었다.

1976년에는 자재소요계획(Material Requirements Planning : MRP) 시스템이 기업계에 널리 보급되었다. 이는 컴퓨터가 기업의 일상업무 처리 신속화와 효율화를 위해 널리 사용되기 시작한 첫 사례 중 하나였다.

1989년은 빅데이터의 역사에서 여러 모로 뜻 깊은 한 해였다. 빅데이터라는 말이 오늘날의 뜻대로 처음으로 쓰인 해이기 때문이다. 베스트셀러 작가 에릭 라슨은 '하퍼스 매거진'에 기고한 글에서 자신이 받는 정크메일을 빅데이터 때문으로 보았다. 그는 "빅데이터를 관리하는 사람들은 자신들이 소비자의 이익을 지킨다고 생각하겠지만, 빅데이터는 실제로는 그와는 다른 목적으로 쓰이고 있다"고 지적했다. 1950년대 후반부터 이미 잘 알려져 있던 개념인 '비즈니스 인텔리전스'는 상업 및 운영 성과 분석용 소프트웨어와 시스템의 보급으로 더 널리 알려졌고, 그 결과 중 하나가 오늘날의 인터넷 맞춤형 광고의 선조 격이라고 할 수 있는 정크메일로 나타났던 것이다.

그리고 같은 해에는 영국의 컴퓨터공학자 팀 버너스 리가 월드 와이드 웹, 즉 전 세계를 연결하는 통신망을 발명해 냈다. 그는 이 월드 와이드 웹에서 하이퍼 텍스트 시스템을 통해 다른 서버에 있는 정보를 어디서나 손쉽게 가져올 수 있도록 했



오늘날 우리가 늘 사용하는 월드 와이드 웹을 발명한 영국의 팀 버너스 리.

다. 물론, 당시 그는 자신이 얼마나 엄청난 것을 만들어 냈는지 알 길이 없었다.

버너스 리가 월드 와이드 웹의 발명을 발표한 것은 1991년의 일이었다. 그는 이제 어디에 있는 누구나 상호 연결된 데이터망에 접속해 원하는 데이터를 얻을 수 있다고 밝혔다.

인터넷과 월드 와이드 웹의 등장 그리고 더 나아가 디지털 저장 매체의 가격 하락은 빅데이터의 역사에서 큰 혁명이었다. 후일 R J T 모리스와 B T 트루스코스키는 '저장 체계의 혁명'(원제 The Evolution of Storage Systems, 2003년)이라는 책에서 1996년을 가리켜 디지털 저장 매체의 비용 효율성이 종이 매체를 능가한 첫 해라고 말했다. 이 말이 갖는 의미는 엄청나다. 종이 매체는 단위면적당 데이터 저장량이 일정 수밖에 없다. 그러나 디지털 매체는 기술 발전에 따라 단위면적당 데이터 저장량을 얼마든지 늘릴 수 있다. 종이는 경년

전통적인 데이터 저장 매체인 종이(책)와 디지털 데이터 저장 매체인 CD. 한 사람이 고등학교 졸업 때까지 배우는 내용을 다 합쳐봐도 CD 한 장에 다 들어간다. 디지털 매체의 엄청난 힘을 실감할 수 있다.



변화에도 약하다. 종이의 수명은 종류에 따라 다르지만 산성지의 경우 채 100년이 안 된다. 그러나 디지털 매체의 수명은 적어도 이론상으로는 반영구적이다. 그러한 디지털 매체가 종이보다 싸졌다는 것은 디지털 데이터의 폭발을 의미한다. 이듬해인 1997년 마이클 레스크는 당시 세계에는 약 1만2000페타바이트 정도의 정보가 있으며, 이 정보는 매년 10배로 늘어나고 있다고 추론했다.

## 21세기 : 본격적인 빅데이터 시대의 시작

2005년, 웹2.0 시대가 개막됐다. 이는 대부분의 콘텐츠가 사용자에게 의해 제작·공급되는 웹을 의미한다. 이는 기존의 HTML 식 웹 페이지를 SQL 기반 백엔드 데이터베이스에 결합함으로써 가능했다. 그 전 해인 2004년부터 서비스를 개시한 페이스북에는 이미 당시 550만 명이 가입해 이런 저런 데이터를 올려 공유하고 있었다.

