

# 이달의 신기술

# 2

FEBRUARY 2017  
VOL. 41

9 772288 490002  
ISSN 2288-4904  
₩6,000

KEY WORD

CES 50주년,  
현장에서 경험한 미래 세계

기술의 발자국  
빅데이터가 열어갈  
미래의 모습

TOPIC

빅데이터 활용한  
'스마트 공장 시대'

GLOBAL TREND

빅데이터 및  
B2B 디지털 플랫폼

빅데이터 시대의 성공법칙  
**빅데이터에서 시그널을 찾아라**

산업기술 경제동향

IoT 확산 주도하는  
빅데이터 생태계 ..... 06

GLOBAL ISSUE

미국을 중심으로 한  
빅데이터산업 육성 정책 ..... 12

이달의 산업기술상 신기술

뇌수술 로봇 시스템 정상을 향해 나아가다  
(주)고영테크놀러지 ..... 44

이달의 산업기술상 사업화

고품질 백색 LED칩 제조용 디스펜서 시장의  
절대강자 (주)프로텍 ..... 50

# C O N T E N T S

VOL. 41 · FEBRUARY 2017



## 이달의 신기술

등록일자 2013년 8월 24일

발행일 2017년 1월 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,

허희정 사무관, 김덕기 사무관, 장민재 사무관, 조원철 사무관,

강희경 사무관, 이희주 주무관, 이안영 주무관

**한국산업기술평가관리원** 최재홍 본부장, 신성윤 단장

하석호 팀장, 장동현 수석, 마형철 책임

**한국에너지기술평가원** 이회웅 본부장

**한국산업기술진흥원** 장필호 본부장

**한국산업기술미디어재단** 정경영 상임이사

**한국공학한림원** 남상욱 실장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4855)

인쇄 경성기획사 (042-635-6080)

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.

2월호

## THEME

COLUMN 02

빅데이터 시대, 데이터 제대로 읽기

산업기술 경제동향 06

IoT 확산 주도하는 빅데이터 생태계

GLOBAL ISSUE 12

미국을 중심으로 한 빅데이터산업 육성 정책

GLOBAL TREND 24

빅데이터 및 B2B 디지털 플랫폼

유망기술 34

빅데이터 기반의 지식서비스 관련 프로젝트 1·2·3

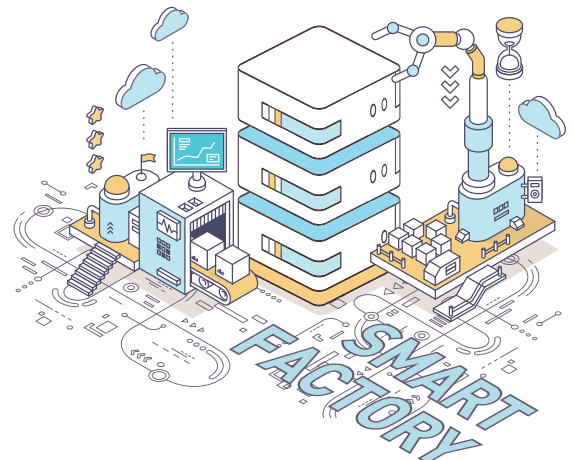
R&D 프로젝트 38

(주)티맥스데이터\_ 다양한 머신 데이터 분석을 위한

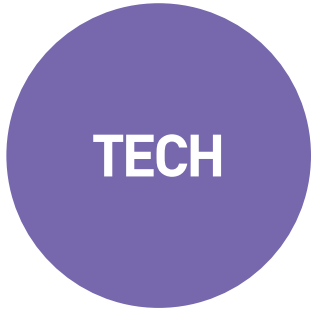
빅데이터 처리 토탈 플랫폼

더디엔에이(주)\_ 빅데이터 마이닝 기반 소규모 가구

식생활 지원 서비스 기술







① 이달의 산업기술상 신기술_ (주)고영테크놀러지 뇌수술 로봇 시스템 정상을 향해 나아가다	44
② 이달의 산업기술상 사업화_ (주)프로텍 고품질 백색 LED칩 제조용 디스펜서 시장의 절대강자	
이달의 새로 나온 기술	55
이달의 사업화 성공 기술	59

## PASSION

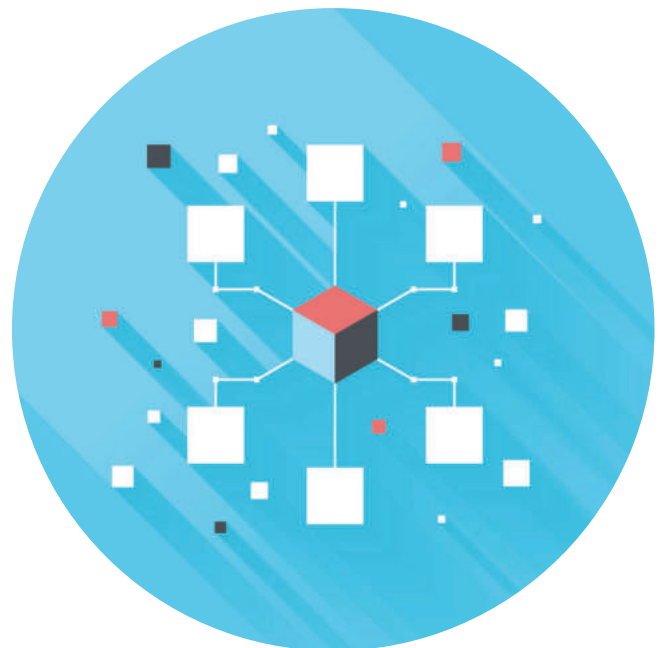
R&D 라이프 경기테크노파크 기술지원본부 기술사업화센터 김태호 책임연구원	64
R&D 기업 전자제어 주차 브레이크(EPB) 개발, (주)만도	68

## FUTURE

TOPIC 빅데이터 활용한 '스마트 공장 시대'	72
NEXT 빅데이터 제대로 활용하기	76
KEY WORD CES 50주년, 현장에서 경험한 미래 세계	80
NEW 맛집 정보 서비스 '다이닝코드'	86

## CULTURE

기술의 발자국 빅데이터가 열어갈 미래의 모습	88
기술과 문화 영화 '머니볼'과 빅데이터의 활용	92
리쿠르팅	94
Q&A	95
News	96



MACHINE LEARNING  
 SIMULATIONS  
 MANAGEMENT RESEARCH  
**BIG DATA**  
 MARKET NEW  
 MASSIVE  
 BASED  
 PRIVACY  
 SCIENCE RESULTS  
 STATISTICS  
 FUTURE  
 INFORMATION INITIATIVE STOCK  
 INTERNET  
 USING SE  
 ANALYSIS CA  
 ECONOMIC FAC  
 SYSTEMS CRITIQUES ONLINE  
 TECHNOLOGY

## 빅데이터 시대, 데이터 제대로 읽기

산업혁명의 시기에 세상을 바꾸는 동력이던 증기를 먼저 거머쥔 영국이 '해가 지지 않는 제국'을 건설했다. 그 이후 기술의 시대에 IT를 먼저 장악한 미국이 세계를 리드하고 있다. 지금은 데이터 시대다. 데이터를 천자가 세상을 이끌고 나갈 것이다.

최재원 [다음소프트 이사]

### 빅데이터의 위력을 실감하다

빅데이터로 분석해 본 '빅데이터'는 2011년 한 해 동안 약 5000건 정도의 관심을 받았고, 2016년에는 18만 건으로 2011년에 비해 약 38배 더 높았다. 지난 11월 미국 대선을 앞두고 CNN, 뉴욕타임스, ABC뉴스 등 거의 모든 언론의 여론조사가 힐러리 클린턴의 당선을 예상했다. 하지만 인공지능 모그IA의 예측은 달랐다. 모그IA는 트위터, 구글, 페이스북, 유튜브 등에서 수집한 2000만 건의 데이터를 기반으로 검색어 추이와 후보자에 대한 관여도를 분석해 도널드 트럼프의 승리를 예측했다. 2012년 미국 대선에서 버락 오바마가 재선에 성공할 수 있었던 이유 중의 하나로도 빅데이터를 꼽는다. 유권자들의 정치헌금 기부 명단, SNS, 블로그를 비롯한 구독 신문, 선호 브랜드까지 파악해 만들어진 빅데이터를 바탕으로 맞춤형 선거운동을 벌인 것이 적중했다는 분석이다. 이처럼 빅데이터는 이미 다양한 곳에서 그 위력을 과시하고 있다.

### Volume보다 Value에 주목하다

데이터란 어떤 형태로든 시각적으로 구현할 수 있으며, 의미를 지닌 모든 값을 의미한다. 하지만 모든 데이터를 바

로 활용할 수는 없으며, 날 것의 데이터(Raw Data)는 활용 목적 및 절차에 따라 정제하는 과정이 필요하다. 데이터는 구조에 따라 정형 데이터와 비정형 데이터로 구분할 수 있다. 정형 데이터는 정해진 형식에 따라 값을 입력한 데이터로, 그 형식을 참고해 즉각적인 활용이 가능하다. 실험 및 연구를 위한 측정 데이터, 위치 데이터 그리고 각종 사용 데이터들이 대표적이다. 반면, 비정형 데이터는 정형 데이터와 달리 정해진 형식 없이 텍스트, 이미지, 음악, 영상 등 다양한 형태로 구현한 데이터를 지칭한다. 이들의 메타 정보는 정형 데이터와 다른 정제 과정이 필요하다.

그런데 이런 빅데이터에 대해 많은 분들이 오해하는 부분이 있다. 빅데이터(Big Data)는 이름처럼 큰 데이터만을 의미하는 것은 아니다. 물론 여러 가지 특징을 갖춘 데이터가 되려면 결과적으로 사이즈가 커질 수밖에 없다. 하지만 데이터 사이즈가 작더라도 소비자의 작은 행동 하나하나까지 파악해 그 무엇인가를 찾아낸다면 빅데이터라 할 수 있다. 빅데이터의 Big은 Volume보다 Value에 더 가까울 수 있다. 실례로 '건물이 무너졌다'는 트윗 100만 개보다 '건물이 무너질 것 같다'는 트윗 하나가 재난 분야에 있어서는 훨씬 더 의미 있는 데이터가 될 수 있다.



## 데이터 패턴을 찾아라

이렇게 크고 다양한 빅데이터를 활용하기 위해서는 데이터 마이닝이 필요하다. 데이터 마이닝이란 빅데이터 속에서 특정한 패턴을 찾는 방법론이다. 패턴을 찾기 위해서는 다양한 통계기법을 사용하거나 데이터베이스 시스템, 기계학습이나 인공지능이 활용된다. 데이터 마이닝이 발견한 패턴은 유용한 정보로 활용할 수 있으며, 이를 통해 거대한 데이터를 쉽게 이해할 수도, 새로운 미래 예측에도움을 받을 수도 있다.

데이터 마이닝은 ① 업무 정의를 통해 데이터 마이닝의 목적을 정리하는 것으로 시작해 ② 데이터를 수집하고 이해한 뒤 ③ 마이닝 방법에 맞게 데이터를 클렌징하고 정리한다. 그리고 ④ 가능한 한 다양한 마이닝 방법을 적용하는 모델링 과정을 거치고 ⑤ 어떤 모델이 분석 목적에 가장 적합한지 평가한다. 최적화된 모델을 결정하기 전까지 모델링과 평가를 반복적으로 진행하고, 마지막으로 ⑥ 결정된 모델과 데이터 마이닝 결과를 업무 관련 의사 결정에 참고하는 단계를 거친다.

기존의 데이터 마이닝은 정형 데이터를 중심으로 이루어져 왔다. 하지만 대표적인 비정형 데이터인 텍스트 데이터를 분석하는 기술을 확보하면서 데이터 마이닝의 범위는 확대되었다. 우리는 현재 지나가는 시간보다 훨씬 긴 분량의 데이터가 창출하는 시대에 살고 있고, 그중 비정형 데이터가 차지하는 비중은 계속해서 증가하고 있다. 때문에 비정형 데이터를 마이닝하는 한 방법으로 텍스트 마이닝은 계속해서 주목받을 것이다.

## 분석 기술보다 해석 과정이 중요하다

소셜미디어에서 사람들은 자발적으로 여러 가지 분야에 대한 스토리를 작성한다. 주말에 무엇을 했는지, 브랜드의 인기 상품 구매 후기라든지 혹은 요즘 사회에 대한 일침 등이다. 텍스트 마이닝을 활용하면, 이 모든 목소리를 수집하고 공통된 목소리를 하나의 패턴으로 알아낼 수 있다. 이 패턴은 개인의 목소리와는 또 다른 정보로써 가능하며 이를 '인사이트(Insight)'라고 부른다. 다음소프트의 소셜미디어 분석은 구체적인 제품이나 브랜드 그리고 시장을 넘

어, 사람들의 라이프스타일과 트렌드 그리고 이들이 생성하는 사회 전반에 대한 이해를 목적으로 한다.

인사이트 도출을 위한 텍스트 마이닝은 ① 각종 소스로부터 문서를 수집하는 것에서 시작한다. 데이터베이스에 저장한 데이터들은 텍스트 마이닝 엔진을 거치면서 ② 분석 목적에 배치하는 스팸 문서를 필터링한다. ③ 선별한 문서에 한해 형태소와 구문 및 키워드 분석을 포함하는 자연어 처리 과정을 실행하며 ④ 추출한 키워드 간의 연관도를 계산해 의미 있는 관계를 지닌 연관어를 추출한다. ⑤ 다음으로는 추출한 연관어를 분석 목적에 맞게 의미 단위로 묶어 해석하거나 연관어별로 구체적인 내용 분석을 통해 의미화하는 과정을 거쳐 인사이트를 찾아낸다.

최근 데이터 분석의 가치가 높아지면서 데이터 과학(Data Science)이 주목받고 있다. 빅데이터는 주로 인과성(Causality)보다 상관성(Correlation)을 보여준다. 때문에 그동안 데이터를 어떻게 저장하고, 접근할 것인가에 초점을 맞추면서 단순히 언급량에 의한 데이터의 상관성을 중심으로 분석하는 경우가 많았다. 하지만 최근에는 인과성을 찾는, 즉 '왜(Why)'라는 목적으로 데이터를 이해하는 경우가 많아지고 있다. 예를 들어, 홍대와 가로수길에 위치한 똑같은 여성 의류 전문매장에서 할인행사를 했다. 동일한 제품에 똑같은 할인폭이지만 결과는 달랐다. 홍대 매장은 매출이 급등한 반면, 가로수길 매장은 평소와 큰 차가 없었다. 왜 그럴까? 답을 찾기 위해 두 매장의 신용카드 구매 기록 데이터를 분석했더니 흥미로운 결과가 나왔다. 홍대 매장에서 결제한 카드는 대부분 여성 소유였지만, 가로수길 매장의 결제 카드 소유자는 남성인 경우가 많았다. 즉, 홍대에서는 자신의 돈으로 옷을 구매하는 여성 고객이 대부분이라 할인율이 큰 영향을 주었지만, 가로수길 매장에서는 남성의 카드, 즉 남자친구가 사주는 경우가 많다 보니 할인율이 큰 영향을 주지 않았다는 해석을 할 수 있다.

이처럼 빅데이터는 데이터를 추출하고 데이터에서 패턴을 찾아내는 분석 과정과 패턴에서 의미를 찾아서 가치를 덧붙이는 해석 과정으로 이뤄져 있다. 여기에서 분석 과정은 기술로 해결할 수 있지만 해석 과정은 기술만으로는 해

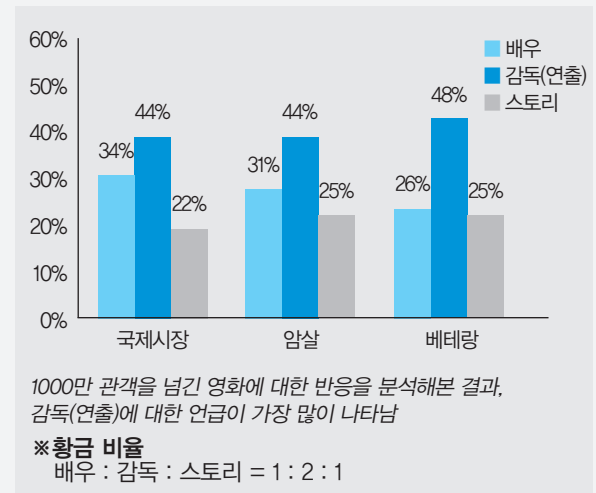
결할 수 없다. 해석 과정에서 인간이나 사회에 대한 이해가 필요한 경우가 많기 때문이다. 어떻게 보면 빅데이터는 분석 기술보다 해석 과정이 더 중요하다고도 볼 수 있다.

### 빅데이터 분석 실증 사례 - 성공한 영화 SNS

하나의 예시로, 천만 영화의 공식을 도출해낸 사례를 소개한다. 이 분석의 목적은 흥행에 성공한 영화들에 대한 개별적인 담론을 종합적으로 분석해 사람들이 영화에 바라는 속성과 그 비중의 트렌드를 확인하는 것이었다. 분석 대상은 2015년까지 상영한 영화 중 천만 관객 이상을 동원한 '국제시장' '암살' '베테랑'을 선정했다. 블로그와 트위터를 대상으로, 영화에 대한 관심이 시작되고 지속되는 영화 개봉 D-8 ~ D+90의 문서를 수집했고, 자연어 처리까지 텍스트 마이닝을 실행했다. 각각의 영화를 구별할 수 있는 키워드를 구성해 분석을 진행했다. 그리고 영화별로 관계가 깊은 연관어를 추출하고 이를 크게 감독(연출), 배우, 스토리로 묶어 해석했다. 영화를 구성하는 데에 빠져서는 안 될 3요소로, 그 중요성을 가늠할 수 없다. 하지만 빅데이터 분석 결과, '국제시장' '암살' '베테랑'에서 중요성을 가늠할 수 없는 3요소가 배우 : 감독 : 스토리 = 1 : 2 : 1이라는 동일한 비율로 나타났다.

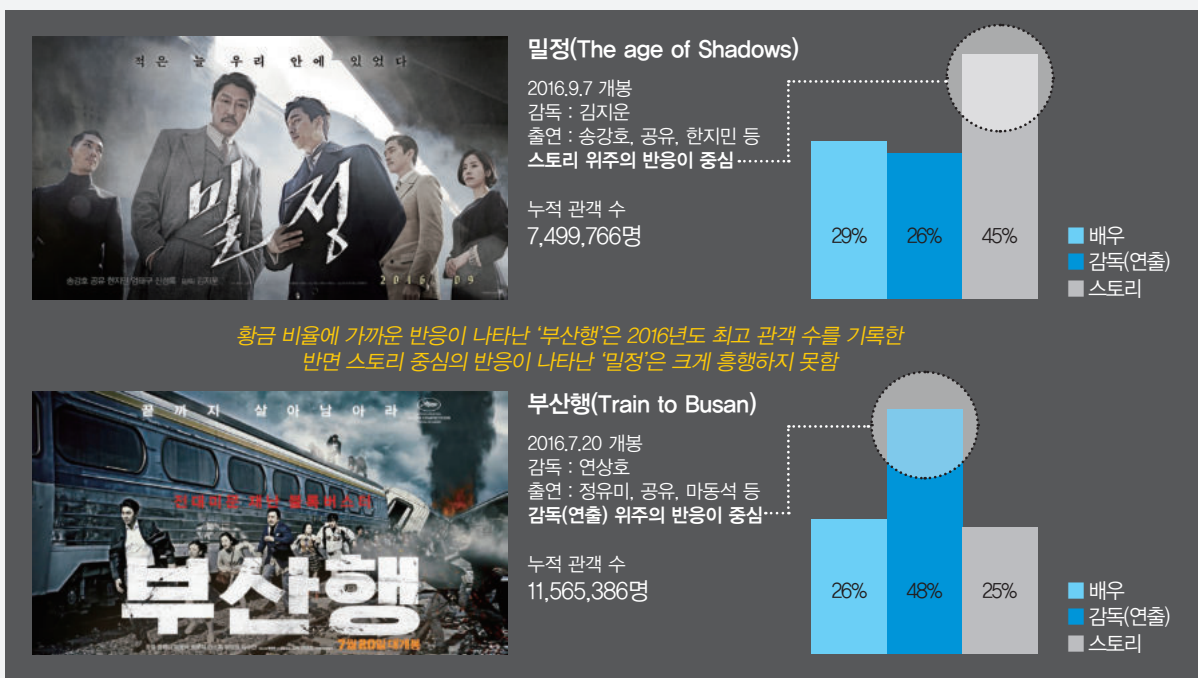
가장 높은 비율을 보인 '감독(연출)'과 관련, 사람들은 영상이 전하는 감동과 여운에 대해 얘기를 많이 했다. 일례로

'국제시장'의 연관어로는 1위가 '감동', 2위 '헌신', 3위 '고생', 4위 '힘들다', 5위 '울다' 등으로 나타났는데, 일제강점기 이후 대한민국의 아픈 시대에 가족을 위해 헌신하는 아버지의 모습이 전달된 것이다. 이런 방식으로 도출한 천만 영화의 공식을 2016년 개봉작에 대입한 결과, 공식과 차이를 보인 배우 : 감독 : 스토리 = 1 : 1 : 2에 가까운 비율이 나타난 '밀정'은 관객수 천만 명을 넘지 못했다. 반면, 공식에 가까운 반응이 나타난 '부산행'은 작년 한 해 최고 관객 수를 기록해 천만 영화의 공식이 곧 황금 비율임을 입증해냈다. 앞으로는 이 황금 비율을 개봉 예정 영화에 적용해 흥행 여부를 예측하는 데 활용할 수 있을 것이다.



〈그림 1〉 영화에 대한 SNS상에서의 담론 분석





〈그림 2〉 영화에서 가장 중요한 요소는 '감독'

이렇게 소셜미디어 빅데이터에 텍스트 마이닝과 데이터 분석가의 역량이 더해질 때, 키워드들이 집합적으로 표현하는 트렌드를 이해할 수 있다. 비정형 빅데이터 분석은 데이터를 정확하고, 빠르게 다루는 다양한 기술이 필요할 뿐만 아니라 비정형 데이터의 특성에 대한 이해를 요구한다. 그리고 이 특성을 잘 반영할 수 있는 분석 목적을 정의하는 것이 인사이트를 도출하는 데에 중요하다. 다시 말하면, 빅데이터를 다루며 패턴을 찾아내는 인간의 역량이 중요하다. 기술의 학습과 적합한 분석의 틀 구축, 데이터의 의미화 과정에서 우리는 배움 그리고 직관과 창의력을 잘 조합해야 한다.

### 빅데이터에서 시그널을 찾아라

그렇다면 빅데이터는 어떻게 활용할 수 있을까? 빅데이터의 토대는 바로 디지털이다. 소셜미디어, 온라인 포털 등 인간이 디지털에 남긴 흔적이 모여 빅데이터를 구성한다. 때문에 잘 해석한 빅데이터는 사회의 흐름이나 대중의 심리, 소비 트렌드 등을 파악하는 신호가 될 수 있다.

SNS상에서 '치킨'과 '행복'의 언급량 추세를 비교하면 전반적으로 두 키워드의 추세가 같은 흐름을 보인다. 물론 치

킨이 행복을 전체적으로 설명할 수는 없지만, 치킨과 행복은 서로 연관성이 높다는 가정을 할 수 있다. 그리고 치킨과 관련해 자주 언급하는 키워드 중 하나는 '날씨'다. 원문을 보면 대부분 좋은 날씨에는 치킨을 먹고 싶다는 것이다. 기상청의 불쾌지수 데이터를 활용해 분석하니, 불쾌지수가 높을 때보다 낮을 때 SNS상의 치킨 언급량이 높았다. 즉, 우리의 기분이 날씨에 영향을 받듯이 좋은 날씨에 치킨이 먹고 싶고 기분도 좋다는 것을 알 수 있다. 치킨 언급량은 시가총액이 오르거나 큰 스포츠 경기가 열리는 날에도 증가한다. 두 경우 모두 기분 좋은 소식, 기분 좋은 이벤트다. 결국 치킨과 행복이라는 키워드는 서로 연관성이 높음을 데이터로 확인할 수 있다. 이를 통해 '치킨'이라는 데이터가 '행복'이라는 대중의 심리를 나타내는 하나의 시그널로 해석이 가능하다.

빅데이터로 찾아낸 시그널은 새로운 비즈니스의 기회를 포착하는 데 중요한 길잡이로 활용할 수 있다. 패턴 분석과 미래 전망은 물론 빠른 의사 결정과 실시간 대응 지원, 트렌드 변화 분석을 통한 제품 경쟁력 확보, 타 분야와의 결합을 통한 새로운 가치 창출이 가능하기 때문이다.



# IoT 확산 주도하는 빅데이터 생태계

사물인터넷(IoT)의 핵심 기반인 빅데이터가 많은 디바이스를 연결한다고 저절로 가치를 생성하는 게 아니다. 촘촘한 연결망(네트워크) 위에 흐르는 다양한 데이터가 어딘가 분석 시스템에 집적한 뒤, 데이터 과학자들이 그 데이터를 재해석해서 경영자와 디자이너, 엔지니어 등 현장 종사자에게 새로운 정보와 영감을 줄 때 비로소 IoT의 가치가 창출된다. 하지만 이 모든 과정이 원활하기 위해서는 기존의 대부분 중소기업이 익숙하게 다루던 소규모 스프레드시트, 회계, ERP 시스템 등과는 차원이 다른 빅데이터 관리, 분석 역량이 필요하다. 중소기업은 이 간극을 어떻게 메울 수 있을까? 바로 빅데이터 생태계가 이 간극을 채우며 급성장하고 있다.

정우성 [포항공과대학교 산업경영공학과 교수]

BIG DATA

IoT

## 빅플레이어의 전유물이던 빅데이터

정보기술(IT) 트렌드로 빅데이터가 부상할 무렵에 우려와 냉소의 시각이 존재했다. 빅데이터가 IT산업 일부 중에서도 기술 지향적인 소수 빅플레이어만의 이슈라는 인식 때문이다. 실제로 빅데이터는 1990년대 말 구글이 검색 서비스를 위해 인터넷 데이터를 대규모 수집하는 작업을 시작으로 저장, 색인, 인출을 위한 노력의 결과물이라 할 수 있다. 이 시기에 구글 파일 시스템(GFS) 등 분산처리 기술이 출현했다. 여기에 개발자들이 야후, 아마존 등의 지원을 받아 2000년대에 걸쳐 하둡(Hadoop) 프레임워크와 분산형, 비관계형 DB를 개발하며 빅데이터의 성장 기반을 마련했다.

이러한 데이터 관리 기술을 기반으로 한 인프라 위에서 사용하는 분석 기술도 마찬가지로 마찬가지다. 오늘날 빅데이터 분석 기술로 각광받는 심층 인공지능망(Deep Learning), 다양한 데이터마이닝 기법이나 자연어 처리 및 분석 기법, 소셜네트워크 분석 기법, 인간 인지 및 행동 모형 등은 학계에서 꾸준히 발전했지만, 산업계에서는 광범위하게 이용하는 수준은 아니었다. 더구나 대중에게 알려진 계기 역시 구글의 검색, 번역, 맞춤형 광고 서비스, 아마존의 물류 관리, 제품 추천 서비스, 페이스북의 인맥 관리 서비스 등 우리 생활을 뒤흔든 IT 기업의 혁신적인 서비스 덕택이다. 이처럼 구글을 비롯한 IT 빅플레이어가 막대한 자금과 최고의 인재들을 투입해 단시간 내에 수준을 끌어올린 덕분에 우리는 빅데이터를 실감할 수 있게 되었다.

하지만 이러한 빅플레이어의 역량은 한국은 물론 세계 대부분의 기업, 심지어 미국 내에서도 따라잡기 힘든 수준이었다. IT

강국인 한국만 해도 대부분의 인력은 SI와 관련 업체의 전방 개발자들에게 치중되었다. 빅데이터와 관련한 심층 기술의 프레임워크를 제대로 이해하고 활용할 수 있는 인력은 극히 드물었고 지금도 크게 부족한 실정이다. 분석 기술도 학계에 유능한 연구자들이 있지만, 기업 현장의 요구에 즉응할 수 있는 능력까지 갖춘 경우는 드물다. 그러다 보니 빅데이터는 막대한 투자 자본과 핵심 인재, 노하우를 움켜쥔 구글, 아마존, 페이스북 등 신흥 IT 서비스 기업이나 IBM, SAP, 오라클 등 전통적인 관련 주자들의 독무대로만 여겨졌다.

## 빅데이터 생태계 부상하다

구글, 아마존 등 빅데이터 기술을 선구적으로 활용한 기업은 해당 업종의 전통 기업들을 제치기 시작했다. 더 나아가 이들 기업은 산업의 경계를 넘어 왕성한 확장 욕구를 내보였다. 이에 위협을 느낀 다른 기업들로서는 빅데이터라는 새로운 자원에 관심을 가질 수밖에 없었다. 2011년 전후로 빅데이터가 다양한 산업 분야에서 주목을 끌기 시작하고, 관련 기술을 공급하는 스타트업이 급증한 것도 당연한 수순이다. 이로 인해 빅데이터 분야가 빅플레이어부터 중견, 스타트업에 이르기까지 다양각색의 기술로 엮인 생태계로 점차 성장했다.

오늘날 빅데이터 생태계는 엄밀한 합의점은 없지만 대략 4~5개의 층위로 구분할 수 있다. 가장 기초에는 빅데이터 저장, 운영에 필요한 분산 시스템, 비정형 데이터 관리에 특화된 비관계형 DB 등을 만드는 기업이 있다. 초기부터 핵심적인 역할을 한 아파치 하둡 프로젝트, 아마존이 제공하는 S3 등이 대표적인 이 층위의 성과물

이다. 이 위에 비관계형 DB로는 몽고 DB(MongoDB), 카우치DB(CouchDB), 아파치 HBASE 프로젝트 등이 유명하다. 주목할 점은 가장 기초인 이 레벨조차 더 발전한 개념과 편의성을 지닌 대안들을 지금도 제시하고 있다는 것이다. 분산 시스템을 관리하는 소프트웨어, 분산 파일 시스템 기술조차 수많은 대안이 치열하게 경쟁 중이다. 그 위에 본격적인 빅데이터를 다루기 위한 기반 시스템, 즉 인프라 총위부 생태계는 더욱 조밀하고 치열한 경쟁과 협력이 발생한다.

전통적인 정형 데이터와 달리 다양한 비정형 데이터를 포함한 빅데이터의 경우에는 데이터 유형마다 적합한 저장, 관리 방식이 다 달라질 수 있다. 예컨대 비교적 정형 데이터에 속하지만 양적으로 방대한 로그 데이터를 다루는 데 적합한 인프라, 사물·사람 사이의 관계에 집중한 네트워크(또는 그래프) 형태의 데이터를 다루는 데 적합한 인프라, 무정형에 가까운 자연어 텍스트들을 다루는 데 적합한 인프라가 다르기 마련이다. 초기에는 이런 데이터 유형별로 특화된 업체와 제품들이 다양하게 출현했다. 하지만 한 기업의 데이터 안에는 보통 이런 다양한 유형의 데이터들이 뒤섞인 경우가 많다. 또한 기업의 데이터 인프라는 한번에 구축되는 게 아니라 여러 단계에 걸쳐 그 시점에 적합한 기술로 조금씩 만들어진 경우가 대부분이다. 금융권처럼 데이터의 신뢰성이 극도로 중요한 곳에서는 수십 년 전의 시스템을 그대로 안고 가야 하는 일도 벌어진다. 그러다 보니 기업의 빅데이터 활용은 하나의 완벽하게 잘 구축된 데이터 시스템에서 이뤄지는 게 아니라, 거의 누더기에 가깝게 과거부터

최신까지의 시스템이 공존하는 경우가 많다. 더불어 데이터 분석가들도 각자 선호하는 프로그래밍 언어 및 분석 도구가 다른 사람들이 함께 일하는 경우가 다반사이다.

따라서 최근에는 이를 하나의 프레임워크 내에서 처리하는 유연한 관리 제품들이 부상하며 인기를 끌고 있다. 그런 면에서 최근 핫한 제품으로는 아파치 스파크(Spark)를 들 수 있다. 스파크는 범용 분산 플랫폼을 표방하며, 과거 하둠처럼 느린 하드디스크에 읽고 쓰기를 반복하며 작업을 수행하는 게 아니라 RAM과 같은 고속 메모리 내에서 한꺼번에 분산 처리가 이뤄진다. 아울러 기능 면에서도 별도의 플랫폼에서 제공하던 스트리밍 처리, 데이터 쿼리 등을 한데 통합해 수행할 수 있다. 이 덕분에 기존 하둠 기반 시스템에 비해 속도가 빨라지고 여러 가지 작업을 한꺼번에 처리하는 것이 가능하다. 아울러 최근 빅데이터 분석에 많이 사용하는 프로그래밍 언어가 가능한 도구를 제공해 편의성도 많이 향상됐다. IBM, 클라우드라를 비롯한 많은 업체들이 스파크를 채용하는 것만 봐

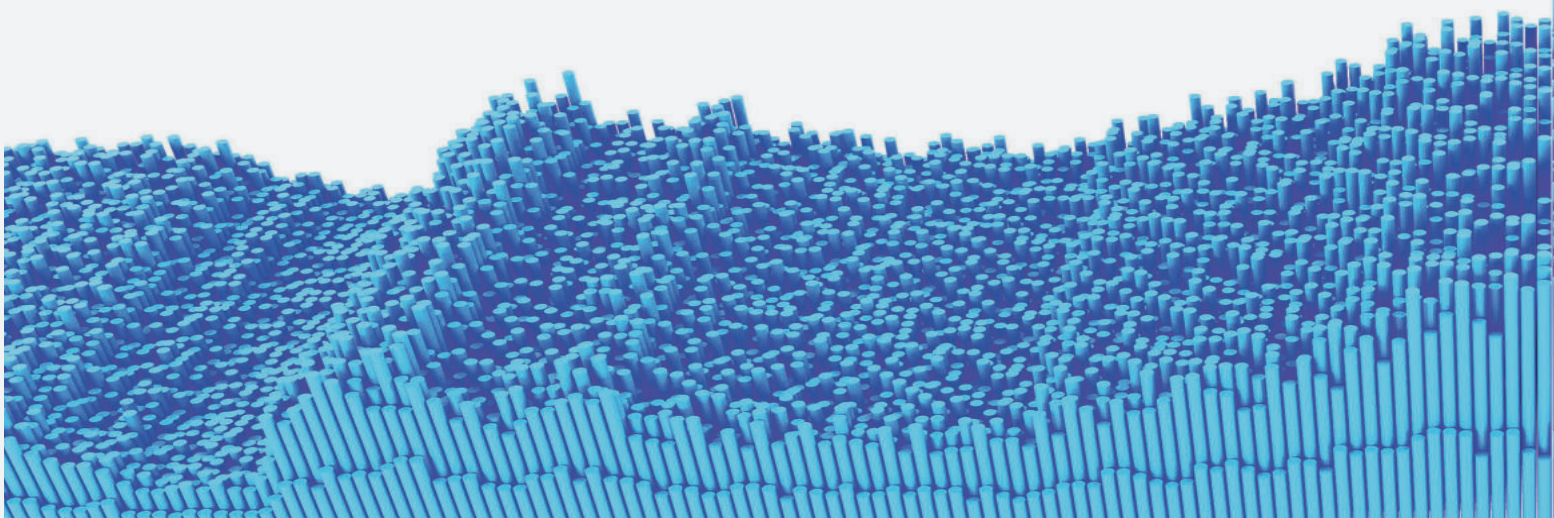
도 그 인기를 알 수 있다. 이외에도 기업의 현실적인 데이터 관리 및 분석환경에 적합한 향상된 인프라가 시장에 계속해서 등장하며, 이를 기반으로 기능을 더한 파생 제품들이 출시되고 있다. 이러한 변화는 기존과는 또 다른 차원으로 다양해질 것이 분명한 사물인터넷(IoT) 데이터들도 효과적으로 관리, 활용할 수 있을 것이라는 희망을 주고 있다.

### 인공지능 기술로 도약하다

빅데이터의 가치를 만들려면 분석 과정을 거쳐야 한다. 데이터가 아무리 많아도 저절로 돈이 되지 않기 때문이다. 그만큼 빅데이터 분석(Big Data Analytics) 솔루션을 제공하는 수많은 기업들은 빅데이터 생태계 내에서 중요한 총위를 이루고 있다. 하지만 빅데이터 분석이 그리 대단한 기술은 아니다. 기법적인 측면에서만 보면 대학교 통계 교과서 수준의 간단한 분석과 엑셀과 같은 스프레드시트에서 가능한 피벗 테이블 작성, 간단한 그래프 생성 등도 적지 않은 부분을 차지한다. 다만 빅데이터 수준으로 데이터 집합의 크기와 다양성, 생성

속도가 커지면서 이를 효과적으로 신속하게 처리하는 전용 분석 솔루션이 필요해졌을 뿐이다. 특히 IoT의 경우 실시간 모니터링 데이터들이 지속적으로 들어오고, 각종 고장, 오작동, 비효율적인 가동 상태 등을 빨리 판단해야 할 경우가 많다. 이런 스트리밍 데이터에 맞게 메모리 내에서 분석 결과까지 신속하게 뽑아내는 제품을 공급하는 기업들이 한 축을 이루고 있다.

최근에는 데이터 분석 기법 자체가 고도화되면서 동일한 데이터라 하더라도 시도해볼 수 있는 분석 선택지가 훨씬 증가했다. 하지만 이러한 다양한 기법을 충분히 숙지하고 시도하는 분석전문가가 충분하지 않다. 분석전문가도 막상 기법 몇 개에만 능통한 경우가 비일비재하다. 또한 분석 기법마다 적절한 전처리가 필요한데, 이런 전처리는 수작업으로 하기에는 상당한 노고가 뒤따르며 실수를 범할 위험도 크다. 이런 문제를 해결하기 위해 데이터를 집어넣으면 자동으로 여러 가지 분석 기법을 시도하고 최적의 방법론을 제시해주는 분석 솔루션이 활발하게 개발되고 있다. 이런 솔루션의 중요성도 너무나 명백





하다. 실제 IoT에서 생성하는 빅데이터를 이용해야 할 중소기업 현장을 보면 고급 분석 인력을 확보하기가 어렵다. 중급 이하의 분석 인력만으로 의미 있는 결과를 도출하려면 이런 자동 분석 솔루션의 보조가 더더욱 긴요하다.

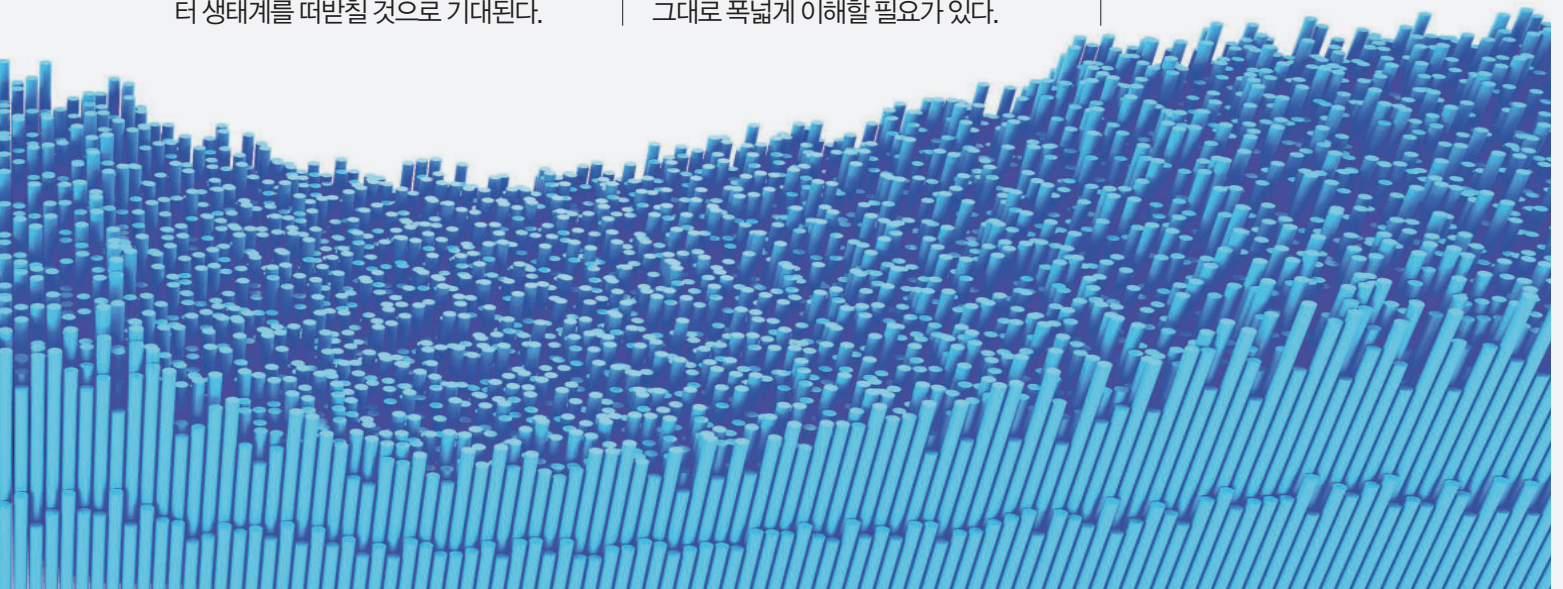
빅데이터 분석 전반의 핫 이슈는 역시 인공지능(AI) 기술이다. 지난해 심층 인공 신경망(딥러닝) 기술로 무장한 알파고 충격으로 AI의 위력을 여실히 실감한 바 있다. 구글은 이어 지난 9월부터 이미지 검색에 적용하던 딥러닝 기법을 번역 서비스에도 확대 적용해 전 세계로부터 상당한 호평을 받았다. 이처럼 딥러닝을 비롯한 다양한 AI 기법은 이전보다 한층 성능이 우수한 예측 모델을 생성하는 데 크게 기여하고 있다. 예전에는 AI 기법을 빠르고 적절히 쓰기 위해서는 인프라 구축 단계부터 세심한 주의를 기울여야 했으나, 최근 들어서는 훨씬 손쉽게 적용할 수 있는 다양한 도구, API가 나오고 있다. 앞으로도 최소 향후 10년은 이러한 AI 기법을 더욱 고도화, 다양화한 전문기업들이 지속적으로 출현해 빅데이터 생태계를 떠받칠 것으로 기대된다.

### 현실로 다가온 빅데이터 응용 생태계

빅데이터 초기부터 이것이 한낱 일시적 유행, 거품에 지날 수 있다는 우려가 꾸준히 제기됐다. 하지만 AI, IoT, 4차 산업혁명 등의 순차적인 붐 업이 이뤄지며 빅데이터는 그 기반에 빠질 수 없는 중요성을 인정받고 여전히 순항하고 있다. 이는 빅데이터 기술을 응용해 실제 현실의 문제에 해답을 내놓는 기업들이 여전히 많은 자금을 끌어 모으며 풍성해지고 있는 점에서 확인할 수 있다. 다만 이들 빅데이터 응용 기업들이 경우에 따라 AI 기업으로도, 클라우드 기업으로도, IoT 기업으로도 다양하게 포장되고 있다는 점이 다소 혼란스러울 수 있다. 이는 결코 피할 수 없는 현실이다. 예컨대 AI 솔루션을 만들기 위해서는 필수적으로 학습에 막대한 빅데이터가 필요하다. 이러한 빅데이터 수집, 학습 시스템은 대개 클라우드와 연동하는 게 보통이다. 이러다 보니 분류가 애매하다고 불평할 수도 있겠으나, 이것은 하나의 솔루션을 만들기 위해 다양한 기술 요소들이 역일 수밖에 없는 복잡한 현실을 반영한 것이니 있는 그대로 폭넓게 이해할 필요가 있다.

이런 면에서 주로 AI 간판을 달고 있는 기업, 솔루션들에 대한 반응에 주목할 필요가 있다. 최근 가천대 길병원에서는 IBM 왓슨을 도입해 동일한 암 데이터를 이용, 교수진과 왓슨이 독립적으로 적절한 치료법을 제시하고, 환자가 이를 선택하도록 했다. 그런데 놀랍게도 대부분 환자들은 교수의 처방보다 왓슨의 처방을 선택했다. 이외에도 아직 초보적인 수준인 금융권의 로보어드바이저에 대해서도 생각보다 높은 신뢰를 보여주고 있다. 이를 보면 이미 전 세계에서 빅데이터 응용 생태계 확장의 걸림돌이던 불신의 장벽은 많은 전문가들의 예상보다 빠르게 허물어질지도 모른다.

## BIG DATA ECOSYSTEM



## 제조업의 미래를 여는 PaaS

지금까지 살펴본 여러 층위의 빅데이터 생태계가 발달하면서 산업현장과 직결한 IoT 서비스도 본격적인 확산 트랙에 접어들고 있다. 당장 세계 유수의 제조업체 사이에서는 여러 기반 기술을 모아 산업현장의 고객들이 더 편리한 형태로 빅데이터를 이용할 수 있게 도와주고, 이를 통해 제품의 구매 매력도를 높이는 전략도 보편화하고 있다. 현재 그 대표 사례로 많은 주목을 받는 것이 GE의 산업인터넷 플랫폼, 프레딕스(Predix)이다.