이 해에는 빅데이터 세트 저장 및 분석 전용 오픈소스 프레임워크인 ‘하둡’도 만들어졌다. 하둡은 매우 유연해 음성, 동영상, 텍스트 등의 비정형 데이터도 관리할

수 있었다. 이로써 세계는 진정한 빅데이터 시대를 맞게 되었다.

2008년 전 세계의 서버가 매일 처리하는 데이터의 양은 9조5700억 기가바이트에 이르렀다. 이는 세계 인구 1인당 12기가바이트 꼴이며, 한 해로는 14.7엑사바이트에 달한다. 2009년 종업원 1000명 이상 미국 기업의 평균 데이터 보유량은 200테라바이트 이상이 되었다. 같은 해 인도는 12억 인구 전원의 홍채, 지문, 사진 데이터를 확보하기로 결정했다. 사상 최대 규모의 생체 인증 데이터베이스 구축 작업이다.

2010년에는 구글 회장 에릭 슈미트가 학회에서 “인류가 문명을 이룬 후 2003년까지 생산했던 만큼의 데이터가 요즘은 불과 2일 만에 만들어지고 있다”는 말을 하기도 했다. 2011년에는 매킨지 보고서에서 2018년이 되면 미국은 데이터 과학자 14만~19만 명이 모자라게 될 것이라고 예측하면서, 빅데이터의 진정한 힘이 그 모습을 드러내기 전에 사생활, 보안, 지식재산권 문제를 해결해야 한다고 촉구했다.

2014년 모바일 기기의 대량 보급으로 디지털 데이터 접속에 PC보다 모바일 기기가 더 많이 쓰이게 되었다. GE와 액센츄어의

공동조사에 따르면 미국 내 기업 임원 중 88%가 빅데이터 분석에 최우선순위를 부여하고 있다고 한다. 빅데이터는 이제 더 이상 망상도 헛소리도 아니다. 실존하며 그 중요성이 갈수록 커지고 있는 현상이다.

잠시 시간을 거슬러 올라가보자. 1926년 천재 과학자 니콜라 테슬라는 ‘콜리어스 매거진’과의 인터뷰에서 이런 말을 했다고 한다.

“무선통신 기술의 발전으로 전 지구는 하나의 거대한 두뇌로 변모할 것입니다. 지구상의 모든 것은 생생하고 울동적인 전체를 이루는 부분들이 될 것입니다. 이 두뇌 속에서 길을 찾는 데 필요한 기기는 지금 사용하는 전화기만큼이나 단순하고, 조끼 주머니에 넣을 수 있을 만큼 작은 것이 될 것입니다.”

이 말을 오늘날 우리의 정보화된 생활과 비교해보면 테슬라의 선구안에 눈이 번쩍 뜨이지 않을 수 없다. 테슬라는 이미 지금으로부터 90년 전에 빅데이터, (사물)인터넷, 스마트폰의 존재를 예견했던 것이다!

앞에서도 살펴보았듯이 빅데이터는 결코 완전히 새롭거나 동떨어진 뭔가가 아니다. 인류 문명이 생겨나면서부터 이루어졌던 데이터 수집 및 분석 행위가 그 규모와 속도, 다양성 면에서 차원을 달리하는 발전을 이룬 것일 뿐이다. 데이터 취급 방법의 오랜 노하우 축적과 진화는 물론, 데이터 저장, 처리, 인터넷 등의 기술적 발전에 힘입어 본격화된 빅데이터 시대는 기업 경영과 사회 운영을 앞으로 크게 바꾸어 놓을 것이다. 동시에 또 여러 가지 새로운 변화가 이루어질 초석도 깔아 놓을 것이다. 빅데이터가 열어 놓을 미래가 어떤 모습이 될지 지금으로서는 상상도 하기 어렵지만 말이다.

스마트폰은 빅데이터 초창기인 오늘날 사용자를 인터넷을 통해 빅데이터와 연결해 주는 단말기인 동시에 그 자체로 데이터를 만들고 수집하는 도구이기도 하다.





## 영화 '마이노리티 리포트'와 빅데이터 이용 범죄 예방

과학과 인간, 사회의 관계에 대한 철학적 의문도 제시

첨단 기술을 통해 범죄를 예측하고 예방한다. 이는 단지 공상과학(SF) 영화 속에서뿐만 아니라 현실에도 나타나고 있다. 하지만 그것이 과연 무조건 좋기만 한 것일까? 할리우드의 거장 스티븐 스피버그 감독이 그려낸 미래 사회의 모습 속에서 나름대로의 답을 찾아보자.

이동훈 [과학칼럼니스트]

2002년 개봉한 영화 '마이노리티 리포트'. 미국 작가 필립 K 디크(1928~1982)이 1956년 발표한 동명의 소설을 영화화한 것이다. 이 소설은 또한 2015년 동명의 TV 드라마로 리메이크되기도 했다.

영화의 시공간적 배경은 2054년의 미국 워싱턴. 이 도시에서는 예방경찰을 시범 운용해 살인사건이 발생하기 전 그것을 미리 예측하고, 살인을 저지르려던 사람들을 잡아 가둠으로써 살인을 예방하고 있다. 이 시스템의 핵심은 태아 때 어머니가 섭취한 신종 마약 '뉴로인'의 영향으로 돌연변이를 일으켜 살인을 예지할 수 있게 된 '예지자' 3남매. 이들은 살인사건의 90%를 미연에 방지하고, 미국 정부는 그 성과에 만족해 예방경찰을 전국으로 확대 운용하려고 한다.

주인공인 예방경찰 직원 존 앤더턴(톰 크루즈)의 아들은 6년 전 납치된 후 실종됐다.

그 때문에 그는 누구보다도 열정적으로 경찰 업무에 임하고 있다. 그러나 어느 날, 예지자들은 다음 살인사건의 범인으로 앤더턴을 지목한다. 순식간에 쫓는 자에서 쫓기는 자로 전락한 앤더턴. 경찰의 포위망이 좁혀져 오는 과정에서 그는 예방경찰 시스템의 실체와 알려지지 않은 결함에 대해서도 알게 된다. 심지어는 예방경찰 창립자인 라마 버지스의 충격적인 비밀까지 알게 되고... 과연 이 이야기의 결말은 어떨까?

### 첨단 기술이 지닌 윤리적 문제를 다룬다

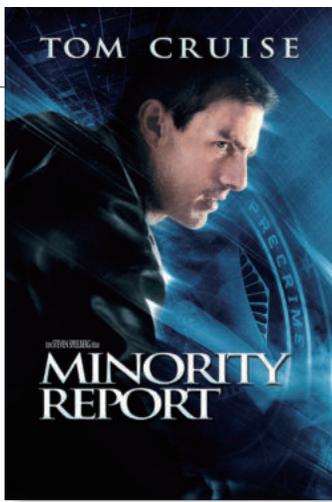
이 영화를 보면 무엇보다도 다양한 첨단 기술이 소개되는 것에 놀라게 된다.

살인 예방 시스템의 핵심 부품이 바로 살아 있는 사람이라는 점, 홍채인식 기술을 통해 신분을 증명하고 맞춤형 광고까지 한

다는 점, 가상현실(VR) 기술을 이용한 각종 오락산업이 번창해 있다는 점, 그 밖에도 자율주행자동차, 정찰용 소형 로봇 등이 나온다. 이러한 기술 중 상당수는 최근 한창 실용화가 진행 중인 것이라 당시 원작자와 감독의 혜안을 읽을 수 있다.

하지만 그러한 첨단 기술이 가득한 사회가 과연 무조건 행복하고 안전하기만 한 것일까? 어쩌면 이것이 스피버그 감독이 관객들에게 제시하고픈 질문이자, 이 작품의 주제의식일 것이다.