GE는 빅데이터 트렌드가 부상하자마자 이것이 미래 발전의 필수 동력임을 깨닫고 과감하게 실행에 옮겼다. GE가 공급하는 B2B 제품들은 전 세계 수많은 전력, 통신, 운송 인프라를 구성하며, 하드웨어(기계장치)뿐 아니라 이들을 구동하기 위한 복잡한 소프트웨어 또한 GE 매출의 중요 부분을 차지한다. GE는 2015년 소프트웨어로만 50억 달러(약 6조 원) 넘는 매출을 올렸다. GE는 자사 제품에서 생성, 활용하는 빅데이터를 모아 새로운 서비스를 창출하고 가치를 높일 수 있음을 간파했다. 이에 자사의 소프트웨어 역량을 모아 실리콘밸리 인근 캘리포니아 샌레이먼에 GE 글로벌 소프트웨어센터를 설립했다. 이 독립적인 빅데이터 개발 조직이 제프리 이멜트 CEO의 전폭적인 지원 아래서 프레딕스를 개발했다. 프레딕스를 이용해 GE가 공급하는 항공기, 헬스케어기기, 공장설비 등의 고객들은 여기서 발생하는 데이터를 손쉽게 클라우드에 업로드할 수 있고, 프레딕스 플랫폼상에서 쉽게 기기의 상태를 모니터링하는 앱을 만들 수 있다. 더 나아가 이 데이터들을 분석해 운영 프로세스상의 취약점, 최적화가

필요한 부분을 도출하는 앱도 생성할 수 있다. 고객들이 인프라의 구축, 유지보수 등 번거로운 작업에 신경 쓸 필요 없이 빅데이터를 이용해 목적에 맞는 앱을 빠르게 만들 수 있는 기반, 이른바 PaaS(Platform as a Service)를 제공해준다.

GE는 2015년 프레딕스를 공개하면서 전 세계 언론을 통해 대대적인 서비스 홍보에 나섰다. 2020년까지 프레딕스를 주축으로 소프트웨어 매출을 150억 달러 규모로 확대하겠다는 포부를 드러냈다. 프레딕스를 개발한 글로벌 소프트웨어센터도 과거 독립적인 CoE(Center of Excellence) 개념으로 출발한 이후, GE Digital이라는 독립 계열사로 두었다가 다시 본사 내 IT사업부까지 총괄하는 조직으로 확장했다. 강력한 지원을 업고 프레딕스는 비교적 단시간 내에 빅데이터 생태계에 안착하고 있다는 평가를 받고 있다. 이러한 IoT 지향 PaaS 지원 빅데이터 생태계는 GE를 비롯한 전통산업의 강자들이 서서히 몰려들면서 팽창일로에 있다. 단적인 예로 글로벌 인프라 B2B 시장에서 GE와 속적으로 평가받는 독일의 지멘스는 독일의 대표 소프트웨어 기업인 SAP와 손잡고 마인드스피어(MindSphere)를 발표했다. 더불어 네트워크 장비 업계의 강자 시스코는 재스퍼(Jasper), 와이리스(Wyless) 등을 앞세워 주도권 경쟁에 참여했다. 그 외에 CAD·CAM 소프트웨어로 유명한 오토데스크는 2015년 시콘트롤을 인수하며 관련 라인업을 강화 중이며, 상대적으로 덜 알려져 있지만 PTC, C3 IoT 등은 탄탄한 관련 기술력을 갖고 서비스를 확대하고 있다.

이러한 생태계의 성장은 빅데이터 활용에 부담을 느끼던 제조기업에 IoT를 활용할 수 있는 좋은 기회이다. 이들 대부분의


서비스는 아직 충분히 성숙하지 않았으며, 확고한 시장의 강자도 정착하지 않았기 때문에 현재 이용조건이 괜찮은 편이다. 다양한 고객과 성공 사례를 확보하고 싶은 이들을 잘 활용하면, 의미 있는 윈-윈의 기회를 만들 가능성도 높다.

## 빅데이터 생태계 이용해야 할 타이밍

IoT는 현실이 아니라 기술이 성숙하고 본격화하기까지 아직 몇 년이 남아있다 보니 관심에서 사라지기 십상이다. 하지만 이런 전환기에 미래를 준비하며 승부수를 던진 기업과 그렇지 못한 기업의 격차가 확 벌어진 사례를 우리는 많이 알고 있다. 트럼프 행정부가 미국 제조업의 부활을 위해 무리수를 두면서까지 전력투구할 것임을 선언하고, 각국이 모두 자국 보호의 정책 기조를 펼치려 하는 때일수록, 우리는 IoT가 본격화하며 경쟁력의 핵심으로 부상할 미래에 대비해 실력을 키워야 한다.

이런 시기일수록 우리는 보다 개방적인 자세로 나아갈 필요가 있다. IoT를 제대로 활용하기 위해서는 각 기업 현실에 맞는 빅데이터의 활용 역량 확보가 필수적이다. 관련 기술은 워낙 광범위하고, 한 기업이 상당 부분을 내재화하기는 너무나 버겁기 때문에 각 기업은 중요한 부분부터 선택과 집중을 해야 한다. 나머지 부분은 생태계 내 전문기업들의 솔루션에 과감히 위탁해야 한다. 물론 이 방면에 대해 제대로 모르는 기업 입장에서는 당장의 비용 부담이 걱정될 수 있다. 하지만 찾아보면 생태계가 성장하는 중이므로 많은 기업이 주도권 경쟁을 위해 무료 또는 저렴한 가격에 솔루션, 서비스를 오픈하고 있다. 노력이 따라서 의외로 적은 비용을 지불하고 시도해볼 기회는 존재한다.





# 기술강국코리아를 향한 R&D지원 글로벌 리더 *Keit*

R&D 골든타임을 찾다! **기획**

**평가** R&D 가치를 높이다!

**관리** R&D 성과를 창출하다!

*Keit*

한국산업기술평가관리원  
Korea Evaluation Institute of Industrial Technology

청렴 R&D 우리의 미래입니다

[www.keit.re.kr](http://www.keit.re.kr)



# 미국을 중심으로 한 빅데이터산업 육성 정책

21세기 원유, 4차 산업혁명의 열쇠, 미래의 나침반, 황금 거위, 미래의 경쟁력 등 화려한 수식어를 가진 빅데이터는 분석과 예측을 통한 정확한 의사 결정을 이끄는 기술로서 각광받고 있다. 주요 글로벌 기업을 선두로 빅데이터를 활용한 성공 사례가 늘고 있으며, 선진국은 물론 국내에서도 빅데이터산업 육성 정책을 위한 노력이 이어지고 있다. 이에 미국을 중심으로 국가기관의 빅데이터산업 정책을 살펴본다.

최홍열 [한국산업기술진흥원 미국거점 소장]

## 빅데이터란?

인터넷으로 개개인을 연결하면서 이들의 상호작용을 통해 수많은 정보가 생성되고 저장된다. 빅데이터(Big Data)란 과거 아날로그 환경의 데이터에 비해 규모가 방대하고 생성주기가 짧으며, 문자 및 영상 등 다양한 종류의 데이터를 의미한다. 더 나아가 빅데이터는 이러한 데이터로부터

결과를 분석해 가치를 추출하는 기술을 의미한다. 빅데이터는 그 규모만으로도 가치가 높으나, 실제적으로는 방대한 규모의 정보 중 의미 있는 자료를 얻어내는 것이 더 중요하다. 최근 저장용량을 가능하게 하는 시스템과 기술 발전으로 새로 생성된 정보뿐만 아니라 기존에 측정할 수 없던 데이터도 측정할 수 있게 되면서 활용가치

가 더 높아지고 있다.

### 1) 빅데이터 3대 특성, 3V

표준화된 정의는 없으나 빅데이터의 3대 특성은 공통적으로 다뤄지고 있다.

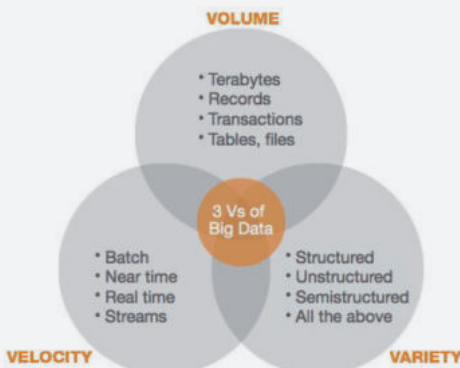
**크기(Volume)** 단순 저장하는 물리적인 데이터의 양, 테라바이트 수준의 데이터 규모



**데이터의 속도(Velocity)** 고도화된 실시간 처리 속도, 적시성 있는 분석이 필요한 실시간 데이터

**데이터의 다양성(Variety)** 정형 데이터와 오디오, 소셜미디어 데이터 등의 비정형 데이터를 포함한 다양한 데이터 형태

빅데이터 연구와 활용이 활발해지면서 기본 속성인 3V에 새로운 특성이 추가되고 있다.



〈그림 1〉 빅데이터 3V

출처 : KISA, 빅데이터 기반 개인 정보 보호 기술 수요 분석

특성	내용
3V	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volume(크기)</li> <li>■ Variety(다양성)</li> <li>■ Velocity(속도)</li> </ul>
4V	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기본 3V + Veracity(정확성)</li> </ul>
4V	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기본 3V + Value(가치)</li> </ul>
5V	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기본 3V</li> <li>■ Veracity(정확성) + Value(가치)</li> </ul>

〈표 1〉 다양한 빅데이터 속성 정의

**2) 2017년 빅데이터 기술 트렌드**

기술 발전에 따라 데이터 저장 비용이 지속적으로 하락하며 SaaS를 통해 분석 솔루션의 가용성이 확산되고 있다. 어떤 정보를 저장할 것인가부터 얻어진 정보 내에서 어떻게 의미 있는 정보를 찾아낼 것인가 하는 과정까지 다양한 소프트웨어와 분

석방법 기술이 지속적으로 개발되고 있다. IT 시장조사 업체인 오범(Ovum)은 2017년 빅데이터 주요 기술 트렌드에 대한 보고서<sup>1)</sup>를 다루었다.

**◆ Machine Learning(기계학습)**

기계학습은 2017년 빅데이터 분석에 가장 큰 변화를 가져올 기술로 지목된다. 데이터 과학자 인력이 충분하지 않은 상황에서 빅데이터를 응용하는 기관에 유용한 툴로 성장할 것으로 전망된다. 맞춤형 개발보다 애플리케이션과 서비스에 탑재될 것으로 예상된다. IT 업체들은 기업이 보유한 데이터 셋에 머신러닝을 쉽게 적용할 수 있는 패키지 개발과 판매에 집중하고 있다.

**◆ 하둡 vs 스파크**

데이터 저장 솔루션인 아파치 하둡(Apache Hadoop)은 빅데이터산업의 주요 기술이었으나, 최근 실행 가능 대안으로 아파치 스파크(Apache Spark)가 거론된다. 하둡과 스파크는 모두 아파치 재단으로 다양한 분석 커뮤니티의 코드를 제공하면서 성장해 오고 있다. 하둡은 많은 데이터를 저장할 수 있는 기능으로 소매 기업의 추천엔진, 보안 및 위험관리 등에 활용된다. 하지만 하둡이 상용화된 지 10여 년이 지난 지금까지 사용자들은 어렵다고 느끼고 있다. 특히 머신러닝 분야에서는 스파크 실행 방식이 낫다고 판단하는 전문가들이 늘고 있다. 스파크에는 데이터 스트리밍, SQL, 기계학습 및 그래프 처리를 위한 내장 모듈이 포함된다. 분산 분석 애플리케이션과 스파크를 함께 사용하면 강력한 성능으로 데이터 분석과 스트리밍을 동시에 수행할 수 있고 실시간

으로 해답을 제시할 수 있다. 이러한 스파크의 실시간 상호작용 데이터 분석을 통한 광범위한 개인화 제공 기능이 소매기업 및 사물인터넷(IoT) 기업들의 관심을 끌고 있다. 보고서에서는 앞으로 스파크가 클라우드 기반, 머신러닝, IoT 서비스에서 하둡의 대안으로 제공될 것이라 예상하고 있다. 그러나 하둡은 여전히 촉망받는 기술로서 하둡에 Self-service Data Preparation 툴을 보완한 Alteryx, Trifacta, Paxata와 같은 빅데이터 최종 사용자에게 초점을 맞춘 기술이 2017년 혁신의 중심에 설 것이라고 덧붙였다.

**◆ 데이터 레이크**

비정형 데이터 셋인 데이터 레이크 구현은 새로운 트렌드가 아니다. 그러나 2017년에는 데이터 레이크를 적절히 관리하고 운영하는 첫해가 될 것으로 기대된다. 초기에 데이터 레이크를 도입한 기업들은 상당히 많은 비용을 지불했다. 신뢰할 수 있는 데이터의 필요성을 인식하고 전체적인 데이터 관리 전략이 결합한 새로운 프로젝트에 힘입어 데이터 레이크는 2017년 잠재력을 실현할 것이라고 밝혔다.

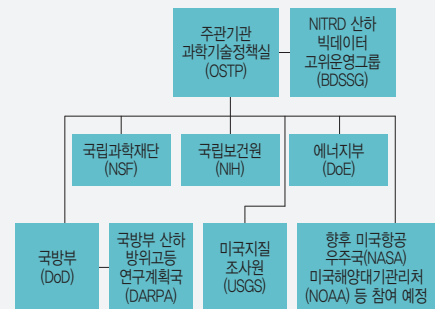
이외에도 셀프서비스 BI, 클라우드 기반의 분석, 스트리밍 분석 등 다양한 트렌드를 언급했다. 보고서는 2017년 기업이 데이터 과학자들을 고용하지 않고도 빅데이터를 통한 가치 창출을 실현하는 더 저렴하고 쉬운 기술이 개발 및 발전할 것으로 예측하고 있다.

1) 원문: <https://www.ovum.com/2017-trends-watch-big-data/> 기사 : <http://www.itworld.co.kr/news/102786>

주요 국가의 빅데이터 관련 정책

영국	<p><b>'투명한' 오픈데이터 정책<sup>2)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 단일 국가가 생산한 정보량으로는 세계 최대 규모의 공공기록물을 보유하고 있음</li> <li>■ 빅데이터 자원 개발을 통해 시민의 삶의 질을 향상시키는 다양한 미래 기술 및 서비스가 생겨날 것으로 예상되며, 통계 정보를 시범으로 공공 정보의 빅데이터화 사업 추진             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 의료, 기후 등 다양한 분야의 정보를 개방해 민간의 접근 허용을 시도할 계획</li> </ul> </li> <li>■ 영국 데이터 정책의 핵심은 오픈데이터로 국민들로 하여금 영국 정부와 부처의 성과를 이해할 수 있도록 하는 민주적 책임성 강조</li> <li>■ 영국의 내각사무국을 중심으로 '투명한' 오픈데이터 정책 추진 중             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2000년 11월 'Freedom of Information Act 200'을 제정해 공공기관 소유 정보에 접근할 수 있는 국민의 권리 보장</li> <li>- 2012년 'Open Data Strategy'를 통해 교육, 의료, 고용, 세금, 날씨 데이터를 2015년까지 순차적으로 개방한다고 발표</li> </ul> </li> <li>■ 2013년 2월 데이터전략위원회(DSB)의 공공 정보 개방과 더불어 디지털 인프라 구축, 전문 인력 양성, 법 제도 마련, 데이터 테스트베드 구축 등의 데이터 정책 실현을 위한 구체적 과제 제시</li> <li>■ 2013년 10월 'A strategy for UK Data Capability'를 발표해 추가적 조치를 보고하며, 영국의 데이터 활용 능력을 강화할 것임을 확고히 함</li> <li>■ 최근 국가통계청(Office for National Statistics : ONS)이 추진하는 빅데이터 허브 구축 사업에 1000만 파운드의 정부예산 지원             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통계청이 보유한 모든 통계를 디지털화하고 최적의 분석 SW를 적용해 기업 또는 개인 누구나 활용할 수 있도록 함</li> </ul> </li> </ul>
EU	<p><b>금융 분야 중심 오픈데이터 정책 및 브렉시트 이후 변화 예상<sup>3)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EU는 금융 분야를 중심으로 공공 부문의 데이터 공개가 이뤄지고 있음             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영국이 EU에 포함돼 있을 때의 영향으로 EU 역시 오픈데이터 중심의 정책</li> </ul> </li> <li>■ Horizon 2020 연구혁신(Research and Innovation) 프로그램의 일환으로 빅데이터 혁신 기술 발굴을 위한 사업 추진 중</li> <li>■ 2014년 유럽집행위원회(EC)는 빅데이터 가치연합(BDVA)과의 민관협력 사업을 추진기로 합의             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업 예산 25억 유로 투자</li> <li>- 데이터 주도경제 방안을 공표한 이래 본격적으로 도출된 EU의 정책 결과물</li> <li>- 빅데이터 활용의 민관 협력으로 맞춤형 의료, 식자재 유통, 농작물 수확 예측 분석 등을 포함한 에너지, 제조, 헬스케어 분야 등에 투자할 것으로 전망</li> </ul> </li> <li>■ 브렉시트로 인해 EU의 데이터 정책이 변동될 수 있을 것으로 보임             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장조사 업체 가트너에 따르면, 브렉시트는 IT 시장에 데이터 프라이버시 문제와 관련해 일정 수준의 혼란을 초래할 것으로 전망되며, 최악의 경우 데이터 관리 정책을 재검토해야 한다는 분석</li> </ul> </li> </ul>
중국	<p><b>세계 데이터 중심 국가를 목표로 빅데이터산업 집중 육성<sup>4)</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국내 데이터 규모와 관심의 지속적 증가에 따라 전 세계 데이터의 중심국으로 부상하겠다고 선언             <ul style="list-style-type: none"> <li>- '제2회 중국 빅데이터산업 및 중국 전자상거래 혁신발전포럼'에서 "2020년 중국이 세계 데이터의 중심이 될 것이며 앞으로 5년간 중국 빅데이터산업은 연평균 50%를 웃도는 성장세를 보일 것"이라고 강조</li> </ul> </li> <li>■ 최근 중국정보통신연구원 중심 '민간기업 대상 빅데이터 활용 현황 조사 및 확대 방안' 수립</li> <li>■ 빅데이터 R&amp;D를 위한 정부의 재정적 지원 요구와 정부의 공공 정보 데이터 개방 요구를 파악해 이에 맞춘 정책 추진 계획</li> <li>■ '중국 13.5 계획(2016~2020년) 정책'에서 빅데이터산업을 집중 육성 대상으로 지정             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 핵심산업으로 육성할 계획</li> <li>- 정책 지원 이외에도 정부 차원의 프로젝트를 통해 빅데이터산업 발전을 추진 중</li> </ul> </li> </ul>

기 위해 6개의 연방정부기관이 참여, 2억 달러 이상의 자금을 투자해 빅데이터 R&D 이니셔티브(Big Data Research and Development Initiative)를 발표했다. 급성장하는 디지털 데이터를 최대한 활용하는 것을 목표로 지식과 통찰력 추출 능력을 향상시킴으로써 국가의 시급한 도전 과제를 해결하기 위해 연방기관, 민간기관, 학계, 주정부, 비영리 단체 및 재단을 포함한 여러 이해관계자와 빅데이터 혁신 프로젝트를 개발하고 참여하도록 권장하고 있다. 초기 6개 기관에서 시작해 현재 참여 중인 연방정부 기관은 18개<sup>5)</sup>이다.



〈그림 2〉 초기 빅데이터 R&D 이니셔티브 구성  
출처 : KISA, 빅데이터 기반 개인 정보 보호 기술 수요 분석

※ Big Data Senior Steering Group (BD SSG)

OSTP는 2011년 과학기술고문위원회의 권고에 응답해 빅데이터 이니셔티브를 추진하면서 정부 투자를 조정하고 이를 관리하기 위해 빅데이터 선임 운영 그룹인 Big Data Senior Steering Group(BD SSG)을 출범시켰다. NITRD 프로그램에 따른 부처 간 그룹으로서 National Big Data R&D Initiative의 목표를 설정하고 연구 및 개발 활동 등

미국 빅데이터 정책(1) - 행정부

1) The National Big Data R&D Initiative

2011년 미국 대통령과학기술자문위원

회(PCAST)가 빅데이터 관련 기술 투자의 필요성을 대통령에게 건의한 후, 2012년 3월 오바마 행정부는 빅데이터 기술 개발 및 활용, 차세대 데이터 과학자를 양성하

2) 출처 : 정보통신정책연구원, 영국 오픈데이터 정책의 특징 및 시사점

3) 출처 : KISA, 'EU, 3조 원 규모의 빅데이터 혁신 기술 연구 추진'(http://www.itworld.co.kr/news/100089#csidx2a431fa087e9b02877078f02211f8da)

4) 출처 : 정보통신기술진흥센터, '중국의 빅 데이터 활용 현황'

5) DARPA, DoD Service Research Organizations, DOE / NNSA, DOE / SC, EPA, NARA, NASA, NIH, NIST, NOAA, NRO, NSA, NSF, OSD, Treasury / OFR, USAID, and USGS



을 연방정부 전반에 걸쳐 파악하고 촉진시키는 역할을 맡고 있다. 현재는 NITRD 산하 그룹 중 하나로 Big Data Interagency Working Group(BD IWG)으로도 불리며, 빅데이터 관련 전략 계획 수립과 관련 문제 현황에 대한 대처 방법을 제시하고 있다.

참여기관	이니셔티브 출범 초기 추진 내용
국립과학재단 (NSF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국립보건원과 공동으로 빅데이터 과학 및 공학 향상을 위한 기술 개발 추진</li> <li>■ 대학 연계 및 지원 프로그램을 통해 대용량 데이터의 저장 및 활용 방안 연구</li> </ul>
국방부 (DoD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 군사 관련 빅데이터 프로젝트 연간 2억5000만 달러 투입</li> <li>■ 전투원 및 군 분석가의 전투 수행 능력을 배가시키기 위한 빅데이터 기술 연구 주력</li> </ul>
국립보건원 (NIH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신경과학 청사진 (Neuroscience Blueprint) 프로젝트의 일환으로 신경과학 관련 데이터 수집·접근성 개선에 대한 연구개발</li> <li>■ 1000 Genomes Project를 통해 해독된 약 200테라바이트의 인체 유전자 데이터 공개</li> </ul>
방위고등연구계획국 (DARPA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 대용량 데이터에서 특정 정보를 탐지하는 기술 개발에 초점을 둔 ADAMA 프로젝트 추진</li> <li>■ 자연어로 구성된 텍스트를 해독하고 이를 토대로 의미 기반의 결과를 제시하는 기계 독해(The Machine Reading) 프로그램 진행</li> </ul>
미국지질조사원 (USGS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지구 시스템과학 분야에 빅데이터 활용 예정</li> <li>■ '존 웰시 파월 분석 및 통합 센터'를 통해 지구과학의 혁신 도모</li> </ul>
에너지부 (DoE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 고등과학컴퓨터연구소 대용량 데이터의 관리 및 접근·보존·시각화·분석 관련 기술 개발</li> <li>■ 기초에너지 과학사무소는 대용량 데이터 관리 및 분석에 관한 연구시설 지원</li> </ul>

<표 2> 빅데이터 이니셔티브 참여 기관별 초기 추진 계획(2012년 3월)

출처: KISA, 빅데이터 기반 개인정보 보호 기술 수요 분석

## 2) Data to Knowledge to Action

빅데이터 R&D 이니셔티브 출범 이후, 2013년 11월 백악관의 후원으로 열린 'Data to Knowledge to Action' 행사에서 공공 및 민간단체들이 빅데이터 관련 1년간의 공동 작업을 발표했다. OSTP와 NITRD의 후원으로 빅데이터 혁신 생태계를 지원하는

연방기관들의 워크숍과 정보요청 및 초청 연사 강연 등을 진행했다. 경제개발, 지속가능에너지, 공공안전 및 국가안보와 같은 국가적 우선 과제를 다루는 새로운 프로젝트도 발표했다. 2013년 행사 때 언급한 프로젝트 내용은 다음과 같다.

참여기관	프로젝트 발표 내용
NSF와 DARPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NSF: 'Expeditions in Computing' 프로젝트에 1000만 달러 자금 지원</li> <li>■ DARPA: 캘리포니아대, 버클리 AMPLab에 XDATA 기금 지원                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- AMPLab의 Genomics 프로젝트는 SNAP 정렬 알고리즘을 개발해 Genome당 2000달러의 처리 비용을 약 5달러로 줄임</li> <li>- 데이터 처리 파이프라인의 저장 형식 및 성능 향상</li> <li>- 기계학습 기술을 사용해 스마트폰 배터리 수명을 향상시키는 공동작업 응용프로그램인 Carat 출시</li> </ul> </li> </ul>
에너지부(DoE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DoE의 Office of Science: 데이터 관리, 분석 및 시각화연구소(Scalable Data Management, Analysis, and Visualization institute: SDAV) 설립을 위해 5년간 2500만 달러의 수상 발표</li> <li>■ 기후 데이터 분야의 계절별 허리케인 예측 정확도 25% 이상 증가</li> </ul>
NASA	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지난 2년간 빅데이터 관리 및 데이터 마이닝 알고리즘에 중점을 둔 데이터 및 정보 시스템 연구 및 개발에 900만 달러 투자</li> <li>■ 데이터 모델 검증 Apache OpenClimate Workbench, 위성 레이더 데이터 처리 및 마이닝을 위한 Amazon Web Services 클라우드 공동 작업환경, 기후 모델 출력 데이터 분석을 위한 웹 서비스 등 다양한 새로운 기술 플랫폼 개발</li> </ul>
미국지질조사원 (USGS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NSF와 공동으로 '존 웰시 파월 분석 및 통합 센터'에 100만 달러 수여</li> <li>■ 오일·가스 유체유동 지진 및 북미대륙의 4차원 디지털 크러스트(지층) 개발</li> </ul>
국립보건원 (NIH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국립보건원 Big Data to Knowledge(BD2K) 사업에 다년간 수백만 달러 투자</li> <li>■ 생물의학 과학 연구 커뮤니티에서 생성되는 빅데이터 활용, 접근방식, 표준, 도구 및 소프트웨어 역량 개발                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- The Cancer Genome Atlas(TCGA)는 방대한 유전자 데이터 세트를 활용하여 20가지 이상의 암 유형의 유전적 변화를 매핑</li> </ul> </li> <li>■ NIH의 National Heart Lung Blood Institute가 후원하는 심혈관 연구네트워크(CVRN)는 건강관리 전달 시스템, 전자건강기록을 공동 작업해 최대 규모인 3만4000명 이상의 심방세동 환자 데이터 구성. 이를 통해 미국인의 뇌졸중 예방 전략 개발 및 약물, 희석제 등 연구</li> </ul>

<표 3> 빅데이터 이니셔티브 참여 기관별 프로젝트 진행 내용(2013년 11월)

출처: NITRD, Fact Sheet: Data to Knowledge to Action Progress by Federal Agencies

참여기관	프로젝트 발표 내용
Novartis, Pfizer, Eli Lilly and Company	Novartis, Pfizer, and Eli Lilly and Company make important strides in clinical trial innovation initiative
Noticeand Comment, IBM	NoticeandComment launch new partnership with IBM to bring civic engagement to mobile phones
Funded by NSF	Information Sharing and Coordination Challenges(ISCC) in Financial Market Regulation(FMR) Workshop finds complexity, trust, incentives and standards key research themes
SAP	SAP expands collaborations and makes progress on personalized medicine
Data & Society Research Institute	Data & Society Research Institute hosts workshop on 'The Social, Cultural, and Ethical Dimensions of Big Data'
MIT Big Data Challenge	MIT Big Data Challenge announces winners of Transportation Challenge with City of Boston

참여기관	프로젝트 발표 내용
PPFST Working Group, OSTP	Predict the Next Pandemic Initiative charters new interagency working group and plans for inaugural pilot project workshop in summer 2014
Splunk4Good	Splunk4Good launches eRegulations insight tool to empower citizens with data

〈표 4〉 Data to Knowledge to Action 행사 이후 2013년부터 새로 추가된 8개의 프로젝트<sup>6)</sup>

## 미국 빅데이터 정책 (2) – 연방정부 기관

### 1) NSF의 Big Data Regional Innovation Hubs(BD Hubs)

2015년 11월 빅데이터 R&D 이니셔티브의 일환으로 NSF의 컴퓨터 및 정보과학공학부(Computer and Information Science and Engineering : CISE)는 National Network of Big Data Regional Innovation Hubs (BD Hubs)를 설립했다. 약 500만 달러를 투자해 중서부, 동북부, 남부와 서부

각 지역에 하나씩 전국 4개의 BD Hubs를 설립했다. 이 BD Hubs에서는 데이터 솔루션 이해관계자들을 연결하고 소집 및 조정하는 역할을 수행한다. 대학과 도시, 재단 그리고 포춘 선정 500대 기업에 이르기까지 250개 이상의 모든 기관을 포함해 데이터 관련 파트너십 활동을 이루고 있다. 학계, 산업계, 정부, 비영리 단체 등 여러 기관 및 분야의 협력을 통해 BD Hubs 네트워크를 확대하며 해당 지역이 보유한 역량과 강점으로 특정 지역마다 특정 주제에 초점을 맞추는 시스템이다.

Hub	구성원 및 주제	BD Hubs
South	<ul style="list-style-type: none"> <li>6개 주, D.C, 특별주</li> <li>조지아공과대, 노스캐롤라이나대</li> <li>주제 : 의료건강 격차 해소, 산업데이터, 재료 및 제조, 서식지 계획 등</li> </ul>	
Northeast	<ul style="list-style-type: none"> <li>9개 주와 컬럼비아대 공동</li> <li>주제 : 에너지, 금융, 데이터과학교육, 기후 및 환경</li> </ul>	
Midwest	<ul style="list-style-type: none"> <li>12개 주, 일리노이대 Urbana-Champaign 공동</li> <li>주제 : 농업, 음식, 에너지, 하수 처리, 스마트 시티</li> <li>National Data Service와의 협력 진행</li> </ul>	
West	<ul style="list-style-type: none"> <li>알래스카, 하와이 포함 13개 주, 캘리포니아대, 버클리대, 워싱턴대 공동</li> <li>주제 : 빅데이터 기술 및 데이터 집약, 천연자원</li> </ul>	

〈그림 3〉 NSF 주관 BD Hubs

NSF는 한 지역 내에서 파트너 간 협력을 촉진하기 위해 지역 집중 1일 워크숍인 'Charrettes'를 후원하고 있다. 이 워크숍을 통해 빅데이터 관련 이해관계자들을 소집해 연구 및 개발 도전과제를 탐구하고 컨

소사업 설립을 지원한다. 워크숍 및 관계자 간 토론 활성화를 위한 Hubzero 커뮤니티 포털<sup>7)</sup>을 설립했다. 해당 포털을 활용해 지역 내 혹은 전국 관계자들과 커뮤니케이션이 가능하다. 최근에는 2015년 11월 3~5

일 혁신 허브 전국 회의<sup>8)</sup>가 버지니아 주 알링턴에서 열렸다.

### 2) NIH의 Big Data to Knowledge(BD2K)

2012년 NIH 역시 Big Data 이니셔티브의 일환으로 생물학 분야의 디지털 연구 개발(R&D)을 촉진하고 지원하기 위해 데이터 과학 기술을 육성하는 Big Data to Knowledge(BD2K) 이니셔티브를 출범시켰다. BD2K는 생물학 빅데이터를 활용하기 위한 도구 및 R&D를 위해 생물학 연구를 촉진하며 지역사회 참여 촉진을 중점으로 하고 있다. BD2K 이니셔티브의 핵심은 여러 기관의 BD2K센터 컨소시엄이다. 각 센터는 구별되는 생물학 연구과제를 다루지만 인력교육 및 협업요소를 포함한다. 다른 BD2K 교육활동을 통해 풍부한 데이터를 바탕으로 생물학 연구가 더 분석적으로 이뤄지면서 건강 및 복지 향상을 기대한다. BD2K는 BD2K 워킹그룹(BD2K Working Group)을 주축으로 프로그램 지침, 정보 분석 및 해석, 자금 조달 기회 제안 및 계획, 보조금 제공 프로세스 관리, 자금 지원 프로그램 관리 등을 운영한다.

### 3) DoD와 DARPA의 빅데이터 프로젝트

미국 국방부(DoD)는 미 방위고등연구계획국(DARPA)을 통해 빅데이터 관련 R&D에 많은 투자를 진행하고 있다. 이를 통해 분산컴퓨팅과 같은 분석 기술이 네트워크 무기 시스템의 핵심 구성요소로 빠르게 자리를 잡고 있다.

6) 프로젝트 내용 관련 URL : [https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/index.php?title=Data\\_to\\_Knowledge\\_to\\_Action/Partnership\\_Updates](https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/index.php?title=Data_to_Knowledge_to_Action/Partnership_Updates)



Program	FY2016 (\$M)
ENGAGE	\$ 0.00
Scalable Optical Nodes for Networked Edge Traversal(SONNET)	\$ 8.00
Quantative Methods for Rapid Response(QMRR)	\$ 15.59
XDATA	\$ 38.72
Network Defense	\$ 35.00
Nexus 7	\$ 0.00
Multifunctional Materials and Structures	\$ 22.90
Media Forensics	\$ 17.00
Mining and Understanding Software Enclaves(MUSE)	\$ 12.10
Graph-theoretical Research in Algorithm Performance & Hardware for Social networks(GRAPHS)	\$ 2.90
Performance Optimization in Complex Environments	\$ 11.80
Total	\$ 164.01

〈표 5〉 2016년 DARPA 빅데이터 프로그램 관련 지출

위의 프로그램과 더불어 DARPA는 데이터 활용에 따른 개인 정보 보호 프로그램인 Brandeis를 추진하고 있다. 프라이버시 유지와 데이터 활용 사이의 균형을 유지하는 것과 프라이버시를 지키면서 데이터를 안전하고 예측 가능한 방식으로 공유하는 것을 목표로 한다. 구체적인 기술 목표로는 개인 정보가 의도된 용도로만 사용되고, 다른 용도로는 사용할 수 없게 하는 시스템 도구와 기술을 개발하는 것이다.

## 미국 연방정부기관 빅데이터 활용 사례

### ① DHS Homeland Security Advanced Research Projects Agency(HSARPA)

미 국토안보부는 NFIRS(National Fire Incident Report System) 운영을 통해 화재에 대한 정보를 수집하고 분석하고 있다. HSARPA는 FEMA(Federal Emergency Management Agency)와 US Fire

Administration(USFA)과 협력해 분석 프로토타입을 개발하고 4개 지역 소방서와 협력해 전국, 주 및 지역 차원의 2억5500만 건의 NFIRS 사건을 분석했다. 지형 공간 정보, 그래프 분석과 같은 빅데이터 기술을 활용해 사고 유형, 장비 고장, 소방관 사고에 대한 추세와 패턴을 파악하고 개선 방법과 교육, 손실 감소 방법에 대한 통찰력을 제공하고 있다.

### ② DoD Defense Advanced Research Projects Agency(DARPA)

빅데이터의 수집은 점차 자동화되고 있지만, 분산되고 일관성 없는 빅데이터에서 의미 있는 메커니즘을 생성하는 것은 아직까지 인간의 몫으로 남아 있다. DARPA의 Big Mechanism 프로그램은 기계가 복잡한 시스템을 읽고 종합해 추론할 수 있게 함으로써 과학연구 프로세스의 속도를 높이는 것을 목표로 한다. 이 프로그램의 목표는 데이터가 즉시적으로 통합돼 완전성과 일관성을 가진 설명 가능한 모델을 생성할 수 있는 기술을 개발하는 것이다. Big

Mechanism에 의해 개발되는 도구는 구성 요소별이 아닌 전체 시스템을 모델링하고 이해하는 새로운 종류의 빅데이터 도구를 가능하게 할 것으로 기대된다.

### ③ DoE Advanced Scientific Computing Research program(ASCR)

DOE ASCR이 자금을 지원하는 In Situ Big Data Visualization of Scientific Climate Data(기후데이터빅데이터 시각화) 프로젝트는 기후 변화가 국가의 전력 인프라에 미치는 영향을 이해하는 것을 목표로 한다. 데이터 축소를 위한 현장워크플로와 PareView라는 시각화 도구를 결합한다. 이 결합을 통해 연구자는 시뮬레이션을 탐색하고 데이터 셋에서 의미 있는 정보만을 추출할 수 있다. 이러한 새로운 도구 및 기술은 장기간, 특정 지역의 기후 변화가 에너지 생산 및 전력 인프라에 미치는 잠재적 영향을 시각화하고 분석하고 이해하는데 도움이 된다.

### ④ NIST Information Technology Laboratory(ITL) and Materials Measurement Laboratory(MML)

노인 황반변성 환자들의 경우 부작용의 위험이 적은 세포 기반 치료를 받아야 하는데, 이 치료법의 효과를 보장하기 위해서는 신뢰할 수 있는 조직 이미지를 기반으로 환자에게 조직 삽입 여부를 결정해야 한다. ITL과 MML 공동 프로젝트인 Big Image Data는 현재 의료 영상 해석의 10배의 품질을 달성하는 것을 목표로 하고 있다. NIST의 장기적인 목표는 의사 결정 프로세스를 단축하고 자동화된 제조 및 제품 테스트를 제공하는 것이다.

7) <https://hubzero.org>

8) <https://www.usenix.org/conference/bdhubs15>



### ⑤ NIH Center for Expanded Data Annotation and Retrieval(CEDAR)

NIH가 지원하는 스탠퍼드대의 CEDAR (Center for Expanded Data Annotation and Retrieval)는 메타데이터 작성 프로세스를 더 쉽게 해주고 있다. CEDAR의 목표는 모든 과학 분야에서 일관되고 쉽게 검색이 가능한 메타데이터 프레임워크를 작성해 연구원이 필요한 데이터 셋을 찾고, 통합하고, 결과를 재현할 수 있게 하는 것이다. 예를 들어, Human Immunology Project Consortium과 같은 CEDAR 프로젝트는 광범위한 면역학 데이터를 자유롭게 공유할 수 있게 해줌으로써 면역 질환(천식, 알레르기, 이식 거부 등) 및 다양한 염증 질환에 대한 미래 연구의 기초가 되고 있다.

### ⑥ National Science Foundation(NSF) and the Treasury Office of Financial Research(OFR)

금융위기 이후 미국 의회는 금융안정감독위원회와 OFR을 창설했다. OFR은 금융 시스템을 분석해 위험요소를 파악하고 평가해 정책결정자에게 정보 및 정책 수립에 도움을 주는 역할을 한다. 보다 나은 재무 안정성 연구, 정책 결정 및 의사 결정 지원을 위해 OFR은 NSF와 파트너를 맺었다. 이를 통해 통계학자, 컴퓨터과학자, 경제학자, 사회과학자, 금융 전문가가 함께 빅데이터 도구와 기술을 사용해 미국의 재정적 안정요소와 위험요소를 식별하고 평가하는 방법을 협력하고 있다. 투명하고 효율적인 금융 시스템 지원에 도움이 될 것으로 기대된다.

### ⑦ The United States Agency for International Development(USAID)

소규모 농업의 경우 중요한 무역 관련 정보가 부족하기 때문에 적절한 의사 결정에 어려움이 있다. 이에 USAID Global Development Lab은 농부들이 시의적절한 데이터를 얻을 수 있도록 하고 있다. 데이터 공유 및 공개 토론을 통해 농민들이 물자 가격 협상, 농업 기술 비교 및 모범 사례 개발 등을 추진하면서 파종법과 수확량에서 큰 효과를 거두고 있다. 코소보에서는 텍스트 메시지를 통해 우유 품질 정보를 제공함으로써 구매자가 투명한 기본 가격을 설정하고 우유 품질을 기준으로 보험료를 제공해 2000명 이상의 소규모 낙농가가 도움을 받고 있다.

### ⑧ The Global Earth Observation System of Systems(GEOSS)

미국의 GEO(Group on Earth Observations)는 전 세계 96개의 정부단체와 87개의 참여 기관으로 지구 관측 시스템(GEOSS)을 개발하고 있다. GEOSS는 농업, 생물, 기후, 재해, 생태계, 에너지, 건강, 수질 분야 등의 국제 지구 관측 자원들을 연결하는데, 보다 정확한 형식으로 정확한 사람에게 적절한 시간에 정확한 지구 관측 정보를 제공해 올바른 의사 결정을 내리는 것을 목표로 한다. 따라서 개방형 데이터 교환을 위한 빅데이터 분석, 원칙 그리고 인프라가 필요하다. 데이터 공유 및 관리 원칙에 대한 초기 합의를 통해 전염병에 대한 전 세계 데이터, 수자원 현황 평가, 기상 데이터 등으로부터 화재 가능성 지도 생성, 지진 위험을 계산하는 등의 유용한 자료를 얻어내고 있다.

### ⑨ National Aeronautics and Space Administration(NASA) with Citizen Science

NASA는 시민참여 과학연구 프로젝트를 오랫동안 시행해오고 있다. SETI@Home과 GalaxyZoo와 같은 프로젝트는 시민참여 과학 프로젝트의 대표적인 사례이다. NASA와 NSF는 NOAA, 국무부와 공동으로 전 세계 학교의 학생과 교사들을 연결해 지구에 관한 데이터(공기의 질, 수온 등)를 측정하는 글로벌 학습 및 관찰(GLOBE) 프로그램을 지원하고 있다. 현재 GLOBE 시각화 도구를 사용해 1995년부터 GLOBE 프로토콜을 통해 측정된 데이터를 맵핑, 그래프, 필터링해 전송할 수 있다. 또 다른 이니셔티브인 My NASA Data에서는 대기과학 분야에 학생들을 참여시켜 위성데이터 및 강의를 제공하고 학생들에게 데이터 분석에 대한 관심을 유도하고 있다.

### NITRD BD SSG의 빅데이터 R&D 7가지 전략 발표

#### ‘THE FEDERAL BIG DATA RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN’<sup>9)</sup>

2014년 BD SSG는 빅데이터 R&D 관련 내용을 정리하기 시작해 일련의 네트워크를 통해 다양한 변화와 아이디어를 조사했으며, 아이디어와 정보를 종합해 Cross-agency Framework를 구성했다. 이 프레임워크에 대해 조지타운대에서 워크숍을 개최했는데, 이때 비정부기관의 빅데이터 전문가들과 이해관계자들이 참석했고 그 결과 2016년 5월 NITRD를 통해 미국 정부의 향후 빅데이터 R&D 전략과 세부과제를 담

은 'THE FEDERAL BIG DATA RESEARCH AND DEVELOPMENT STRATEGIC PLAN'을 발표했다. 이 보고서는 2015년 PCAST 위원회에서 2013년 진행 이후의 NITRD 프로그램 평가 및 권장사항<sup>9)</sup> 발표에 대한 BD SSG의 응답이라고도 서론에 밝히고 있다.

이 보고서의 계획은 빅데이터 R&D의 7가지 전략과 18가지의 세부과제를 담고 있다. 각 전략에 포함된 우선순위는 NITRD 기관의 임무와 연구자금으로 해결할 수 있는 내용으로 구성된다. 과학, 의학, 보안 등 다양한 분야에서 이해를 증진하며, R&D 분야에서 국가의 지속적인 리더십 확보, R&D를 한 국가 및 세계적인 사회적·환경적 문제 해결 능력 향상을 기대하고 있다. 전략적 계획으로서 제한된 자원을 가장 크게 활용할 수 있는 방법에 관한 지침을 연방기관 및 정책 입안자들에게 제공한다. BD SSG는 이 전략의 실행을 추진하고 문제에 관한 중요한 R&D 분야에서 연방기관의 협력을 강화할 것이라고 밝혔다.

#### [전략1\_기술 개발] 새로운 빅데이터 R&D 기술을 활용한 차세대 능력 형성

- 세부과제 1: 데이터의 크기, 전달 및 처리 속도, 복잡성에 맞춘 기술 개발
- 세부과제 2: 미래에 요구되는 새로운 빅데이터 기술의 방법론 개발

#### [전략2\_기술 개발] 데이터의 신뢰성을 탐구해 이해하고, 더 나은 의사 결정을 내려 획기적인 발전을 추진할 수 있도록 R&D 지원

- 세부과제 1: 데이터 신뢰성과 타당성을 제고시켜 더 나은 결과 도출
- 세부과제 2: 데이터 기반 의사 결정을 지원하는 도구 개발

빅데이터로부터 얻어진 정보와 지식의 신뢰성을 보장하기 위해 적절한 방법과 정량화된 접근법이 필요하다. 이를 통해 데이터의 불확실성을 포착해 결과를 재현함과 동시에 복제 가능성을 보장할 수 있어야 한다. 이는 원래 데이터를 수집한 용도와 다른 용도로 활용할 경우 특히 중요한 사안으로 여겨진다. 데이터 기반 의사결정의 투명성을 촉진시키기 위한 의사결정 프로세스에 대한 세부적 감사를 제공하는 툴을 포함한 기술 및 도구 개발도 필요하다.

#### [전략3\_인프라 구축] 각 기관의 빅데이터 혁신을 통한 임무 달성을 위한 사이버 연구 인프라를 구축 및 강화

- 세부과제 1: 국가데이터 인프라 강화
- 세부과제 2: 빅데이터 응용과학 사이버 인프라 역량 강화
- 세부과제 3: 유연하고 다양한 인프라 자원 구축

R&D 사이버 인프라에 대한 투자는 데이터의 증가 속도에 맞춰 필수적이다. 전 세계적인 최첨단 기술의 경쟁력을 유지하고 각 기관의 임무 수행에 있어서도 중요하다. 사물인터넷의 데이터 스트림을 비롯해 막대한 양의 데이터를 처리하고 분석할 수 있도록 안전한 사이버 인프라 구축을 위한 국가적 조율이 필요하다. 상업, 과학, 국방 및 기타 연방기관의 개입을 통해 표준 및 측정기준 등을 통한 사이버 인프라 생태계를 구성해 개인의 사생활 보호가 보장되어야 한다. 모든 이해관계자들을 위한 인프라 구축을 위해 참여설계가 필요하다. 또한 기술 및 능력 교육과 훈련도 중요하며, 사용자는 가능한 도구를 최대한 활용할 수 있도록 적절한 교육을 받아야 한다.

#### [전략4\_전파·활용도 증대] 데이터 공유 및 관리를 촉진하는 정책을 통해 데이터 활용 가치 향상

- 세부과제 1: 데이터 투명성과 효용성을 증가시키는 메타데이터의 모범 사례 개발
- 세부과제 2: 데이터 자산에 효율적이고 지속적이며 안전한 접근 제공

가치와 영향을 극대화하기 위해서 더 많은 데이터가 지속적으로 접근 가능, 활용 가능해야 한다. 그러나 빅데이터의 규모와 이질성은 데이터 공유에서 주요 도전 과제이다. 데이터의 원천, 인터페이스, 메타데이터 및 표준을 공유하고 관련 인프라의 상호운용성을 장려하는 등 데이터 공유를 촉진하고 기존 데이터의 접근성과 가치를 향상시키며 결합한 데이터 셋에 대한 새로운 분석을 수행할 수 있는 능력을 길러야 한다. 유용성 및 데이터 공유의 이동성을 향상시키는 새로운 기술을 개발할 뿐만 아니라 데이터 공유에 대한 모범 사례 및 표준의 현황을 발전시킴으로써 향후 개발을 위해 보다 효율적으로 활용할 수 있다.

#### [전략5\_보안·윤리] 개인 정보 보호, 보안 및 윤리에 관한 빅데이터 수집, 공유 및 사용에 대한 이해

- 세부과제 1: 올바른 개인 정보 보호
- 세부과제 2: 안전한 빅데이터 사이버공간 구축
- 세부과제 3: 데이터 거버넌스를 위한 정보윤리의 이해

개인 정보 보호와 보안 및 윤리적 이슈는 빅데이터 혁신생태계에서 주요 이슈이다. 특히 개인 정보 보호 문제는 데이터 수집과 데이터 제공 업체의 정보 열람 및 관리 방법에 큰 영향을 준다. 개인 정보 보호를 위한 보안 역시 주요 관심사로서 다양한 애플리케이션의 요구 사항을 이해하고 이에 맞춘 해결 방식이 필요하다. 또한 개인 정보를 보호하고 데이터의 소유권을 명확히 하기 위해 새로운 정책이 필요하

9) 원문: <https://www.nitrd.gov/pubs/bigdatardstrategicplan.pdf> 번역문: 정보통신기술진흥센터, 미국의 빅데이터 R&D 전략계획

10) <https://www.whitehouse.gov/blog/2015/08/07/pcast-assesses-federal-information-technology-rd>



다. 점차 보편화하는 분산 네트워크에서 데이터 보안을 평가하고 보호하는 데 필요한 기술과 도구는 빅데이터 응용프로그램을 위해 필수적이다. 장기적 데이터 보유의 위험성 파악과 데이터 셋 제거를 결정하기 위한 데이터 수명 주기에 대한 포괄적 평가 능력이 필요하다. 국가는 빅데이터 기술이 특정 단체에 불이익을 주거나 오류를 일으키지 않도록 빅데이터의 윤리를 장려해야 한다. 윤리적으로 민감한 사안의 빅데이터 연구의 경우 이해관계자들이 기술 활용에 있어 혁신, 가치, 사회적 윤리의 균형을 고려할 수 있도록 해야 한다.

[전략6\_인력 양성] 광범위한 분야에서 빅데이터 분석 능력 및 역량에 대한 요구가 증가함에 따라 빅데이터 교육 및 훈련에 대한 국가적 환경 개선

- 세부과제 1: 데이터 과학자의 양성
- 세부과제 2: 데이터 영역 전문가 커뮤니티 확장
- 세부과제 3: 데이터 사용이 가능한 인력 확충
- 세부과제 4: 공공 데이터 활용 역량 개선

빅데이터 교육 전략은 증가하는 빅데이터 활용 노동력을 충족시키고 미국의 경쟁력을 유지하기 위해 필수적이다. 핵심적인 교육 내용을 파악하기 위한 노력이 필요하다.

며 차세대 데이터 과학자들을 지원하고 확장하기 위한 투자가 필요하다. 과학 연구에서 데이터가 풍부해짐에 따라 국내 과학자들은 데이터 과학 기술을 향상시킬 수 있는 연구에 접근해야 한다. 이를 위해 데이터 과학자들과의 공동 작업을 추진하거나 데이터 과학 관련 단기 코스, 교육프로그램 및 교육단체 보조금 지원 등을 추진하는 정책을 시행할 수 있다. 또한 기관마다 직원과 관리자들이 빅데이터와 조직 관련성을 이해하기 위한 ‘Boot Camp’ 혹은 전문성 개발 워크숍 등이 필요하다. 데이터를 활용할 수 있는 인력으로 만들기 위해서는 기초 교육과정과 단기적인 대학 과정 역시 필요하다. 데이터 과학 교육은 온라인 과정, 시민과학 프로젝트 및 K-12 교육을 통해 확대되어야 한다. 데이터 과학 교육에 각 수준에 맞는 데이터 활용 능력과 교육 내용을 탐구해야 한다.

[전략7\_생태계 조성] 국가적인 빅데이터 혁신 생태계의 연결 고리 강화(정부기관, 학계, 산업계, 비영리 단체)

- 세부과제 1: 기관 간 빅데이터 협력 장려
- 세부과제 2: 빠른 대응과 영향력 측정이 가능한 정책과 정책 추진 프레임워크 구축

빅데이터 R&D를 위한 기관들의 파트너 역량을 강화하기 위한 지속적인 메커니즘을 수립해야 한다. 이를 위해 기술 및 데이터 공유 시 관료적 장애물을 제거하고 지속가능한 프로그램을 구축할 필요가 있다. 한 가지 방법은 기관들이 신기술을 공동 작업하고 R&D 산출물을 유용한 기능으로 변환시킬 수 있도록 기관 간 ‘개발 샌드박스’ 혹은 ‘테스트베드’를 만드는 것이다. 다른 방법으로는 국가 재단과 같은 긴급 사안에 대응해 기관 간 경계를 넘어 데이터를 신속하고 유동적으로 공유할 수 있도록 정책을 개발하는 것이다. 세 번째는 주요 국가 우선순위 목표를 달성하기 위해 필요한 데이터 수집, 분석 및 도구 활용 등을 결정하도록 빅데이터 ‘벤치마킹 센터’를 형성하는 것이다. 마지막으로 빅데이터 생태계의 신속한 혁신을 촉진하고 장기간 아이디어를 보급해 연구 투자 수익을 극대화하기 위한 연방기관 전반에 걸친 실무자 커뮤니티를 강화할 필요가 있다.

## 국내 빅데이터 활용 및 R&D 정책

### 1) 국내 빅데이터 활용 (1) - 민간 부문

#### ◆ 국내 은행권

국내 금융권에서 빅데이터 활용 제도의 완화와 분석 노하우를 바탕으로 한 마케팅 컨설팅, 상품 개발, 위험 관리 등의 활용이 활발히 이루어지고 있다. 국내 은행권의 빅데이터 활용 사례는 다음과 같다.



분야	기업	빅데이터 활용
상품개발	웰컴저축은행	고객 행동 패턴, SNS 분석을 기반으로 세분된 중금리대출 상품 개발
	우리은행	'올포미카드'는 개인별 생애주기, 소비성향을 분석해 할인혜택 제시
위험관리	국민·농협은행	비금융정보(통신요금, 도시가스, 공공요금, 국민연금, 건강보험료)를 반영하는 신용평가 시스템 도입
	Citi 은행	고객 거래내역을 Watson(자체 시스템)으로 분석한 후 선별적 대출, 신용카드 발급, 비영리 신용협동조합의 대출 상환 여부 판단 정확도를 개선
마케팅	SC제일은행	고객 행동 분석 정보를 은행 RM에 제공, 기존 CRM의 정보 부족 한계 극복
	KB국민은행	지도와 고객 데이터를 결합, 실시간으로 고객 거래 내용을 파악한 후 마케팅에 활용
	Lloyds Bank	단순 잔액 외 평소 계좌 이용 성향을 반영한 예상 잔액 표시

출처 : NIA, '금융산업 빅데이터 도입방안, 하나금융경영연구소'

#### ◆ 국내 통신사

국내 통신업의 경우 산업특성상 얻어지는 방대한 누적 자료를 분석하고 그 결과

를 요금제에 활용하는 등 빅데이터를 이용하고 있다. 국내 3대 통신사의 빅데이터 활용 사례는 다음과 같다.

기업	빅데이터 활용
KT	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 통합 인텔리전스 플랫폼 구축</li> <li>통신, 위치, 공차, IPTV 빅데이터 통합 및 분석</li> <li>유동인구, 상권 등 빅데이터 활용 범위 확대</li> <li>로밍 데이터를 활용한 '해외 유입 감염병 차단 서비스'가 대표 사례</li> <li>Wi-Fi 데이터를 활용해 관광객 여행 패턴 분석, 지방자치단체와 'KT관광솔루션'</li> </ul>
SK텔레콤	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 솔루션 사업 확대</li> <li>하루 280테라바이트(TB)의 데이터를 처리할 수 있는 빅데이터 분석 역량</li> <li>B2B 주력인 빅데이터 사업팀 외에 지난해 데이터 사이언스센터를 따로 만들어 B2C 빅데이터 분석에 머신러닝, 딥러닝 등 첨단기술 도입</li> <li>2016년 출시 '메타트론' '지오비전' '스마티론' 솔루션 영역 확대</li> </ul>
LG유플러스	<ul style="list-style-type: none"> <li>경영효율 향상, 데이터 비즈니스를 목표로 빅데이터 사업 추진 및 빅데이터 부서 확대</li> <li>내부 육성 및 외부 영입을 통한 인력 확보</li> <li>기본 인프라 및 플랫폼 구축 중</li> </ul>

출처 : etnews, '통신3사, 빅데이터 눈떴다'

#### ◆ 국내 기업들의 데이터 인력 확보 노력

빅데이터의 가치가 높아짐에 따라 데이터를 전문적으로 분석할 수 있는 인력 수요가 늘고 있지만 전문 데이터 과학 인력

은 아직 부족한 상황이다. 데이터 과학자들을 확보하려는 기업들의 노력이 이어지고 있다.

기업	빅데이터 인력 확보
카카오	<ul style="list-style-type: none"> <li>빅데이터 분석 스타트업인 '넘버웍스'를 약 67억 원에 인수</li> <li>- 마케팅 채널별 효율과 고객 이탈률을 측정, 프로파일링 기법으로 고객의 관심사를 추정하는 엔진을 자체 개발하는 등 과학적인 데이터 분석에서 뛰어난 역량을 갖춘</li> <li>카카오 서비스 이용자로부터 비롯된 방대한 데이터를 분석하는 업무를 보강하게 될 것</li> </ul>
현대자동차	<ul style="list-style-type: none"> <li>3년 전 국내 빅데이터센터를 구축해 데이터를 전문적으로 분석하는 '데이터 사이언티스트' 조직 구성</li> <li>최근 중국 구이저우 성 내 '빅데이터산업 특화 국가급 신규'인 '구이안신구'에 빅데이터센터 설립</li> <li>중국 내 차량 정보와 각종 소셜데이터를 모아 자산화하고 이를 활용해 중국 소비자 맞춤형 커넥티드카 서비스를 개발하는 업무 수행</li> </ul>

출처 : etnews, '통신3사, 빅데이터 눈떴다'

## 2) 국내 빅데이터 활용 (2) - 공공 부문

### ① 서울시 '심야버스'

가장 대표적인 공공 부문의 빅데이터 사례는 서울시가 추진했던 심야버스를 꼽을 수 있다. 서울시는 KT의 통화량 통계 데이터와 서울시가 보유한 교통 데이터를 융합하고 분석해 심야버스 노선을 개설했다. 행사곤을 활용해 유동인구 및 교통 데이터의 분포 패턴 시각화 및 분석방법과 KT에서 제공된 일별·시간대별 빅데이터를 통해 유동인구가 밀집된 지역을 파악하고, 심야택시 승하차 데이터를 바탕으로 특정 지역의 교통 수요를 파악했다. 시각화된 유동인구를 바탕으로 노선과 요일 패턴을 분석해 최적의 시스템으로 운행하고 있다.

### ② 국민건강보험공단

#### '국민건강 알람 서비스'

국민건강보험공단은 전 국민 건강보험 빅데이터를 활용해 전국 16개 시·도 및 252개 시·군·구별로 5개 감염병(감기·눈병·식중독·피부염·천식)의 위험도(관심, 주의, 경고, 위험)를 예측해 알려주는 서비스를 제공하고 있다. 건강보험 개인 진료기록(건보공단)과 기온·습도·기압 등 기후 자료(기상청), 미세먼지·오존·황사 등 대기오염 자료(환경부), 식중독 발생 신고 정보(식약처), 인터넷 검색어 및 SNS 정보 등 여러 데이터를 분석해 해당 감염병의 당일 혹은 2일 내 발생 전망을 예측하고 있다.

기존 웹사이트 기반 서비스에서 2017년부터는 스마트폰 등 모바일 기기를 활용해 서비스의 접근성을 높이고 불특정 다수를 대상으로 한 '시·군·구별 집단 알람'에서

‘질환별 개인 알람 서비스’로 맞춤형한 것이라고 밝혔다. 알람 대상 질병도 기존 감염성 질환에서 기온이나 미세먼지 등 환경 요인에 의해 위험도가 올라가는 만성질환자의 뇌혈관(뇌경색·뇌졸혈), 심혈관질환(급성 관상동맥증후군·심근경색) 발생 가능성을 예측하는 서비스로 확대한다고 밝혔다.

국민건강보험공단은 모바일 예측 및 알람 서비스 모델을 지난해 말 개발했다. 빅데이터 운영실은 1년간 시범 사업을 통해 예측 모델의 정확도를 검증하고 문제점을 보완한 후 2018년 하반기부터 전체 고혈압·당뇨병 환자 822만 명(2015년 기준)을 대상으로 서비스를 확대할 계획이라고 말했다.

③ 공동주택관리정보시스템 ‘관리비 투명성 제고사업’

행정자치부, 국토교통부, 경기도와 함께 추진한 빅데이터 활용 사업으로, 안양시 160개의 공동주택단지인 정부 보유 공동주택을 대상으로 한다. 공동주택의 관리비 부과 내역, 난방비, 전기료, 수도료 등을 분석한 뒤 관리비 집행 내역의 적정성을 확인해 부당 징후가 있는 단지들의 리스트를 도출했다. 관리비와 더불어 공동주택 입찰에 참여한 사업자의 입찰 금액과 하도급 업체에 계약한 공사금액 데이터도 분석해 금액 차가 큰 경우 리스트를 도출했다. 빅데이터를 활용한 효율적인 분석으로 공공 자금 사용에 있어 부정적인 요소를 사전에 포착했다는 평가를 받았다.

④ 한국소비자원 ‘빅데이터 사업단’ 신설

지난 12월 한국소비자원은 소비자 권익 제고를 위한 빅데이터 플랫폼 구축을 발표했다. 빅데이터 플랫폼을 통해 소비자 이

슈 알람 서비스, 기계학습 기반 피해 유형 자동 분류, 공공 데이터 활용 강화를 위한 대국민 피해구제 정보 시각화 기능 등을 탑재했다. 소비자 빅데이터를 실시간 분석해 신유형의 소비자 문제를 발견하고 신속한 대응을 할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 정부 부처와 기업의 수요에 맞춰 빅데이터 분석 정보를 공유해 실효성 높은 소비자 정책 수립을 지원할 계획이다. 국내 뿐만 아니라 국제 소비자 이슈에 관해 경제협력기구, 국제소비자보호집행기구 등 국제기구와의 공조를 통한 해외지구, 해외 여행 관련 소비자 피해도 다룰 예정이다.

3) 국내 빅데이터 R&D 정책

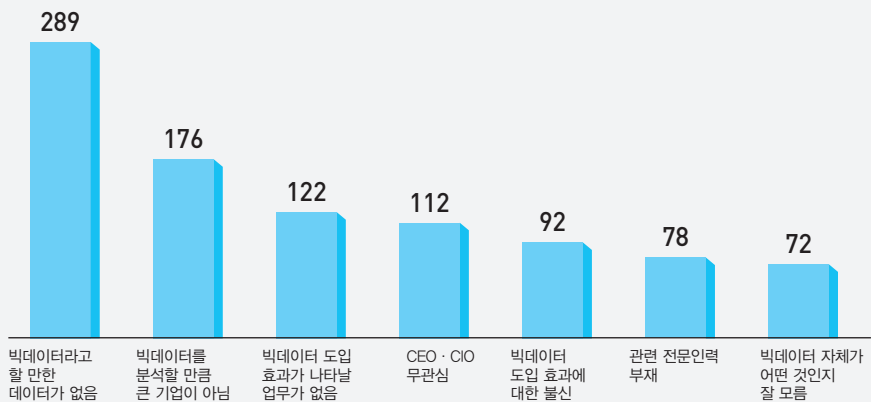
미래창조과학부의 경제혁신 3개년 계획 및 K-ICT 전략의 일환으로 빅데이터산업 육성 정책이 추진되고 있다. 2015년 빅데이터 시장현황 조사에 따르면 국내 빅데이터 시장 규모는 2623억 원 규모로 전년 대비 30% 이상 성장한 것으로 보고됐다. 이러한 고성장의 원동력을 민간기관의 적극적인 투자로 평가하고 있다. 특히 정부 투자의 경우 2015년 698억 원으로 전년 대비 42.4% 증가세를 보였으며, 민간 투자

역시 활발한 것으로 조사됐다.

하지만 적극적인 투자에도 국내 기업들의 빅데이터 활용률은 다소 낮은 것으로 나타났다. 빅데이터 관련 전반적인 트렌드 추세는 지속적으로 증가하고 있지만 실제적인 활용이 매출과 직결하는지와 빅데이터 도입 효과에 대한 의문 등이 낮은 활용률의 요인으로 분석됐다. 빅데이터 기술 발전과 그 효과의 타당성이 입증되면서 향후 도입 의사를 가진 기업이 약 30.2%에 달했다.

정부 정책 관련 사항으로는 ‘빅데이터 관련 성공사례 전파’와 ‘관련 법제도 정비’가 필요하다는 의견이 많았으며, 정부의 빅데이터 기술 R&D 지원 강화, 재직자 교육, 장기적 로드맵 제시, 국산 소프트웨어 사용 정책 등의 요구사항이 나타났다

이러한 빅데이터 현황 조사 결과를 바탕으로 지난 12월 미래창조과학부, 행정자치부, 통계청이 주관하는 ‘민관 합동 빅데이터 TF’가 출범했다. 빅데이터 TF는 국내 빅데이터 업무 추진 현황을 종합적으로 파악하고, 공공과 민간 빅데이터 활성화를 체계적으로 지원하기 위해 구성됐다. 그동안 각 부처는 개별적으로 빅데이터 관련 협의체를 운영했으나 이번 빅데이터 TF 구성을



〈그림 4〉 국내 기업 빅데이터 미도입 사유

출처 : 미래창조과학부, 2015년 빅데이터 시장현황 조사 결과 발표



출처 : 연합뉴스, '민관 합동 빅데이터 TF 제1차 회의'

통해 범정부 차원의 종합적인 추진 체계를 확립하게 됐다고 밝혔다.

지난 1차 회의에서 통계청은 데이터 연계 및 분석의 중요성을 강조하며, 빅데이터 활용을 지원하기 위한 연계 사례 공유, 통계데이터센터 구축 계획을 발표했다. 미래창조과학부는 빅데이터산업 활성화를 위해 누구나 원하는 데이터를 쉽게 찾고 거래할 수 있는 데이터산업 생태계 조성이 중요하다고 강조했다. 행정자치부는 질 높은 공공 빅데이터를 이용해 민간 창업을 활성화하고 공공영역의 빅데이터 활용을 촉진해 국민 편의 향상을 위해 노력하겠다고 발표했다. 또한 빅데이터의 경쟁력이 바로 국가 경쟁력으로 연결되므로 민관이 함께 협력하는 빅데이터 TF 운영을 통해 빅데이터를 가장 잘 활용하는 나라로 발전해 나갈

것으로 기대한다고 밝혔다.

### 정부기관 중심의 정책과 촉진책 마련

주요 국가 및 국내의 빅데이터 정책과 현황에 대해 살펴보았다. 영국과 유럽, 중국 그리고 미국 모두 빅데이터의 중요성을 인지하고 국가적 차원의 지원과 육성 정책을 활발히 펼치고 있다. 국내 역시 빅데이터 육성을 위한 정부의 노력이 이어지고 있다. 미국의 경우 행정부 중심을 중심으로 각 연방정부 기관들의 지속적인 지원과 투자가 이뤄지고 있으며, 협업 프로젝트와 연방정부 기관의 프로그램들을 통해 빅데이터 활용 사례가 늘어나고 있다. 국내 역시 정부기관 중심의 기술 활용부터 시작해 산업계의 도입을 위한 여러 정책(법·제도) 및 촉진책 마련이 필요하다.

정책과 촉진책 마련에 있어 미국은 빅데이터 이니셔티브의 BD SSG와 NITRD가 중심이 돼 기술 개발, 활용, 인프라, 인력 양성, 법·제도, 생태계 조성, 보안·윤리 등 빅데이터 관련 모든 영역을 다루는 전체적인 개발 정책을 시행하고 있는 점이 특징이다. 중심기관에서 전반적인 로드맵 및 방향을 수립하고 각 부처기관이 이에 따라 기술 개발 및 관련 법·제도를 조성해 빅데이터산업 육성과 생태계 조성이 지속적이며 안정적으로 이뤄질 수 있게 진행하고 있다. 국내의 경우 최근 빅데이터 TF가 출범됐다. 하지만 몇몇 기관의 협력을 통한 부분적이며 산발적인 활용 및 개발보다 중심기관에서 산업 육성 정책의 통일성과 방향성을 제시하고 로드맵을 수립하는 것이 필요하다. 빅데이터산업의 성장 속도에 발맞추려는 노력과 동시에 전체적이고 통합적이며, 전략적으로 육성 정책을 진행한다면 데이터 선진국으로 더 빠르게 나아갈 수 있을 것이다.

### [참고자료]

- 1) : NITRD, The Federal Big Data Research And Development Strategic Plan
- 2) : 국민일보 '스마트폰으로 뇌, 심혈관질환 위험 알람 받는다'
- 3) : 한국소비자원 보도자료





## 유럽 산업의 차세대 주자 빅데이터 및 B2B 디지털 플랫폼

유럽 산업 및 기업의 차세대 주자로서 빅데이터 기반 플랫폼 및 알고리즘에 대한 중요성이 크게 부각되고 있다. 기업은 빅데이터를 통해 자원 활용 효율성 증대, 의사 결정 지원, 맞춤 서비스 등에 대한 적절한 대응, 경쟁력 있는 가치사슬 구축, 앞선 경쟁력 확보라는 새로운 기회 창출을 모색하고 있다. 유럽은 산업분야별 빅데이터의 활용을 위한 우선과제를 분석하고, 대응방안을 마련하고 있다. 이에 빅데이터 활용 및 디지털 플랫폼 구축이 유럽 산업에 주는 영향에 대해 자동차산업, 의료산업, 제조산업을 중심으로 살펴본다.

심기태 [한국산업기술진흥원 유럽 거점 소장]

### 디지털 플랫폼에 기반한 빅데이터 활용

산업 장비, 자동차 및 생산 시스템에서 사용하는 수많은 디지털 센서를 통해 산업 데이터가 끊임없이 발생한다. 이렇게 발생하는 수많은 데이터에 대한 저장, 분석 및 활용을 위한 시도와 노력이 산업 전 분야에서 이루어지고 있다. 유럽은 차세대 산업 주자로서 빅데이터 기반 플랫폼과 알고리즘의 중요성에 초점을 맞추고, 관련 이니셔티브 및 정책 지원을 통해 기업의 경쟁력 강화에 집중하고 있다.

디지털 플랫폼에 기반한 빅데이터 활용은 미래 산업 및 기업에 커다란 이익을 제공할 것이다. 유럽 기업의 71%는 향후 5년 이내에 디지털 플랫폼에 기반한 첨단 디지털화가 가능할 것으로 예상한다. 디지털 플랫폼 기반 데이터 집계 및 공유 등에 따른 데이터 통합을 통해 유용한 정보에 대한 가용성 및 접근성을 제공하며 동시에 데이터의 안전성, 신속성 및 효율성 향상 이 이루어질 것이다. 또한 계산 수행, 데이터 처리 및 자동 예측 등 다양한 알고리즘을 활용함으로써 기업의 시장 예측 및 의사 결정에 빅데이터는 중요한 역할을 수행할 것이다.

유럽 기업은 빅데이터 활용을 바탕으로 다음과 같은 새로운 기회 창출 효과를 기대하는데, 실제로 이러한 효과가 산업 전반에 걸쳐 나타나고 있다.

**[자원 활용 효율성 증가]** 빅데이터 기반 자원 활용을 통한 기업 성장 및 고용 창출

**[의사 결정 지원]** 빅데이터 활용을 통해 정확한 예측 및 의사 결정을 하기 위해서는 우선적으로 가치 있는 데이터를 적절히 활용할 수 있도록 하는 디지털 플랫폼 구축이 중요

**[맞춤 서비스에 따른 다양한 수요 변화에 대한 적절한 대응]** 주문 제작 및 맞춤 서비스 증가에 따라 빅데이터 활용을 통한 다양한 옵션의 생산 및 서비스 제공 가능

**[경쟁력 있는 가치사슬 구축]** 가치사슬 전반에 걸친 데이터 수집 및 데이터 간 가치사슬 구축에 기반한 데이터 분석을 통해 이해관계자 간 협력 및 서비스, 배달 및 품질 향상 등의 최적화

**[앞선 경쟁력 제공]** 빅데이터 및 디지털 플랫폼의 활용에 따라 기존 기업 및 신생 기업 간 새로운 가치 분배가 이루어질 수 있으며, 기업은 소비자 및 제품으로 창출되는 데이터를 어떻게 활용할 것인가를 두고 경쟁

최근 유럽 산업은 빅데이터 기반 에코 디자인, 폐기물 규제 및 재활용, 공급망 분석 등을 통해 6000억 유로의 이익을 창출하며, 연간 온실가스 배출량은 오히려 감소하는 추세이다.<sup>1)</sup> 이와 같이 다양한 빅데이터 활용 효과를 극대화하려면 유럽 산업 전반에 걸쳐 다음과 같은 우선과제를 해결해야 한다.

**[복잡하고 분산된 규제 환경 정비]** 대규모 데이터 생성 및 공유에서 극복해야 할 기술적 장벽이 존재하며, 보다 명확하고 자율적인 규제환경 필요

**[인프라 투자 격차 극복]** 유럽은 이동통신 표준, 무선 데이터 속도 향상 및 확장, 네트워크 확장 범위에 관한 물리적 인프라 구축, 인프라의 디지털화 및 안전성 향상을 위한 투자가 필요

**[안전한 인프라 구축]** 광범위한 디지털 기술의 적용 및 디지털 기기 사용 환경에서 유럽 산업 보호를 위해서는 무엇보다 안전한 인프라 구축이 중요

**[상호 운용성 및 표준화 구축]** 빅데이터의 성공적 활용을 위해서는 정보 시스템의 상호 운용성 및 데이터 포맷 표준화 필요



**[신속하고 광범위한 적용]** 유럽 경제의 경쟁력 향상을 위해서는 무엇보다도 빅데이터 및 디지털 플랫폼의 신속하고 광범위한 적용이 필요

또한 유럽은 빅데이터 기술 개발에 앞서, 이미 구축한 디지털 플랫폼과 개발 기술을 통한 빅데이터 활용의 극대화를 위해 다음과 같은 사항을 권고한다. 이를 통해 보다 광범위한 적용과 상호 운용을 용이하게 함으로써 기대효과를 높일 수 있다.

**[데이터 책임자(CDOs) 임명]** 빅데이터의 효율적인 활용, 데이터 품질 및 표준화 향상, 효율적인 데이터 관리, 공공 부문의 열린 데이터 가치 향상에 초점

**[유럽 지침 개발을 위한 데이터 책임자와의 공동 협력]** 공공·민간 부문 및 유럽 사회 가치관 부문에 기업의 효율적인 빅데이터 활용 방안을 위한 유럽 가이드라인 구축

**[5세대 이동통신 개발을 위한 유럽연합(EU) 행동 강령 개발]** 산업, 공공기관, 혁신 자금 조달 기관 등 모든 이해 관계자를 포함하는 폭넓은 계획 수립

**[차세대 디지털 솔루션을 위한 멀티 벤더 테스트 베드(Multi-vendor Test Beds) 개발]** 다양한 이해관계자의 투자를 통해 테스트 베드를 구축함으로써 개발 기술에 대한 사이버 보안 상호성, 빅데이터 테스트, 제3자에 대한 인증 등에 관한 보증 제공 및 시장 진입 용이성 확대



**[사물 및 사람에 대한 유럽 디지털 신원 관리 솔루션 촉진]** EU 차원의 상호 운용이 가능한 디지털 신원 시스템 구축을 통해 개인, 사물, 장치 등에 대한 고유 정보를 제공, 이러한 합법적 디지털 아이디(ID)를 신원 확인 및 객체 인증에 활용

**[유럽 B2B 플랫폼 구축을 위한 분야별 기회 분석 수행]** 유망 분야의 다양한 이해관계자 그룹을 결성해 B2B 플랫폼 개발을 위한 행동 강령 개발

유럽은 향후 5년 이내에 유럽 전역에 5세대 네트워크를 설치할 예정이며, 이를 위한 EU 행동 강령 개발을 수행하고 있다. 또한 유럽 디지털 신원 관리 솔루션 개발을 수행해 유럽의 디지털 싱글 마켓(Digital Single Market) 구축에 박차를 가하고 있다. 더 나아가 유럽 중소기업의 기술력 강화 및 성공적인 시장 진입을 위해 멀티 벤더 테스트 베드를 구축함으로써 기업의 테스트 비용 감소 및 시장에서의 신뢰성 및 안전성 확보의 기회를 마련하려는 활동을 수행하고 있다.

유럽 자동차산업, 의료산업 및 제조산업 분야에서의 빅데이터 활용을 통한 미래의

기회에 대해 살펴보면 다음과 같다. 유럽 자동차산업은 자율주행차량 솔루션 구현 및 테스트를 위해 운영, 규제, 인프라 및 데이터에 관한 범유럽적 필드를 구축해 유럽의 선두 기업을 개발·강화하고 세계시장을 선도하는 것을 목표로 하고 있다. 유럽 의료 산업의 경우, 빅데이터를 활용한 건강 증진 및 의료 비용 절감 프로젝트를 수행함으로써 신약 개발, 진단 기능 향상, 약물 효능 인증, 환자 안전 보장, 연구 및 의료 비용 감소 등의 효과를 극대화하고자 노력하고 있다. 또한 제조 분야의 경우, 빅데이터에 기반한 범유럽 차원의 스마트산업 프로그램을 개발해 유럽 산업의 디지털화를 가속하는 데 집중하고 있다.

## 디지털화를 통한 기회 창출

빅데이터란 사람, 기계, 센서 등 다양한 매개체를 통해 생성된 방대하고 다양한 형태의 데이터를 의미하며, 기후정보, 위성 이미지, 디지털 사진, 비디오, GPS 신호 등을 포함한다. 빅데이터는 다음과 같은 3V의 관점으로 정의할 수 있다.

- **볼륨(Volume)** 페타바이트(petabyte)<sup>2)</sup> 이상의 데이터 저장 공간
- **속도(Velocity)** 실시간 데이터 수집 및 분석

1) European Commission, 2015, EU Resource Efficiency Scoreboard 2015, Available at: [http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/targets\\_indicators/scoreboard/pdf/EU%20Resource%20Efficiency%20Scoreboard%202015.pdf](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/targets_indicators/scoreboard/pdf/EU%20Resource%20Efficiency%20Scoreboard%202015.pdf)

2) 데이터의 양을 나타내는 단위의 하나. 1페타바이트는 1테라바이트의 약 1000배를 나타내며, 2<sup>50</sup>인 1125조8999억 684만2624바이트를 말함

■ **다양성(Variety)** 다양한 수집 메커니즘을 통해 다양한 형식의 데이터 생성

빅데이터 수집, 저장 및 활용을 통한 가치 창출의 극대화를 위해서는 디지털 플랫폼 및 알고리즘이 중요한 기본 요소이다. 빅데이터 활용 및 분석의 경우 더 나은 결정을 하기 위해 수학 및 통계에 기반한 알고리즘을 적용할 수 있다. 알고리즘을 통한 데이터 분석 유형은 기술적 분석, 예측 분석, 규범적 분석 등 3가지로 나뉜다.

■ **기술적 분석(Descriptive Analytics)**

과거에 무엇이 발생했는지 알 수 있으나, 왜 발생했는지 또는 어떻게 변화할 것인지 예측 불가능

■ **예측 분석(Predictive Analytics)**

과거 데이터를 활용해 미래의 결과를 모델링

■ **규범적 분석(Prescriptive Analytics)**

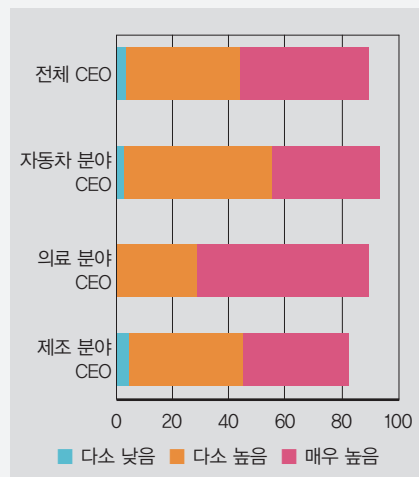
몇 가지 시나리오를 고려해 최상의 결과를 유도

**디지털 플랫폼**은 서비스·콘텐츠 수집과 전송 및 서비스·콘텐츠 제공자와 사용자 간 조율을 위한 기술적 기반을 제공한다. 또한 상호 운용이 가능한 비즈니스 프로세스(예: 설계, 생산, 판매, 물류, 유지보수 등) 간 원활한 통신이 이루어지도록 함으로써 산업 구성 요소 사이의 통합을 제공한다. 디지털 플랫폼은 단순히 디지털 도구 개발 및 배포의 개념을 넘어 그 이상의 가치를 지니고 있다. 2013년 매사추세츠 기술연구소의 연구 결과에 따르면 상위 30개 글로벌 기업 중 14개가 디지털 플랫폼을 지향하는 것으로 나타났으며, 지금은 그보다 더 많은 기업이 디지털화를 지향할

것으로 예측된다.

디지털 플랫폼의 등장은 산업 간 경계를 무너뜨리고 산업 가치사슬 전반에 걸친 상호 연동을 통해 산업 형태의 변형을 가져올 것이다. 기업은 신속하고 효율적인 제품 및 솔루션 개발과 혁신에 관한 지식과 경험을 바탕으로 디지털 전략을 재정비해야 하며, 데이터 활용 및 관리에서 상호 경쟁에 주력해야 한다.

기업 및 산업의 디지털화를 위해서는 디지털 도구의 성능 향상을 위한 적절한 투자가 필요하다. 이와 관련해 디지털 도구의 중요성에 대한 기업 CEO의 인식이 중요하다. 디지털 도구에 대한 분야별 CEO의 인식 수준을 간략히 살펴보면 다음과 같다.



〈그림 1〉 디지털 기술 가치 창출에 대한 CEO 인식  
출처: PwC's 18th Annual Global CEO Survey

새로운 가치 창출을 위한 데이터 및 데이터 분석의 중요성에 대해 의료, 자동차, 제조업체 CEO의 인식이 다른 분야에 비해 높은 편이다. 데이터 및 데이터 분석에 대해 '매우 높은 인식'을 지니는 CEO는 의료 분야가 60%로 가장 높다. 산업 전 분야에서 CEO의 45%가 '매우 높은 인식'을 보이는 것과 비교하면 상대적으로 높은 수치

다. 데이터 및 데이터 분석에 대해 '대체로 높은 인식'을 지니는 CEO의 비율은 자동차 분야가 90%, 의료 분야는 89%다.

의료 분야 CEO의 경우, 기술 활용을 통한 다양하고 역동적인 파트너십 개발 및 비용 절감을 통한 새로운 가치 창출에 초점을 두며, 이를 통한 성장 및 매출 증대에 긍정적인 편이다. 주요 관심 분야는 데이터 분석 도구, 사이버 보안, 데이터 마이닝 등이며, 다른 분야의 CEO에 비해 로봇 및 웨어러블 장치의 잠재력에도 많은 관심을 보인다. 데이터 마이닝 및 분석을 통한 빅데이터 활용과 사이버 보안은 의료 분야에 가장 영향력 있는 기술이 될 것이다. 다만 CEO의 60%가 급속한 기술 진화 속도에 우려하고 있으며, 7%는 사이버 보안과 관련해 위험하다고 말한다.

자동차 분야 CEO의 경우, 데이터 마이닝 및 분석, 고객과 연계한 모바일 기술, 사이버 보안 향상 도구에 비중을 두고 있다. 또한 디지털 기술 활용을 통해 데이터 수집, 운영 개선, 고객 경험 향상 등의 가치를 창출할 것으로 기대하고 있다. 경쟁 우위 달성을 위해 디지털 기술 관련 기업 비전을 명확하게 수립해 투자 수익을 극대화하는 것이 중요하다. 자동차산업 분야 CEO의 55%가 빠른 기술 진화 속도 및 이에 따른 변화에 우려를 나타내고 있다.

제조 분야 CEO의 경우, 기술 분야에 상대적으로 관심이 적지만 디지털 혁명은 적극적으로 활용하고 있다. 특히, 모바일 기술 관련 고객과의 연계(73%), 사이버 보안(72%), 데이터 마이닝 및 분석(70%)에 비중을 두며, 로봇 공학 및 3D 프린팅의 중요성도 강조한다. 이들 역시 기술 진화 속도(54%) 및 사이버 위협에 대해 우려하고 있다.



### 유럽 자동차산업 분야의 기회 모색

전통적으로 유럽의 자동차산업은 일차리 창출 및 첨단 기술 개발 촉진에 크게 이바지해 왔다. 현재 유럽의 자동차산업은 시대 흐름에 맞추어 자동차 디지털화에 박차를 가하고 있다. 차량, 전자상거래, 자율주행, 인터넷산업 등의 연계는 자동차 디지털화의 주요 요소다. 전 세계적으로 자동차 디지털화가 글로벌 경제에 주는 잠재력은 1200억 유로로 추정된다. 유럽의 경우, 2020년까지 텔레매틱스 패키지를 장착한 차량의 판매는 90% 이상 증가할 것으로 예측하고 있다. 유럽의 차량생산업체(OEM) 및 부품공급업체(Tier-1)는 모바일 서비스에 대한 막대한 투자를 통해 장기적 시장 선점을 위한 노력을 수행한다. 유럽의 시장 선두 업체는 타 업종 기업(텔레매틱스, 콘텐츠, 디지털 기술 및 빅데이터, 통신 등) 및 보험사와의 협력 기반 디지털 기회 공유를 위한 기회 창출에 집중하고 있다.

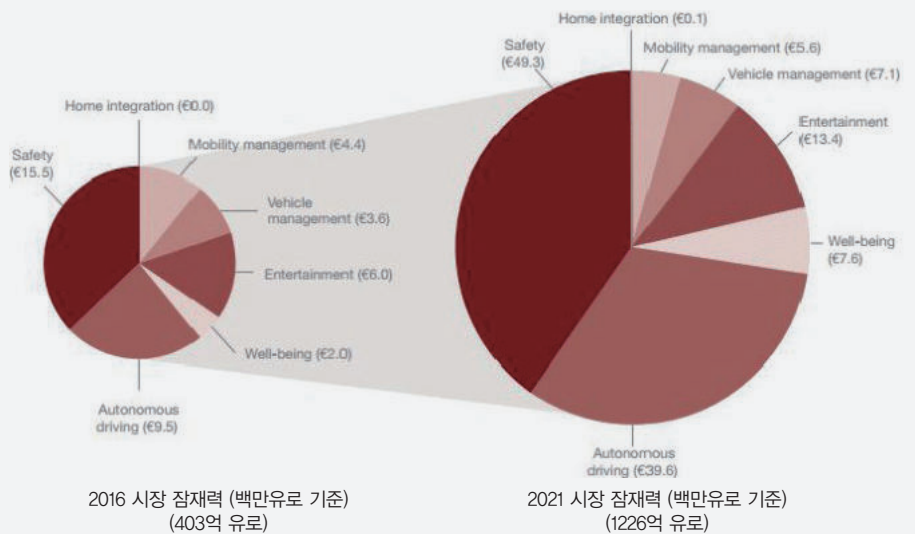
자동차산업 분야에서는 커넥티드 차량<sup>3)</sup> 및 자율주행차량을 통해 수많은 양의 데이터를 수집하며, 이러한 데이터 관리의 필요성은 빅데이터 및 데이터 플랫폼의 투자로 이어진다. 빅데이터 분석을 통해 서로 다른 유형의 데이터 간 패턴 분석을 수행함에 따라 소비자 및 자동차에 관한 데이터 예측이 가능하다. 이러한 예측을 위해 전송 인프라, 소셜네트워크서비스, 블로그, 온라인 등의 외부 소스 데이터도 활용 가능하다. 빅데이터를 통해 운전자와 차량 간 통신을 위한 맞춤 설정이 가능하고, 운전자와 공급자 간 상호작용으로 연결된다.

3) 자동차와 IT를 융합해서 상시 네트워크에 연결된 차량을 의미

이는 제품에 집중하던 혁신의 초점이 소비자 요구 및 데이터 분석으로 옮겨가는 계기로 작용했다. 더 나아가 빅데이터의 활용을 통해 자동차 제조업체는 모빌리티 서비스 제공업체로의 전환이 가능해졌다.

**자율주행차량** 인간의 개입 없이 주행이 가능한 자율주행차량은 인공지능, 센서, 위성 내비게이션 시스템을 활용하며, 외부 플랫폼 및 백엔드 시스템과 초당 수백

메가바이트의 데이터 통신을 수행한다. 이러한 기술의 발전은 새로운 기술적 요구사항-새로운 IT 시스템, 향상된 데이터 관리 서비스, 향상된 보안, 규정 준수 메커니즘 등이 필요하다. 자율주행차량은 기존 자동차의 개념을 뛰어넘는 새로운 모빌리티 서비스 및 고객 모델을 향한 최초의 분야다. 2025년에 이르면 부분 또는 완전 자율주행차량이 신차 판매량의 20%를 차지할 것으로 전망된다. 이와 함께 자동



〈그림 2〉 커넥티드 차량의 시장 잠재력(2016~2021)

출처 : Strategy 2015

	Lever examples	Impact	
		Cost	Revenue
R&D and design	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concurrent engineering / PLM</li> <li>Design-to-value</li> <li>Crowd sourcing</li> </ul>	+20-50% PD costs +30% gross margin -25% PD costs	-20-50% time to market
Supply chain management	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demand forecasting / shaping and supply planning</li> </ul>	+2-3% profit margin	
Production	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensor data-driven operations analytics</li> <li>"Digital Factory" for lean manufacturing</li> </ul>	-10-25% operating costs -10-50% assembly costs	Up to +7% revenue +2% revenue
After-sales services	<ul style="list-style-type: none"> <li>Product sensor data analysis for after-sales services</li> </ul>	-10-40% maintenance costs	+10% annual production

〈그림 3〉 빅데이터를 통한 가치 창출

출처 : McKinsey

차가 가정 및 사무실의 확장 공간으로 전환하는 새로운 서비스를 통해 가구당 연간 약 3300유로의 이익이 발생할 것으로 기대된다.

### 유럽의 규제 체제 및 관련 인프라 현황

자율주행차량을 위한 명확하고 단일화한 유럽 규제 체제의 구축이 시급한 상황이다. 현재, 유럽의 자율주행차량 규제 프레임워크의 복잡성은 회원국 간 규제의 이질성에서 초래한다. 스웨덴, 네덜란드, 영국, 독일, 스페인은 유럽의 규제 체제 구축에 앞서 자국 내 도로 테스트를 먼저 승인했다. 다른 유럽 국가도 반자율주행차량의 도로 주행에 관한 새로운 법률 및 안전 규정을 준비 중이다. 미국과 아시아가 치열하게 경쟁하는 글로벌 시장 상황에서, 자율주행차량 관련 범유럽적 규제 개발은 더 이상 미룰 수 없다. 유럽의 위험 요소가 포괄적인 규제 개정 작업 과정이라면, 미국의 위험 요소는 노후화된 인프라다. 반면, 아시아 기업은 견고한 내수 시장 및 규제 적용의 신속성에 따른 이익을 얻을 것으로 예상된다.

자율주행차량의 규제 체제 구축을 위해 유럽은 다양한 노력을 기울이고 있다. 유럽위원회를 통해 유럽위원, 장관, CEO급의 이해관계자로 구성된 자율주행차량에 관한 최상위 그룹(High-level Group) 'GEAR2030'<sup>4)</sup>을 결성하고, 유럽 자동차산업의 경쟁력 제고, 유럽 입법 및 정책 체계 검토, 유럽 자금 조달 등을 포함하는 로드맵을 구축할 예정이다. 그룹의 목표는 모든 회원국의 규제 변화 조정과 계획을 수

립하기 위한 공통 전략 수립 및 자율주행차량에 관한 유럽 규제 체제 구축 가속화에 있다.