평범한 인간으로서 누릴 수 있는 일체의 것을 박탈당한 채, 수조 속에 갇혀 경찰을 위해 예언만 해 주고 있는 예지자들, 실 새 없이 쏟아져 나오는 공해 수준의 맞춤형 광고, 과거 중국의 아편굴을 연상케 할 정도로 VR에 빠져서 헤어 나오지 못하는 사람들이 가득한 VR 오락업소, 영장도 없이



남의 집에 함부로 쳐들어가는 경찰 로봇, 주인의 통제를 제대로 듣지 않는 자율주행 자동차 그리고 공익을 위한다는 미명 아래 여러 사람을 죽음으로 몰아가는 경찰 간부 버지스... 이 모두는 첨단 기술이 제시하는 안전과 편리가 과연 도덕적으로 타당한 것인지, 나아가 그러한 안전과 편리의 실체가 존재하는지에 대한 꽤나 근본적인 의문을 던지고 있다. 이러한 의문이 가장 크게 드는 부분은 아직 살인을 저지르지 않은 사람들을 '살인을 저지를 것으로 예언받았다'는 이유만으로 재판도 없이 잡아 가두는 영화 속 교도소 시스템이다.

그러한 의문과는 별개로, 이 영화의 스토리는 매우 짜임새 있으면서 동시에 신화적인 모티브 또한 강하게 느껴진다. 그것은 다른 아닌 '자기실현적 예언'을 다룬 그리스 신화의 오이디푸스 왕 이야기이다. 신화 속 오이디푸스가 본인이 원하지 않았음에도 오랜 예언대로 아버지를 죽이고 어머니와 결혼한 후 처지를 비관해 스스로 두 눈을 파내 방랑을 하듯, 영화 속 주인공 앤더턴 역시 본인이 원하지 않았음에도 예언에 따라 사람을 죽게 만들고 스스로 눈을 빼 버리고 모든 일의 원흉을 찾아 방랑하는 것이다. 신화와 전설은 확실히 검증된 스토리 구조임을 새삼 깨닫게 한다. 소품이나 특수 효과, 배우 섭외에는 아낌없이 돈을 들이면서도 영화의 가장 기반이 되는 스토리에 대해서는 공부도 하기 싫어하고 돈도 쓰기 싫

어하는 우리나라 영화계, 이 영화를 보고 많은 점을 반성해야 하지 않을까.

### 실제 세계에서 빅데이터 통해 범죄 예측 및 예방 가능

그런데 놀라운 점은 현실에서도 이 영화와 마찬가지로 범죄를 예측하고 예방적 차원의 순찰을 강화하는 기법이 사용되고 있다는 것이다. 물론 영화에서 나온 것처럼 초자연적인 능력을 지닌 자에게 의존하거나, 아직 범죄를 저지르지 않은 사람까지 잡아들이는 것은 아니지만 말이다.

그 해답은 바로 빅데이터 기술이다. 빅데이터는 이름 그대로 '엄청나게 많은 데이터'이다. '아는 것이 힘'이라는 격언이 있듯이 어떤 대상에 대해 아는 것(데이터)이 엄청나게 많아진다면 그 대상에 대한 이해도

는 달라진다. 과거 수십 년간 특정 지역에서의 범죄 발생 위치, 유형, 기타 여러 가지 특징을 데이터로 모두 전산화해 입력하고 이를 분석하면 특정 지역에서 장차 어떤 범죄가 어느 정도의 확률로 벌어질 수 있는지를 지극히 객관적 지표인 수치로 제시할 수 있다. 심지어는 동일 유형의 다음 범죄가 벌어질 지역도 알고리즘을 통해 어느 정도까지는 예측이 가능하다. 따라서 제한된 인원의 경찰력을 매우 효율적으로 운용할 수 있다. 이미 미국 등 선진국 경찰에서는 빅데이터 분석을 통한 경찰력 운용을 통해 더욱 나은 치안 서비스를 제공하고 있다. 그리고 무엇보다도 이는 철저히 객관화가 가능한 과학적이고 합리적인 접근법을 통해 얻어진 것이라는 데서 영화 속 예언이나 기존 경찰관들의 경험, 육감



1 살인사건을 예언하는 예지자들(뒤)과 예방경찰 수사관인 존 앤더턴(톰 크루즈). 그는 예지자들의 예언 때문에 줄지에 예비 살인범으로 몰려 쫓기는 신세가 된다. 2 현재 그 실용화가 착실히 진행되고 있는 다양한 첨단 기술에 대한 화려한 묘사. 그러면서도 그 기술들의 가치에 대한 묵직한 질문 역시 이 영화를 보는 또 다른 재미다.