규제 체제 정비와 함께 시급한 문제는 정보통신기술(CT) 및 인프라에 대한 투자 격차 해소다. 유럽의 ICT 분야에 대한 투자는 미국에 비해 한참 뒤떨어진 상황(미국 투자의 6분의 1 수준)이며, 대부분의 유럽 기업이 ICT 및 디지털 플랫폼 관련 프로젝트에 마이크로소프트, 구글과 같은 미국 업체와 협력하고 있다. 기업의 투자를 통해 유럽의 ICT 기업을 육성해야 할 필요가 있다. 또한 중소기업 경쟁력 강화를 위해 유럽은 멀티 벤더 테스트 베드를 구축해 개발 기술에 대한 테스트 및 검증 환경을 제공하는 데 주력하고 있다. 공공·민간 파트너십(PPP) 기반 재정 모델을 구축해 멀티 벤더 테스트 베드를 확보함으로써 기업의 테스트 비용을 줄이고 신제품 및 신기술에 대한 신뢰성을 제공하려고 한다. 이를 통해 신제품 및 서비스 부문에서 소비자에게 신뢰를 제공하고 시장 진입의 발판을 마련할 예정이다.

미래형 자동차를 위한 도로 인프라 구축 역시 자율주행차량산업 발전에 중요한 요소다. 현재 유럽의 인터넷 보급 현황은 전체의 78.2%가 3G 네트워크다. 3G 네트워크에서는 2014년 재정된 자동차 통신에 관한 유럽 표준의 전송속도 구현이 불가능하다. 2020년까지 유럽 내 4G 네트워크의 보급률이 53% 정도로 예상되는데, 4G 네트워크는 어느 정도 만족할 만한 인터넷 속도를 제공할 것이다. 그러나 북미의 4G 네트워크 보급률이 현재 97%에 이르고 한국의 경우 100%인 것을 감안할 때, 유럽의 초고속 인터넷 보급률은 현저히 낮은 편이

다. 유럽은 자율주행차량산업을 위해 5년 이내에 5세대 네트워크와 연계된 고속도로 인프라 구축을 위한 개발을 가속화하고 있다. 4G 및 5G 네트워크와 연계된 고속도로는 자율주행차량에 통신 범위의 연속성을 제공할 것이다.

### 표준 제정 및 성공적 플랫폼 구축을 위한 노력

유럽위원회는 미래 자동차산업의 기초가 될 표준 제정을 위해 지속적인 지원과 노력을 수행하고 있다. 2014년 11월 유럽위원회는 협력 지능형 교통 시스템 플랫폼(C-ITS Platform)을 결성하고, 관련 이해 당사자 간 공동의 목표를 설정할 수 있도록 지원하고 있다. C-ITS 플랫폼은 공공기관, 자동차 제조업체, 공급업체, 서비스 제공업체, 통신회사 등 가치사슬의 핵심 이해관계자 모두를 대표한다. C-ITS 플랫폼의 주요 업무는 투자 대상 선정, 비즈니스 사례 개발 방안, 상호 운용성 육성 방안, 공공-민간 기관 간 협력 방안을 위한 분석 및 의사 결정 등이다.

2016년 1월, 유럽위원회는 자동차 분야의 경쟁력 강화 및 성장 촉진을 목표로 차량 제조업체의 최상위 그룹인 'GEAR 2030'을 결성하고 핵심 우선순위에 따른 활동을 수행하고 있다. 핵심 우선순위는 다음과 같다.

- 새로운 글로벌 도전에 대한 가치사슬의 적응
- 자율주행차량 개발
- 무역, 국제 협력 및 글로벌 경쟁력

현재, GEAR 2030은 표준화 관점에서 자율주행차량과 관련해 유럽이 세계를 주

4) 2016년 1월 26일 첫 미팅을 개최했고, 향후 2년간 활동할 예정

도해 가기 위한 야심적이고 미래 지향적인 규제 체제 구축에 초점을 두고 활동 중이다.

표준 제정을 위한 노력과 함께 유럽은 성공적인 유럽 플랫폼 구축에도 심혈을 기울이고 있다. 자동차산업 분야에서 디지털 플랫폼을 통한 가치 창출은 30~40%에 달할 것으로 예측된다. 현재, 유럽에서는 다음과 같은 다양한 종류의 플랫폼이 빠르게 성장하고 있다.

- 연계 차량 플랫폼(Connected Vehicle Platforms)
- 커뮤니티-전자상거래플랫폼 (Community-e-Commerce Platform)

- 자율주행 플랫폼(Autonomous Driving Platforms)
- 산업인터넷·인더스트리4.0 플랫폼 (Industrial Internet·Industry4.0 Platforms)

이럼에도 불구하고 유럽의 디지털 플랫폼은 미국과 비교할 때, 아직은 뒤쳐져 있는 상황이다. 유럽의 성공적인 디지털 플랫폼 구축을 위해서는 독자성을 유지하는 것이 전략적으로 매우 중요하다. 유럽은 주요 정책을 통해 미국 및 중국의 디지털 플랫폼과 비슷한 수준으로 유럽의 플랫폼을 확장할 계획이며, 더 나아가 궁극적으로는 세계를 주도하는 디지털 플랫폼을 구축함으로써 이를 통한 기회 선점을 목표로 하고 있다.

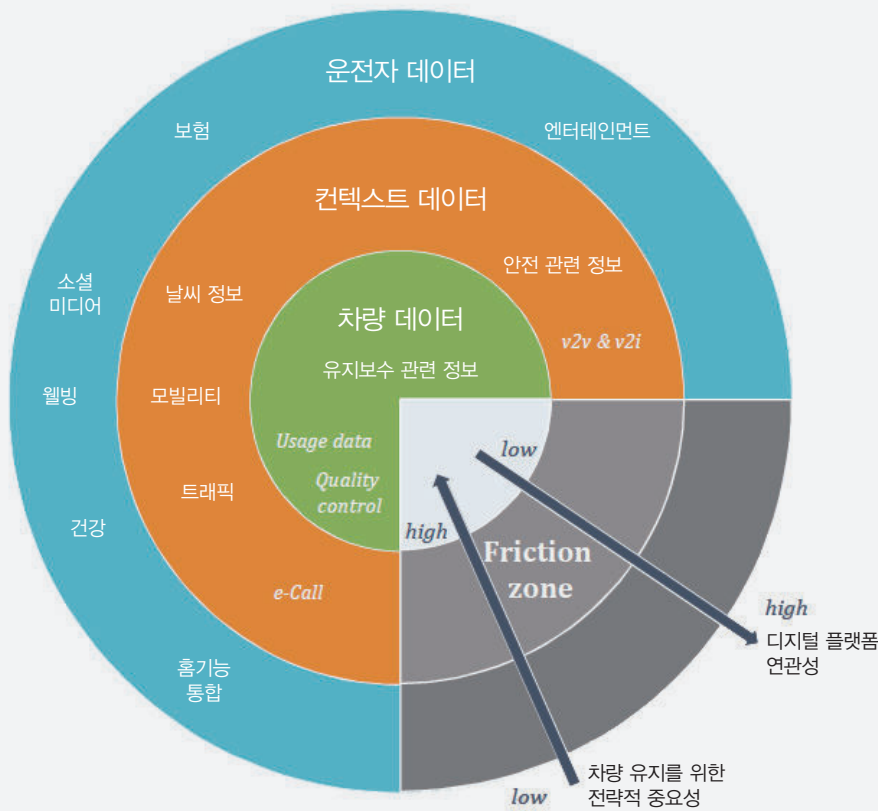
### 유럽 의료산업 전망

**빅데이터의 잠재성** 지난 몇 년간 의료 서비스 제공업체, 제약회사 및 의료 기기 제조업체는 수많은 건강 관련 데이터 및 일반적인 기업 데이터를 수집해 왔고, 이를 통해 새로운 디지털 기술을 채택하기 시작했다. 의료업계가 디지털 시대로 들어서면서, 빅데이터 및 디지털 플랫폼을 통해 환자가 경험하는 상황이 더욱 다양하게 변하고 있다. 빅데이터를 통한 의료산업 분야의 가치 창출 기회가 무수히 많기에, 의료 분야에 디지털 통신 기술 및 디지털 장비 보급이 급증하는 추세다.

광대역 유·무선 네트워크의 출현으로 환자와 의료진 간 소통이 보다 원활하고, 의료 전문가 간 지식 공유가 보다 활발해지면서, 이제 디지털 통신은 의료 환경에서 표준 기능으로 자리매김하고 있다. 전 세계적으로 3750억 달러의 시장 규모를 자랑하는 의료기술산업은 의료산업의 중요한 한 부분으로 현재 의료 기술 분야에서도 디지털화가 가속되고 있다. 심박수, 혈압과 같은 필수 기능 데이터에 대해 모바일 및 상호 연결된 의료 장비를 통한 모니터링 및 전송은 이미 보편화돼 있다. 미국의 경우, 2019년까지 병원의 3분의 2가량이 디지털 셀프 스케줄링을 제공할 것으로 예측되며 이를 통한 가치 창출은 32억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다.

현재, 의료산업 전 분야에 걸쳐 디지털화가 빠르게 진행되고 있으며, 그 구체적인 분야는 다음과 같다.

- 헬스 IT(health IT) 병원 및 의료진 등 의료 시설 내 의료 전문가가 자주 사용하



(그림 4) 커넥티드 차량을 통해 생성되는 데이터와 디지털 플랫폼과의 연관성

출처 : PwC Analysis



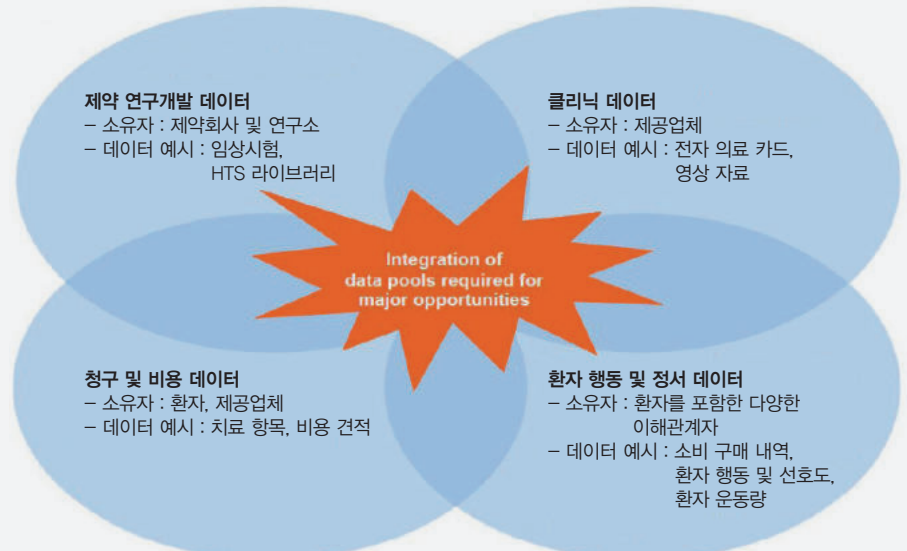
는 애플리케이션

- e-헬스케어(e-healthcare) 의사와 환자 간 원격 상호 작용을 위한 텔레 헬스 또는 원격 의료 기술
- e-셀프케어(e-selfcare) 의료진의 감독 없이 건강 상태를 환자 스스로 확인할 수 있도록 해주는 애플리케이션
- 전자건강기록(Electronic Health Record : EHR) / 전자의료기록(Electronic Medical Record : EMR) 진단 및 약품을 포함하는 환자병력 및 검사결과등을 관리

제약산업 분야에서도 빅데이터 활용을 통해 수많은 가치 창출이 일어날 것으로 기대된다. 빅데이터를 통한 약품 개발 프로세스의 개선을 통해 신약 개발 속도가 더욱 빨라질 수 있다. 빅데이터 검색 및 분석에 관한 기술력이 향상됨에 따라 임상시험, 환자 데이터 및 과학 자료의 빠르고 정확한 검색을 통해 단시간 내에 신속한 정보 습득이 가능하다. 또한 웨어러블 기술 및 의료용 센서 활용을 통해 환자의 데이터를 수집하고, 수집한 빅데이터 분석을 통해 환자에게 적합한 치료 및 약물 개발이 용이해졌다. 이처럼 빅데이터 및 디지털 플랫폼의 등장으로 건강관리 비용 절감 및 치료 결과 향상 효과를 동시에 기대할 수 있다.

- 신약 개발 속도 증진
- 환자 중심의 약물 개발 가능
- 보다 효율적이고 효과적인 의료 시스템 구축 가능

**규제 프레임워크 및 데이터 공유 현황**  
보다 효율적이고 효과적인 의료 시스템 구



〈그림 5〉 의료 및 제약 분야에서 생성되는 데이터 풀  
출처 : McKinsey Global Institute

축을 위해서는 유럽 규제 프레임워크의 구축이 중요하다. 현재, 의료 시스템 관련 유럽 규제 체제는 여러 형태로 분산돼 있다. 의료 데이터는 매우 민감하기에 데이터 보호가 중요하다. 유럽 회원국은 데이터 보호를 위해 각각 서로 다른 규정을 적용하는데, 이는 기업 및 연구자에게 혼란스러운 환경을 초래한다. 다른 회원국에서 기업 활동 또는 연구 활동을 이어가려면 해당 국가의 규정에 따른 새로운 비즈니스 모델을 이해하고 적용하기 위한 시간적·물질적 비용이 발생한다. 이러한 규제 체제의 복잡성은 유럽 제약회사의 유럽 시장 진입에도 장벽으로 작용한다. 유럽 회원국 별 판매 허가 규정이 다르게 적용되기에 다른 회원국에 신약 제품을 판매하려면 기업은 각각 다른 규정을 준수해야만 한다. 규제의 분산으로 인해 기업, 특히 중소기업에 시장 진입의 어려움과 관련 비용 증가는 부담이 발생한다.

규제의 복잡성과 함께 유럽 회원국 간 데

이터 공유 문제도 시급히 해결해야 한다. 유럽 전역에 걸친 환자 데이터 및 연구 자료의 효율적 관리를 통한 빅데이터가 구축되면, 이를 통해 의료 서비스 제공업체 및 제약회사는 획기적인 기회 창출 가능성을 보유할 것이다. 이에 따라 유럽은 효율적인 협력을 위해 우선적으로 유럽 데이터 보호를 위한 개혁 방안을 마련하기 위해 노력하고 있다.

2015년 12월, 유럽의회는 'EU 데이터 보호 개혁(EU Data Protection Reform)'에 동의하고, 이를 위한 새로운 규정을 채택했다. 채택한 규정 중 하나는 '일반 데이터 보호 규정(General Data Protection Regulation : GDPR)'으로 데이터 보호를 위한 범유럽적 단일 법률 제정을 목표로 한다. 데이터 보호법의 단일화를 통해 기업은 디지털 싱글 마켓의 기회를 최대한 활용할 것으로 기대하고 있다.

또한 책임감 있는 데이터 공유 및 활용을 위한 프레임워크를 제공하고자 노력하고

있다. 기부자(또는 법적 대리인)가 동의한 데이터에 사용이 승인된 기관만이 데이터에 접근하도록 해야 한다. 책임감 있는 데이터의 공유를 위해서는 투명성, 책임성, 참여, 데이터 품질 및 보안, 개인 정보 보호, 데이터 보호 및 기밀 유지, 위험 및 이익 분석이라는 핵심 요소를 유지하는 것이 중요하다.

**빅데이터 배포 현황** R&D 비용의 급격한 증가와 함께 기업은 재정적 도전 과제에 직면하고 있다. 빅데이터 기반의 효율적인 데이터 큐레이션<sup>5)</sup>이 가능하기에 빅데이터를 통해 임상시험 성공 확률이 높아지고 연구비용이 줄어드는 효과를 보여 이러한 어려움을 해결할 것으로 기대한다. 유럽은 범유럽 차원에서 의료 데이터 접근 향상 및 데이터 품질 향상을 위해 노력하며, 빅데이터 배포에 힘쓰고 있다.

2011년, 유럽의약국(European Medicine Agency)은 유럽 임상시험 등록기구(EU Clinical Trials Register)를 구성하고, 이를 통해 유럽에서 허가한 의약품에 임상시험 정보를 공개하고 있다. 록셈부르크 연구소는 통일되고 엄격한 프로세스에 의해 품질이 보증된 휴먼 샘플을 수집하고 유럽의 연구자에게 보다 나은 품질의 데이터를 제공하는 것을 목표로 연구 활동을 수행하고 있다. 현재 해당 연구소는 통합 바이오뱅크(IBBL)를 통해 혈액, 조직, 타액, 소변, 대변 및 뇌척수액 등에서 추출한 24만5000가지 이상의 휴먼 샘플을 보유하고 있다.

**의료 데이터 통합을 위한 노력** 의료산업 분야에서는 많은 양의 데이터를 생성할 뿐만 아니라 데이터의 형식도 매우 다양하

다. 웨어러블 및 DNA 시퀀싱 기기, 센서 및 소셜네트워크 등 다양한 소스를 통해 모인 데이터는 서로 다른 형식을 지닌다. 유용한 데이터를 제공하기 위해서는 다른 형식의 데이터 간 결합 및 분석이 필요하다. 데이터 마이닝 및 데이터 모델링 기법을 통해 품질 표준을 만족하는 가치 있는 데이터 생성이 가능하다. 현재, 유럽 의료산업 분야의 데이터 공유에서 문제점은 대부분의 이해관계자가 각자의 형식에 따라 별도의 거대한 데이터 풀을 생성·관리하며, 이를 다른 이해관계자와 거의 공유하고 있지 않다는 것이다. 이는 데이터 품질의 신뢰 및 데이터 오·남용에 대한 우려가 가장 큰 원인이다. 상호 데이터 통합 및 공유를 위해서는 다음과 같은 문제를 우선적으로 해결해야 할 것이다.

#### [도전과제]

- **신뢰의 문제** 상호 교환되는 데이터의 품질에 대한 신뢰성을 보장하고 오·남용을 방지해야 함
- **표준의 결핍** 데이터 생성주체 또는 국가에 따라 서로 다른 명명법 및 형식을 기준으로 데이터를 생성·저장하고 있음
- **미국 디지털 제공업체의 높은 매력도** 유럽 스마트 의료 공급업체는 의료 디지털 플랫폼 구축을 위해 미국의 디지털 기업과 파트너십을 맺는 경우가 대부분임

#### [해결방안]

- **상호 인증 절차 도입** 데이터 추적성 보장 및 데이터 유출 방지를 위해 관리가

용이한 디지털 신원 관리 시스템 개발 권장

- **데이터 형식에 관한 유럽 표준 개발** 데이터 시스템의 상호 운용성 보장을 위한 표준 개발 지원
- **잠재력이 높은 유럽 디지털 기업의 역량 강화 및 유럽 기반 디지털 플랫폼 개발 촉진**

북유럽 국가의 경우, 통계 데이터의 정확도 및 데이터 소스 통합을 위한 대규모 데이터 셋의 필요성에 따라 상호 인증 절차를 이미 도입하고 있다. 상호 인증 절차를 거친 의사 및 연구원은 다른 북유럽 국가의 정보에 접근할 수 있다.

데이터 형식에 관한 유럽 표준 개발 현황을 살펴보면, 핵심적인 정책 선도 이니셔티브는 유럽위원회의 e-헬스 행동 강령 2012~2020(e-Health Action Plan 2012~2020)이다. 이니셔티브의 목표는 유럽의 의료 서비스 개선을 위한 ICT 활용이며, 실천 계획은 유럽 회원국 간 상호 운용이 가능한 의료 시스템 및 유럽-미국 간 전자건강정보 상호 운용을 위한 공통 표준 개발이다. 유럽위원회의 또 다른 이니셔티브로 e-헬스 네트워크(e-Health Network)가 있다. 유럽의 e-헬스 시스템, 서비스 및 상호 운용 애플리케이션에 지속 가능한 경제적·사회적 이익 제공을 위한 지침에 따라 설정됐으며, 높은 수준의 보안 및 신뢰 구축, 치료의 지속성 강화, 안전하고 우수한 의료 서비스에 대한 접근 보장을 목표로 한다. 또한 경계(국경)를 넘어 환자의 안전 및 치료의 연속성을

5) 데이터 큐레이션은 데이터를 선택, 보존, 유지, 수집 그리고 아카이빙(Archiving)하는 것을 의미

보장하기 위한 의사 간 데이터 공유와 공공 의료 및 연구를 위한 효과적인 의료 정보 활용 방법에 관한 가이드라인을 제공한다.

유럽 데이터 통합 및 공유 활성화를 통해 유럽 의료산업의 이점을 최대한 활용함으로써 빅데이터에 따른 가치 창출을 이루는 것이 중요하다. 이를 통해 유럽 의료산업이 디지털 시대에 글로벌 선두 위치를 이어갈 수 있도록 EU는 최선을 다하고 있다.

**유럽 제조산업의 디지털화**

**새로운 기회** 유럽 제조산업은 기업 수, 고용, 생산 및 부가가치 창출 측면 등 모든 부문에서 유럽 경제의 핵심 분야이다. 약 36%의 세계 시장 점유율을 보이는 유럽은 제조 분야에서 세계 최대 생산국이며 수출국이다. 추정치에 따르면, 해당 분야에서 활동하는 고용자는 약 300만 명에 이르며, 향후 10년간 유럽 제조산업의 성장률은 연평균 3.8%가 될 것이라는 긍정적인 전망이 나오고 있다.

유럽의 제조산업은 스마트산업 도래와 함께 큰 변화를 겪고 있다. 스마트산업은 유럽 제조산업의 경쟁력 강화를 위해 놓칠 수 없는 기회이며, 이를 통해 GDP 점유율을 15%에서 20%까지 끌어올리는 것을 목표로 하고 있다. 제조산업의 디지털화와 함께 혁신 데이터 기반 서비스 및 디지털 기능 도입을 통해 제품 포트폴리오의 개선도 도모하고 있다.

스마트산업은 유럽 제조산업의 핵심 원동력이 될 것이다. 제조산업의 디지털화를 뒷받침하는 핵심 기술로는 3D 모델링, 스

캐닝 및 시뮬레이션, 컴퓨터 기반 설계 및 엔지니어링, 클라우드 기반 고성능 컴퓨팅, 레이저, 사이버-물리적 생산 시스템, 로봇틱스, 연결 장비, 첨단 계측 시스템 등이 있다. 스마트산업을 바탕으로 생산성 증가, 자원 효율성 향상, 에너지 사용 감소, 장비 다운 타임 및 유지 보수비용 감소, 결함 감소 및 제품 출시 기간 단축 등의 효과가 나타날 것이다.

**비용 절감 및 효율성 향상** 디지털 변환을 통해 기업은 연간 3.6%의 운영비용 절감 효과 기대

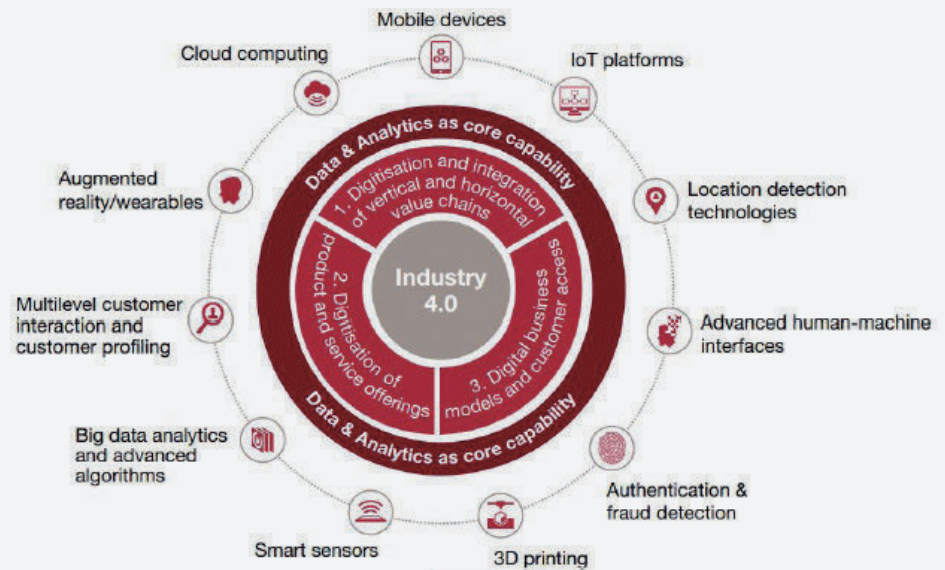
**빅데이터 분석을 통한 품질 관리 향상** 빅데이터 분석에 기반을 둔 새로운 실시간 품질 관리 솔루션을 통해 품질을 최적화할 수 있으며, 더 나아가 프로세스 단계 간 패턴 및 관계식별을 통해 제품 산출량 조정 가능

**장비 다운 타임 및 유지 보수 비용 감소** 유지 보수 예측 시스템을 도입해 생산 능

력의 최적화 달성이 가능하며, 핵심 자산 가동률 평가 알고리즘을 적용해 수리 및 유지 보수 일정 조율 가능

**실시간 공급 체인 확보** 사이버-물리적 시스템 기반 생산 체인과 같은 디지털 기술을 활용해 생산의 유연성을 확보함으로써 기존의 기계를 크게 변경하지 않고도 확장 및 재구성이 가능한 사용자 정의 기능 제공

제조 분야의 스마트산업화를 위한 가장 중요한 요소는 산업 전반 및 제품 수명 주기 전반에 걸친 데이터 활용 및 공유의 최적화다. 스마트산업 핵심 기술은 모두 데이터에 기반하고 있다. 인더스트리4.0 플랫폼의 원동력을 이용하려면 기업, 지역 및 시스템 도메인 등 산업 전반에 걸친 빅데이터 생성, 수집, 처리, 공유 및 스마트 데이터로의 전환이 필수적이다. 제조산업 분야에서는 직원, 고객, 프로세스, 비즈니스, 제품 및 기계를 통해 엄청난 양의 데이



〈그림 6〉 스마트산업 프레임워크 및 관련 디지털 기술  
출처 : PwC



터를 생성하고 있다. 시장 기회 및 새로운 잠재적 가치 선점을 위해서는 데이터의 스마트화를 통한 비즈니스 통찰력 및 최적화한 의사결정을 지원해야 한다. 가령, 기계설비 설계 단계에서 소비자 선호도에 관한 데이터를 활용함으로써 고객 중심의 기계설비 설계를 결정하는 것이다.

**원활한 데이터 흐름** 유럽 회원국 간 원활한 데이터의 흐름은 유럽 스마트산업의 기본 전제 조건이다. 디지털 단일 시장 전략, 클라우드 컴퓨팅 전략 및 유럽 데이터 보호 프레임워크 개혁에 장벽이 되는 회원국 간 데이터 전송에 대한 제한 및 규제 장벽 제거가 우선돼야 한다. 서로 다른 아키텍처, 시스템, 플랫폼, 데이터 소스, 형식, 표준, 프로세스 및 도구 등의 사용으로 산업 데이터의 통합에 어려움이 있다. 또한 물리적인 개인에 대한 개인 식별 정보의 부재로, 기계에서 생성된 데이터 규제가 어려운 상황이다.

유럽의 '일반 데이터 보호 규정(General Data Protection Regulation : GDPR)'은 범유럽 클라우드 컴퓨팅 및 국경 간 자유로운 데이터 흐름 개발 촉진을 목표로 국가별로 분열된 데이터 보호법을 다루고 있다. 데이터 사용에 관한 GDPR의 명확한 지침 배포는 중소기업의 빅데이터 기술을 도입하기 위해 중요한 조치다.

**사물인터넷을 위한 보안 및 신뢰 구축** 제조산업 분야의 디지털 생태계는 광범위한 데이터 사용의 증가와 함께 잠재적 공격의 증가로 위험에 직면하고 있다. 데이터 보안상의 문제가 발생할 경우 그에 따른 책임 부담, 기업 데이터의 무단 유

출, 기업 평판 손상, 지적재산 손실 등의 부담이 발생하기에 기업은 데이터 보안 문제로 인해 빅데이터 활용에 다소 소극적이다. 또한 파트너 기관 시스템 혹은 데이터 전송 시스템에서 발생 가능한 IT의 위험을 우려해 다른 기관 및 타 국가와의 데이터 공유에 대해서도 소극적인 경향을 나타낸다.

제조산업 분야에서의 빅데이터 활용 증가 및 데이터 공유를 위해서는 합법성 및 투명성에 기반한 데이터 신뢰 구축이 요구된다. 이에 대한 방안으로, 차세대 보안 솔루션의 안전성 및 효율성 보장에 기반한 사이버 보안 구축이 필요하다. 또한 제조산업 관련 모든 시스템 및 프로세스 핵심 부분에 보안 솔루션을 도입해야 한다. 더불어 합법적인 제3자 접근에 대한 보증을 제공함으로써 보안 솔루션의 견고성을 구축해야 한다. 이러한 솔루션은 보다 엄격한 조건하에서 보안 테스트 검증을 거쳐 시스템 전반에 걸친 무결성 및 강화된 신뢰성을 입증하는 것이 중요하다.

### 통합된 디지털 플랫폼 구축에 집중

세계는 지금 전 산업 분야의 디지털화와 그에 따른 빅데이터 생산과 함께 빠른 속도로 그 패러다임이 변화하고 있다. 급격한 기술 개발 속도에 따라 산업 간 교차 협력력이 점차 급증하며, 분야별로 새로운 제품과 서비스 구현이 가능해지고 있다. 이러한 급격한 기술 변화에 따른 기술 플랫폼 및 산업 플랫폼 변화 속도에 비해 정책, 인프라, 사회 구조 및 시민의식의 개혁 속도는 상대적으로 느리게 이루어진다. 이처럼 기술과 정책·법률 간 격차의 문제가

점차 심화하고 있다. 특히, 유럽의 경우 많은 회원국으로 이루어졌기에 범유럽적 규제 및 정책 구축에 시간적·물리적 어려움을 겪고 있다.

빅데이터 및 디지털 플랫폼을 통해 산업별 이익을 극대화하기 위해서는 무엇보다도 유용한 데이터의 수집, 저장, 분석 및 활용이 중요하다. 모든 디지털 기술 및 장비가 빅데이터에 기반해 얼마나 자유롭고 빠른 속도로 유용한 자료에 접근할 수 있는가의 문제가 시장 주도권 선점의 주요 관건이다. 이에 따라 유럽은 유럽위원회를 중심으로 범유럽적 규제 및 이니셔티브 개발에 주력하며, 또한 공공·민간 파트너십 기반 재정 프레임워크 구축을 통해 기술 및 산업을 주도할 장을 마련하고 있다. 빅데이터 활용의 성패를 좌우하는 것은 개방적이면서도 보안을 보증하는 신속한 디지털 플랫폼 구축에 있다. 유럽은 자동차산업, 의료산업, 제조산업 등 산업 분야별로 적절하고 통합된 디지털 플랫폼 구축에 집중하고 있다.

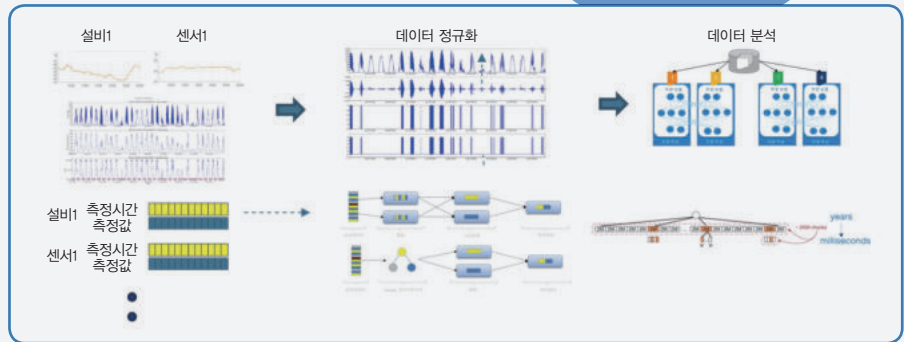
국내의 경우 유럽만큼 복잡한 규제 프레임워크가 발생하지 않는다는 이점이 있다. 하지만 기술 발전 속도가 워낙 급격하기에 그에 따른 규제 정책의 빠른 대응을 염두에 두고 항상 준비해야 할 것이다. 미래 기술 예측을 통한 보다 빠른 정책 및 기반을 마련하는 것이 향후 세계 기술 및 제품 시장을 선도하기 위한 발판이 될 것이다. 또한 디지털 서비스 공급업체에 따라 제공하는 데이터의 형식이 다양할 수 있기에, 이에 대한 산업별 데이터 규정을 국가 차원에서 마련함으로써 국내 기업 및 연구기관 간 빅데이터 공유 및 활용이 활발히 이루어지도록 지원해야 할 것이다.

# 빅데이터 기반의 지식서비스 관련 프로젝트 1·2·3

지식서비스는 대상 서비스 특성에 맞춰 빅데이터의 체계적인 획득·분석·활용 기술 개발을 포함한 산업 특화형 지식서비스 개발을 통해 국내 빅데이터 활용의 질적·양적 발전에 기여하고 있다. 이와 관련해 현재 진행 중인 대표적인 빅데이터 분석 기반의 지식서비스 개발과제 3건을 선별해 각기 개념과 개발 방향을 소개하고자 한다.

## 1 제조 빅데이터 기반 상황 분석 및 최적 의사 결정을 지원하는 클라우드 서비스

해외 제조기업 및 국내 대기업들은 실시간 대용량 데이터 분석을 통한 신속, 정확한 의사 결정을 위해 빅데이터 기반의 의사결정 지원 시스템을 도입해 경쟁력을 강화하고 있다. 대표적인 시스템으로 독일의 스마트 공장과 사이버 물리 시스템(CPS), GE의 빅데이터 분석을 통한 Industrial Internet, 포스코의 운전 상태 및 설비 모니터링 시스템이 있다. 이에 반해 국내 중소기업은 열악한 제조 환경과 낮은 정보화 인프라로 생산현장 관리역량이 취약하며, 국내 제조산업은 고가의 외산 의사결정 지원 시스템에 대한 의존이 심하다 보니 시스템 개발 비용이 높고 유지보수 시 기술 지원 미흡 등의 문제가 있다. 이에 제조현장의 데이터를 수집해 빅데이터 분석 플랫폼에 저장한 후 빅데이터 분석을 수행하고, 다양한 중소기업에서 보편적으로 활용 가능한 의사 결정 시나리오를 구현해 Open API를 통해 적은 비용으로 활용할 수 있는 저가형 의사 결정 지원 클라우드 서비스 시스템 개발을 추진하고 있다.

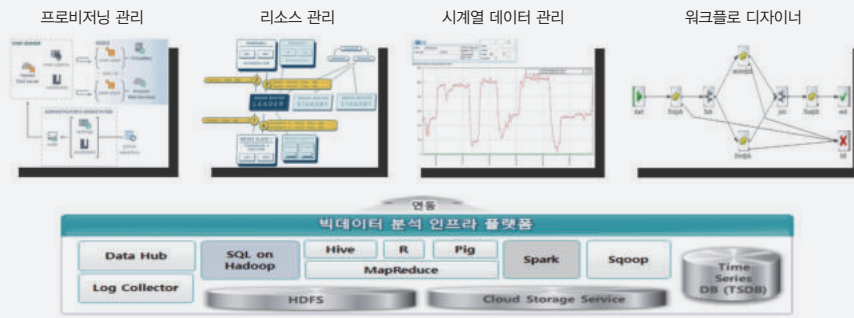


〈그림 1〉 데이터 수집 및 정규화과정

이를 위해 우선 데이터 수집 및 정규화를 수행하는데, 이와 관련해 생산 장비와 실시간으로 연계해 데이터를 수집할 수 있는 표준 인터페이스 및 수집 체계를 개발한다. 더불어 기계학습 기반의 데이터 정규화, 클린징, 시계열 데이터 정제 기술을 개발하고, 데이터 수집 및 분석 성능 향상을 위한 데이터 수집, 처리, 정제 기능을 제공하는 전처리 SW를 개발한다. 다음으로 빅데이터 저장·관리·분석 플랫폼 구축을 진행한다. 이와 관련해 Apache Hadoop, Spark 기반의 병렬 처리 분석 SW 및 시계열 데이터를 저장하는 시계열 DB 연계 기술을 개발한다. 더불어 복잡한 워크플로를 구성·분석하는 기능을 개발하고, 수집 데이터의 고해상도 처리와 통합 데이터 연산

용 데이터 처리 알고리즘 SW를 개발한다. 이외에도 지속적으로 변화하는 공정을 Follow-up하는 적응적 분석을 수행한다. 이후 빅데이터 분석 및 활용 시나리오 개발을 추진한다. 이와 관련해 Top-down 방식의 보편적 제조현장 의사 결정 문제 정의, 의사 결정 문제별 필요 데이터 정의, 의사 결정 문제별 데이터의 부분 활용이 가능한 빅데이터 분석방법론 연구를 수행한다. 마지막으로 저가형 클라우드 서비스 및 솔루션 연계를 진행한다. 이와 관련해 퍼블릭 클라우드의 분석 및 활용 서비스 연계, 다양화를 비롯해 데이터 분석 결과 및 의사 결정 지원 서비스의 공유 및 활용을 위한 Open API를 개발한다.

- 1 제조 빅데이터 기반 상황 분석 및 최적 의사 결정을 지원하는 클라우드 서비스
- 2 지식 기반 소비자 마케팅을 위한 빅데이터 분석 지원 서비스 시스템
- 3 퍼스널 빅데이터를 활용한 마이닝 마인즈 핵심 기술



〈그림 2〉 빅데이터 분석 인프라 플랫폼

이러한 제조 빅데이터 기반 상황 분석 및 최적 의사 결정을 지원하는 클라우드 서비스 개발의 기대 및 파급효과는 우선 제조 빅데이터 활용을 통한 제조 스마트화로 국내 제조산업 경쟁력 강화를 들 수 있다. 현재 생산수준 모니터링 및 빅데이터 분석을 통해 최적의 생산목표를 도출하고, 제조비용 및 불량률 예측 기반 최적 공정 세팅을 통해 제조비용을 절감할 수 있다. 또한 설비 고장 징후의 분석·예측을 통한 최적의 사전대응 조치로 설비 가용성을 향상시킬 수 있다. 다음으로 제조 스마트화 핵심 요소 기술의 자립과 가격 경쟁력 강화 효과를 비롯해 오픈소스 빅데이터 분석 플랫폼 개발로 신규 시장 진입이 쉽고, 빅데이터 기반 의사 결정 지원 서비스 확장성이 용이해지는 효과를 예상할 수 있다.

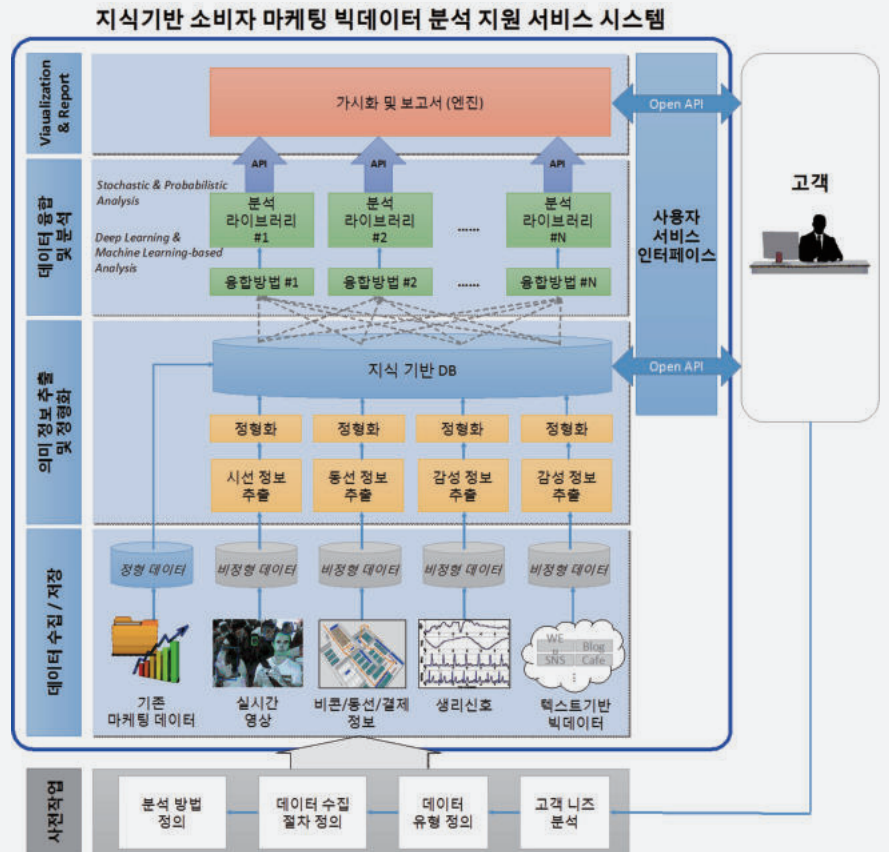
## 2 지식 기반 소비자 마케팅을 위한 빅데이터 분석 지원 서비스 시스템

사용자 중심으로의 시장 패러다임 변화에 따라 온·오프라인에서 생성되는 막대한 정보(빅데이터)에서 산업·시장·제품·사용자 반응 등의 동향을 정확히 읽어내고, 적합한 마케팅 전략을 제시하는 빅데이터 분석 기반의 자동화·능동화된 마케팅 분석 시스템의 수요가 증가하고 있

다. 이에 특정 산업·업종·제품 등에 대한 온·오프라인상의 정형·비정형 빅데이터를 수집해 정형화하고, 이종 데이터 간의 융합을 통한 복합적인 마케팅 분석이 가능한 빅데이터 분석 기반의 마케팅 리서치 서비스 시스템의 개발 및 서비스 제공을 목표로 추진하고 있다.

<b>마케팅 리서치 관련 빅데이터 분석 지원 서비스 프로세스 모델 개발</b>
① 티켓 산업 및 업종 선정 ② 업종별 고객의 니즈 분석 ③ 유형별 항목 정의·분류 ④ 수집에 필요한 데이터 정의 ⑤ 정형·비정형 데이터 유형 정의 ⑥ 수집 처리 프로세스 개발
<b>프로세스별 데이터 분석 방법론 개발</b>
⑦ 분석방법·측정 지표 정의 ⑧ 지식 기반 DB 기반 데이터 마이닝 ⑨ 데이터 변환·가공 알고리즘 개발 ⑩ 데이터 변환 가공 ⑪ 이종 데이터 융합 기술 개발
<b>마케팅 리서치 지원 데이터 분석 서비스 시스템 개발</b>
⑫ 분석 알고리즘 개발 ⑬ 분석 라이브러리 개발 ⑭ 라이브러리 연동 API 개발 ⑮ 가시화 엔진 개발 ⑯ 서비스용 Open API 개발 ⑰ UI·IUX 프로토타입 개발
<b>사업자를 통한 시범 적용 및 검증</b>
⑱ 활용 시나리오 개발 ⑲ 시범 적용 ⑳ 기존 마케팅 분석 자료와 비교 및 고객만족도 조사를 통한 검증

〈그림 3〉 4대 핵심 과제 정의



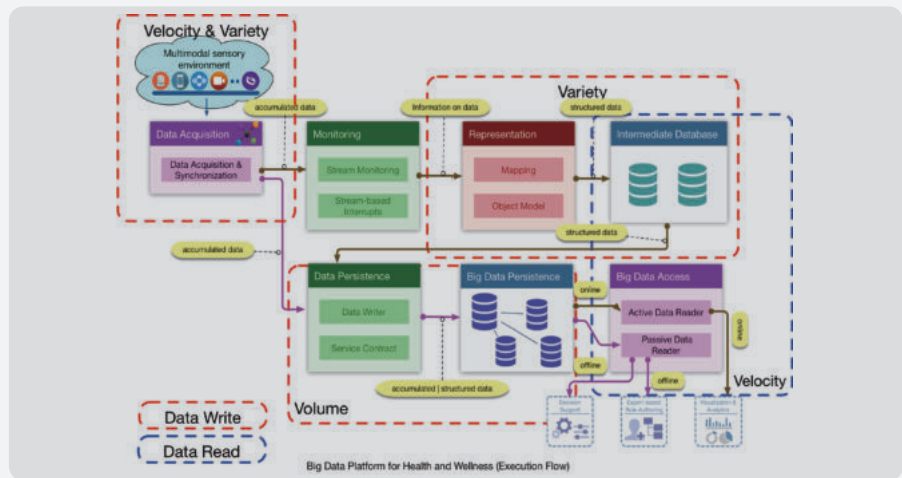
〈그림 4〉 지식 기반 소비자 마케팅 서비스 시스템 구조

지식 기반 소비자 마케팅을 위한 빅데이터 분석 지원 서비스 시스템 개발을 위해 마케팅 리서치 관련 빅데이터 분석 지원 서비스 프로세스 모델 및 서비스 프로세스 별 데이터 분석방법론 개발을 추진하고 있다. 이를 토대로 마케팅 리서치 지원 데이터 분석 서비스 시스템을 개발하고, 시범 적용 및 검증할 예정이다. 이러한 지식 기반 소비자 마케팅을 위한 빅데이터 분석 지원 서비스 시스템 개발을 통해 마케팅과 IT가 융합된 신지식서비스 시장을 창출하고 관련 생태계가 활성화하는 효과를 올릴 것으로 기대된다. 또한 양질의 마케팅 컨설팅 서비스를 단시간에 저가로 다양한 수요층에 공급할 수 있는 파급효과도 있을 것으로 전망된다.