뿐만 아니라 제어력까지도 향상시킬 수 있고, 더 나아가 그 대상의 향후 행동까지 어느 정도 예측이 가능한 것이다.

이를 치안 분야에 적용시켜 보면 어떨까? 물론 과거에도 경찰 개개인의 '경험칙' '육감수사' 등을 통해 이른바 '우범 지대' 순찰을 강화하고, '수상해 보이는' 사람을 검문검색했다. 그러나 이는 상당히 비과학적인 데다 객관성 및 정확성이 떨어진다.

그러나 빅데이터 기술을 적용하면 이야

과는 차원이 다르다.

하지만 영화에서 암시된 바대로, 기술만 가지고서는 결코 평화로운 세상을 만들 수 없다. 소설 '레미제라블'에서 장발장이 굶주림에 못 이겨 빵 하나를 훔치고, 그로 인해 19년이나 옥살이를 하는 에피소드에서도 드러나듯이 부조리하고 부도덕하며 패자에게 재기의 기회를 주지 않는 사회야말로 범죄를 끊이지 않게 하는 가장 큰 온상일지도 모른다.

# 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 이메일로 보내주세요.

보낼 곳 eco\_news@naver.com

문의 042-712-9647, '이달의 신기술' 담당 김은아 기자

## 구인공고



(주)케이엔엘소프트(www.knlsoft.com)

### 기술지원팀원 모집

- **담당업무**: 각종 DB(Oracle, DB2, Mssql 등 업무에 활용되고 있는 모든 DB)에 대한 기술 지원, 자사 DB 모니터링 솔루션 기술 지원
- **자격요건 및 우대사항**: 학력 무관, 경력 무관, 문서 작성 우수자, 유관업무 경력자(2년), 장기근무 가능자
- **근무형태**: 정규직
- **근무지**: 서울 금천구
- **모집기간**: 2016년 12월 31일까지
- **문의전화**: 02-869-7840



(주)스마트웍스닷넷(www.smartworks.net)

### 임베디드 소프트웨어 개발자 모집

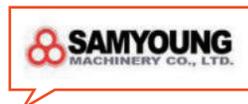
- **담당업무**: 임베디드 소프트웨어 개발
- **자격요건 및 우대사항**: 초대졸 이상, 경력 3년 이상, 전산관련 전공자, 전자공학 전공자, 자동차 관련 업무 경력자
- **근무형태**: 정규직
- **근무지**: 경기도 성남시
- **모집기간**: 2016년 11월 30일까지(채용 시 마감)
- **문의전화**: 031-698-4115

## EVENT



### <이달의 신기술> 부스 찾고 선물 받자!!!

2016년 대한민국 산업기술 R&D대전(KOREA TECH SHOW)이 11월 17일부터 19일까지 서울 코엑스 전시장에서 개최됩니다. 전시기간 중 아래의 KOREA TECH SHOW 초대권을 소지하고 <이달의 신기술> 부스를 방문하시는 분들께 선물을 드립니다.