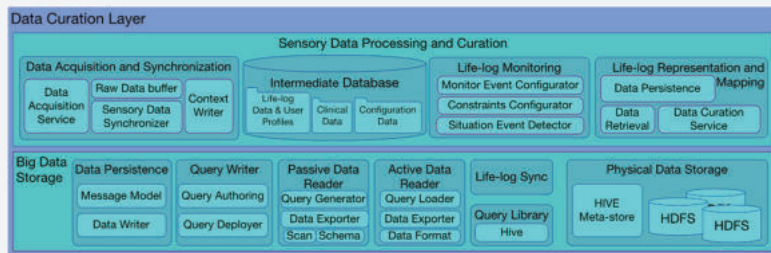
### 3 퍼스널 빅데이터를 활용한 마이닝 마인즈 핵심 기술

현대사회는 인구 고령화, 잘못된 생활습관과 만성질환에 따른 국민 의료비 증가, 사회적 안전 등 다양한 문제를 안고 있다. 이를 해결하기 위해 장기간 축적된 개인생활 이력 데이터 및 다양한 정형·비정형 생활 이벤트 데이터로부터 과거와 현재의 규칙성과 상관관계를 분석·예측할 수 있는 빅데이터 마이닝 마인즈 기술과 이를 활용한 신서비스 큐레이션 기술 개발 등 헬스케어 시장에서 빅데이터 처리 기술의 중요성에 대한 인식이 확산되는 추세이다.

고품질 서비스를 제공하는 헬스케어 플랫폼 개발을 위해 다양한 웰니스 관련 입력 데이터의 습득, 정규화한 구조 데이터 형태로의 변환, 효율적인 저장, 그리고 웰니스 서비스 제공자에게 효율적으로 빅데이터 분석 및 시각화 정보를 제공하는 데



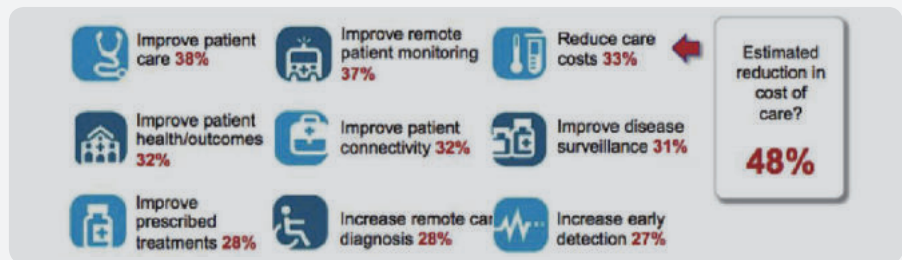
〈그림 5〉 헬스케어 및 웰니스 서비스를 위한 빅데이터 프레임워크 실행 흐름도



〈그림 6〉 마이닝 마인즈 플랫폼에서 데이터 큐레이션(빅데이터) 프레임워크 아키텍처

이터 큐레이션 프레임워크 기술 개발을 추진하고 있다. 이와 관련해 멀티모달 센서 데이터 수집 및 동기화 기술 개발(Velocity & Variety)을 진행하고, 라이프로그 모니터링 기술 개발을 수행한다. 더불어 구조화된 라이프로그 표현 및 매핑 기술 개발(Variety)을 진행하고, 빅데이터 스토리지 구축 및 실시간 데이터 저장 기술 개발(Velocity & Volume)을 수행한다. 이러한

빅데이터 활용으로 의료비 절감뿐만 아니라 빅데이터 분석을 통해 특정 질병에 대한 가장 효율적인 치료법, 약물의 부작용이나 병원 재입원에 대한 패턴 정보, 그리고 환자를 도울 수 있는 정보 등을 얻을 수 있다. 이외에도 국내 헬스케어 분야의 빅데이터 기술 경쟁력을 강화하고, 오픈소스를 통해 기술 정교화 및 의료 관련 중소기업 비즈니스 활성화에 기여할 전망이다.



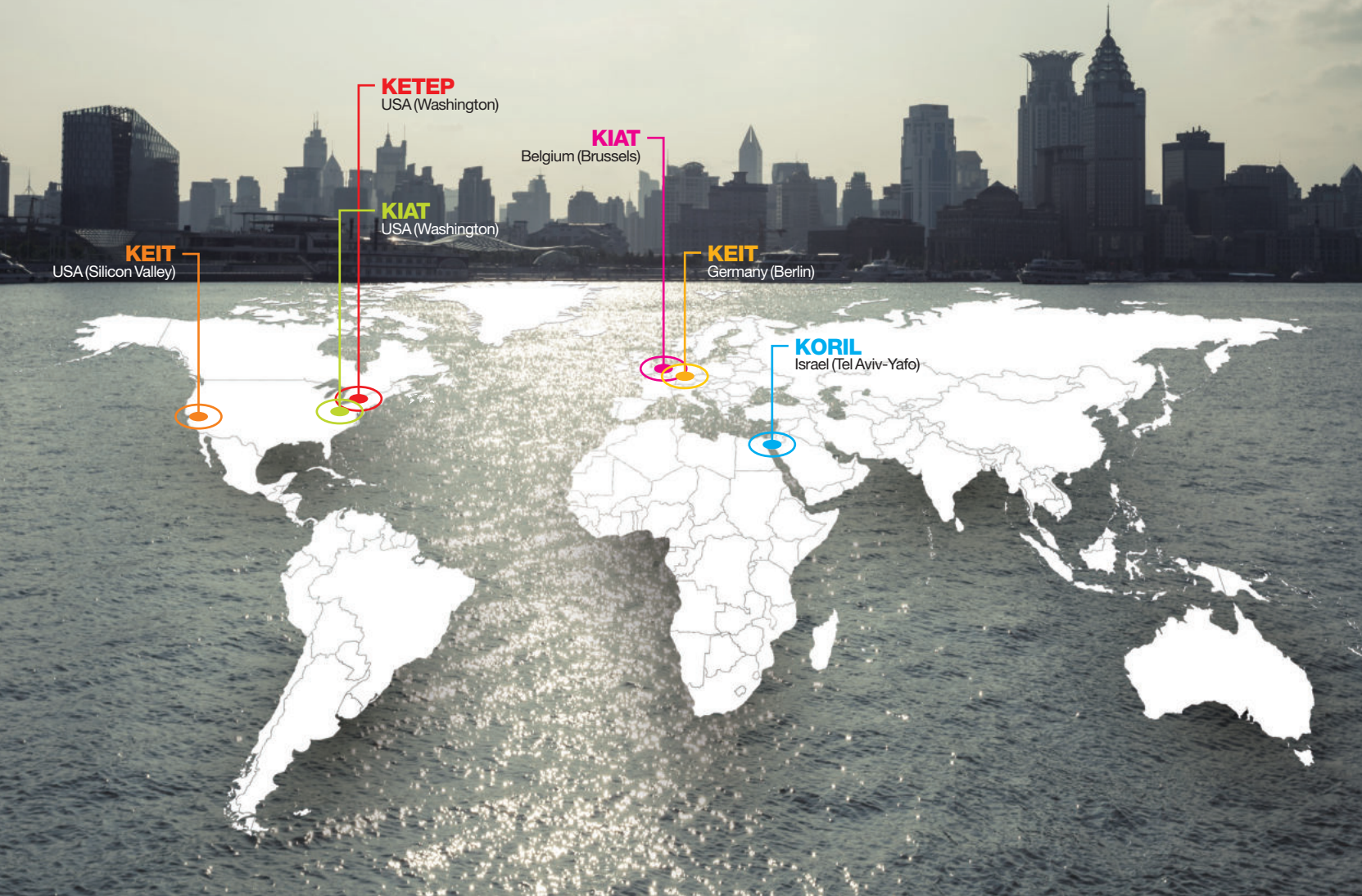
〈그림 7〉 헬스케어 분야에서의 빅데이터 사용 효과

출처 : Bill Schmarzo, "Big Data Technologies and Advancements in Healthcare"(infocus.emc.com / william\_schmarzo / big-data-technologies-and-advancements-in-healthcare)



# 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

## (주)티맥스데이터가 수행하는 R&D 프로젝트 다양한 머신 데이터 분석을 위한 빅데이터 처리 토털 플랫폼

‘다양한 머신 데이터 분석을 위한 빅데이터 처리 토털 플랫폼’은 단순 로그부터 멀티미디어 연동까지 적시에 실행 가능한 통찰력과 가시성을 제공하는 지능형 빅데이터 토털 플랫폼을 구축해 다양한 데이터 수집, 실시간 이벤트 처리, 대용량 고속 처리, 통합 분석을 지원한다.

### 빅데이터 시장의 요구에 맞춘 솔루션

빅데이터 시장의 요구사항은 크게 3가지이다. 폭증하는 데이터를 어떻게 관리할 것인가? 보유 데이터와 새롭게 수집한 데이터를 혼합해 의사결정을 할 수 없을까? 보다 빠른 피드백이나 모니터링이 가능할까? 더불어 기업 내 IT 매니저들의 고민을 정리하면, 분산된 데이터를 효율적으로 분석할 수는 없을까? 보다 빠르게 데이터를 분석할 수는 없을까? 많은 비용을 들이지 않고 분석할 수는 없을까? IT 전문가의 손을 거치지 않고 실제 업무 담당자가 분석

할 수는 없을까? 이외에도 데이터에 대한 수요가 증가하다 보니 정보 보호 문제도 떠오르고 있다.

이러한 고민에 대한 해결책으로 티맥스데이터는 빅데이터 처리 토털 플랫폼을 통해 초고용량의 데이터 수집·저장을 비롯해 다양하게 분산된 데이터 소스를 통합분석·보안·관리할 수 있도록 지원하는 솔루션 개발을 추진했다. 이와 관련해 스마트 시티를 예로 들어보면, 매일 쏟아지는 공공 데이터(에너지, 교통, 부동산 거래 등)와 새로운 센서 데이터(CCTV, 차량 및 다

양한 기기 등)를 이용하면 도시 전체의 교통을 정리하고, 각 정류장의 수요에 따라 배차 간격을 바꾸는 등 시민 편의 서비스를 제공할 수도 있다.

### 수정·삭제가 어려운 머신 데이터 활용 ‘AnyMiner’

‘다양한 머신 데이터 분석을 위한 빅데이터 처리 토털 플랫폼’ 프로젝트를 위해 티맥스데이터가 개발한 빅데이터 솔루션은 ‘AnyMiner’이다. AnyMiner라는 이름은 Any Data, Any Source 등 어떠한 형태의 데이터라도 받아들여 수집·추출·저장하고, 실시간 검색 및 분석, Alert 처리 등의 Any Task를 수행하고자 함을 반영한 것이다. 티맥스데이터는 ZetaData라는 빅데이터 제품을 동시에 선보였지만, AnyMiner에서 대상으로 하는 빅데이터는 머신 데이터 즉, 기계가 생산해내는 데이터에 집중하고 있다. 사람이 생산하는 데이터와 달리 기계가 생산하는 데이터는 끊임없이 만들어지고 그 양이 매우 많아질 수 있지만, 데이터에 대한 수정과 삭제는 거의 이루어지지 않는다. 각종 애플리케이션이나 네트워크 장비 등의 로그 데이터나 사물인터넷(IoT) 장



<그림 1> 다양한 데이터 소스로부터 발생하는 데이터 처리 플랫폼





## 종합 데이터 테크놀로지 서비스 (주)티맥스데이터

2003년 데이터를 어떠한 상황에서도 안정적으로 관리해주는 데이터베이스 관리 시스템 '티베로(Tibero)'를 출시한 티맥스데이터는 이를 통해 대용량 DBMS 분야에서 상용화에 성공하면서 국산 DBMS 업계를 이끌어왔다. 2008년에는 국내 최초이자 세계에서 두 번째로 공유 DB 기술 중 하나인 '티베로 액티브 클러스터(Tibero Active Cluster : TAC)'를 개발해 대형 글로벌 기업의 DBMS 제품을 대체할 수 있는 안정성과 성능을 갖춘 바 있다. 또한 2015년에는 초고용량 통합 데이터 솔루션 '제타데이터(ZetaData)', 실시간 빅데이터 분석 솔루션 '애니마이너(AnyMiner)', 그리고 실시간 데이터 통합 가상화 솔루션 '데이터허브(DataHub)'를 출시해 국내 DB산업의 리더로 자리매김해 나가고 있다. 한편, 티맥스데이터는 최근 티베로 DB를 근간으로 ZetaData, AnyMiner, DataHub, ProSync, InFiniData 등 다양한 데이터 관련 제품 연구개발에 매진, 기술력을 바탕으로 종합 데이터 테크놀로지 서비스를 제공하고 있다.



비 등의 센서 데이터가 대표적이다. 이와 같은 머신 데이터 특성에 더욱 집중해 특화된 빅데이터 아키텍처를 설계한 결과, 현재의 AnyMiner 제품을 창출할 수 있었다.

또한 빅데이터 플랫폼에는 다양한 수집·추출 기능, 확장 가능한 저장 및 검색 기능과 더불어 사용자가 원하는 여러 가지 형태의 데이터 가공 능력, 즉 쿼리 처리 능력이 필요하다. 예를 들어 수집한 데이터에 단순히 검색만 하는 것이 아니라 시간별 통계를 볼 수도 있고, 그룹화한 데이터를 개수별로 정렬할 수도 있다. 이외에도 수집한 데이터 간의 결합 또는 RDBMS에 있는 테이블 데이터와의 결합을 필요로 할 수 있다. AnyMiner는 이와 같은 요구사항을 실현하기 위해 저장소 위에 티맥스데이터가 개발한 RDBMS 제품인 티베로의 쿼리 엔진 부분을 연동하고 있다. 사용자는 마치 기존의 RDBMS를 사용하듯이 SQL을 이용해 AnyMiner에 쿼리를 요청

하지만 실제로 쿼리 처리의 기반 데이터는 AnyMiner 저장소에서 가져오고 그에 대한 가공 부분을 티베로 엔진에서 담당한다. 따라서 AnyMiner에서는 기존 RDBMS가 지닌 쿼리 Optimizer나 최적화 수행, Parallel Processing 등의 장점을 그대로 활용할 수 있다.



# 더디엔에이(주)가 수행하는 R&D 프로젝트 빅데이터 마이닝 기반 소규모 가구 식생활 지원 서비스 기술

본 프로젝트는 1인 가구의 증가에 대응해 서비스디자인 리서치와 정보통신기술(ICT) 구현을 통해 맞춤형으로 먹거리 상품을 제공하는 큐레이션 푸드테크 연구개발(R&D)이다. 구축 중인 큐레이션 푸드테크 솔루션은 빅데이터 마이닝 기반 소비자 진단 엔진 서비스와 진단내용에 맞춰 제공하는 절기 먹거리로 구성된다.

## 소비자의 라이프스타일 맞춤형 레시피

더디엔에이가 '빅데이터 마이닝 기반 소규모 가구 식생활 지원 서비스 기술' 프로젝트를 통해 연구 및 개발하는 기술은 3가지이다. 첫 번째는 1인 가구 라이프스타일 분석이다. 서비스디자인 리서치를 한 후 사용자에게 대한 관찰과 반복 실험 등 서비스디자인 프로세스를 통해 1인 가구 특성에 맞는 식생활 패턴과 필요한 상품 및 서

비스를 유형화(Persona Metadating)하고 있다. 두 번째로 빅데이터 마이닝 엔진 개발이다. 1인 가구의 라이프스타일 프로파일과 연령, 계절, 특이체질, 식자재 기본 특성 등을 종합한 정보인 푸드레시피 DB를 각 전문가와 정부3.0 API를 통해 구축하고 있다. 세 번째는 절기 먹거리 HMR(Home Meal Replacement) 개발이다. 시간이 부족한 소비자에게 토피요거트와 간식박스 등 간편식을 제공하고, 정보와 환경이 부

족한 소비자에게 쿠킹박스와 쿠킹클래스를 제공한다.

예를 들어 서울시 성동구에 거주하면서 강남구에 출퇴근하는 디자이너 이송미(30대 초반, 여성, 미혼) 씨가 아침 간편식을 필요로 하는데 장 트러블이 있다고 하면, 빅데이터 마이닝 솔루션은 출퇴근 시간, 거주지역의 미세먼지, 디자이너 직업군, 나이, 장 트러블 등을 고려한 후 요거트와 요일별 토피를 구성해 절기 요거트 상품을 진단하고, 구매 시 아침 정기배송 서비스를 제공한다.

## 빅데이터 알고리즘 활용 및 피드백 통한 모델 고도화

더디엔에이는 본 프로젝트를 3단계로 구분해 체계적으로 진행하고 있다. 1단계는 서비스디자인 리서치 연계 사용자 니즈 그룹화이다. 1단계 사업을 통해 세분한 소비자 그룹을 대상으로 식생활 관련 Needs & Wants를 정량화해 표준화된 소비자 그룹별 Needs & Wants를 도출한다. 세분한 소비자 그룹별 정량조사를 실시해 인구통계적 특성, 식생활 패턴, 개인 건강 정보 등에 따른 사용자의 니즈가 통계적으로 유의







## 삶의 가치를 높이는 경험디자인 회사 더디엔에이(주)

더디엔에이는 행복한 경험으로 사용자의 삶을 더욱 가치있게 만드는 것을 목표로 하는 경험디자인 회사이다. 지난 10년은 WEB, UX 등 디지털 시장을 선도했다면, 현재는 SD, CX 영역으로 확장해 스마트 시티, 디지털 사 이니지 등 OMNI 채널의 리더로 성장하고 있다. 또한 더디엔에이는 도시인의 먹거리 소비뿐만 아니라 생산에도 관여하고 있다. 아파트의 비어 있는 커뮤니티 시설을 소분 및 작업장으로 바꾸고, 인근 지역 액티브시니어가 근무하는 '마을부엌'이라는 모델을 만들었다. 서울 성북구 길음동에 1호점을 성공적으로 구축했고, 구별 마을부엌을 확대할 계획이다. 마을부엌 모델은 신뢰할 수 있는 도심 먹거리 생산, 소분을 통한 레시피 정량화 및 쓰레기 ZERO, 주민 택배 등을 통한 물류 비용 감소 등의 장점과 함께 지역 커뮤니티 활성화에 기여하고 있다. 한편, 2016년 12 월에는 가락시장에 위치한 서울시 푸드테크 스타트업 센터 17에 선정돼 입주하고, 사업화에 박차를 가하고 있다.



한 변수를 추출한 뒤, 이 변수에 따라 소비자 그룹을 재분류하고 영양 프로파일을 생성해 1단계 개인 맞춤형 큐레이션을 구성한다.

이후 2단계는 소비자의 기본 정보, 공공 정보, 피드백 정보를 통합하는 알고리즘 개발이다. 초기 서비스디자인 리서치로 그룹화한 사용자 유형 정보, 사용자가 선택한 옵션 사항(건강DB, 식생활 패턴), 공공 건강 정보, 사용자의 피드백 정보가 개인 프로파일을 형성하고 빅데이터로 저장·

관리·분석하는 알고리즘을 개발한다. 더디엔에이가 특허를 보유 중인 건강가정식 빅데이터 알고리즘 엔진을 탑재한 시스템 활용 및 그 데이터를 바탕으로 알고리즘 테스트를 실시한다.

마지막으로 3단계는 절기 상품 시범 서비스 및 피드백 수렴을 통한 모델 고도화이다. 소비자 유형에 맞춰 100명 이상의 테스트 그룹을 대상으로 마을부엌에서 생산한 절기 상품을 정기적으로 배송해 포장, 맛, 가격, 정보, 디자인, 사용성, 친절함 등의 의견을 수렴한 후 빅데이터 마이닝 엔진에 입력하고, 상품 및 서비스를 반복 재시행해 고도화한다.

이를 통해 소비자 진단 엔진은 1인 가구 소비자의 라이프스타일과 24절기(시간), 거주지역(공간) 등 요건을 종합해 맞춤형 레시피와 상품을 진단해준다. 실제 제공해주는 상품군은 아침 절기요거트, 점심 절기도시락, 오후 절기 간식, 저녁·주말용 절기 달식 등 다양한 포트폴리오를 개발하고 있다.



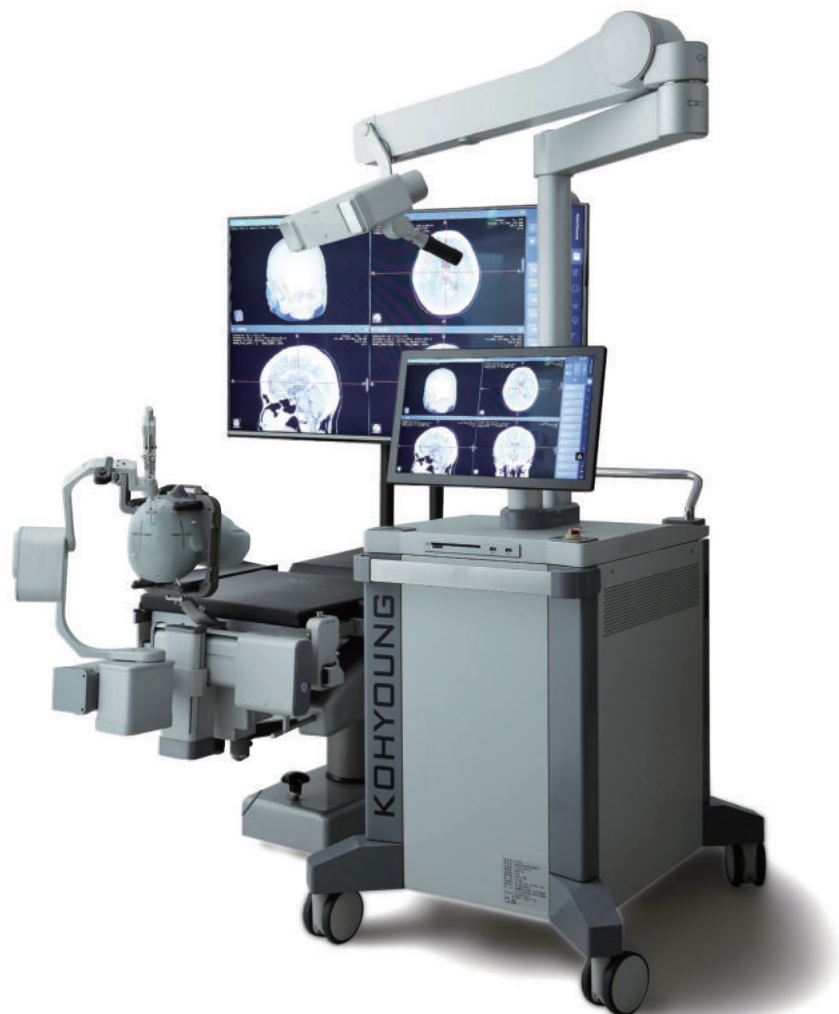
INDUSTRIAL  
TECHNOLOGY  
AWARDS

이달의  
산업기술상

# 신기술 부문 산업통상자원부 장관상

뇌수술 로봇 시스템 정상을 향해 나아가다  
(주)고영테크놀러지

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)고영테크놀러지가 '의료영상 기반 이비인후과 및 신경외과 수술용 최소 침습 다자유도 수술로봇 시스템 기술개발' 연구과제를 통해 세계 최초로 기존 시장에 없는 Single Marker 기반의 고정밀 센서와 결합한 소형화된 최소 침습 침대 부착형 뇌수술로봇 시스템을 개발한 성과를 인정받아 영예의 장관상을 수상했다.





# 뇌수술로봇 시스템 정상을 향해 나아가다

국내에 로봇수술이 도입된 지 10년이 넘어가고 있지만 여전히 이렇다 할 국내 수술로봇은 나오지 않고 있는 상황이다. 특히 고도의 정밀도가 요구되는 신경외과와 이비인후과의 미세영역 수술 분야에 적합한 수술로봇의 경우에는 상황이 더욱 척박하다고 할 수 있다. 이런 가운데 세계 최초로 3차원 납도포검사장비(SPI)를 개발해 10년 연속 세계 1위를 차지하며 3차원 검사장비 시장을 선도하고 있는 (주)고영테크놀러지가 현존하는 최고의 이비인후과 및 신경외과 수술용 최소 침습 다자유도 수술로봇 시스템 개발에 성공, 또 한번 세계를 깜짝 놀라게 하는 신화를 써낼 것으로 기대되고 있다.

취재 조범진 사진 서범세

## (주)고영테크놀러지 [고광일 대표이사]

사업명	산업융합원천기술개발사업
연구과제명	의료영상 기반 이비인후과 및 신경외과 수술용 최소 침습 다자유도 수술로봇 시스템 개발사업
제품명	뇌정위 수술로봇 시스템(Xeno-Guide™)
개발기간	2011. 6. ~ 2015. 5. (48개월)
총사업비	13,025백만 원
개발기관	(주)고영테크놀러지 / 서울특별시 금천구 가산디지털2로 53
참여연구진	한양대메리카 이병주, 한양대 김영수, 서울아산병원 정종우, 대구경북과학기술원 홍재성, 연세대 조용은, 고려대 김화국, 경북대 김민영





### 로봇공학과 의료의 혁신적 융합모델로 호평

현재의 이비인후과 및 신경외과 분야의 미세영역 수술은 수술 전 취득한 의료 영상정보를 기반으로 병변을 진단하고 치료하는 형태로 이루어지고 있으며, 이러한 일련의 과정에서 과다 절개 및 많은 양의 방사선 피폭 위험에 노출되는 경우가 불가피한 실정이다.

특히 뇌수술의 경우에는 현재까지 임상 및 수술 경험이 풍부한 외과의사의 숙련도에 따라 수술 성공 여부와 예후, 부작용과 합병증의 정도가 결정될 정도로 고도의 정밀도가 요구되는 매우 어려운 미세영역 수술 분야에 해당된다. 이에 따라 이 같은 문제점을 해결하기 위해 이비인후과 및 신경외과 수술 분야에 적합한 수술로봇이 개발돼 현재 수술현장에서 사용되고 있지만 아직까지 불완전한 요소를 지니고 있어 다빈치로 대표되는 내시경 기반의 수술로봇과는 달리 기술 발전 속도가 더디기만 하다.

이런 상황에서 최고의 3차원 측정 기술을 바탕으로 이미 SPI와 AO(3차원 부품 장착 및 납땜기) 세계 시

로봇공학과 의료의 최고 융합모델이 될  
(주)고영테크놀러지의  
뇌수술용 수술로봇 시스템.



### Howto

실패를 두려워하지 않는 도전정신과 세계 최초 아니면 세계 최고의 제품을 개발하겠다는 혁신정신, 국가의 R&D 비용 지원 및 외과의들의 수술 성공 확률과 생산성 향상에 기여하겠다는 강한 신념으로 고객의 요구사항을 면밀히 분석했고, 글로벌 시장을 목표로 분야별 최고의 전문가를 채용해 R&D에 적극 반영함으로써 개발 완료 및 상용화 추진의 원동력을 갖게 되었다.

의료영상기반  
뇌정위 수술용  
최소 침습 다자유도  
수술로봇 시스템 개발

장을 석권하고 있는 고영테크놀러지가 축적된 기술력으로 이비인후과 및 신경외과 수술 분야에 적합한 소형화된 다자유도 로봇과 의료영상 기반 내비게이션 소프트웨어 및 고정밀 3D 의료용 센서를 이용한 수술 가이드 로봇 시스템 개발에 성공한 것은 놀라운 일이 아닐 수 없다. 로봇공학과 의료의 융합 모델 가운데 가장 혁신적이며 높은 기술력 및 새로운 시장 창출에 있어서도 크게 기여할 것으로 예상되고 있다.

### 현존하는 최고의 뇌정위 수술로봇 시스템 개발

이번에 고영테크놀러지가 개발에 성공해 조만간 상용화에 나설 예정인 뇌정위 수술로봇 시스템은 최단 경로 수술을 통해 인체의 손상을 최소화하고 시술자와 환자의 안전을 동시에 확보하는 것이 가능하다.

이와 함께 외과의들의 수술 정확성 및 성공 확률을 현저히 높일 수 있을 것으로 예상되며, 주요 경쟁사 대비 차별화된 기술 경쟁력을 확보해 국내 의료기기 분야 무역수지 개선 및 산업 분야 활성화에 크게 기여할 것으로 기대되는 등 여러 측면에서 큰 의의를 가지고 있다.

이에 대해 고광일 대표이사는 “당사의 뇌정위 수술로봇 시스템은 남다른 기술 경쟁력을 가지고 있다”

면서 “수술 내비게이션 시스템의 경우 수술현장에서 수술 도구의 위치를 수술 전 취득한 CT나 MRI 등 의료영상에 표시해 수술 계획에 따라 정확한 해부학적 위치로 가이드해줄 수 있다. 의료용 센서 시스템의 경우 초정밀 3차원 환부 측정 센서를 통해 의료영상·환자·로봇 간의 정합 정밀도를 향상시키고, 광학식 소형 단일 마커를 사용하는 초정밀 센서의 위치 피드백으로 수술 도구 가이드 위치 정확도를 1mm급 이하로 가져다 줄 수 있는 특징이 있다”고 밝혔다.

또한 “경량화된 기구를 이용해 환자의 환부에 최대한 접근할 수 있는 침대 부착형 수술로봇 시스템을 세계 최초로 적용했다”며 “이는 환부에 최대한 근접할



고광일  
(주)고영테크놀러지  
대표이사

수 있도록 설계돼 로봇 기준 좌표계와 환부 간의 거리가 짧아 정확도가 높으며, 수술을 하는 집도의의 공간에 대한 침범이 없어 의사의 수술 방식 및 프로세스 변경을 최소화함으로써 빠르게 시스템에 적응할 수 있는 장점이 있다”고 설명했다.

현재 대부분의 신경외과 수술로봇 시스템은 수술 도구를 정밀하게 가이드하는 것을 목적으로 개발되고 있다. 이를 위해 이동형 플랫폼 위에 수직다관절형 로봇팔이 부착된 로봇과 정밀도가 보장되는 광학·전자장·혼합방식의 의료용 센서 시스템 및 3D 영상 기반의 내비게이션 소프트웨어가 결합된 수술로봇을 개발하는 방향으로 흐르고 있다.

더불어 최근에는 CT, MRI, 초음파, C-arm, O-arm 등 의료영상진단기와 결합된 형태의 로봇 시스템도 개발 중인 추세임을 감안할 때, 이번에 고영테크놀러지가 개발에 성공한 뇌정위 수술 기반의 내비게이션 의료용 입체 정위기 로봇 시스템이야말로 강력한 기술 경쟁력을 갖춘 수술로봇 시스템이라 할 수 있다.



## DBS

Deep Brain Stimulation (뇌심부자극술). 전기자극장치를 뇌 안에 이식하는 외과적 치료법으로 전기 치료의 일종이며, 파킨슨병, 만성통증 등의 효과적인 치료를 위해 시행되는 수술.

## 미세 수술영역 확대 및 글로벌 시장 진출 계획

앞으로의 계획과 관련해 고 대표는 “집도의의 수술 공간 최대화 및 정밀도 향상을 위한 침대 부착형 로봇의 소형화 및 경량화를 진행할 예정이며, 고정밀 센서를 기반으로 수술 내비게이션 시스템의 정밀도를 0.3mm 이하로 높일 계획”이라고 밝혔다.

그리고 “플랫 모델을 기반으로 이비인후과 및 척추 수술 등 미세수술 영역으로 확대를 꾀하고, 의료영상 진단장비와의 기술 융합을 통한 새로운 임상적 가치 창출 및 뇌심부자극술(DBS)에서 Shunt, Biopsy, SEEG, Hematoma Drainage 등으로 뇌수술 적용 범위를 늘려 나갈 계획”이라고 덧붙였다.

사업화와 관련해서는 “국제전기기술위원회(IEC) 및 ISO 관련 의료기기 최신 규격 적용을 통해 내년에 국내 시장 매출을 시작으로 글로벌 최대 시장인 미국으로 진출하기 위해 미국식품의약국(FDA) 승인을 준비 중이며, 2018년 미국 시장 매출을 시작으로 2020년까지 유럽, 중국 등으로 매출 규모를 확대할 계획”이라고 말했다.

끝으로 고 대표는 “널리 인간을 이롭게 한다는 흥익 인간의 정신으로 의료장비 개발이라는 영역에 뛰어 들었고, 의료기기 개발 특성상 많은 비용 및 개발기간 그리고 엄격한 국내외 규격 등 어려움이 있었지만 국가에서 국책과제의 일환으로 연구개발(R&D) 비용을 지원해주으로써 지금의 성과를 달성할 수 있었다”며 “꼭 성공해 국가위상을 드높이는 데 최선을 다하겠다”고 강조했다.



세계 최초 Single Marker 기반 고정밀 센서를 통해 수술도구 위치 정밀도를 측정하는 모습.



김경호  
한국산업기술평가관리원 지능형로봇 PD

## 전문가 코멘트

“고영테크놀러지는 뇌수술에서 CT 또는 MRI 영상을 기반으로 수술도구의 경로를 가이드하고 위치와 자세를 실시간으로 추적해 수술 정확도를 높이는 로봇 시스템을 개발하는 데 성공했다. 본 기술은 한국의 의료 기술 향상과 의료로봇산업 성장에 기여할 것으로 기대된다.”



# 희망 강국

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

희망을 키우는  
평생은행  
IBK기업은행



INDUSTRIAL  
TECHNOLOGY  
AWARDS

이달의  
산업기술상



## 사업화 기술 부문 산업통상자원부 장관상

고품질 백색 LED칩 제조용 디스펜서 시장의 절대강자  
(주)프로텍

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 사업화 기술 부문은 종료 후 5년 이내 과제 중 매출·수출 신장, 고용 확대 등의 사업화 성과 창출에 크게 기여한 기술을 시상한다. (주)프로텍이 'LED Encapsulation 장비 및 통합공정 개발' 연구과제를 통해 LED Encapsulation의 수율 향상을 위한 공정 장비 및 공정 관리 시스템을 개발하여, 고품질 백색 LED 제조원가를 절감하고 국제 경쟁력 향상이 기대됨에 따라 영예의 장관상에 선정됐다.



# 고품질 백색 LED칩 제조용 디스펜서 시장의 절대강자

LED(Light Emitting Diode : 발광다이오드)는 이제 우리 주변에서 흔히 사용되는 광원이다. 그러다 보니 LED를 백열등이나 형광등처럼 단순히 빛을 내는 수준의 기술 정도로만 알고 있지만 LED는 반도체 소자이며, 차세대 광원으로서 뛰어난 기술력과 정밀도를 필요로 한다. 이런 측면에서 프로텍의 'LED Encapsulation 장비 및 통합 공정 개발' 성공은 국내 고품질 백색 LED칩 생산에 있어 높은 기여도 이상의 의미를 지닌 성과로 평가받고 있다.

취재 조범진 사진 서범세

## (주)프로텍 [최승환 대표이사]

사업명	신성장동력 장비 경쟁력 강화사업
연구과제명	LED Encapsulation 장비 및 통합공정 개발
제품명	LED Dispenser (INNOVATION)
개발기간	2010. 6. ~ 2013. 6. (37개월)
총사업비	4,470백만 원
개발기관	(주)프로텍 / 경기도 안양시 동안구 시민대로 327번길 11-14 031-470-0722, www.protec21.co.kr
참여연구진	최종명, 이한성, 홍승민, 강성민, 윤경중, 강민식, 이상훈, 박상민, 이상현, 조영철



## 고품질 백색 LED칩 제조용 형광체 도포 공정 장비 개발

1968년 미국에서 적색 LED가 개발된 이후 LED는 우리 생활 곳곳에서 사용되고 있으며, 더구나 전기에너지를 빛에너지로 전환하는 효율이 높아 최고 90%까지 에너지를 절감할 수 있어 백열등과 형광등을 대체할 수 있는 차세대 광원으로 각광받고 있다.

또 한 가지 간과할 수 없는 사실은 1968년 개발 이후 일본, 미국, 독일의 몇몇 회사에서만 생산·공급되던 LED가 2000년 국내에서 개발되고, 2001년 세계 최초로 비정질 실리콘 양자점을 이용한 LED가 국내에서 개발되면서 우리나라의 LED 기술력은 높은 수준으로 평가받고 있다.

하지만 국내 LED 환경은 높은 기술력 보유와는 다르게 엇박자 행보를 보이고 있다. 실제로 고출력 LED 칩 생산을 위한 장비의 생산성 및 수율이 수요에 비해 현저히 부족하고, 대부분 외국산 장비에 의존하는 상황이 이어져 온 것이다.

이런 상황에서 프로텍의 기술 개발은 국내 LED 환경에 커다란 변화를 가져왔고, 이를 바탕으로 정부역시 LED2060 계획을 야심차게 추진할 수 있는 기반을 마련했다는 점에서 높은 평가를 받고 있다.



그리스신화의 제우스처럼 (주)프로텍의 ZEUS는 최고의 기술력을 인정받고 있다.

### How to

1997년 회사 설립 이후 지금까지 반도체 디스펜싱 분야에 대한 지속적이고 과감한 연구개발(R&D) 투자를 통해 세계를 제패한 기술력을 보유했으며, 현재에 만족하지 않고 주도적으로 차세대 칩 동향을 선도한다는 자세로 공정 기술 개발 노력을 기울인 결과, 개발과제의 성공을 이끌어 낼 수 있었다.

## LED Encapsulation 장비 및 통합공정 개발

이와 관련해 최승환 대표는 “향후 자동차와 조명 등에 직접 사용하는 것은 물론 디스플레이 BLU(Back Light Unit)의 LED칩 수 저감을 위해 고출력 LED 수요가 급격히 증가할 것으로 예상된다”면서 “프로텍이 외국산 장비에 대부분 의존하던 상황을 해결하고 고부가가치·고품질 백색 LED 제조를 위한 형광체 도포 공정 장비를 개발하는 데 성공, 상용화했다는 것은 국내 조명용 LED 패키지 및 모듈 업체의 국내외 경쟁력 향상과 무역수지 개선에 큰 역할을 하고 있다”고 말했다.

## 초정밀 디스펜서 시스템 개발 및 상용화 성공, 해외에서 각광

프로텍이 개발에 성공한 디스펜서 시스템은 우선 초정밀 linear 방식의 펌프 탑재로 기존 LED Encapsulation 장비가 대응한계를 지녔던 스몰부터 라지 사이즈까지 모든 LED 패키지에 대응 가능한 장점을 지니고 있다.

여기에 디스펜서 업체 최초로 듀얼 펌핑 방식으로 각각의 펌프에 별도의 제어로봇을 설치, 실시간 위치 보정을 할 수 있게 해 극적인 위치 정밀도 향상을 구현했음은 물론 Encapsulation 제조 공정이 완료되기

전 색좌표를 측정 보상하는 기능을 탑재해 제조 공정 진행 시 사전 검사 가능 시간을 대폭 단축시키고, LED 패키지 제조 시 효율 및 수율 향상을 가져올 수 있도록 했다.

이에 따라 개발과 함께 진행된 상용화 역시 매우 좋은 결과를 낳고 있다.

최 대표는 “2013년부터 2015년까지 관련 매출 166억 원을 달성했으며, 그 가운데 수출액은 162억 원이고, 지난해에는 약 100억 원의 매출을 달성한 것으로 보인다”고 밝혔다.

또한 “LED 조명은 친환경적이고 에너지 효율이 높아 화석연료 소모 및 이산화탄소 배출량을 줄일 수 있는 장점이 있어 차세대 조명으로서 지속적인 확대가 예상되며, 이는 고출력 및 고휘도의 백색 LED칩





최승환  
(주)프로텍 대표이사

생산 요구로 이어진다”며 “이에 따라 정부 과제를 통해 개발에 성공한 당사의 백색 LED칩 제조용 디스펜서 장비와 색좌표 측정 및 보정 통합 장비 역시 사업 전망이 밝으며, 현재 오스람 같은 선진 업체에서 자동 차용 고가의 백색 LED칩 생산에 당사의 제품을 적용하고 있다”고 말했다.

### 차세대 칩 동향 선도하는 완전 자동 디스펜서 연구 매진

LED가 차세대 광원으로 인기를 끄는 여러 이유 중 또 하나를 손꼽자면 그것은 바로 전원의 온오프를 통해 디스플레이가 가능하다는 점이다. 그러므로 기존 브라운관 TV와 초창기 휴대전화에 비해 상상도 할 수 없을 만큼 얇아진 LED TV와 스마트폰이 나올 수 있었던 것이다.



### Encapsulation

봉지, 대기 중의 산소와 수분으로부터 칩을 보호하기 위한 공정

현재 관련 분야의 최대 관심은 초미세 디스펜싱 기술에 모아지고 있으며, 이는 앞으로의 시장 경쟁력과 기업 생존을 좌우하는 기술이 될 것으로 전망되고 있다. 이에 따라 프로텍 역시 선제적 대응에 나서고 있다.

최 대표는 “향후 범용 디스펜싱 기술부터 초미세 디스펜싱 기술까지 포괄적으로 보유하고 있어야 LED 칩 분야뿐만 아니라 반도체, LCD, OLED, CMOS, 미세 투여(Micro Dosing) 기능이 필요한 의료·바이오 분야 등으로 광범위하게 시장을 확장시켜 나갈 수 있고, 원천 기술에 대한 주도권을 형성할 수 있다”면서 “초미세 용액의 접착을 위한 초정밀 작업을 구현하기 위해서는 디스펜서 헤드와 고속 정밀 제어를 위한 시스템의 모듈화 및 통합화 기술이 필요하고, 고정밀·초미세 용액 제어가 가능한 토털 디스펜싱 기술을 위한 핵심 부품소재 및 요소 기술 또한 지속적인 개발이 필요하다”고 설명했다.

그리고 “이는 원천 기술력의 확보와 함께 중요 기술력의 근간이 될 것이며, 이를 위해 당사 기술진은 현재에 만족하지 않고 주도적으로 차세대 칩 동향을 선도하는 공정 기술을 구비해 상위급 및 최상위급 시장에서 완전 자동 디스펜서에 대한 기술과 시장지배력을 갖기 위해 연구개발에 매진하고 있다”고 밝혔다.



실시간 위치 보정 기능을 점검하고 있는 모습.



변기영  
한국산업기술평가관리원 스마트전자 PD

#### 전문가 코멘트

“(주)프로텍은 LED칩 제조용 형광체 도포 공정 장비 전문업체로 백색 LED칩 제조를 위한 공정 장비 개발을 통해 백색 LED칩의 품질을 획기적으로 개선하고, 고부가가치·고품질·고휘도 백색 LED 제조 및 수출 향상의 성과를 보였다. 향후 자동차 등 고가의 프리미엄급 백색 LED칩 양산을 통해 시장 확대에 기여할 것으로 전망된다.”



# 처음 맛보는 행복한 금융

행복한 내 아이, 더 행복하라고  
 첫 저금은 신한 아이행복바우처!  
 아직은 작고 어린 아이지만  
 행복만큼은 나눌수록 더 커진다는 걸  
 꼭 알게 되었으면 좋겠어요  
 내 아이의 행복을 키우는 저금,  
 신한은행이 따뜻한 금융으로 함께합니다



**모든 아이가 행복한 세상**  
 신한 아이행복바우처

대상 : 2012년 1월 1일 이후 출생 영유아  
 신청 및 사용기한 : 2016년 11월 1일 ~ 2017년 6월 30일

신한은행 모바일 홈페이지 (m.shinhan.com)에서 신청하세요 ▶ 신한 아이행복바우처 신청 바로가기 QR코드



- 혜택 1. 아이저금통장 1만원 지원 (주택청약종합저축, 아이행복저금 중 택일 / 신규개설 시)
- 혜택 2. 아이 부모 1만원 캐시백 (신한 아이행복카드 최초발급, 익월내 10만원 이상 사용시)
- 혜택 3. 아동학대 예방을 위한 초록우산 어린이재단에 1천원 기부

\* 아이행복저금은 예금저축조합에 따라 예금보험공사가 보호하며, 보호한도는 본 은행에 있는 귀하의 모든 예금보호대상 금융상품의 원금과 소정의 이자를 합하여 연당 최고 5천만원이며, 5천만원을 초과하는 나머지 금액은 보호하지 않습니다. \* 주택청약종합저축은 예금저축조합에 따라 예금보험공사가 보호하지 않으나, 주택도시금융에 의해 정부가 별도 관리하고 있습니다. \* 신한은행은 예금저보호대상 부모대상 금융기관이며, 신한카드사는 부모대상 금융기관이 아닙니다. \* 별도의 법적 계약이 없는 한 신한은행과 신한카드는 상호의 채무를 보증하지 않습니다. \* 기타 자세한 사항은 영업점에 문의하시기 바랍니다. / 준법감시인 사단심사필 제2016-2-1466호(2016.11.24~2017.06.30)

# 2017년 『이달의 산업기술상』 시상계획 공고

산업부 R&D지원을 통해 개발된  
우수 기술(신기술 부문) 및 사업화 성공 기술  
(사업화기술 부문)에 대해 다음과 같이  
2017년 『이달의 산업기술상』 시상계획을  
공고하오니 많은 신청 바랍니다.

## ■ 시상개요

산업부 R&D로 지원한 과제의 기술개발 성과 및  
사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해  
이달의 산업기술상 수상자 선정

구분	시상대상
신기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 세계 최초·최고 수준의 우수 기술 개발에 직접적 공로가 인정되는 연구자</li> <li>※ 신청일 기준 6개월 이내 최종평가에서 '혁신성과', '보통', '조기종료(혁신성과, 보통)', 판정을 받은 기술 또는 과제 진행 중이라도 탁월한 성과를 도출한 기술</li> </ul>
사업화 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 개발된 기술의 사업화에 우수 성과를 창출한 중소기업 대표</li> <li>※ 신청일 기준 5년 이내 종료된 과제 중 최종평가에서 '혁신성과(우수)', '보통' 판정을 받은 기술(중간평가시 '조기종료(혁신성과, 보통)' 판정을 받은 기술 포함)</li> </ul>

매월 신기술 부문 1명, 사업화 기술 부문 1명에 대해  
산업부 장관상 수여

※ 수상자에게 상패 및 포상금(각 500만 원) 지급

## ■ 장관상 수상자 중 별도 심의를 통하여 연말

『대한민국 기술대상』 수상자(대통령상, 국무총리상) 선정

신청자격 등 자세한 사항은  
KEIT 홈페이지  
(<http://www.keit.re.kr>)  
참조

## ■ 신청(추천)서 교부 및 접수

관련양식: KEIT 홈페이지 참조

신청(추천)서 접수처: techaward@keit.re.kr (한국산업기술평가관리원 성과확산팀  
'이달의 산업기술상' 담당자)

## ■ 제출서류

구분	공통서류	추가서류
신기술 부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신청(추천)서</li> <li>■ 사업자등록증</li> <li>■ 기타 실적에 따른 증빙서류</li> <li>■ 유공자 이력서</li> <li>■ 장공 포상에 대한 동의서</li> </ul>	-
사업화기술 부문		최근 3년간 대차대조표 및 손익계산서 (사업화기술 부문 신청의 경우 제출)

## ■ 2017년도 접수일정(상시 접수)

※ 신청서 접수는 신청접수 기준일(주말 또는 공휴일인 경우 그 다음날) 17시에 마감(E-mail 수신기준)하며,  
마감 이후에 접수한 신청서는 다음 심사일 심사대상

구분	27차	28차	29차
	4~7월 분	8~11월 분	12~3월 분
신청접수	~2017. 2. 20(월)	~2017. 6. 20(화)	~2017. 10. 20(금)
선정평가	3월중	7월중	11월중
발표 및 시상	2017. 4.	2017. 8.	2017. 12.