삼영기계(www.sym.co.kr)

### 연구소 기계설계 경력사원 채용

- **담당업무**: 연구소 기계 설계(경력)
- **자격요건 및 우대사항**: 기계공학계열 석사 이상 또는 3년 이상 경력자, 장비 설계 · 시스템 설계 3년 이상 경력자, 구조 및 진동 해석 유경험자 우대, 혁신 프로젝트 수행에 대한 열정 및 프로젝트 연구 수행을 위한 영어능력 필수
- **근무형태**: 정규직
- **근무지**: 충남 공주시
- **모집기간**: 2016년 12월 29일까지
- **문의전화**: 041-840-3031

## QUIZ.

“데이터의 중요성이 커지면서 새로 생성되는 데이터뿐만 아니라 과거에는 버려지던 데이터도 활용되고 있다. 이에 따라 인터넷상에서 데이터를 분석 및 처리, 저장하는 서비스인 □□□□의 주도권을 잡기 위한 글로벌 기업들의 경쟁이 치열해질 전망이다.” **아마존이 2006년 자체적으로 쓰고 남는 컴퓨팅 자원을 다른 회사에 빌려주기 시작하면서 본격화된 것으로 알려진 이 서비스는 무엇일까요?**

### 37호 정답 및 당첨자

VR(가상현실 Virtual Reality)

유경현, 권순필, 김대규, 임지원, 이우형



메오렛 볼펜 OTG USB U5000

※ 독자선물은 교환, 환불이 불가능합니다. 주소 불명 등으로 반송 시 재발송하지 않습니다.

**Q&A**

**연구수당 및 소유권에 관한 산업 기술 R&D 규정**

연구과제에 참여한 연구원들의 노고를 고려해 보상을 지급하고 싶은데, 이와 관련한 규정을 자세히 알고 싶습니다. 더불어 연구성과물에 대한 소유권 및 양여 규정에 대해서도 알고 싶습니다.



산업 기술 R&D 규정은 KEIT 홈페이지 및 산업 기술 지원 사이트 (I-tech)에서 언제든지 확인이 가능합니다.

관련 규정을 찾기 힘들거나 규정에 대한 정확한 해석이 필요하면 언제든지 자세히 답변해 드리겠습니다.

**Q 연구발과제에서 연구수당을 산정하고 집행하는 기준에 대해 설명을 부탁드립니다.**

연구수당은 과제 수행과 관련된 총괄책임자 및 참여 연구원의 보상, 장려금 지급을 위한 비용으로, 기술개발사업의 경우 인건비(현물 및 학생 인건비 포함)의 20% 이내에서 산정할 수 있습니다. 다만, 연구수당의 집행 시에는 계획된 인건비가 아니라 실행 인건비(현물 및 학생 인건비 포함)를 기준으로 20% 이하여야 한다는 것을 명심해야 합니다.

또한 이와는 별도로, 과제의 평가 결과가 중단(성실수행) 조기 종료(성실수행), 성실수행인 경우에는 협약된 연구수당의 50% 이내에서 집행해야 하며, 중단(불성실) 및 불성실수행으로 판정받은 경우에는 연구수당을 지급할 수 없습니다. ①

**Q 연구수당 지급 시 개인별 지급한도 등의 기준이 있는지요?**

예. 다음의 몇 가지 조건을 반드시 지켜야 합니다.

개인별 연구수당 최고액

해당 연구원이 지급받은 인건비 총액

해당 수행기관 연구수당

50%

② 개인별 연구수당의 최고액은 해당 과제에서 해당 연구원이 지급받은 인건비 총액의 50%를 넘을 수 없으며, 해당 수행기관 연구수당의 50%를 초과할 수 없습니다.

**Q 특허 등 무형적 성과물의 소유권에 대해 간단히 설명을 부탁드립니다.**

- 추진방법
- 편성도
- 수행기관별 연구담당 분야
- 사업비 구성

③ 사업의 수행 과정에서 발생하는 지식재산권, 보고서의 저작권, 연구노트 등 무형적 성과물은 개별 성과물을 연구개발한 기관의 단독 소유로 합니다. 다만, 복수의 수행기관이 공동으로 성과물을 개발한 경우 그 성과물은 공동으로 개발한 수행기관의 공동 소유로 하며, 단독 또는 공동 소유의 판단은 사업계획서 내용(추진방법, 편성도, 수행기관별 연구담당 분야, 사업비 구성 등)을 근거로 성과물의 개발에 기여했는지를 기준으로 하게 됩니다.