※ 상기 일정은 접수 현황에 따라 변경될 수 있음

## ■ 문의처

한국에너지기술평가원 T 02-3469-8454  
(06175) 서울시 강남구 테헤란로 114길 14, 기술사업화실

한국산업기술진흥원 T 02-6009-3247  
(06152) 서울시 강남구 테헤란로 305, 한국기술센터 사업총괄팀

한국산업기술평가관리원 T 042-712-9230  
(35262) 대전시 서구 문정로 48번길 48 계룡건설빌딩 3층, 성과확산팀

한국공학한림원 T 02-6009-4005  
(06152) 서울시 강남구 테헤란로 305, 한국기술센터 15층



A close-up, high-angle photograph of a white and red microscope. The microscope is the central focus, with its objective lenses and eyepiece visible. The background is a soft, out-of-focus light blue and white, suggesting a laboratory or clean environment. The lighting is bright, creating a professional and scientific atmosphere. The overall composition is clean and modern, with geometric shapes and a color palette of white, red, and light blue.

## ▶ February

산업통상자원부 연구개발 과제 중 최근  
성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.  
전기·전자 2개, 바이오·의료 1개로  
총 3개의 신기술이 나왔다.

# 이달의 새로 나온 기술

### 전기·전자

- 검사용 광학분석 기술을 이용한 반도체·디스플레이 측정검사장비 기술
- 차량 연비 개선을 위한 시동 및 출력보조용 48V 리튬이차전지 시스템 기술

### 바이오·의료

- 골밀도 정량 분석기기 및 골결손 치료를 위한 맞춤형 임플란트



# 검사용 광학분석 기술을 이용한 반도체·디스플레이 측정검사장비 기술

이달의 새로 나온 기술 전기·전자 부문

한국반도체연구조합\_전자정보디바이스산업원천기술개발사업(반도체)

## 기술의 의의

반도체 결함 검사 장비의 국산화 및 디스플레이 화소 결함을 검출할 수 있는 알고리즘 내재화.

## 기술내용

반도체 및 디스플레이 장비는 패턴을 구현하는 전공정 장비와 최종 제품 형태를 제작하는 후공정 장비, 공정 스텝별로 불량 및 Defect를 검출하는 측정·검사 장비로 구분함. 이와 관련해 노광 장비와 검사 장비의 국산화가 시급한 실정임. 이를 해결하기 위해 본 연구과제는 총 3개의 세부과제로 진행함. 1세부과제에서 반도체 패턴&디스플레이 패널 검사용 광학계의 설계 및 성능 시뮬레이션을 확보함. 더불어 복합광 위상복원 알고리즘 기술을 개발하고, 파장에 따른 시뮬레이션 데이터베이스를 구축함. 다음으로 2세부과제에서 UV 광원에 적합한 다중 검출기 배열

을 위한 광학 설계 기술 및 UV 파장에 적합한 광학 특성을 갖는 광학 부품 개발 기술을 확보함. 또한 UV 파장 채용을 위한 광학 설계 기술 및 UV 파장의 Dark Field 광원 설계 기술을 개발함. 이외에도 초고속, 초정밀 스테이지 제작 및 초미세 진동(Nano-Damping) 제어 기술을 개발하고, 초고속 이미지 데이터 처리 기술(단일 검출기 처리 속도 960MPS)을 확보함. 마지막으로 3세부과제를 통해 패널 검사용 광학 기술 및 검사용 영상 분석 알고리즘을 확보함.

## 적용분야

디스플레이 패널 검사, 반도체 웨이퍼 결함 검사(1세부): 실리콘 웨이퍼 기반의 DRAM 패턴 결함 검사 공정, 실리콘 웨이퍼 기반의 Flash Memory

패턴 결함 검사 공정, 실리콘 웨이퍼 기반의 비패턴 웨이퍼 표면 검사(2세부): 고속 라인 스캔을 기반으로 하는 비전 자동 검사 분야 및 패널 및 센서 등 화소 결함 검사 장비(3세부).

## 향후계획

2세부과제와 관련해 2017년 시스템 자동 보정 기능, Factory Automation

기능 추가, 2018년 250Hz UV 결함 검사 시스템 개발, 검사 속도(40wph@60nm), 2019년 다중 TDI 카메라 기반의 UV 결함 검사 시스템 개발을 통해 양산 화할 예정임. 3세부과제와 관련해 사업화된 P-OLED Cell AMI 장비는 OLED뿐 아니라 LCD 기반의 모바일용 소형 패널 검사에도 사용 가능함. 최근 중국 업체들이 대평 TV에 이어 모바일용 패널에도 대규모 투자를 진행하고 있어 중국 패널 업체로의 판로 확대가 기대됨.

## 연구개발기관

한국반도체연구조합 / 02-570-5213 / www.cosar.or.kr

## 참여 연구진

명지대 김재순, 한양대 안진호, 오로스테크놀로지 이종문, 오승철, 솔브레인이엔지 정상호 외

## 평가위원

(주)에타맥스 정현돈, 한국전자통신연구원 김상기, 휴먼(주) 유정수, 한국기초과학지원연구원 한철수, 멤스피아(주) 백경호, 세메스(주) 정창부



# 차량 연비 개선을 위한 시동 및 출력보조용 48V 리튬이차전지 시스템 기술

이달의 새로 나온 기술 전기·전자부문

삼성에스디아이(주) 녹색산업선도형이차전지기술개발사업

## 기술의 의의

고정밀 전류 센서 기술에 대한 해외 선진 업체들과의 기술 격차 감소 및 제조 공정을 통한 가격 경쟁력 확보.

## 기술내용

본 연구과제는 크게 3가지로 구분해 살펴볼 수 있음. 우선 리튬이차전지 및 모델링 개발과 관련해 고출력·방전 장수명 특성 셀 개발로 낮은 고출력·방전을 요구하는 전기자동차용 배터리 시스템의 개발에 적극 활용할 수 있으며, 48V 시스템 외에 12V 시스템에도 리튬이차전지를 활용할 수 있는 계기를 마련함. 다음으로 48V 전지 시스템 및 주요 부품 개발과 관련해 차량 공용 장치가 가능한 공랭식의 전지 시스템 개발 기술 확보로 많은 고객사의 다양한 48V 시스템 요구 사항에 선제적으로 대응할 수 있음. 또한 회절 능력 향상 기술, 접편 바운스 방지 기술, 부피 최적화 기술 개발 등을 통

한 48V 전지 시스템 전용 릴레이 개발 기술을 확보함. 마지막으로 48V 전지 시스템 검증 기술 개발과 관련해 48V 전지 시스템을 차량에 탑재할 수 있도록 차량에 장착하는 환경을 고려해 평가 항목에 대한 환경을 구성함으로써 신뢰성을 확보함. 더불어 전지 시스템의 운전 및 운용 환경을 고려해 성능·내환경·수명 특성 평가를 수행해 전지 시스템에 대한 신뢰성을 확보함.

## 적용분야

HEV용 배터리 시스템 개발 및 셀 개발, 신규 셀 개발 시 성능, 수명 예측 및 설계 최적화, ESS 및 자동차를 위한 팩 스케일 모델의 해석, 전기차용 BMS 시스템 개발, 저전압 하

48V 리튬이차전지 시스템



이브리드 전기차용 릴레이 개발, 자동차용 모듈에 적용 가능한 고성능, 고신뢰성의 FAN 개발(통풍시트용 FAN, LED Head Light Cooling Fan 등), 리튬이차전지 시스템 내환경성, 안전성 평가.

## 향후계획

자동차용 이차전지 시스템 개발을 통해 보유한 각 부품의 개발 기술 중 고출력 셀 기술을 자동차용 12V 납축전지를 대체하는 이차전지 시스템 개발에 활용하고, HEV 시스템의 전류 측정 장치로 고정밀 전류 센서 적용을 진행 중임. 더불어 48V 시스템 가격에 대한 고객사의 저가 요구 동향을 충족할 수 있는 시스템 개발에 축적된 기술을 적극 활용할 예정임.

## 연구개발기관

삼성에스디아이(주) / 031-810-9054 / www.samsung.com

## 참여연구진

삼성에스디아이(주) 민병순, 김성갑, 대성전기공업(주) 김태홍, 인지컨트롤스(주) 임종대, (주)모아텍 왕훈휘, 태성전장(주) 박종민, 자동차부품연구원 신동현, 교통안전공단 문보현, 명지대 이규진 외

## 평가위원

연세대 김광범, 아주자동차대 민선기

# 골밀도 정량 분석기기 및 골결손 치료를 위한 맞춤형 임플란트

이달의 새로 나온 기술 바이오 · 의료 부문

한국의료기기공업협동조합\_ 바이오의료기기산업핵심기술개발사업(의료기기)

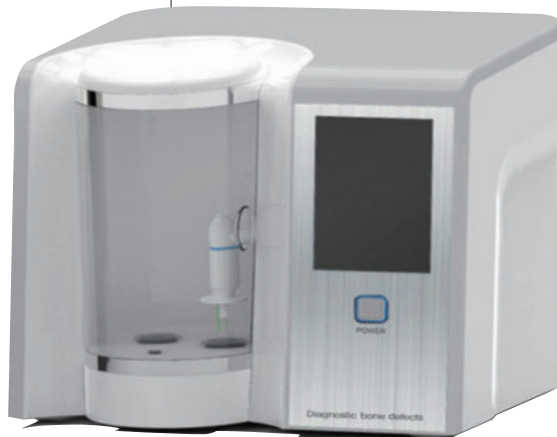
## 기술의 의의

많은 연구개발 제품이 상품화하지 못한 채 사라지는 상황에서 GMP 기반의 R&D 관리와 R&D Project 관리를 통해 상품화를 추진함.

» 의료기기를 개발하고 사업화 성공을 위해서는 GMP 기반의 연구 개발(R&D) 관리가 필요함. 또한 의료기기는 일반 공산품과 달리 인허가에 대한 준비와 보험수가에 대비해야 함. 더불어 R&D를 해야 하는 타당한 이유를 제시하고 입증해야 함. 이와 관련해 GMP 기반의 R&D 관리를 비롯해 사전 보험수가 검토를 통해 사업화 준비, 체계적인 R&D 관리 등을 위해 본 연구과제를 진행함. 이를 통해 개발 제품의 상품화를 위해 GMP 기반의 R&D 관리와 R&D Project 관리를 진행함. 그 결과 아이엠은 제품의 모형을 트렌드에 맞게 변경했고, 식약처 인허가를 획득(2등급)함. 또한 SCI 논문 5편과 특허 1건을 출원함. 제노스는 3D 프린터를 이용한 환자 맞춤형 제품으로 식약처 인허가를 획득(3등급)하고, SCI 논문 1편과 특허 2건을 출원함. 한편, 세부 과제인 다중 바이오마커 기반의 골결손 진단용 정량분석기 개발을 통해 아이엠이 전기화학 방식의 면연반응을 이용한

골결손 다중 바이오마커(OC, CTx, P1NP, PTH, VitaminD)의 측정 기술을 확보함. 더불어 제노스가 세부 과제인 골 결합력이 증대된 환자 맞춤형 골결손 대체 다공성 임플란트 개발을 통해 다공형 타이타늄 임플란트 기설 및 맞춤형 제조 기술을 비롯해 저점도, 항균성 골시멘트 제조 기술을 확보함.

» 골결손 다중 바이오마커(OC, CTx, P1NP, PTH, VitaminD)의 측정 기술을 이용한 체외진단분석(㈜아이엠), 다공형 타이타늄 임플란트 기설 및 맞춤형 제조 기술을 이용한 저점도, 항균성 골시멘트(㈜제노스).



제노스(용액형)

제노스(분말형)

## 향후계획

» 한국의료기기공업협동조합은 각 세부기관 제품의 시장 진출을 위해 조합 국내외 네트워크(국내 28개 기관, 해외 18개 기관) 및 인도네시아, 베트남, 중국에 있는 조합 해외 센터를 활용한 제품의 홍보 지원.

## 연구개발기관

» 한국의료기기공업협동조합 / 070-8892-3728 / www.medinet.or.kr

## 참여 연구진

» 한국의료기기공업협동조합 박희병, 정요한, 정선영, 김세훈, 김민정, (주)아이엠 이재은, 김은정, 김용진, (주)제노스 정인권, 윤병호, 최대원, 서승우 외

## 평가위원

» 한발대 신상모, (주)퍼스트케어 심우정, 동국대 서영권, 케이투코리아(주) 이정호, 한국과학기술정보연구원 신정훈, (사)캠틱종합기술원 김경, 충북도립대 김성현



# 이달의 사업화 성공 기술

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

#### 기계·소재

- 고에너지 빔 응용 초정밀 하이브리드 가공 시스템
- Flexible OLED·OPV 활성층용 마이크로 패터닝 공정·장비 기술

#### 전기·전자

- 20nm급 및 450mm 반도체 공정용 차세대 PECVD ACL 장비

#### 정보통신

- 다축간 커플링 네트워크를 이용한 삼중 TE01δ 모드 필터 제조 기술

# 고에너지 빔 응용 초정밀 하이브리드 가공 시스템

이달의 사업화 성공 기술 기계·소재 부문

한국기계연구원\_제조기반산업핵심기술개발사업(생산시스템)

## 기술의 핵심

‘머리카락 2000분의 1’ 오차... 50나노급 가공이 가능한 고에너지 빔 응용 초정밀 하이브리드 가공 시스템 개발.

### 기술내용

기존의 레이저 빔 가공 기술로는 도달하기 불가능한 나노 레벨의 선폭·홀을 산업적으로 손쉽게 가공할 수 있는 신개념 극초단 고에너지 빔 응용 하이브리드(Laser UV/IR+초음파 진동) 가공 핵심 공정 기술 및 시스템을 개발함. 레이저-초음파 진동 하이브리드 초정밀 가공 시스템을 세계 최초로 개발함. 또한 가공 정밀도 100nm 레이저 초정밀 하이브리드 공정 기술을 세계 최고로 확보하고, 재료 무의존성 고에너지 빔 응용 미세 나노 공정 원천 기술을

개발함. 더불어 가공표면조도 선택적 제어, 종횡비(Aspect Ratio) 제어 기술을 세계 최초로 확보함. 이외에도 약물 전달 Stent(뇌혈관, 심혈관), AMOLED, 스마트 워치 등 적용 기술을 개발함.

### 사업화 내용

연구팀은 (주)에이치피케이 등 삼성전자와 삼성디스플레이, LG전자 같은 대기업 협력사에 극초단 레이저 초정밀 하이브리드 가공 기술을 지금까지 모두 10건 기술 이전하며 12억여 원의 기술 이전 수입을 올림.

### 사업화시 문제 및 해결

IT, NT, BT 등의 다양한 분야에서 나노급 가공 대상물의 변수(재료, 크기, 정밀도, 조도, 종횡비 등)를 고려해 양산수율을 높이는 공정 기술을 개발하는 과정은 최소 몇 개월에서 최대 2~3년이 걸릴 수 있음. 한국기계연구원의 축적된 노하우를 바탕으로 가공 대상물의 공정 조건을 수립하는 기간을 상당히 단축시켰고, 수요기업에 납품이 이뤄지고 있음.

### 연구 개발기관

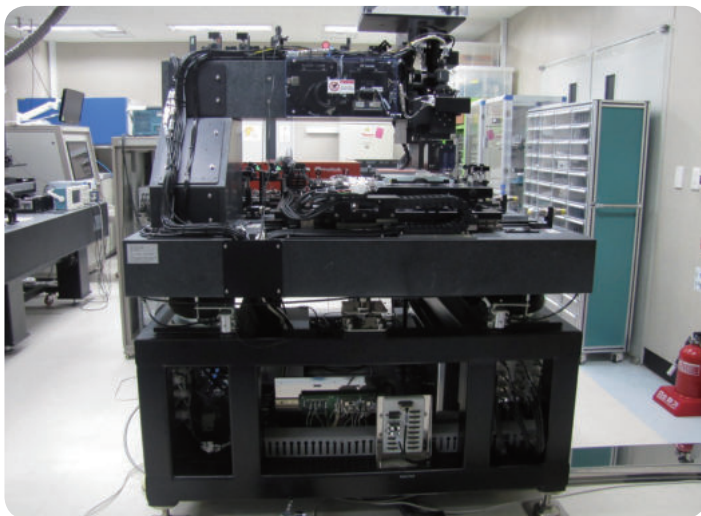
한국기계연구원 /  
042-868-7114 /  
www.kimm.re.kr

### 참여 연구진

한국기계연구원 조성학, KAIST 양민양, 아주대 이문구 외

### 평가위원

에이옵틱스(주) 이상길, 제이피이 김의중, (주)라컴텍 최진경, 한밭대 이호철, 경북대 백대균, 한국원자력연구원 홍진태



# Flexible OLED · OPV 활성층용 마이크로 패터닝 공정 · 장비 기술

이달의 사업화 성공 기술 기계 · 소재 부문

건국대학교산학협력단\_제조기반산업핵심기술개발사업(생산시스템)

## 기술의 핵심

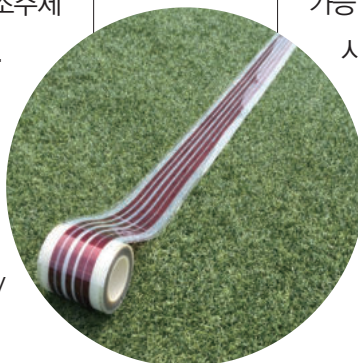
Flexible OPV · OLED R2R 대면적 생산에 대응하기 위한 장비 및 공정 기술 개발 및 파일럿 장비 성능 실증.

### 기술내용

Flexible OPV(Organic Photovoltaic) · OLED(Organic Light Emitting Diode)의 대면적 생산에 적용하기 위한 '통합 · 연속 공정 롤투롤(Roll-to-Roll : R2R) 박막코팅시스템'을 개발함. 이 장비는 안정적으로 소재 권출 · 권취 및 이송이 가능한 R2R 시스템을 기반으로 습식 코팅을 위한 슬롯다이 모듈, R2R 열처리 모듈 및 코팅 공정 보호를 위한 클린부스로 구성됨. 이 장비는 유사한 박막 적층구조를 보유한 OPV · OLED 생산에 대응하기 위해 나노박막 습식 코팅에 적합한 슬롯다이 모듈을 채택하고, 열처리 시간 단축을 위해 FIR(Far-infrared) 히팅 방식의 R2R 열처리 모듈을 채택함. 한편, 개발 장비의 성능을 검증하고 공정 기술을 확보하기 위해 핵심 3개 소주제에 대한 개별연구를 진행했음.

### 사업화 내용

본 연구과제를 통해 확보한 기술은 차후 슬롯다이 박막 코팅을 통한 OPV



### 사업화시 문제및해결

유기 태양전지는 단위소자 분야에서 11.9%를 기록하는 등 물질 및 소자구조

대량 양산에 활용할 수 있으며, 정밀한 공정 제어를 통해 수십~100nm 단위의 활성층 박막 코팅 설비를 설계할 수 있는 기반 자료로 활용할 수 있음. 제습 분위기 조건에서 NIR 및 UV 열처리 및 최적화한 열처리 기법을 적용할 경우 기존의 전체 열처리 시간(38분)보다 단축된 20분대로 진입이 가능해 전체 공정 시간 단축 및 생산량 증대에 일조할 수 있음(특허 등록 : 10-147698, 열처리 장치, 특허출원 : 유기전자소자의 열처리 장치 : 10-2014-0093200). 따라서 본 연구의 결과물은 OPV의 대량 생산 설비 설계뿐만 아니라 페로브스카이트 등의 차세대 태양전지 연구 설비에도 활용 가능하며, 참여기업인 성안기계와의 공조로 기술 심화 및 상용 파일럿 장비 제작을 통해 사업화가 가능할 것으로 판단됨(향후 3년 내 시장 규모 20억 원 수준).

에 있어서 단기간 내 급속한 성장을 해왔으나 시장 진입을 위한 대량 생산 기법이 보툴넥이었음. 본 연구는 유연 유기태양전지의 슬롯다이 습식 코팅을 통한 대면적 생산에 관한 것으로, 10m/min 미만의 공정 속도에서 균일한 습식 박막 형성 기술 및 고속 열처리(어닐링)를 통해 유연 유기태양전지의 대량 양산에 기여하기 위한 연구를 수행했음. 현재 유기물질의 안정성 문제를 페로브스카이트 물질 대면적화로 확장해 사업화가 가능하므로 정부의 추가 지원이 필요함.

### 연구 개발기관

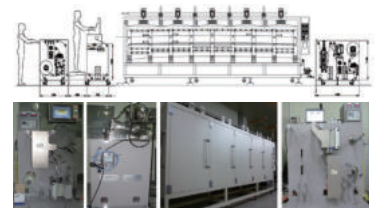
건국대 / 02-450-3114 / www.konkuk.ac.kr  
한양대 / 02-2220-0114 / www.hanyang.ac.kr  
성안기계(주) / 031-491-9741 / www.sungan.net

### 참여 연구진

건국대 신기현, 고성림, 한양대 이세현, 성안기계(주) 최동권 외

### 평가위원

한국생산기술연구원 이경균, (주)파인텍 최유찬, 한국전자통신연구원 구재본, 한국항공대 최희환, (주)LG화학 김창환, 한국정보화진흥원 이경주, 삼성디스플레이(주)모연곤





# 20nm급 및 450mm 반도체 공정용 차세대 PECVD ACL 장비

이달의 사업화 성공 기술 전기·전자부문

(주)테스\_우수기술연구센터(ATC)사업

## 기술의 핵심

Process Module 설계 기술, Transfer Module 최적화 기술,  
양산용 ACL 증착 공정 기술.

### 기술내용

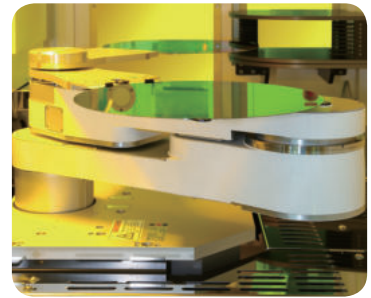
PECVD ACL 장비는 Wafer 표면에 Carbon 을 함유한 탄화수소 화합물인 ACL(Amorphous Carbon Layer)을 증착해 Hard Mask로 형성함. 반도체 전공정 핵심 장비로서 반도체 공정이 미세화하면서 얇아지는 Photo Resist에 의한 Pattern 붕괴 방지를 위해 도입함. ACL은 잔류물이 발생하지 않고 무반사 특성이 우수한 박막을 형성해 반도체 소자의 패턴을 안정적으로 구현할 수 있음. 특히 주성분이 탄소로 이루어져 종래의 염소나 불소 계열의 유해가스를 사용하지 않고도 산소 Plasma에 의해 쉽게 제거할 수 있어 유해물 발생량 저감 및 공정 시간 단축이



가능함. 국내 장비 기업으로는 유일하며, 전 세계적으로도 3개 기업만 PECVD ACL 장비 상용화에 성공했을 정도로 고난도의 최신 기술임. 본 연구과제를 통해 1단계에서 20nm급 반도체 미세 공정용 PECVD ACL 장비 및 공정 기술을 개발하고, 2단계에서 450mm급 대구경 웨이퍼용 PECVD ACL 장비 및 공정 기술을 개발함. 높은 Aspect Ratio를 지닌 20nm급의 미세 공정에서 사용할 수 있도록 높은 Etch Selectivity, 우수한 Step Coverage, 낮은 Film Stress 등 향상된 박막 특성을 확보할 수 있는 기술을 개발함.

### 사업화 내용

수요기업의 양산 라인에서 장기간 성능 평가를 진행해 최적화 및 Throughput 향상을 완료하고 사업화에 성공함. 제품군 다각화를 통해 기존 DRAM 메모리 제조 공정용 장비 이외의 3D NAND Flash 메모리 제조 공정용 장비를 출시해 판매 중임. 공정을 미세화할수록, 3D NAND 적층 단수가 증가할수록 PECVD



ACL 장비의 사용범위 및 사용빈도가 높아지므로 지속적인 매출 성장이 예상됨. 2단계에 개발한 450mm PECVD ACL 장비도 450mm 대구경 Wafer를 본격적으로 양산 라인에 도입하면 시장 선점이 가능할 것으로 기대됨.

### 사업화시 문제및해결

수요기업의 양산 라인에서의 장기간 성능 평가가 필수적인데, 본 연구과제를 통해 원만하게 수요기업에서의 평가 공간을 확보할 수 있었고, 평가에 소요되는 비용도 절감할 수 있었음.

### 연구개발기관

(주)테스 /  
031-323-2552 /  
www.hites.co.kr

### 참여 연구진

(주)테스 박근오, 양재영, 김광수, 장경호, 최낙구 외

### 평가위원

금오공과대 장성호, 중앙대 김호성, 전자부품연구원 김종규, 케이알이엠에스 박재욱, (주)AVACO 노용석, 경북대 이은우, (주)랩웍스 김호영

# 다축간 커플링 네트워크를 이용한 삼중 TE01δ 모드 필터 제조 기술

이달의 사업화 성공 기술 정보통신부문

(주)케이엠더블유\_우수기술연구센터(ATC)사업

## 기술의 핵심

삼중 모드 공진 기술, 삼중 모드 사이의 커플링 기술.

### 기술내용

송수신용 무선주파수 (RF) 필터는 무선이동 통신 기술 1세대인 AMPS부터 4세대인 LTE에 이르기 까지 모든 통신 장비에 들어가는 필수 장비임. 최근까지 가장 많이 사용한 RF 필터는 티엠(TEM) 모드를 활용한 Cavity 필터와 티이공일델타 (TE01δ) 모드를 활용한 유전체 (Dielectric) 필터임. Cavity 필터는 가격이 저렴하고 작게 제작할 수 있는 대신 통과 손실이 많고, 유전체 필터의 경우는 가격이 비싸고 크지만 특성이 매우 좋다는 게 가장 큰 차이점임. 이러한 가운데 본 연구과제를 통

해 1개의 공진기로 3개의 TE01δ 공진 모드를 발생시키는 직벽에 가까운 감쇄 특성을 가진 RF 필터를 구현함. 또한 각 공진 모드를 전자계적으로 연결해 특정한 성능을 구현하는 기술을 확보함. 더불어 싱글 모드 유전체 필터에 비해 크기 및 무게는 50~60% 감소하고 특성은 15~20% 향상됨.

### 사업화 내용

소형, 경량의 RF 필터는 제조업체의 가장 큰 화두임. 1개의 공진기 당 3개의 공진 모드를 이용할 수 있는 트리플 모드 필터 기술은 제품의

소형 경량화를 가능하게 하고, 사업자 입장에서는 TCO를 절감할 수 있음. 2011년 미국 메이저 이동통신장비 업체로의 납품을 필두로 한국 및 일본의 업계 내 주요 고객에게 지속적으로 납품 중이며, 2016년 말 현재 2105억 원의 누적 매출을 달성함.

### 사업화시 문제및해결

개발 초기 적용된 구형 유전체 공진기는 균일한 성형 압력으로 인해 제작이 어려울 뿐만 아니라 정밀한 가공이 되지 않을 경우 Tuning 작업이 불가능한 경우도 있어, 이를 해결하고자 원통형 유전체 공진기를 개발해 양산성을 향상시킴. 또한 유전체 조성에 필요한 희토류의 가격이 상승해 이를 대체할 수 있는 유전체를 자체 개발해 적용시킴으로써 원가 경쟁력을 확보함.

### 연구 개발기관

(주)케이엠더블유 /  
031-370-8600 /  
www.kmw.co.kr

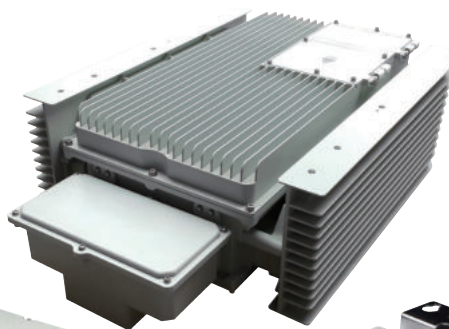
### 참여 연구진

(주)케이엠더블유 박남신, 김병철, 원정희 외

### 평가위원

(주)에스팩솔루션 이원호, 정보통신산업진흥원 강성권, 전자부품연구원 김종규, 동의대 김동일, (재)대구기계부품연구원 김태우, 이타기술 안기욱

[국내 삼성] 800MHz CDMA+LTE RRH



※RRH : Remote Radio Head  
※CIB : Constant Impedance BPF (Band Pass Filter)

[일본 KDDI] 800MHz CIB



[일본 KDDI] 800MHz CIB (내부)

# 파워블로거 감자선생의 희망 스토리

R&D 연구원에게 있어 일상은 샐러리맨의 24시간과 하등 다를 바가 없다. 무언가 특별한 것이 존재할 것이란 기대감은 어떻게 보면 우리의 편견에서 비롯된 것인지도 모른다. 이번 호에 소개될 경기테크노파크 김태호 책임연구원의 24시간은 우리네 40대 초반 젊은 아빠가 짊어진 삶의 무게와 그 속에서 찾는 소소한 행복과 가족애 등을 엿볼 수 있을 것이다. 다만 다른 것이 있다면 ‘감자선생’으로도 불리는 그의 남다른 취미가 색다른 흥미와 함께 ‘나도 한번~’이라는 자극을 가져올 것으로 믿는다.

취재 조범진 사진 서범세

## 중소기업에 꼭 필요한 경기테크노파크 구성원이 되다

조금은 길어 보이는 스포츠 머리에 구수한 인상, 법 없이도 살 것 같은 선한 눈매를 지닌 김태호 책임연구원의 한 손에는 무선 마우스와 노트북이 들려 있었다. ‘역시 R&D 연구원답다’는 생각은 얼마 지나지 않아 사라졌고, 어느 순간 그의 조리 있는 강연 아닌 답변에 흠뻑 빠져들게 되었다.

경기테크노파크 기술지원본부 기술사업화센터 소속의 김태호 책임연구원은 직책상으로는 과장이며, 국민예능으로도 불리는 ‘무한도전’의 PD와 같은 이름 탓에 혹시나 그가 아닌가 하는 생각을 할 정도로 사실 김 책임연구원의 명성은 포털사이트

의 주요 기능 중 하나를 하게 된다면 알 수 있을 만큼 자자하다.

본격적인 질문에 들어가기 전 김 책임연구원은 “경기테크노파크에 대해 말씀드리는 게 우선일 것 같다”면서 “경기테크노파크는 산업통상자원부, 경기도, 안산시의 지원으로 지역 내 기술 이전 및 사업화 지원 인프라를 구축하고, 기술 이전 및 사업화 거점 기관으로서 전담인력이 기술 중개 및 알선을 통해 개발된 기술의 이전과 중소기업의 신기술 사업화를 지원하고 있다”고 설명했다.

왜 소속 기관에 대한 설명을 먼저 하려 했는지 궁금했다. 그러자 그는 “사실 경기테크노파크는 맨 처음 생긴 선도적인 기관임에도 불구하고 사람들이 잘 알지 못해



경기테크노파크  
기술지원본부 기술사업화센터  
김태호 책임연구원

이렇게나마 설명을 드려야 무엇을 하는 곳이고, 어떤 도움을 받을 수 있는지를 알 수 있기 때문”이라고 밝혔다.

그러면 이렇게 된 이상 그가 하는 일이 무엇인지 물어보았다.

“2004년 경기테크노파크에 입사해 줄곧 중소기업의 홍보 마케팅 관련 분야에서 업무를 맡아서 진행해 오다 지난해 6월 처음으로 부서 이동을 하면서 지금의 기술사업화센터 업무를 시작했다”며 “새로운 부서에서 진행한 업무로는 경기도 기술이전창업지원사업과 경기테크노파크를 중심으로 8개 연구기관의 혁신클러스터가 구축·운영되고 있는 안산사이언스밸리(ASV) 활성화 지원을 위한 ASV 기술거래사업화지원사업을 새롭게 맡아서 지원하고 있다”고 말했다.





또한 “예전부터 진행해 오던 경기도 내 중소기업 우수 제품의 판로 개척을 위해 네이버와 함께 ‘경기행복샵’이라는 온라인 홍보관 입점 및 온라인마케팅사업도 함께 지원하고 있다”고 덧붙였다.

그리고 설명이 채 끝나기도 전 김 책임연구원은 “이 기회에 좀 더 자세히 말씀드릴 아겠다”며 자신이 맡고 있는 업무 설명에 많은 시간을 할애했고, 꼭 지면에 실릴 수 있었으면 좋겠다는 부탁도 잊지 않았다.

그래서 이번 호 주인공의 부탁도 있었으니 간략하게 그가 소속된 기술사업화센터의 업무를 소개한다.

가장 먼저 ‘기술이전창업지원사업’은 정부 및 대학, 연구소, 기업의 우수 특허를 사업화 아이디어를 가진 창업자에게 이전해 연계 지원을 통한 성공적인 창업을 지원하고 있으며, 선정된 사람들에게는 2100만원의 창업자금도 지원하고 있다.

두 번째로 ‘안산사이언스밸리(ASV) 활성화 기술거래사업화지원사업’은 ASV 클러스터 공공 연구기관의 우수 특허를 안산 시 소재 기업에 이전해 추가 R&D 개발, 기술 경쟁력 제고 및 사업 전환의 기회를 가질 수 있도록 지원하고 있다.

마지막으로 ‘경기테크노파크 중소기업 온라인마케팅지원사업’은 김 책임연구원이 오랫동안 도맡아 오던 사업으로, 네이버와 연계해 중소기업 상생협력 지원을 하고 있는 사업이다.

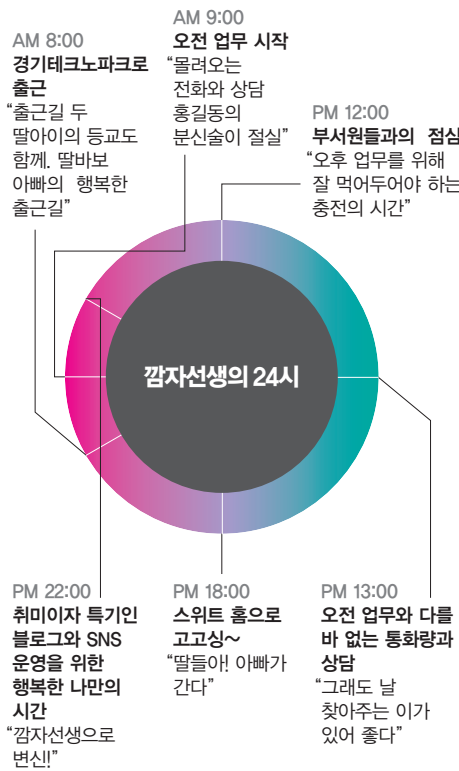
경기도에는 많은 중소제조기업이 있어 우수한 제품이 많이 생산되고 있지만 제품을 홍보해 판매까지 이어지기에는 다소 어려움이 있어 기업의 우수 제품을 네이버 스토어팜 쇼핑몰을 활용해 판매할 수 있도록 구축부터 마케팅까지 지원하고 있다.

그리고 ‘경기행복샵’이라는 경기도 대표 우수 제품 홍보관을 운영함으로써 브랜드 가치를 널리 알릴 수 있어 많은 기업들의 호응을 얻고 있다.

**강원도 두메산골 소년에서  
감자선생이 된 사연**

이제 본격적으로 그의 일상에 대해 물어 보았다. 다른 R&D 연구원과는 뭔가 다른 부분이 자신의 업무를 소개하는 과정에서 언뜻 비쳤고, 왜 ‘감자선생’으로 불리게 되었는지도 궁금했기 때문이다.

먼저 해당 분야에 관심을 갖게 된 계기를 물어보았다. 그러자 그는 “강원도가 고향인 제가 대학에 진학하면서 정보통신공학이라는, 그 시절 다소 낯선 학과를 선택할 수 있었던 건 고등학교 때 ‘빌 게이츠의 미래로 가는 길’이라는 책을 읽고 나서부터 인 것 같다. 전화 모뎀으로 PC통신을 사용했던 시절을 잠시 생각해보면 지금과 너무도 차이가 있지만 그래도 어릴 적부터 관심 있었던 컴퓨터와의 인연은 지금 나에게 가장 좋은 벗이 되고 있는 것 같기 때문”이라고 말했다.



김 책임연구원의 고향은 강원 정선군 함백이다. 강원도가 고향인 사람들도 잘 알지 못하는 함백이라는 곳에서 태어난 그가 '땅은 천 평, 하늘은 구천 평'인 두메산골에서, 그것도 탄광촌이었던 곳에서 접하기 힘든 컴퓨터와 어떻게 인연을 맺게 되었는지 쉽게 이해가 가지 않았다.

하지만 늘 답은 가까운 곳에 있듯, 그는 컴퓨터와 인연을 맺게 된 계기에 대해 “살

의 끝자락에 선 사람들이 모인다는 탄광촌, 더구나 깊은 산골인 고향 함백에서 컴퓨터를 만나게 된 것은 어려운 환경 속에서도 컴퓨터학원을 보내 준 부모님의 노력이 있었기에 가능했다”면서 “처음 애플의 8비트 컴퓨터를 만났을 때의 상황은 이루 말할 수 없는 기쁨과 무한한 호기심 그리고 내 평생의 동반자를 만난 것과 같은 기분이라고 표현할 수 있으며, 아마도 그때

부터 맺은 컴퓨터와의 인연이 지금의 나를 있게 한 원동력”이라고 말했다.

그렇다면 ‘깜자선생’으로 불리게 된 이유는 무엇일까?

이에 대해 김 책임연구원은 “흔히들 고향이 강원도면 ‘깜자로 부르지 않느냐’며 ‘앞서 말씀드린 업무 중 온라인마케팅지원사업과 관련해 경기도 내 중소기업들을 대상으로 교육 또는 강연을 하면서 처음에는 ‘깜자’로 불리다가 교육업체 및 교육자 수가 늘어나면서 어느 순간부터 뒤에 선생이 붙어 ‘깜자선생’으로 불리게 되었다”고 밝혔다.

실제로 네이버 검색창에 경기도테크노파크 김태호 책임연구원을 치면 ‘깜자선생 온라인마케팅교육’이라는 블로그가 상단에 나타나고 그에게 교육을 받은 중소기업 및 사람들의 후기가 검색 결과로 가득 나온다. 왜 그가 ‘깜자선생’으로 불리는지 알 수 있는 그의 활동상을 여실히 볼 수 있다.

### 업무가 아닌 일상이자 취미와 특기가 된 블로그

그의 하루는 어떻게? 좀 남다르지 않을까 싶어 물어보았지만 돌아온 답변은 의외로 단조로웠다.

“집이 직장 바로 근처라 아침 8시 출근길에 나서 두 딸을 학교에 데려다주고, 직장에도 도착하면 9시가 좀 안 된다. 곧바로 이메일을 확인하고 오전 업무를 시작하는데 맡고 있는 업무 특성상 전화 통화와 상담이 많으며, 그렇게 오전 시간을 보내고 나서 부서원들과 구내식당에서 점심을 먹는다. 오후 업무 역시 오전과 다를 바 없다”고 말했다.

그리고 “특별한 일이 없으면 오후 6시에 퇴근해 대부분 저녁식사는 집에서 가족들





과 하는 편이다. 식사 후에는 아이들 숙제를 봐주거나 아빠 권유로 블로그를 시작한 두 딸아이와 블로그 운영에 대한 소소한 것들을 이야기한다. 저녁 10시쯤 아이들이 잠자리에 들고 나면 그때부터 새벽 2시 정도까지 블로그와 SNS 등을 체크하고 글을 올리거나 관련 정보를 수집하는 등 오롯이 나만의 시간을 보낸다”고 밝혔다.

이렇듯 단조로운 일상 탓에 업무 등으로 쌓이는 스트레스는 무엇으로 풀지, 취미와 특기는 무엇인지 궁금했다.

“학창시절 운동을 좋아해 검도를 오랫동안 안 해왔고, 이를 통해 체력과 정신 수양에도 많은 도움을 얻을 수 있었지만 지금은 시간이 부족해 못하고 있다. 지금 저에게 있어서 가장 중요한 취미이자 특기라고 한다면 바로 SNS와 블로그 운영”이라면서 “처음에는 경기테크노파크에서 중소기업 온라인마케팅지원사업을 맡으면서 좀 더 기업들과 원활한 소통을 하기 위해 블로그와 SNS를 시작했는데, 블로그를 기업 홍보에도 활용할 수 있는 다양한 방법을 적용해 보면서 점차 효과를 보기 시작했다. 기업에서도 홍보 마케팅에 잘 적용해서 효과를 보는 분들이 많아지면서 점차 많은 기업에서 문의를 해 와 이제는 업무가 아닌 일상이자, 최고의 취미이자 특기가 되었다”고 말했다.

이러한 취미와 특기 탓에 그의 두 딸 역시 블로그를 하게 됐다. 이제는 아이들이 다니는 초등학교의 이름만 검색해도 두 딸의 블로그와 사진, 동영상 등이 검색 결과로 가득 나올 정도로 두 딸 역시 파워블로거로서의 면모를 갖춰 나가고 있다.

그리고 이러한 사실을 말하는 중간 김 책임연구원은 “집사람에게 고맙게 생각한다.

전업주부로서 아무런 문제없이 아이들을 키우고 안정적으로 살림을 이끌어 왔기에 내가 지금처럼 일할 수 있고 활동할 수 있었다”며 “잘 자라준 딸들을 보면서 그 속에서 피어나는 가정의 따뜻함과 가족 간의 사랑은 맛벌이를 통한 경제적 안정 이상의 소중한 가치를 가져다주었다”고 강조했다.

### 두 딸에게 자랑스러운 아빠로서의 삶을 살아가다

인터넷을 의미하는 웹(Web)과 향해일지를 뜻하는 로그(Log)가 합쳐진 신조어인 블로그는 1997년 미국에서 처음 등장했고, 우리나라에는 2003년 이라크전 당시 미군의 포화 속 바그다드의 일상을 생생하게 기록한 당시 살람팍스라는 필명의 블로거 글이 전 세계적으로 큰 호응을 얻으면서부터 잘 알려지게 되었다.

그리고 이제는 네이버를 비롯해 주요 포털사이트마다 블로그를 운영하고 있으며, 사실상 포털사이트가 방대한 정보 제공의 장으로서 역할을 하는 데 있어 블로그가 중심에 있다고 해도 과언이 아니다.

그렇다면 김 책임연구원에게 있어 블로그란 무엇일까?

그는 “블로그는 업무의 도구이며, 그 이상으로서의 취미이자 특기라고 말할 수 있다. 사실 SNS는 유행에 따라 부침이 있고 정보 제공에 한계가 있는 반면 블로그는 정보의 손쉬운 가공과 공유 등 양방향 커뮤니케이션을 통한 새로운 멀티 콘텐츠 생성이 가능해 새로운 커뮤니케이션으로 확고한 자리매김을 하고 있다”며 “이런 점에서 블로그는 ‘빌게이츠의 미래로 가는 길’에서 나왔듯이 정보 제공의 기능면에서

‘무어의 법칙’의 또 다른 적용 결과물이자 과거와 현재 그리고 미래를 보고, 진단하고, 예측할 수 있는 훌륭한 도구이다. 또 제 자신의 삶에 있어 영원한 동반자라 할 수 있다”고 말했다.

끝으로 앞으로의 계획과 목표에 대해서는 “어느덧 경기테크노파크에서 10년 넘게 수많은 기업들과 함께 지원사업을 진행해 왔다. 경기도 내에서 기업활동을 하고 있는 중소기업이 선진국의 중소기업처럼 글로벌 시장에서 경쟁력을 갖추고 성장·발전해 나갈 수 있도록 기술 창업, 사업화, 마케팅, 경영, 정보화, 교육 등을 바탕으로 중소벤처기업 육성 및 창업지원 체계 구축에 제가 가지고 있는 역량을 최대한 집중해 나가려 한다”고 밝혔다.

더불어 “앞으로 중소기업이 직면하는 기본적인 애로사항에 대한 해결책 등을 마련하고, 새롭게 시작하는 우수 기술 발굴 및 거래, 맞춤형 사업화 지원 등 홍보마케팅 영역까지 기업 활동의 원활한 진행을 위해 경기테크노파크를 찾아오는 모든 분들에게 원스톱으로 지원할 수 있는 방안을 연구하고 추진할 계획”이라고 덧붙였다. 또한 “개인적으로는 자랑스러운 두 딸의 아빠로서의 삶을 살아갈 수 있도록 늘 노력하겠다”고 밝혔다.