**Q 수행기관이 취득한 무형적 성과물을 다른 기관에 양여할 수 있는지요?**

영리기관

기술료 납부

전담기관

양여

참여기관 실시기관

④ 무형적 성과물의 경우에는 성과물을 소유한 영리기관이 규정에서 정한 기술료를 전담기관에 납부 완료한 경우에는 해당 성과물을 그 과제의 참여기관, 실시기관 또는 다른 적정한 기관(국내에 있는 기관을 우선적으로 고려해야 한다)에 양여할 수 있습니다.

## 산업기술 뉴스

'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. 042-712-9230 dhjang12@keit.re.kr

### 한·미 재난대응로봇 분야 기술협력 본격화

산업통상자원부와 미국 국방부는 미래 유망 기술 분야인 재난대응로봇 분야 원천 기술 확보를 위한 공동 연구에 착수하고 한·미 간 로봇 기술 협력을 본격 추진한다. 이번 공동 연구는 2015년 4월 산업부와 미 국방부 간에 체결한 재난대응로봇 분야 협력약정의 후속 조치로 추진되는 것이며, 향후 3년간 한·미 양국이 각각 연 100만 달러, 3년간 총 300만 달러를 지원해 재난대응로봇 원천 기술 분야 6개 과제에 대한 연구를 진행한다. 이와 관련해 한국과 미국의 대표적 로봇 연구자 40여 명이 참석한 가운데 지난 10월 18일 서울 옐타워에서 열린 한·미 재난대응로봇 분야 공동 연구 착수 회의는 '재난현장 구조 및 인도적 지원을 위한 차세대 로봇 원천 기술'을 주제로 진행됐다. 이번 회의에 참석한 스티븐 웰비 미 국방부 연구개발차관보는 "지난 몇 년간 한국은 로봇 분야에서 많은 발전을 이뤄왔으며 이는 정부의 적극적인 연구개발(R&D)에 대한 투자 성과"라고 평가했다. 김정환 산업부 시스템산업정책관은 "로봇 기술은 제조업을 비롯해 다양한 서비스 분야에서 활용이 확대되고 있으며, 특히 인간이 접근하기 힘든 재난 상황에서 더더욱 중요한 역할을 할 것"이라고 전망했다.

문의처 산업통상자원부 기계로봇과(044-203-4315)

### 기술의 가치를 국민과 같이하는 KOREA TECH SHOW

2016년 대한민국 산업기술 R&D대전이 11월 17일부터 19일까지 코엑스에서 개최된다. 산업통상자원부가 주최하고 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원, 한국산업기술진흥원이 주관하는 이번 행사는 산업부 R&D 우수 신기술·제품 전시, 4차 산업혁명 기술 체험, 콘퍼런스, 경진대회, 수출상담회, Job-Fair, R&D 스타트업 토요장터, Tech-Talk Show 등으로 진행된다. 이번 전시에는 5대 신산업·주력산업 고도화 분야 R&D 우수 기술과 제품이 선보이는데, 5대 신산업은 ICT 융합, 바이오헬스, 소재부품, 에너지, 소비재 등이다. 이와 관련해 130여 개 기업, 대학, 연구소의 신기술 및 신제품이 전시되고 자율주행차, 로봇, 무인기 배틀, VR 시뮬레이터 등 흥미 있는 4차 산업혁명 기술 체험관이 운영된다. 또한 전국민이 함께하는 참여형 축제가 될 수 있도록 채용박람회, 경쟁과제 미션 평가, 임베디드 SW 경진대회, 전시장 참관기 공모전, 산업기술 퀴즈대회, 토크쇼 및 R&D 이벤트 등 다양한 부대행사가 개최된다. 이외에도 R&D 성과가 실제 기업의 사업화로 연계될 수 있는 수출상담회, 글로벌 기술협력 포럼, 투·융자 상담회, 우수신제품 일일장터 등 비즈니스 프로그램이 추진된다.