## 앞선 기술로 새로운 미래를 열어간다

### 전자제어 주차브레이크(EPB) 개발, (주)만도

중소기업에 비해 대기업의 연구개발(R&D) 규모는 당연히 클 수밖에 없다. 연구 인력의 수는 물론 시설, 투자 등 모든 면에서 월등히 앞서기 때문이다. 특히 시장 경쟁이 치열한 사업 분야를 주력으로 하고 있는 대기업의 경우에는 R&D가 곧 기업의 생존과 직결된다는 측면에서 사활을 걸고 R&D를 추진하는 경우가 많다. 반도체와 IT 그리고 자동차산업의 경우가 바로 그러하다.

취재 조범진 사진 서범세

## 적극적 R&D로 글로벌 자동차 부품 제조기업 위상 높여

1962년 10월 창업자인 정인영 명예회장이 설립한 현대양행을 모태로 1999년 11월 신설된 만도는 우리나라의 대표적인 자동차 부품 제조업체이자, 이제는 글로벌 자동차 부품 제조기업으로서의 위상을 공고히 해 나가고 있다.

자동차를 멈출 수 있게 하는 제동 장치와 원하는 방향으로 자동차를 운전할 수 있도록 하는 조향 장치, 노면으로부터 자동차에 전해지는 충격을 최소화해주는 완충 장치 등 운전자의 안전과 편의에 있어 가장 중요한 자동차의 핵심 부품을 개발, 생산하고 있는 만도는 사실 우리나라 자동차 역사에 있어 현대자동차와 함께 또 다른 한 획을 긋는 기업으로 평가받고 있다.

물론 지금의 만도가 있기까지 우여곡절도 많았다. 하지만 한 가지 변하지 않고 이어져 온 것이 있다. 바로 '운전자의 안전과 편의를 위한 노력'이다. 그리고 이를 위해 만도는 다른 어떤 해외 자동차 부품 제조 전문기업과 비교해도 손색이 없는 R&D 역량과 시설, 적극적인 투자와 지원을 해 나가고 있다. 그 결과 ABS, ESP, ECS, EPS 등 자동차의 첨단 안전 장치를 국내 최초로 개발해 생산·공급하고 있으며, 이제는 국내 완성차 업체만이 아니라 해외 유수의 완성차 업체에도 공급함으로써 한국 자동차산업의 위상을 드높이고 있다.

지난해 12월 만도는 매출액 대비 약 5.5%인 R&D 투자를 앞으로 6% 이상으로 끌어올려 글로벌 경쟁력 확보를 위한 원천 기술 개발에 적극 나설 것임을 천명했다. 그리고 이러한 적극적이고 공격적인 R&D 투자 확대의 자신감 피력기간에는 그동안 펼쳐온 만도만의 R&D 노력과 행보가 밑바탕이 되고 있다.

실제로 만도는 R&D의 원천인 우수 연구 인력 확보를 위해 2008년부터 매년 신입사원의 절반 이상을 연구 인력으로 선발했고 해외 인재 영입에도 활발하게 나서고 있다. 2012년에는 그동안 평택, 원주,

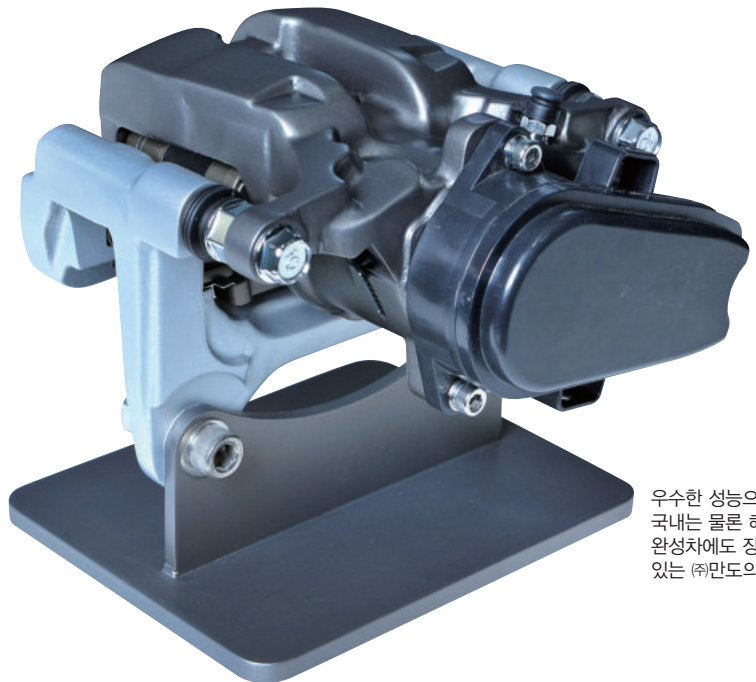
익산, 기흥, 분당 등 전국에 흩어져 있던 5개 연구소를 하나로 통합한 'MANDO Global R&D Center'를 판교 테크노밸리에 설립해 기술 통합 트렌드에 적극 대응하는 것은 물론 분산돼 있던 R&D 역량을 하나로 모아 R&D 시너지를 극대화해 나가는 등 적극적인 R&D 노력을 펼치고 있다.

## 정부과제 EPB 통해 미래형 자동차 기술 개발 배양

자동차의 성능이 날로 발전하면서 운전자의 안전과 편의를 위한 첨단 안전 장치에 대한 R&D 노력 역시 나날이 발전하고 있는 추세다. 이 가운데 운전자의 생명과 직결되는 조향 장치와 제동 장치의 경우에는 사실상 만도가 기술을 선도했다고 해도 과언이 아니다.

특히 지금은 대부분의 자동차에 적용되고 있는 전자제어 주차 브레이크(Electronic Parking Brake : EPB)의 경우에는 정부 과제로 개발을 시작해 향후 세계 시장 1위의 EPB 업체로 성장이 기대될 만큼 주목을 받는 등 뛰어난 기술력과 R&D 능력을 인정받고 있다.

그러나 무엇보다도 만도가 정부과제로 시작한 EPB 개발이 가져다주는 의미는 다른 곳에 있다.



우수한 성능으로 국내는 물론 해외 유명 완성차에도 장착되고 있는 (주)만도의 EPB.

바로 기계식 부품 기업으로서의 이미지에서 전기·전자제어 기업으로서의 이미지까지 갖추게 된 계기가 바로 EPB 개발을 통해 마련됐다는 점이다. 더욱이 이를 바탕으로 최근 자동차산업의 기술 트렌드이자 미래 경쟁력의 관건인 자율주행차 및 전기자동차 등 미래형 자동차 기술 개발 진입의 배양액과 같은 스타터였다는 점에서 좋은 평가를 받고 있다.

이와 관련해 남궁진 만도 Conventional Brake System 설계2팀 수석연구원은 “EPB는 기존의 핸드 주차 브레이크(일명 사이드 브레이크) 또는 풋 주차 브레이크를 스위치에 의해 작동하는 전자식 주차 브레이크로, 운전자의 편의성 증대 및 주차 제어 감소에 따른 차량의 밀림에 의한 사고를 방지해 준다는 점에서 점점 차량에 장착되는 경우가 늘고 있다”며 “만도 EPB는 2007년부터 개발에 착수한 이후 본격적인 양산 개발은 2009년부터 이뤄졌다. 최초 개발 차종은 국내 i40였고, 만도 고유의 액추에이터 개발을 통해 시장에 진입하게 됐다”고 밝혔다.

또한 “EPB는 기존 와이어 방식과 달리 전자식으로 제어되는 주차 브레이크 시스템으로 차량이 서 있을 때 컴퓨터가 브레이크의 동작 유무를 판단해 운전자가

가 정차 중 브레이크 페달을 밟고 있지 않아도 차량이 앞으로 전진하거나 경사진 곳에서도 뒤로 밀리지 않도록 주차 상태를 유지해 준다”면서 “단순한 브레이크 시스템이 아닌 전기·전자제어 시스템의 결합체가 EPB이며, 이를 위해 독자 액추에이터는 물론 관련 소프트웨어를 개발하는 등 기계적 메커니즘에 전기·전자제어 메커니즘을 결합하는 능력을 갖추게 됐다는 점에서 큰 의미가 있다”고 말했다.

### 글로벌 기술 경쟁력 조기 확보로 두 마리 토끼 잡아

사실 기계 부품 제조기업이 전기·전자제어 영역을 하나로 묶어 시스템을 구축한다는 것은 쉬운 일이 아니다. 더욱이 이미 관련 분야의 해외 선진기업들이 시장을 석권하고 있는 상황임을 감안하면 만도의 EPB는 매우 빠른 속도로 시장 진입에 성공한 케이스로 평가할 수 있다.

이에 대해 남 수석연구원은 “만도의 EPB 성공 요인은 글로벌 기술 경쟁력을 조기에 확보했다는 점에서 찾을 수 있다”며 “최초 국내 시장 진입 이후 지속적인 기술 경쟁력 확보 및 기술 개선을 꾸준히 진행

### 끊임없는 도전과 연구개발, ‘기술로 승부한다’

창업자의 ‘學如逆水行舟 不進則退’ R&D 철학 바탕

만도의 R&D 철학은 고 정인영 명예회장이 평소 좋아하던 ‘學如逆水行舟 不進則退(학여역수행주 부진즉퇴)’라는 글귀에서 확인할 수 있다. 즉, 학문이란 것은 흐르는 물을 거슬러 올라가는 배와 같아서 끊임없이 나아가지 않으면 뒤처지듯이 R&D 역시 끊임없이 도전하고 새로운 것을 찾기 위해 부단히 노력해야 한다는 것이다.

늘 기술로 승부하는 것을 R&D의 근간으로 여긴 정 명예회장의 생각과 이를 이어가고 있는 정몽원 회장의 노력에서 기원한 만도의 R&D 저력은 EPB를 비롯한 각종 첨단 안전 장치와 자율주행차에 필요한 첨단 부품 기술 속에 고스란히 녹아 있다. 그리고 이러한 철학과 저력은 만도가 해외 시장에 진출하는 원동력이 됐고, 시장 진입의 숱한 난관을 극복하는 힘으로 작용했다. 이에 대해 남궁진 수석연구원은 “EPB의 경우 유럽 프리미엄 업체 기술 인증 및 수주를 동시에 이뤄낼 수 있었던 것과 북미 EV 프리미엄 업체 제품 수주 후 10개월 만에 양산에 성공할 수 있었던 기간에는 R&D 철학을 바탕으로 만도의 핵심 가치인 협력과 기술로 승부하는 자세와 마음 가짐이 있었기에 가능했다”면서 “앞으로도 기술혁신을 위한 끊임없는 도전과 R&D를 통해 최첨단 자동차 부품 기술의 핵심 기업으로서의 위상을 세우도록 노력하겠다”고 강조했다.

R&D 로드맵



남궁진 (주)만도 수석연구원





실제 차량에 장착되었을 때의 EPB 모습.

해 왔다. 그 결과 북미 OEM 제품에 탑재할 대형차용 모터 구동형 주차브레이크(Motor On Caliper : MoC)를 2012년 국내 최초로 개발, 중소형 차량에서 대형 차량에 이르기까지 수출 시장의 확대를 주도하는 한편 2014년 유럽 EPB 시장에서도 기술 인증을 획득함과 동시에 대규모 수주를 성사시켜 단기간 전 세계 EPB 시장에 진입하게 됐다”고 설명했다.

그리고 “이같은 성과를 낼 수 있었던 기반에는 타 경쟁업체 대비 우수한 NVH(Noise · Vibration · Harshness, 소음 · 진동 · 불쾌감) 성능과 만도 고유의 스피드를 바탕으로 한 액추에이터 및 소프트웨어를 개발, 고객에게 기술력과 대응능력을 인정받은 것이 큰 영향을 미쳤다”며 “이 결과 2015~2016년에도 북미와 중국에서 고객을 추가로 확보해 시장 지배력을 더욱 확대해 가고 있으며, 픽업 이상의 초대형 차량 EPB 및 자율주행차의 안전 기능 향상을 위한 4-Corner MoC와 향후 미래 시장에 대비한 차세대 MoC 및 차세대 브레이크 시스템으로 불리는 전기기계식 브레이크(Electro Mechanical Brake : EMB) 개발을 적극 추진하고 있다”고 밝혔다.

만도 최초의 독자 레이더 Long Range Radar 10. 77GHz 차량용 전방레이더로, 전방 200m까지 감지가 가능하며 앞 차의 속도 및 차간 거리를 감지한다.

## 미래형 자동차 기술 시장을 잡아라

### 자율주행차 핵심 제품 기술 개발 적극 나서

만도는 EPB 등 전기 · 전자제어 시스템이 결합된 첨단 자동차 부품 개발 과정에서 축적된 기술력을 바탕으로 자율주행차를 비롯해 전기차와 관련한 차세대 제품 개발에 적극 나서고 있으며, 이를 통해 미래 성장 동력을 확보함은 물론 나날이 커져가는 관련 시장에서의 경쟁력을 더욱 강화한다는 목표를 세우고 있다.

이에 따라 올 상반기 자율주행차 기술의 본거지인 미국 실리콘밸리에 R&D 거점을 세워 핵심 자율주행 기술 개발에 적극 나설 것으로 알려졌다. 여기에 만도가 국내 최초로 국산화한 레이더와 개발 중인 운전자보조시스템(DAS) 관련 알고리즘 등을 바탕으로 현지 업체는 물론 글로벌 업체와 제휴해 미래형 자동차 기술 시장에서 만도의 경쟁력을 더욱 공고히 할 예정이다.

현재 만도의 자율주행 기본 핵심 부품은 2014년 11월 독자 개발에 성공한 전방충돌방지 레이더 센서와 보행자를 인식할 수 있는 자동긴급제동장치(AEB), 고속도로주행지원시스템(HDA), 차선이탈경보시스템(LDWS) 등이다. 이에 따라 만도는 본격적인 커넥티드카 시대에 맞는 R&D 전략을 수립, 자율주행차 및 전기차 등 첨단 자동차 시대의 글로벌 핵심 부품 기업으로서의 면모를 갖춰 나간다는 방침이다. 그리고 이를 위해 자율주행의 핵심 부품인 센서와 소프트웨어, 액추에이터 개발로 국내 DAS 기술 및 시장을 선도하며, 국내 최초로 핵심 센서를 양산한 기술력을 토대로 감지 영역을 더 높일 수 있도록 센서 경쟁력을 강화하고, 사람으로 치면 눈이 돼 주는 센서들을 바탕으로 뇌가 돼 주는 소프트웨어 기술과 팔다리라 돼 주는 새시 기술력까지 합쳐 자율주행의 통합 시스템을 선도한다는 계획이다.



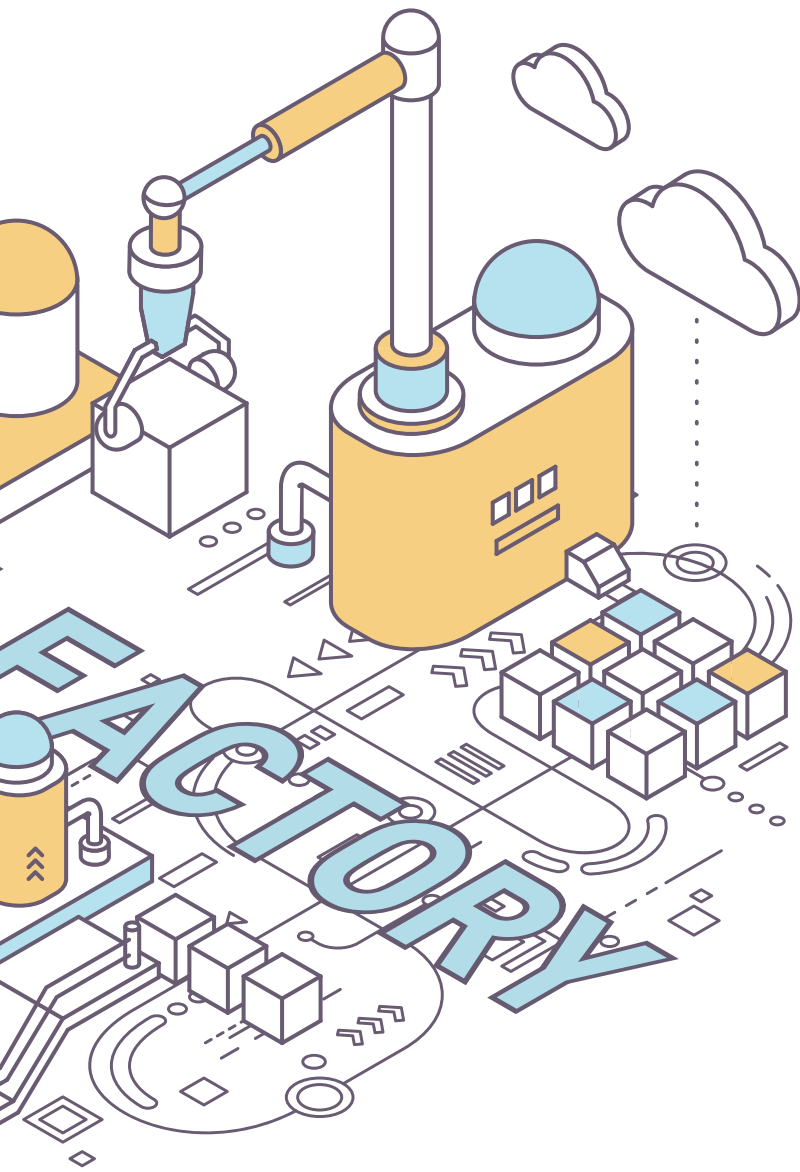
# 빅데이터 활용한 '스마트 공장 시대'

빅데이터를 활용해 스스로 효율성을 높이는 스마트 공장 시대가 열리고 있다. GE, 지멘스를 비롯해 삼성, 현대차, SK 등 국내외 기업들이 스마트 공장 구축을 확대하고 있다. 더불어 스마트 공장 기술표준을 선점하기 위한 제조업 강국의 경쟁도 치열해지고 있다.

## GE · 지멘스 등 스마트 공장 설립

인도 푸네 시에 위치한 미국 제너럴일렉트릭(GE)의 '생각하는 공장' 생산 설비 앞에 직원은 한 명도 서 있지 않다. 직원들은 생산 설비에서 떨어져 태블릿PC를 들고 공정과 제품의 개선점에 대해 논의할 뿐이다. 아밋 쿠마르 GE 남아시아 공급관리 이사는 "푸네 공장은 산업인터넷을 통해 설비, 공정, 공장 최적화까지 가능하다"며 "공장 내 모든 설비와 제품에서 보내는 정보를 산업인터넷과 클라우드 서버를 통해 실시간 공유하므로 직원들이 기계 앞을 지킬 이유가 없다"고 설명했다. 지멘스 역시 스마트 공장으로 효율성을 개선하고 있다. 지멘스의 독일 암베르크 공장에선 개별 바코드로 분류한 부품과 설비가 매일 5000만 건에 달하는 데이터를 쏟아낸다. 컴퓨터는 매일 쌓이는 데이터를 분석해 기계를 언제 가동해야 하고 언제 멈춰야 하는지, 에너지 효율을 높이는 최적의 공정은 무엇인지 등을 초 단위로 진단한다. 슈테판 리첼 암베르크 공장 생산엔지니어링부장은 "빅데이터를 활용한 공장 자동화 시스템을 구축하기 위해 2억 유로(약 2331억 원)를 투자했다"며 "생산 공정 개선으로 불량률은 제품 100만 개 가운데 11.5개 수준으로 줄었고 생산성은 8배 증가했다"고 강조했다. 불량률은 25년 전의 40분의1 수준이다.





### 삼성전자, 세계 동시 생산 시스템 구축

삼성그룹은 전자, SDS, SDI 등 전자 계열사를 중심으로 사물 인터넷(IoT)과 데이터 분석 등을 통해 생산력 끌어올리기에 집중하고 있다. 공장 설비에 센서를 부착해 일어날 수 있는 모든 변수를 계산하고 제품을 가장 효율적으로 배송할 수 있는 시간 등을 뽑아내 적용하는 식이다. 제품 개발 과정에도 빅데이터를 적용해 소비자 요구에 다가서고 있다. 삼성전자는 세계 100여 곳의 공장에 '글로벌 제조실행 시스템(G-MES 2.0)'이라는 정보기술(IT) 솔루션을 적용 중이다. 해외 생산법인에서 사용하던 93개의 시스템을 하나로 통합·연계함으로써 균일한 품질로 전 세계 동시 생산을 가능하게 했다. 한국에 구축된 종합상황실에서 글로벌 제조현장을 24시간, 365일 모니터링 하며 관리한다. 스마트폰 등 모바일 기기로 생산현장 어디에 있더라도 자재 입고 및 품질 관리 등을 할 수 있다.

### 현대차, 차체 용접 로봇이 전담

현대자동차그룹도 스마트 공장 구축에 힘을 쏟고 있다. 대표적인 곳은 쏘나타, 그랜저, 아슬란 등 중대형 승용차를 연간 30만 대 생산하는 현대차 아산 공장이다. 이 공장은 한국을 대표하는 스마트 자동차 공장으로 꼽힌다. 1996년 완공됐지만 지속적으로 설비를 개선하고 IT를 공정에 접목해 자동화 및 친환경 공정으로 차를 생산하고 있다. 자동차의 뼈대를 생산하는 차체 공장에선 로봇 310여 개가 용접 과정을 100% 맡고 있다. 6개의 로봇은 136개 포인트에서 실시간 검사해 근로자가 직접 하는 것보다 더 엄격하게 품질을 관리하고 있다. 프레스 공장, 의장 공장 등에서도 국내에서 개발한 로봇, 무인운반차량, 레이저유도차량 등을 활용해 생산 공정의 효율성은 높이고 불량률은 낮췄다. 현대차 관계자는 “로봇과 IT를 활용한 자동 생산과 더불어 맞춤형 생산 관리 시스템을 구축해 스마트 공장을 완성했다”고 말했다.



### SK, 흥하이그룹과 스마트 공장 확대

SK는 중국 충칭에서 대만 흥하이그룹과 손잡고 스마트 공장 사업에 들어갔다. 중국 내 흥하이그룹 공장을 대상으로 스마트 팩토리 및 정보통신기술(ICT) 융·복합 보안 사업을 벌인다. 중국에 이어 인도, 베트남 등 흥하이그룹의 신흥 글로벌 생산기지로도 스마트 공장 사업을 확대해 나갈 계획이다. SK 관계자는 “국내 제조업체의 스마트 공장 구축 사업도 본격화할 예정”이라고 말했다.



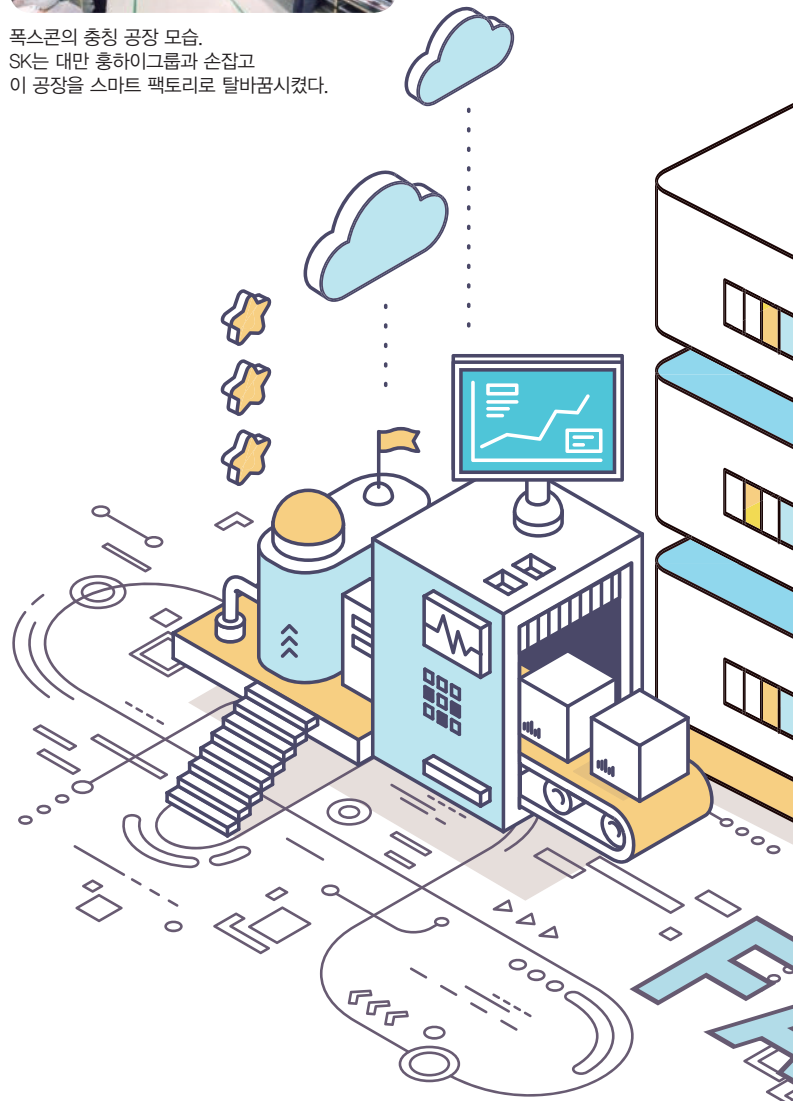
폭스콘의 충칭 공장 모습. SK는 대만 흥하이그룹과 손잡고 이 공장을 스마트 팩토리로 탈바꿈시켰다.

### 빅데이터 활용해 쇠물 뽑는 스마트 제철소

포스코의 광양제철소는 ‘스마트 제철소’로 변신하고 있다. 포스코와 계열 IT 기업 포스코ICT는 이미 광양제철소에서 세계 최초로 IoT, 빅데이터 등을 이용해 철강 제품을 생산하고 있다. 더불어 후판(두꺼운 철판) 공장에 스마트 시스템을 완비하고 여의도 면적 5.5배에 달하는 제철소 전체에 이 시스템을 확대 적용할 예정이다. 이렇게 되면 통합관제센터에 앉아 제철소 전체를 손바닥 들여다보듯 파악할 수 있다.

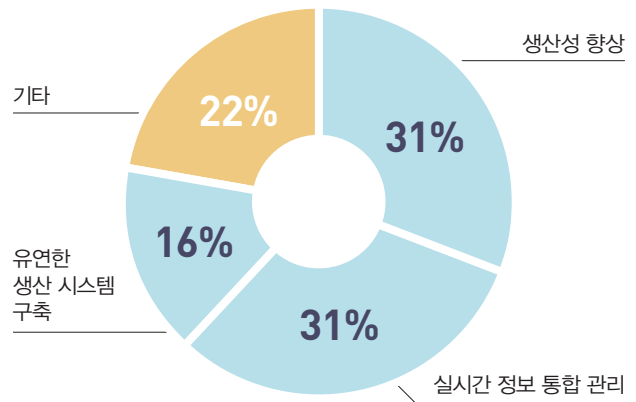
### 중소기업도 스마트 공장 구축 본격화

중소기업도 스마트 공장 구축에 힘을 쏟고 있다. 생산 설비 곳곳에 부착한 센서의 상호작용을 통해 공정을 자동화하는 만큼 생산성은 올라가고 불량률은 떨어지기 때문이다. 여기에 정부가 추진 중인 ‘제조업 혁신 3.0 전략’이 중소기업계에 스마트 공장 구축 바람을 불러일으키는 데 큰 영향을 줬다. 정부는 제조업 구조 개편을 위해 스마트 공장 보급에 2020년까지 1조 원을 지원하기로 했다. 이를 통해 국내 중소·중견기업 공장 1만 개를 스마트 공장으로 탈바꿈시키겠다는 계획이다. 이와 관련해 한국무역협회가 ‘수출의 탑’ 수상 기업을 대상으로 한 설문조사에 따르면 수출 제조기업의 59.1%가 신규 스마트 공장 구축을 희망하고 있으며 65.1%는 1년 내 구축할 계획인 것으로 나타났다. 이들이 스마트 공장 구축을 통해 기대하는 것은 생산성 향상(31%), 실시간 정보 통합 관리(31%), 유연한 생산 시스템 구축(16%) 등이었다. 투자 규모는 5000





만 원에서 1억 원 이내가 응답자의 36%로 가장 많았다. 한편, 스마트 공장 구축에 부정적인 의견을 보이는 업체는 전체의 21%였다. '효과가 불확실하다' '스마트 공장 개념이 불분명하다' 등을 이유로 꼽았다.



〈그림 1〉 스마트 공장 구축 시 기대 효과

출처 : 한국무역협회

### 기술표준 선점에 나선 미국·독일 등

스마트 공장 기술표준을 선점하기 위한 제조업 강국의 경쟁에도 불이 붙었다. 다른 국가 및 기업의 기술이 국제표준으로 정해지면 지금까지 개발하거나 사용해온 기술은 무용지물이 되기 때문이다. 독일은 정부 차원에서 2011년 11월 ICT 융합을 통한 제조업 혁신 전략으로 '인더스트리 4.0'을 채택했다. 고성능 산업기계와 물류, 생산 설비에 IoT, 센서 등을 접목해 최적화된 제조·생산체계를 구축하겠다는 게 골자다. 제조업 부활을 꿈꾸는 일본도 표준 전쟁에 뛰어들었다. 일본은 일본기계학회를 중심으로 후지쓰, 히타치, 덴소, 미쓰비시 등이 참여하는 '산업용 가치사슬 이니셔티브'를 발족해 기술표준을 선점하기 위한 제조업 혁신에 속도를 내고 있다.

미국은 인터넷 우위를 활용하기 위해 클라우드 서비스를 전면에 내세웠다. 제조업과 인터넷 기업에서 축적된 데이터를 포괄할 수 있는 산업인터넷 운영체제(OS)를 구축해 세계 산업용 소프트웨어를 통합한다는 계획이다. 일본과 독일이 개발하는 각각의 기술표준을 포괄하는 생태계를 조성해 대응한다는 전략이다.

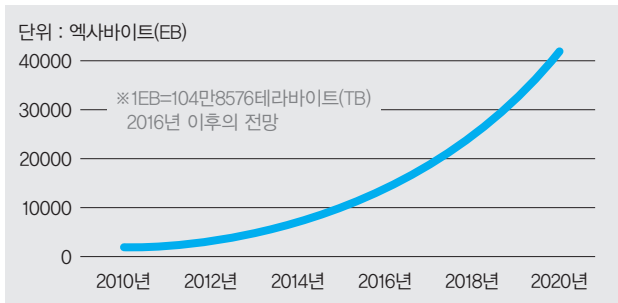


## 빅데이터 제대로 활용하기

데이터 기반 경영의 가장 좋은 사례로 흔히 나이팅게일을 꼽는다. 백의 천사로 불리는 나이팅게일은 1859년 영국 왕립통계학회(RSS)의 첫 여성 회원이 된 통계학자이기도 하다. 크림전쟁에서 전사한 군인의 사망 원인을 일목요연하게 분석해서 조각난 원그래프로 제시한 차트는 지금 봐도 세련됐다. 군인들이 전투에서 다쳐서가 아니라 비위생적인 병원에서 감염돼 죽어가고 있으며, 위생 상태를 개선하니 사망자가 감소했다는 메시지를 한눈에 강력하게 보여주고 있다. 이 차트를 이용해 나이팅게일은 병원의 위생 상태 개선에 사회적·국가적 자원을 써야 할 필요가 있음을 설득할 수 있었다.



“우리는 데이터를 절대 버리지 않는다. 이유는 단순하다. 데이터가 상품이나 서비스로 언제 중요해질지 알기 힘들기 때문이다. 사소한 데이터라도 대량으로 취합하고 분석하면 의미 있는 정보가 될 수 있다.”  
제프 베저스 아마존 창업자, 아마존 창업 직후



〈그림 1〉 급증하는 데이터  
출처 : EMC, IDC

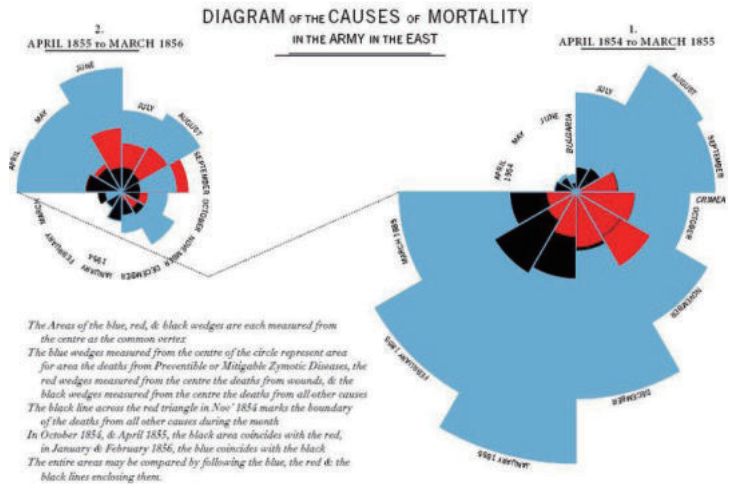
※시장조사업체 IDC는 세계에서 생성되는 데이터량이 2013년 4제타바이트(ZB)에서 2020년 44ZB로 10배 이상 늘어날 것으로 예상했다. 1ZB는 1조1000억 기가바이트(GB)이다. 3메가바이트(MB) 안팎의 MP3 곡을 281조5000억 개 저장할 수 있는 용량이다.



## 빅데이터 능력 없는 기업 생존 못해

앞으로는 빅데이터를 활용하지 않는 기업은 살아남기 힘들 것이라는 전망이 제기됐다. 과거에는 생산이나 개발 능력이 중요했지만 이제는 빅데이터 활용 능력이 기업의 명운을 좌우할 것이란 분석이다.

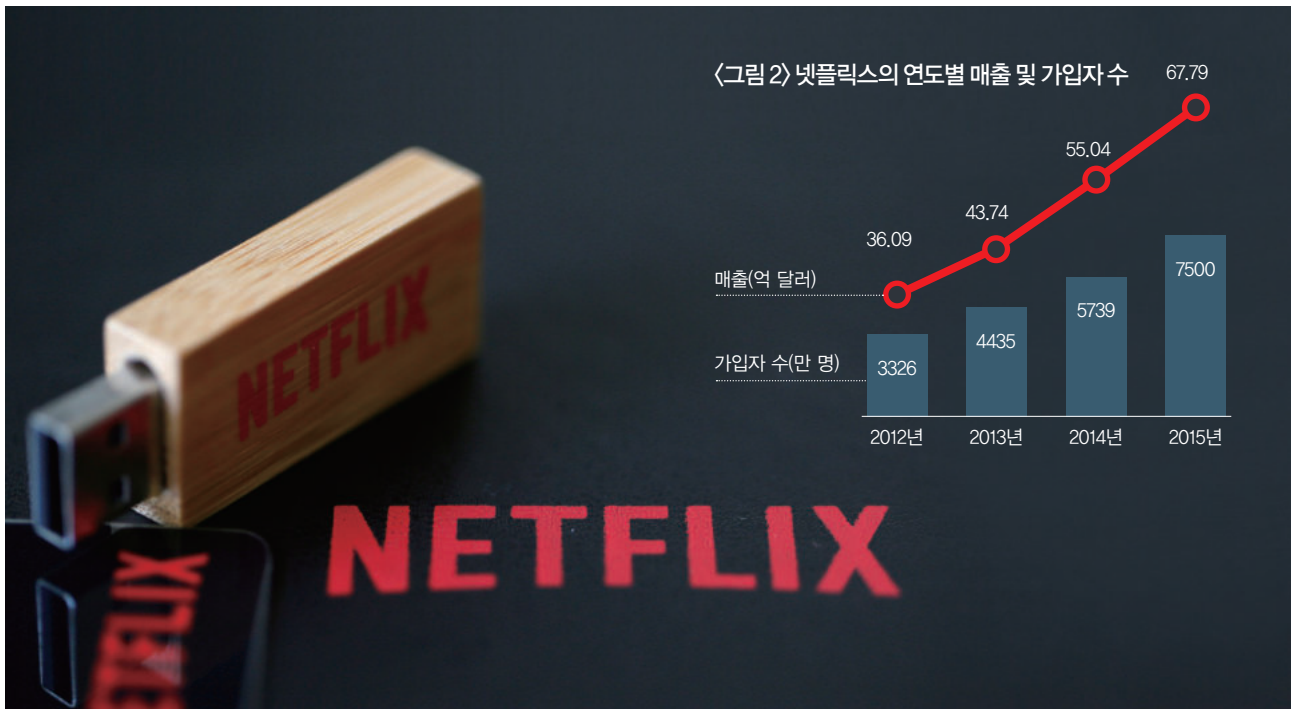
게리 코철펜버거 미국 콜로라도대 교수는 지난해 국내에서 열린 빅데이터 및 계량경영 분야 세계 최대 학술대회인 'ITQM 2016 콘퍼런스'의 기조연설을 통해 "최신 빅데이터 플랫폼을 활용한 재고 관리로 연간 수백만 달러의 비용을 절감한 기업이 나오고 있다"며 "빅데이터 분석을 활용했을 때 기업의 경쟁력이 얼마나 높아질 수 있을지 주목할 필요가 있다"고 강조한 바 있다. 코철펜버거 교수는 빅데이터를 활용한 계량경영이 효과적으로 적용될 수 있는 대표적인 예로 재고 관리를 꼽았다. 그는 "재고가 들어오고 나가는 반복적 형태를 분석하고 빅데이터로 모으면 미래 계획에 중요한 도움이 된다"고 말했다. 이어 "효율적인 재고 관리에 많은 돈을 쏟아부으면서도 빅데이터의 중요성을 간과하는 기업이 많다"며 "그러다 보면 시장 변화에 맞지 않는 과거 경영방식이나 경영진의 추측에 의해 잘못된 결정이 나오기도 한다"고 덧붙였다. 중국의 대표적 스타트업(신생 벤처기업) 정보 플랫폼인 36Kr의 창업자 류청청 최고경영자(CEO)는 "빅데이터의 힘은 엄청나다"고 강조했다. 36Kr은 빅데이터를 활용해 스타트업이 필요로 하는 자금과 공간, 마케팅을 제공하는 투자 플랫폼 업체다. 그는 "빅데이터를 통해 모은 스타트업 투자, 경영 정보를 제공해주는 게 스타트



나이팅게일은 크림전쟁(1854~1856)의 군인 사망 원인 가운데 감염성 질병으로 인한 사망(하늘색 부분)이 매우 많으며(오른쪽 그래프), 감염을 줄이기 위한 조치를 취한 뒤 사망률이 크게 낮아졌음(왼쪽 그래프)을 보여주기 위해 데이터를 수집·분석해 두 개의 장미꽃 형태 다이어그램을 만들었다.

업 성장에 많은 도움이 되고 있다"며 "덕분에 해외 정보기술(IT) 스타트업 전문 블로그로 시작한 36Kr은 10억 달러 이상 가치 있다고 평가받는 회사가 됐다"고 말했다. 류 CEO는 "한국에서도 빅데이터 활용이 활성화되면 스타트업의 성공 기회가 더욱 늘어날 것"이라고 조언했다. 한편, ITQM은 미국, 중국, 한국 연구진으로 구성된 IT·계량경영학회가 2013년부터 CEO의 결정에 의존하는 경영이 아니라 계량적 측면에서 데이터 분석을 토대로 한 경영전략을 연구, 확산해야 한다는 취지에서 열고 있는 행사다.





**빅데이터로 소비자를 사로잡은 넷플릭스와 스타벅스**

세계 최대 온라인 동영상 스트리밍 서비스 기업인 넷플릭스는 1997년 미국에서 비디오 대여점으로 출발했다. 우편으로 DVD 영화를 빌려주는 게 주 사업이었다. 당시 미국 비디오 대여 사업의 최강자는 블록버스터였다. 블록버스터는 2004년 9000개가 넘는 대여점을 거느렸다. 블록버스터와의 오프라인 경쟁에선 가망이 없다고 판단한 넷플릭스는 온라인에 집중하는 전략을 폈다. 2007년 파일을 내려받지 않고 실시간으로 영화와 드라마를 즐기는 동영상 스트리밍 서비스를 내놨다. 월 1만 원에 무제한으로 영화와 드라마를 볼 수 있는 상품으로 큰 인기를 끌었다.

넷플릭스는 서비스 초기부터 정교한 빅데이터 분석과 예측 프로그램을 가동했다. '플렉스 파일'이란 프로그램으로 가입자 한 명을 확보하는 데 드는 비용과 새 가입자가 회사에 기여할 가치 등을 계산했다. 넷플릭스는 처음으로 자체 제작한 드라마 '하우스 오브 카드'에 빅데이터 분석을 반영했다. 가입자의 콘텐츠 선호도와 일시정지·되감기 등 재생 기록, 검색 기록, 위치·이용 단말기 정보, 주중·주말 시청 행태 등 막대한 양의 데이터를 기반으로 감독과 배우를 섭외하고 스토리를 전

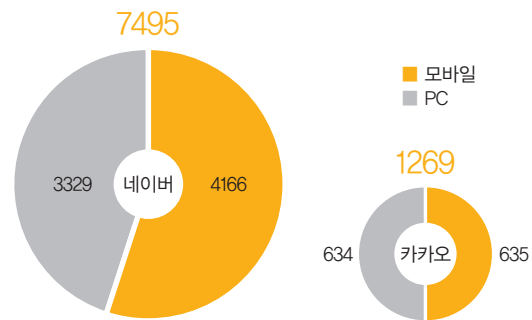
개했다. 이 드라마의 인기 덕분에 넷플릭스는 한 분기 만에 신규 가입자를 300만 명 늘렸다. 넷플릭스는 세계 190여 개 나라에 7500만여 명의 가입자를 둔 회사로 성장했다. 반면 블록버스터는 2011년 약 14억6000만 달러의 빚을 지고 파산했다.

세계 최대 커피전문점인 스타벅스도 '마이 스타벅스 리워드'라는 프로그램을 통해 600만 명의 소비자 정보를 수집, 활용하고 있다. 62개국에서 2만여 개 매장을 운영 중인 스타벅스는 빅데이터 분석으로 매장에서 차를 마시는 사람 중 약 50%가 설탕을 넣지 않는다는 사실에 주목했다. 이에 따라 스타벅스는 블랙 아이스커피를 설탕을 첨가한 제품과 그렇지 않은 제품으로 구분하는 등 메뉴를 세분화했다. 이러한 빅데이터 분석은 포화 상태에 이른 커피전문점 시장에서 스타벅스가 업계를 리드하며 성장세를 지속하는 요인으로 꼽힌다. 일본 도요타자동차는 마이크로소프트와 손잡고 주행 자동차에서 수집한 빅데이터를 분석하는 회사를 미국에 설립했다. 개별 운전자의 주행 방식에 따라 요금이 달라지는 자동차보험을 염두에 둔 투자다. IT 업계는 도요타가 빅데이터를 활용해 사업 영역을 자동차 제조 위주에서 보험업으로 확장할 수 있다고 보고 있다.

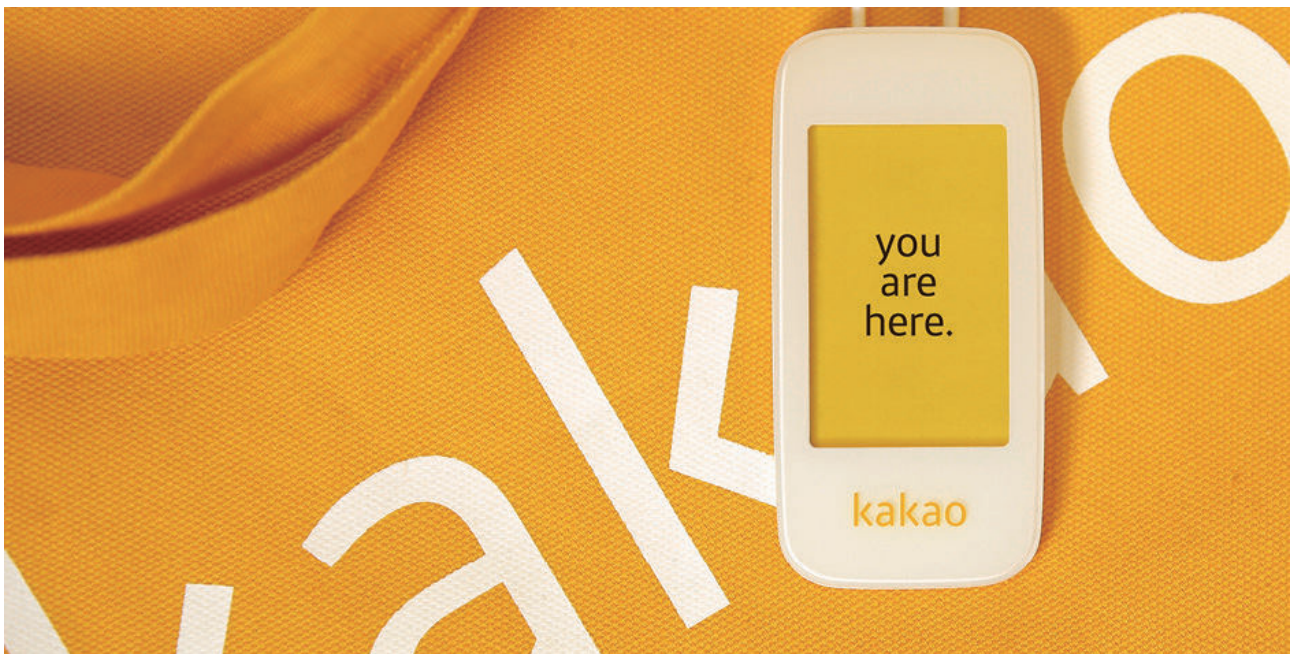
### 네이버에 도전하는 카카오의 빅데이터 맞춤형 광고

카카오가 국내 인터넷 광고 시장의 절대 강자인 네이버에 맞서 빅데이터 분석을 통한 사용자 맞춤형 광고를 내놨다. 현재 PC 및 모바일 검색 광고 시장을 장악하고 있는 네이버를 얼마나 추격할 수 있을지 관심이 쏠리고 있다. 네이버의 간판 광고 상품은 검색 광고다. PC와 모바일 사이트, 앱(응용프로그램)에서 검색어에 맞춰 보여주는 광고다. 네이버는 한국인 10명 중 8명이 쓰는 검색엔진의 위력을 바탕으로 이 분야에서 막강한 영향력을 발휘하고 있다. 네이버는 PC와 모바일 플랫폼에 쏠리는 막대한 트래픽을 활용하는 디스플레이(노출형) 광고에서도 강점을 발휘하고 있다. 국내 광고 매출에서 검색과 디스플레이 광고의 비율은 8대 2 수준이다. 네이버 자회사인 메신저 라인의 광고도 상승세를 타고 있다. 라인은 중국 위챗과 함께 광고 수익모델이 잘 갖춰진 글로벌 메신저로 꼽힌다. 유료 기업 계정 등의 마케팅 상품을 통해 라인이 벌어들인 매출은 네이버 3분기 광고 수입의 21%에 달한다. 이에 맞서 카카오가 내놓은 광고 신상품의 핵심은 빅데이터 분석이다. 여민수 카카오 광고사업 총괄부사장은 “카카오스토리(소셜네트워크서비스)에서 ‘좋아요’를 누르거나, 카카오택시를 불러 이동할 때마다 실시간 로그 데이터(개인을 식별할 수 없는 정보)가

고스란히 남는다”며 “이를 분석하면 기업의 광고 목적에 맞는 사용자 그룹을 묶어낼 수 있다”고 설명했다. 단순 과거 구매 이력을 분석해 비슷한 종류의 상품을 추천하는 방식에서 벗어나 사용자의 실제 관심사와 상황에 따라 할인 쿠폰을 보낼 수도 있다. 카카오톡의 기업 마케팅 계정인 ‘플러스 친구’는 상담에서부터 예약, 주문, 결제까지 할 수 있는 플랫폼으로 진화한다. 월 사용자(MAU)가 2600만 명에 달하는 카카오톡 내 채널 탭에서도 일반 배너 광고와 네이티브 광고(정보성 광고)가 나온다. 카카오톡과 연계된 웹툰·웹소설 플랫폼인 카카오페이지에서는 콘텐츠 감상에 필요한 캐시(가상 화폐)를 주는 대신 광고 영상을 보는 ‘캐시프렌즈’ 서비스를 내놓기로 했다.