문의처 R&D대전 사무국(02-6009-8414)

# KOREA TECH SHOW

2016.11.17-11.19 | COEX B Hall



### 하나. 2016 R&D 대전 홈페이지 사전 등록 이벤트

- 참여방법 홈페이지 방문 → 온라인 사전 등록 참여 → 참여완료
- 행사기간 10.10 ~ 11.15
- 경품 문화상품권 3만원 32명
- 홈페이지 www.rndkorea.net

1번째, 10번째, 100번째 ~ 3,000번째 사전 등록자 (100번째부터는 100단위 등록자 선정)



### 둘. 페이스북 공유 이벤트

- 행사기간 11.19 오후 5시까지
- 경품 초콜릿 크레파스 16색 10명
- 참여방법 페이스북 방문 → 해당 이벤트 공유하기 → 기대평 남기기 → 참여완료
- 페이스북 www.facebook.com/ktechstory

### 셋. 포스터 인증 이벤트

- 행사기간 11.19 오후 5시까지
- 경품 스마트워치, 드론, 보조배터리 등
- 참여방법 R&D대전 포스터 발견 → 인증샷 찍기 → 발견장소 표시하고 SNS(인스타그램)에 업로드 → #R&D대전 #KOREA TECH SHOW 등 해시태그
- 참가요령 www.rndkorea.net 참고

### 넷. 참관기 공모전 이벤트

- 참여방법 2016 R&D대전 방문 → 후기작성 → 참여완료
- 참가신청기간 2016년 10월 17일(월) ~ 2016년 11월 19일(토)
- 참관기 제출기간 2016년 11월 17일(목) ~ 2016년 12월 11일(일)
- 참가신청방법 2016 대한민국 산업기술 R&D 대전 사이트에서 (www.rndkorea.net) 참가신청 등록 ※ 추후 참관기 제출방법 등 상기 홈페이지에서 별도 안내 (11월초)
- 블로그 Bolg.naver.com/rnd-korea
- 시상내역

구분	상격	수상자 수	시상금(만원)
대상	산업통상자원부 장관상	1	100
최우수상	한국산업기술평가관리원 원장상	2	각 50
우수상	한국산업기술문화재단 이사장상	3	각 30
장려상	-	10	각 10

※ 음모자 중 전시회 담당 현장을 홍보(SNS 활용)하는 선착순 120명(매일 40명씩)에게는 소정의 기념품 제공



### 정기구독 EVENT

추첨을 통해 'allo 메탈 보조배터리'를 선물로 드립니다.

# 이달의 신기술

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

『이달의 신기술』은 산업기술R&D의 성과확산을 위하여 산업통상자원부 산하 R&D전담기관들(한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원) 및 한국공학한림원이 함께 만든 전 기술분야를 망라한 종합 R&D성과 정보지입니다.

이 잡지는 R&D 및 혁신과정에 대한 다양한 정보는 물론 기술정보와 사업화 정보가 모두 수록되어 각 기업들의 다양한 기술 및 경영전략을 엿볼 수 있으므로 R&D를 수행하고자 하는 기업들로 하여금 생생한 체험과 교훈을 제공해 드릴 것입니다.

#### 주요내용

- 산업기술상 수상기업 심층인터뷰
- 산업기술R&D성공기술 (이달의 새로 나온 기술, 사업화 성공 기술)
- 산업기술부문별 특집
- 전문가칼럼 및 산업기술담론
- 저명인사 인터뷰
- R&D사업소개, R&D제도 및 Q&A 등

#### 총괄 편집 및 감수기관

- 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원, 한국공학한림원 한국산업기술미디어재단

#### 편집 및 제작 (판매)기관

- 한국경제매거진
- 판매가격 : 6,000원(각 서점 구매)



정기구독 문의

계좌번호 : 038-132084-01-016 기업은행

1005-102-350334 우리은행

전화 : 02-360-4855 이메일 접수 : keok2000@hankyung.com

구독료 : 50,000원 (연간)

# 2016 대한민국 산업기술 R&D대전

2016. 11. 17(목) ~ 11. 19(토) 서울 COEX 1층 B홀

## 기술의 가치, 국민과 같이

R&D대전  을 검색해 보세요