〈그림 3〉 네이버와 카카오 간 광고 매출 비교  
(단위: 억 원) ※2016년 3분기







## CES 50주년, 현장에서 경험한 미래 세계

미국 라스베이거스에서 1월 5일부터 8일까지 열린 세계 최대 가전박람회인 'CES 2017'은 융합과 연결의 장이었다. 그 융합과 연결은 단지 전통적인 산업 간 장벽을 허물어뜨리는 데 그치지 않았다. 클라우드, 5G(5세대 이동통신), 인공지능 같은 신기술이 서로 뭉치고 섞이는가 하면, 서로 다른 업종의 기업들이 새롭게 열리는 시장을 위해 합종연횡했다.

CES | 1967-2017





왼쪽부터 아널드 도널드 카니발 CEO  
카를로스 곤 르노닛산그룹 회장  
리처드 유 화웨이 소비자부문 CEO

### 기조연설자로 본 CES 2017

세계 최대 전자쇼 CES는 세계 혁신기업들이 최신 기술을 선보이는 자리다. CES의 기조연설자를 보면 그 시대의 가장 핫한 기술이 무엇인지, 그 기술이 어떻게 실생활에 적용되는지 가늠해볼 수 있다. CES 2017 공식 개막일인 1월 5일 기조연설자는 세계 최대 유람선 업체 카니발의 아널드 도널드 최고경영자, 리처드 유 화웨이 소비자부문 CEO, 카를로스 곤 닛산자동차 CEO 등이었다. 그들이 들고 나온 기술은 사물인터넷(IoT)과 웨어러블(카니발), 인공지능(AI·화웨이), 자율주행차(르노닛산)였다. 도널드 CEO는 IoT 기술을 담은 메달 크기의 목걸이를 들고 나왔다. 팔찌로도 쓸 수 있는 웨어러블 기기다. 크루즈 탑승객은 여행 시작 전 이 메달을 받는다. 이 메달만 차고 있으면 크루즈 내 어느 곳에서든 음식을 주문하고 다양한 취미 활동을 예약할 수 있다. 신분증이나 신용카드를 들고 다닐 필요가 없다. 승무원들은 메달을 통해 승객의 개인 정보를 파악하고, 맞춤형 서비스를 제공할 수도 있다. 넓은 크루즈 안에

서 가족의 위치를 찾을 때도 유용하다. 도널드 CEO는 “간단한 기기 하나만으로도 여행이 훨씬 더 즐거워질 수 있다는 것을 보여주겠다”고 말했다.

유 CEO는 아마존의 AI 음성 비서 서비스인 알렉사를 적용한 스마트폰 ‘메이트9’을 들고 나왔다. 그는 “AI를 적용한 스마트폰을 통해 실제 세계와 디지털 세계가 더욱 깊게 교감할 수 있을 것”이라고 내다봤다. 유 CEO는 “스마트폰의 AI가 사용자가 생각하고 느끼는 방식을 학습하며 어떤 기능을 써야 할지 미리 예측하고 수행하면서 사용자에게 새로운 경험을 제공할 것”이라고 설명했다. 곤 CEO는 ‘무공해·무사고’를 지향점으로 하는 자율주행 기술을 소개했다. 그는 자율주행차 상용화에 속도를 내기 위한 혁신 기술 ‘SAM’을 소개했다. SAM은 돌발 상황이 발생하거나 예상치 못한 장애물이 나왔을 때도 차량 내 AI와 회사의 지원 시스템이 협력해 적절한 경로를 찾아내는 기술이다. 곤 CEO는 마이크로소프트(MS)와 협업해 개발 중인 커넥티드카 전략도 공개했다. 그는 “MS의 개인 비서 기술인 코타나를 적용





해운전자 성향에 따라 차에 타기 전 선호 음악, 자주 가는 목적지 등을 미리 설정해 놓는 기능을 수행하는 차량을 곧 출시할 것"이라고 말했다. 곤 CEO는 "차량에 적용할 첨단 기술이 소비자의 삶의 질을 한층 더 끌어올릴 것"이라고 강조했다.

### 참가 업체 3분의 1 차지한 중국

CES 2017에서 중국 기업들은 수적으로 압도했다. 이번 전시회 참가한 3800여 개 업체 가운데 3분의 1인 1300여 곳이 중국 기업이다. 사우스홀에 마련된 드론 전시관은 아예 중국 업체들이 점령하다시피 했다. 특히 중국 정보기술(IT) 벤처 요람으로 떠오른 광둥 성 선전 기업들이 대거 참가했다. CES 참가 업체를 소개하는 책자에 선전이라는 이름을 단 회사만 4쪽에

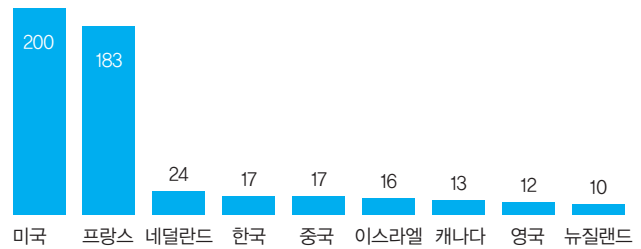
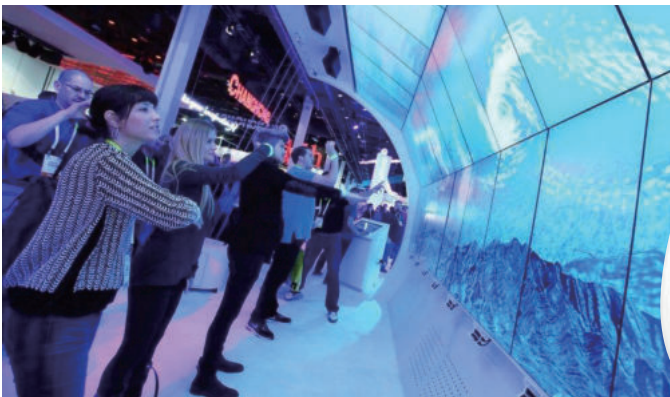
이를 정도다. 그러다 보니 전시장 곳곳은 중국 기업들의 독무대나 다름없었다. 스마트폰 기업인 화웨이·샤오미, 가전업체인 TCL·하이얼·창홍·하이센스, 인터넷 기업인 바이두·알리바바·텐센트, 중국계 전기차 업체인 패러데이퓨처, 드론의 DJI 등... 몇 년 전만 해도 이름조차 생소했던 기업들이다. 하지만 지금은 AI, IoT, 증강현실(AR), 빅데이터, 자율주행차, 드론, 3차원(3D) 프린터 등의 첨단 기술로 무장해 주역으로 부상했다. 이를 증명이라도 하듯 미디어 행사에서 단연 주목받은 곳도 중국 기업이었다. 패러데이퓨처의 자율주행 전기차 공개 행사에는 각국에서 몰려온 1000여 명의 기자들로 발 디딜 틈이 없었다. 화웨이와 TCL 등 중국 기업들의 미디어 설명 회에도 기자들이 구름처럼 몰려다녔다.



### 놓치면 후회할 CES의 안팎 3

**#1. 스타트업 전용 전시관 '유레카 파크' – CES 개막 전야인 1월 4일 밤 미국 라스베이거스, 일명 '스트립'으로 불리는 중심가에서 차로 20여 분 떨어진 옛 도심의 작은 호텔에서 '스타트업(신생 벤처기업) 나이트' 행사가 열렸다. CES를 주최하는 미국소비자기술회(CTA)와 언론이 뽑은 스타트업이 제품을 소개하고 투자자, 기자들과 만나는 자리다. CES에 스타트업 전시장이 생긴 건 2012년이다. CES의 50년 역사 중 10분의 1에 불과하다. 그러나 비중은 급속히 커지고 있다. 손 듀브라박 CTA 수석이코노미스트는 "CES 참가 기업 중 20%(약 700개)는 3년 전엔 존재하지도 않았다"며 "이제 스타트업은 CES의 핵심"이라고 말했다. 초기 스타트업 전용 전시관인 '유레카 파크'에서도 이런 분위기를 실감할 수 있었다. 대부분 이름조차 들어보지 못한 작은 기업들이지만, 눈에 띄는 제품 주변에는 인파가 구름처럼 몰려 있어 설명을 듣기조차 힘들었다. 주로 AI 기능을 더한 로봇, 헬스케어 제품에 관람객이 몰렸다.**

스타트업 나이트를 비롯해 CES 기간 내내 열린 피칭(사업설명회) 행사는 일종의 축제였다. 나이트에서는 '60초 피칭 배틀'이 열렸다. 15개 참가팀은 1분 내에 자기 아이템을 수백 명의 관람객에게 소개해야 했다. 마치 '랩 배틀' 같았다. 스마트폰 등에 갖다 대기만 하면 비밀번호를 입력하지 않아도 웹사이트에 로그인할 수 있는 기기를 만든 에브리카라는 회사 창업자는 비밀번호가 적힌 종이를 무대 위에서 불에 태우는 퍼포먼스를 해 박수갈채를 받기도 했다. 심사위원들은 피칭이 끝나자마자 점수를 공개하고 1등을 뽑았다.



〈그림 1〉 유레카 파크(스타트업관) 국가별 기업 수 (단위: 개)

출처: CTA

세상을 바꿀 만한 기발한 아이디어를 갖춘 스타트업도 여럿 눈에 띄었다. 어쿠스틱아트라는 프랑스 스타트업은 스피커 방향에 있는 사람에게만 소리가 전달되는 스피커를 내놨다. 박물관에 가서 어떤 작품 앞에 서면 그 사람에게만 작품 설명이 들리는 식으로 활용할 수 있다. 다른 관람객은 방해받지 않는다. 폴디메이트라는 이스라엘 기업은 걸기만 하면 빨래가 접히는 로봇을 내놨다. 지난해 독일에서 열린 가전전시회 IFA에서 일본 파나소닉이 비슷한 제품을 내놨지만, 폴디메이트의 빨래 접는 속도가 훨씬 빨랐고 기계 크기도 작았다. 다림질까지는 아니어도 주름을 50% 이상 줄여주는 기능도 있다. 키모노는 허공에 홀로그램 입체 동영상을 띄울 수 있는 기술을 피칭 행사에서 직접 시연했다. 한국 스타트업들도 골프 스윙을 분석해 주는 골프화를 제작한 솔티드벤처, 휴대용 레이저 스마트 빔을 만든 크레모텍 등 4개사가 CES 혁신상을 타는 등 나름의 성과를 거뒀다. 하지만 행사의 중심은 한국이 아니었



삼성전자가 선보인 휴대용 피부 측정기기 루미니(LUMINI).

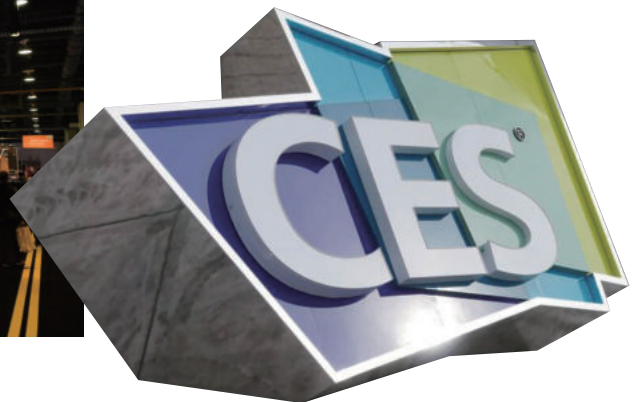
다. 세계 혁신의 심장인 미국 실리콘밸리 스타트업이 가장 많았다. 프랑스의 약진도 돋보였다. 유레카 파크에는 총 183개의 프랑스 스타트업이 자리했다. 미국을 제외한 해외 국가 중 가장 많았다. 한국(17개)의 10배가 넘었다. CES 혁신상은 26개나 휩쓸었다. 프랑스 정부의 강력한 스타트업 지원 정책인 '라 프렌치 테크' 덕이다. 프랑스 정부는 '미국을 잇는 IT 강국을 목표'로 스타트업에 창업 자금을 지원하고 해외 진출을 돕고 있다. 이번 CES에도 악셀 르메르 디지털부 장관이 직접 기업들을 이끌고 왔다.

**#2. 10년째 CES 참가하는 미국 우체국** - 세계 최대 전자소  
CES 전시장 한쪽에 푸른색 반소매 옷을 맞춰 입은 이들이 사  
람들을 맞고 있었다. 대부분 중년 이상으로 젊은 사람이 많은  
전시장에서 이질적인 모습을 연출했다. '포스털 서비스(Postal  
Service)', 미국 우체국 소속 직원들이다. 접수대에서 고객을  
맞는 이들도 있지만 우편물을 배달하는 집배원도 있다. 미국  
우체국은 10년째 CES에 참가하고 있다. 젊은 층을 중심으로  
온라인 구매가 늘면서 미국 내 택배 수요가 폭증하고 있지만,  
발 빠른 민간업체와의 경쟁이 버겁기 때문이다. 페덱스와 UPS  
등 세계를 주름잡는 미국 배송업체와의 경쟁에서 살아남기 위  
한 적극적인 마케팅 활동이다. 이들은 전시장을 방문한 사람  
들에게 자체 개발한 충격 방지 포장재를 열심히 홍보했다. 우  
체국 직원은 자신들이 보유한 넓은 배송 인프라와 자체 개발  
기술을 CES에 참가한 기업에 알리는 데 주력하고 있다.



**#3. CES에 등장한 VR 성인물** - CES 2017이 열린 라스베이  
거스 컨벤션센터 남쪽 홀의 후미진 곳. 안내판도, 화려한 사진  
도 붙어 있지 않은 평범한 회의실 문을 열면 미국 포르노 업체  
너티아메리카가 마련한 VR 체험관이 눈에 들어온다. 이곳에  
는 반라의 여성도, 레이싱 모델도 없다. 테이블 위에 놓인 VR  
헤드셋 몇 개와 켜켜이 쌓인 일회용 마스크가 전부다.

자세히 보지 않으면 부스를 찾지 못할 정도로 꼭꼭 숨어 있  
지만, 너티아메리카는 CES 2017 참가 업체 중 하나로 당당하  
게 이름을 올렸다. 850여 개 기업 중 포르노 업체로는 유일하  
다. CES가 성인물산업에 문호를 개방한 것은 16년 만이다.  
CES는 부스를 허가하기 전에 몇 가지 요구조건을 내걸었다.  
부스는 구석진 곳의 내부가 보이지 않는 회의실 안에 마련해  
야 했으며, 문에는 안내판을 붙일 수 없었고, 문은 단 한 개만  
열어놓을 수 있었다. 담당자는 체험관을 돌아다닐 수는 있었



지만 한곳에 계속 서 있을 수는 없었다. CES는 너티아메리카를 포르노 업체가 아닌 VR 업체로 등록했다. 많은 제약이 있었지만, 외신들은 이번 CES가 VR 성인물산업의 대중화에 단초를 제공할 것으로 전망하고 있다. 너티아메리카는 부스를 찾은 관람객들로부터 큰 호응을 얻었다. 입체감이 없는 360도 영상을 사용하는 다른 업체와는 달리, 너티아메리카는 3D 입체 영상을 사용해 몰입감을 끌어올렸다. 대신 제작여건상 시

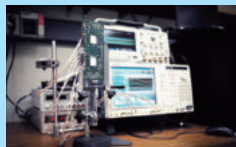
야각은 180도로 제한했다. 3D 입체 영화를 VR 헤드셋으로 보는 방식이다. 외신들에 따르면 CES 기간에 너티아메리카를 방문한 사람은 1000여 명에 달했다. 이안 폴 너티아메리카 CIO는 “삼성 기어VR, 오쿨러스 리프트, HTC 바이브 등 다양한 기기에서 성인용 VR 콘텐츠를 선보이고 있다”며 “앞으로는 AR과 햅틱(진동 기술)을 결합한 성인 콘텐츠를 선보일 예정”이라고 말했다.

### IBM 선정, 5년 뒤 세상을 놀라게 할 5대 기술

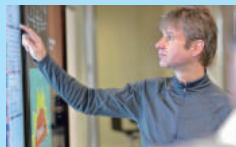
스마트폰을 켜자 시비서가 말을 건넨다. 5분 정도 대화를 나눴다. 그러자 어투와 문법 일관성, 감정까지 분석한 자료가 도표로 알기 쉽게 정리돼 화면에 나타난다. 의사가 이를 보고 약한 우울증이라는 진단을 내린 뒤 약을 처방해 준다. IBM은 이처럼 5년 뒤 인류의 삶을 바꿔놓을 5대 혁신 기술을 소개했다. IBM은 사람의 말에서 패턴을 발견해 조현병이나 우울증 등을 예측, 치료할 수 있는 AI 기술을 개발하고 있다. 이를 활용하면 약 300단어만으로 정신병을 진단할 수 있다는 게 IBM 측 설명이다. IBM 관계자는 “말과 행동은 뇌의 작용을 간접적으로 알 수 있는 수단”이라며 “인공지능 왓슨의 자연어 처리 기술을 활용해 파킨슨병이나 알츠하이머, 자폐증, 주의력결핍과잉행동장애(ADHD) 등 두뇌와 연관된 각종 행동 질환을 치료하는 데 쓰일 것”이라고 예상했다. 하이퍼이미징(Hyper-imaging)은 육안으로 볼 수 없는 적외선과 자외선 등 전자파 대역을 분석해 인간의 시야를 넓혀주는 기술이다. 예를 들어 자동차가 안개나 빙속에서 주행할 때 전방 사물을 더 선명하게 보여주거나 빙판, 싱크홀 등 눈으로는 확인할 수 없는 도로 상태를 감지할 수 있다. IBM은 이 같은 기술을 활용해 시각장애인도 앞을 볼 수 있는 특수 안경까지 개발 중인 것으로 알려졌다. 매크로스코프(Macro-scope)는 초소형 사물을 확대해주는 현미경(Microscope)이나 멀리 있는 물체를 당겨서 보여주는 망원경(Telescope)과 반대되는 개념이다. 한 차원 시야를 넓혀 큰 그림을 볼 수 있도록 하겠다는 얘기다. IoT로 생성되는 지구상 모든 데이터를 종합 분석해 유의미한 결과를 찾아낸다. IBM은 2012년 토양 및 기후 데이터에 위성 이미지와 각종 센서 데이터까지 통합 분석함으로써 최적의 포도 수확량과 품질을 산출하는 데 영향을 주는 요인을 밝혀내기도 했다. 나노테크놀로지는 지름 20nm까지 바이오 입자를 분리해낼 수 있는 기술이다. 이렇게 되면 DNA와 바이러스, 엑소좀(세포 간 정보 전달 물질) 등을 직접 다룰 수 있게 된다. 침, 눈물, 혈액, 소변, 땀 등 각종 체액의 바이오 입자를 분석해 암이나 파킨슨병처럼 초기 진단이 쉽지 않은 질병에 효과적으로 대응할 수 있다. 스마트 센서는 메탄처럼 눈에 보이지 않는 온실가스 누출을 감지해 기후 변화나 자연 재해 등을 막는 기술이다. IBM은 천연가스 생산 업체와 협력해 지능 메탄 감시 시스템을 연구개발 중이다. 데이터를 빛의 속도로 전송할 수 있는 ‘실리콘 포토닉스’ 기술을 활용하면 광범위한 지역에서 실시간 환경오염 감시 시스템을 구축할 수 있다.



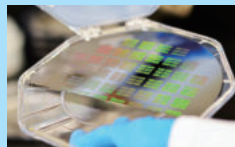
**인공지능**  
사람의 말을 분석해 우울증, 조현병 등 정신 질환 예측 및 진단



**하이퍼이미징**  
사람이 볼 수 없는 적외선 등 전자파를 분석해 이미지로 제공



**매크로스코프**  
지구상 모든 데이터를 분석해 기후 변화, 자연 재해 예측 등에 활용



**나노테크놀로지**  
20나노미터까지 DNA 바이러스 등 바이오 입자를 분리할 수 있는 기술



**스마트센서**  
메탄 등 눈에 보이지 않는 오염 물질을 자동 감지해 대형 사고 예방

① 인공지능 의사

300단어 듣고도 정신병 예측  
알츠하이머 · 자폐증 등도 치료

② 슈퍼맨의 눈

적외선 · 전자파 이미지화  
자동차 센서로 활용

③ 데이터 분석 SW

사물인터넷 데이터 모아  
재난재해 · 알고리즘 분석

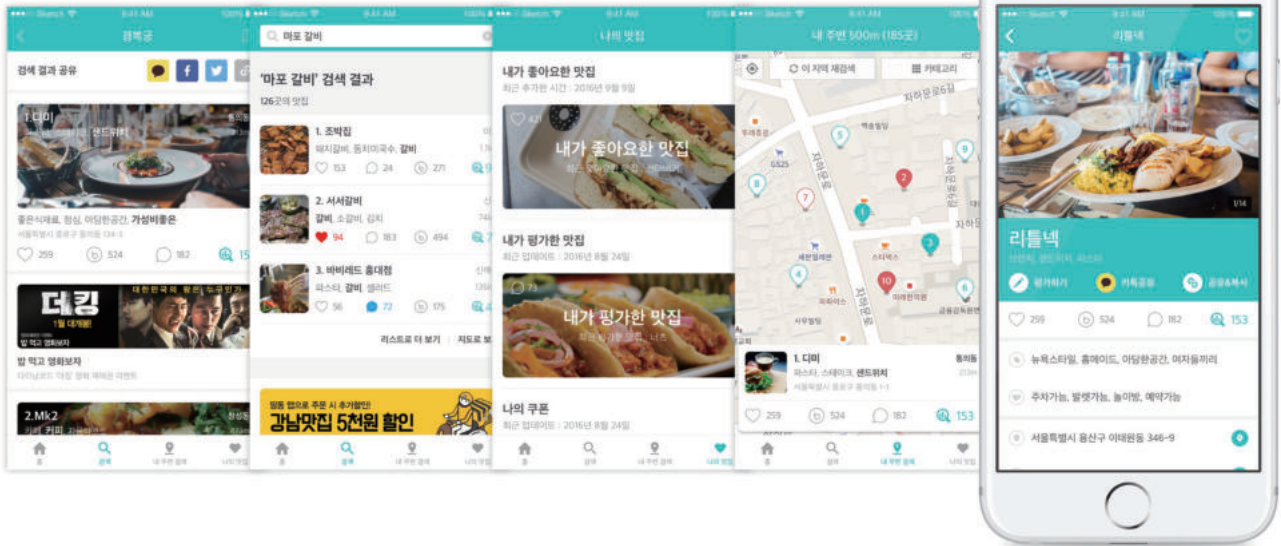
④ 나노 바이오 분석

침 · 눈물 · 혈액 등 입자 분석  
암 · 파킨슨병 등 초기 진단

⑤ 온실가스 누출 감지

빛의 속도로 데이터 전송  
실시간 환경 감시 모델 개발



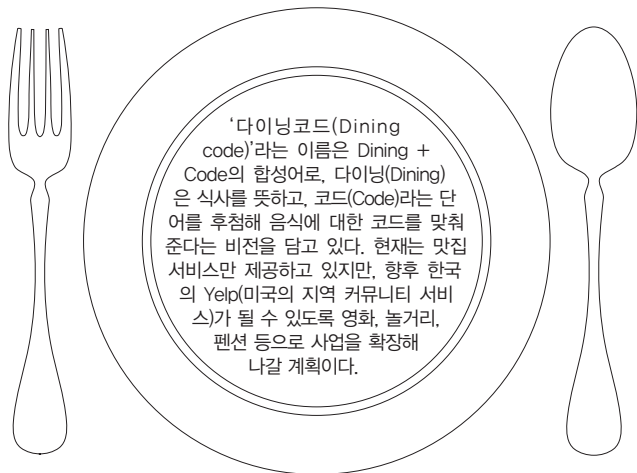


## 빅데이터가 추천하는 '오늘 뭐 먹지?' 맛집 정보 서비스 '다이닝코드'

86

February

다이닝코드는 '오늘 뭐 먹지?'에 대한 고민을 시원하게 해결해주는 맛집 정보 서비스이다. 광고성 리뷰를 필터링한 '빅데이터 분석'을 통해 신뢰할 만한 맛집을 추천한다.



### 포털과 SNS와 비교 불가 '맛집 정보' 제공

다이닝코드 서비스는 네이버, 다음, 티스토리 등 빅데이터를 기반으로 한 공정한 맛집 랭킹 및 메뉴·가격 등의 맛집 정보를 제공하고, 사용자 주변 맛집의 위치를 지도 위에 표시해준다. 현재 다이닝코드에는 전국 20만 개의 업소가 등록돼 있는데, 이들을 상호명, 테마별로 검색하거나 수요미식회, 백종원의 3대천왕 등 카테고리별로 모아 보는 것도 가능하다. 특히 실시간으로 사용자들이 검색하는 인기 키워드와 인기 맛집 순위를 제공하고 있다.

'내 주변 검색' 기능을 통해 내 현재 위치를 기반으로 주변의 맛집을 찾을 수 있다. 또한 '나의 맛집' 메뉴를 통해 일일이 식당을 기억할 필요없이 북마크해 맛집을 저장하는 것도 가능하다. 더불어 '매거진'에서는 노포, 핫플레이스 등 맛집 정보를 모바일에 특화된 형태로 쉽고 재미있게 풀어서 제공하고 있다.



## DININGCODE

크기 안드로이드 20MB /  
iOS 50.5MB  
사양 안드로이드 버전 4.0 이상 /  
iOS 8.0 버전 이상  
가격 무료  
다이닝코드는 애플 앱스토어와  
구글 플레이스토어에서 내려받을  
수 있으며, 모바일 웹으로도  
서비스하고 있다.

향후 맛집 커머스(2017년 3월 업데이트 예정)를 통해 사용자들에게 신뢰도가 높은 맛집 데이터와 연동된 식당의 식사권을 할인된 가격에 제공하고, 식당이 비는 시간을 주요 타겟으로 예약까지 할 수 있도록 할 예정이다.

### 외식문화의 모든 것 '맛집 플랫폼'

다이닝코드는 사용자가 식당을 방문하기 전부터 다녀온 이후까지 외식문화의 모든 것을 아우르는 맛집 정보 플랫폼을 목표로 하고 있다. 이를 위해 웹상의 방대한 맛집 정보를 탄탄한 기술력과 크리에이티브한 마케팅으로 풀어 나가고, 유저들이 신뢰하는 플랫폼을 기반으로 식당의 마케팅 니즈를 충족시키는 비즈니스를 수행하고 있다. 누구나 쉽게 맛집 정보를 접할 수 있도록 다이닝코드 앱뿐만 아니라 SBS, MBC, 카카오, 네이버, 허브잡, 도돌캐스트 등 5개의 제휴 매

체에 다이닝코드의 맛집 정보를 제공하고 있다. 또한 야놀자, 위메프, 명동 등 관련 산업의 메인 플레이어들과의 콜라보레이션을 통해 Scalable한 비즈니스로서의 성장 가능성을 보여주고 있다.

다이닝코드는 텍스트 마이닝과 머신러닝을 기반으로 한 객체 인식 기술을 통해 웹문서로부터 어떤 맛집인지 자동으로 인식한다. 그중에서도 아파치 하둡을 기반으로 한 Image Data Mining 기술은 식당에 대한 이미지 세트에서 특징을 추출해 유사성을 계산하는 과정을 통해 사람의 노동 없이 대표 이미지를 자동으로 추출하는 기술이다. 더불어 Social Data Mining 기술은 광고성 리뷰를 가려내고, 신뢰도 높은 랭킹 결과를 만들어내고 있다. 이는 사람이 블로그 리뷰를 읽고 정보를 습득하는 것처럼 알고리즘이 블로그 포스팅을 읽어보고 상업성 포스팅 여부를 판단해 광고성 리뷰를 필터링한다.

# 빅데이터가 열어갈 미래의 모습

문자 그대로 '엄청나게 크고 많은 데이터'인 빅데이터. 이 빅데이터는 우리가 상상하는 것 이상으로 중요하며, 사실상 생활의 전 분야에 활용될 수 있다. 빅데이터, 인류의 미래를 어떻게 바꿔갈 것인가?

이경원 [과학칼럼니스트]

필자가 매우 좋아하는 말 중에 이런 말이 있다. 맹자의 '박학이상설지 장이반설약야(博學而詳說之 將以反說約也)'라는 말이다. '넓게 배우고 깊이 공부하는 것은 반대로 간략히 설명하기 위해서다'라는 뜻이다.

왜 초장부터 맹자님 말씀을 꺼내냐 하면, 이만큼 빅데이터의 본질과 용도를 함축적으로 알려주는 말도 드문 것 같아서다. 빅데이터는 매우 내용이 크고 많은 데이터다. '넓게 배우고 깊이 공부'하는 것과 통한다. 그러나 그러한 빅데이터를 확보하는 것은, 역설적이게도 우리 인간들이 여러 가지 복잡한 문제를 간단하게 설명하고 그에 대해 정확한 판단을 내리기 위한 것이다.

과거에 인간이 문제를 해결하기 위해 참고할 수 있던 정보의 양은 제한적이었다. 그러나 참으로 많은 변수가 존재하는 것이 세상사다. 기존에 알고 있던 정보가 통하지 않는 상황은 얼마든지 있을 수 있다. 이 경우 인간은 문제를 올바르게 설명할 수도, 해결할 수도 없다.

하지만 주어진 문제에 대해 참고할 수 있는 정보, 즉 데이터가 많을수록 잘못된 판단을 내릴 가능성은

그만큼 줄어든다. 그렇다면 지극히 많은 데이터인 빅데이터가 주어질 경우 판단의 정확성 역시 비례해서 높아질 것이다.

또한 빅데이터는 인간에게 허락되지 않았던 '미래 예측' 역시 어느 정도 가능하게 해줄 것이다. 마치 사냥꾼이 이동 표적의 현재의 움직임을 보고 표적의 미래 위치를 예측해 표적 자체가 아닌 표적의 미래 위치에 총을 쏘 적중시키듯이, 세상만사의 움직임이 담긴 빅데이터는 그 미래의 모습 또한 예측 가능하게 해줄 것이기 때문이다. 그리고 미래를 알면 그만큼 엄청난 권력을 부여받을 수 있다. 좀 조잡한 비유이기는 하지만, 어떤 사람이 매주의 로또 1등 번호를 미리 알 수 있다면 그 사람은 과연 어떻게 될까?

그만한 힘을 줄 수 있는 빅데이터. 과연 어떻게 쓰일 것인지 차근차근 알아보기로 하자.

## 산업의 효율화에 쓰일 빅데이터

오늘날 빅데이터가 가장 널리 쓰이는 분야는 고객에 대한 이해도 향상과 타겟팅 전략 수립이다. 이는 가장 널리 알려진 빅데이터 활용 분야이기도 하다. 빅데이터를 사용해 고객의 특성과 성향, 기호를 알아내는 것이다. 기업들은 소셜 미디어 데이터, 브라우저 로그, 문자 분석, 센서 데이터 등을 사용해 기존의 데이터 세트를 증강, 고객들에 대해 더욱 정확하게 알고자 한다. 그리고 고객들에 대한 예측 모델을 만드는 것이 더욱 큰 목표라고 할 수 있다.

미국의 소매업체 타깃이야말로 빅

## 01

빅데이터는 Barack Obama 미국 대통령 재선에도 도움을 줬다는 설이 있다.





데이터를 사용한 고객 파악에 성공한 사례다. 이 기업은 현재 고객들이 언제 아기를 가지려고 하는지까지 정확히 예측해 기업 운영에 활용하고 있다. 또한 휴대전화 사용자의 통신사 교체 주기, 잘 팔릴 상품의 예측, 자동차보험 고객의 실제 운전 빈도 등도 예측해 그에 맞는 경영 전략을 세울 수 있다. 스키장이나 놀이동산 같은 곳에서도 고객들의 행동 특성을 빅데이터로 변환해 그에 맞는 운영을 할 수 있다.

심지어 빅데이터를 분석하면 대통령이나 국회의원 선거 운동도 유권자의 성향에 맞춰 최적화할 수 있다. 2012년 버락 오바마 미국 대통령의 재선 성공 역시 빅데이터 분석에 힘입었다는 추측이 있다.

빅데이터는 기업의 경영 절차 최적화에도 점점 많이 쓰이고 있다. 일례로 소매기업은 소셜 미디어 데이터, 웹 검색 추세, 기상 예보 등을 통해 얻은 예측에 기반해 재고를 최적화할 수 있다. 또한 유통망 및 제품 운송 경로의 최적화에도 빅데이터 분석은 유용하게 쓰일 수 있다. GPS(Global Positioning System: 전지구 위치 파악 시스템)와 RFID(Radio Frequency Identification: 전파 인식) 센서를 통해 수집한 제품과 운송 트럭의 위치 정보 및 실시간 교통 데이터를 분석하면 이것이 가능하다.

또한 인적자원 관리에도 빅데이터는 유용하게 쓰일 것이다. 기업 지원자 및 기존 직원들의 역량과 적성, 더 나아가 기업의 조직문화까지도

데이터화해 인재 선발과 배치, 교육의 최적화를 추구할 수 있다는 것이다. 예를 들어 소시오메트릭솔루션즈에서는 직원들의 명찰에 센서를 부착, 직원들의 움직임과 위치, 대화 시 목소리 높이 등을 측정해 직장에서의 사회적 역동성을 측정하는 서비스를 제공하고 있다. 뱅크오브아메리카는 이 서비스를 사용해 사내 콜센터의 휴식시간에는 가장 성과가 우수한 직원들끼리 함께 모이는 경향이 있는 것을 알아냈다. 따라서 휴식시간에도 단체로 모여 휴식을 취하게 하자 직원들의 성과는 23%나 향상되었다고 한다.

RFID 기술을 응용하면 모든 상품에 온도, 습도, 이동 상황 등 작은 정보를 알려주는 스마트 태그를 만들어 달 수 있다. 이러한 작은 정보를 모아 빅데이터를 만들어 그 유형 분석을 시도하면 상품의 유통 중 변질 가능성 등 중요 사항을 미리 예측할 수 있다. 즉, 빅데이터와 사물인터넷 기술이 결합하면 지극히 다양한 여러 분야의 상황을 크게 개선할 수 있는 것이다.

빅데이터는 여러 가지 기계와 장비의 지능화, 무인화에도 크게 기여할 것이다. 일례로 빅데이터 분석이 없었다면 오늘날 실용화를 목전에 둔 자율주행자동차의 개발은 한참 미뤄졌을 것이다. 또한 빅데이터는 컴퓨터와 데이터 저장고의 성능 최적화에도 기여하고 있다. 빅데이터는 더욱 효율적인 인프라 구조의 건설에도 사용될 수 있다. 빅데이터를



## 02

펼치 아픈 직장 속 인간 관계, 빅데이터 분석을 통해 인선과 배치, 교육훈련을 실시하면 개선의 여지가 보일지도 모른다.

통해 전력 사용 패턴을 분석하면 소비자들의 전력 사용에 맞춰 작동하는 스마트 전력망을 만들 수 있다. 아울러 미래의 전력망 건설 및 정전 사태 예방 등에도 사용될 수 있다.

## 공공 복리를 향상시키는 빅데이터

빅데이터는 국가 안보 및 치안 활동에도 이미 활발하게 쓰이고 있다. 미국의 국가안전보장국(National Security Agency: NSA)은 빅데이터를 사용해 테러리스트와 스파이의 활동을 폭로한 바 있다. 또한 빅데이터는 사이버 공격을 사전에 적발, 예방하는 데도 쓰인다. 빅데이터는 경찰의 범죄 예방과 범죄자 검거, 신용카드 무단 사용 적발 등에도 사용되고 있다. 기존에는 경찰관 개개인의 경험이나 육감 등 비과학적인 방식에 의존하던 수사가, 빅데이터를 사용해 장치 범행을 저지를 가능성이 높은 인물, 또는 범죄가 일어날 수 있는 지역을 미리 체크하고 예방하는 방식으로 바뀌어 나가고 있는 것이다.

빅데이터는 도시와 지역 공동체를 여러 측면에서 개선시키는 데도 쓰일 수 있다. 예를 들면 실시간 교

통 정보, 소셜 미디어 정보, 기상 데이터 등의 빅데이터를 분석해 교통 흐름을 최적화할 수 있다.

그 외에도 현재 여러 도시들은 빅데이터 분석을 통해 스마트 도시로의 변화를 준비 중이다. 스마트 도시란 교통, 전력, 수도 등 인프라가 결합돼 도시의 상황에 맞게 유기적이고 지능적으로 운용되는 도시를 말한다. 예를 들어 피치 못할 상황으로 도시에 들어오는 열차가 연착이 된다고 치자. 그러면 스마트 도시는 열차의 연착에 맞게 기차역에 들어오는 시내버스의 도착시간도 늦춘다. 그리고 이로 인해 발생하는 교통 체증은 도로 신호를 적절히 조절해 최소화한다. 이러한 ‘똑똑한’ 도시, 빅데이터의 적절한 활용이 없으면 불가능하다.

이러한 스마트 도시로의 전환은 현재도 활발히 진행 중이다. 심각한 가뭄에 시달려 주 단위의 제한 급수까지 이루어지던 미국 캘리포니아의 롱비치 시는 스마트 수도 계량기를 사용해 수도의 무단 사용을 막고, 가구 당 물 사용량도 최대 80%나 줄였다.

미국 로스앤젤레스 시는 자력 도로 센서와 교통 카메라로 수집한 빅데이터를 사용해 도로 신호를 조절해 교통 흐름을 조절하고 있다. 이로써 교통 체증이 16%나 줄었다고 한다. 또한 포르투갈의 포르토 시는 시내를 다니는 600대 이상의 버스와 택시에 무료 Wi-Fi 존을 설치, 데이터의 확보와 교류를 수월하게 해 합리적인 도시 운영을 꾀하고 있다.

### 건강과 행복, 부와 진리 탐구에도 사용되는 빅데이터

빅데이터는 기업이나 정부에서만 쓰이지 않는다. 개인도 빅데이터의 고객이 될 수 있다. 스마트 워치나 스마트 팔찌 등의 웨어러블 기기는 개인에 대해 다양한 데이터를 수집한다. 조본의 ‘업 밴드’는 개인의 열량 소비, 활동량, 수면 패턴 등의 데이터를 수집한다. 이러한 데이터들은 대량으로 쌓여(빅데이터가 돼) 분석될 때 최상의 효과를 낼 수 있다. 조본은 이런 웨어러블 기기들을 사용해 하루에 무려 60년치의 수면 데이터를 얻는다. 이것이 제대로 분석될 경우 개인 사용자들의 삶의 질을 개선하는 데 매우 큰 도움이 될 수 있다.

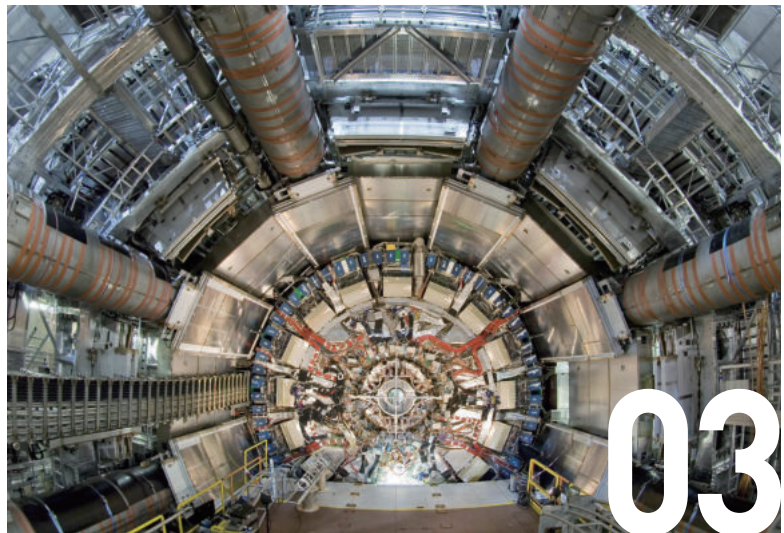
개인을 위한 빅데이터의 또다른 용도는 바로 인터넷을 통한 이성 간 만남이다. 오늘날의 여러 온라인 데이트 사이트는 빅데이터 분석 도구와 알고리즘을 사용해 가장 잘 맞는 상대방을 찾아줄 수 있다.

빅데이터는 개인 및 공공의 건강 관리에도 유용하게 쓰인다. 빅데이터 분석용 컴퓨팅 파워의 증대로 한 사람의 DNA 부호 해독을 불과 몇 분 내에 할 수 있게 되었다. 이로써 개인이 걸리기 쉬운 질병에 대한 예방과 치료도 더욱 수월하게 되었다. 웨어러블 기기가 수집한 건강 관련 빅데이터는 다양한 질병을 가지고 있는 수백만 명의 건강을 개선하는 데 도움이 될 것이다. 심지어 빅데이터 시대의 임상시험은 병원에 입원한 소수의 환자가 아닌, 전 세계인을 상대로 진행될 수도 있다.

애플의 앱인 ‘리서치 키트’ 같은 것이 이를 가능하게 하는 제품이다. 이 제품은 사용자의 휴대전화를 생체의료 연구 도구로 전환시킨다. 휴대전화는 사용자의 걸음수, 화학요법 이후의 느낌, 특정 질병의 진행 상황 등 의료 정보를 수집 후 연구자에게 전달, 기존보다 훨씬 많은 수의 피험자들로부터 신뢰성 있는 정보를 자발적으로 모을 수 있다. 또한 모든

## 03

거대 강입자 가속기가 쏟아내는 엄청난 양의 과학 정보는 빅데이터 관련 기술이 없으면 분석 자체가 불가능하다.



## 03

신생아의 심박과 호흡 패턴을 모아 빅데이터로 만든 후, 이를 바탕으로 미숙아나 환아의 24시간 후의 상태를 예측해 시의적절한 진료를 할 수도 있다.

하지만 빅데이터가 의료 분야에서 가장 값지게 쓰이는 것은 전염병의 대유행 같은 대규모 의학적 재난 상황의 관찰과 예측이다. 빅데이터 분석은 소셜 미디어 분석 등의 방법을 통해 전염병의 전파 상황을 실시간으로 알려주는 것은 물론, 앞으로의 상황도 예측해 낼 것이다.

빅데이터 분석은 대부분의 엘리트 스포츠에도 적용되고 있다. 일례로 IBM의 '슬램트래커' 툴은 축구 및 야구 선수들의 경기 중 동작을 동영상상과 복장 및 장비에 장착된 센서 데이터로 분석해 각 선수들의 경기력을 측정하고 경기력 향상에 이용할 수 있다. 또한 여러 스포츠 팀들은 선수들의 식사나 수면 실태도 스마트 기술로 측정해 경기력 향상에 이용하고 있다. 미식축구리그(NFL)는 소속된 32개 팀을 위해 구장의 잔디 상태나 기상 상황, 각 선수들의 대학 시절 경기력 통계 등의 다양한 데이터를 제공해 주는 앱 플랫폼을 개발하고 있다. 스포츠에서 빅데이터를 적극 활용하면 경기력 향상뿐 아니라 적절한 전략 수립, 부상 감소 등 다양한 방면에 활용할 수 있다. 엘리트 스포츠뿐 아니라 요가 등 일반인을 위한 스포츠에서도 빅데이터는 동일한 효과를 발휘할 것이다.

빅데이터는 과학 연구에도 새로

운 가능성을 열어줄 것이다. 유럽원자핵공동연구소(Conseil Europeen pour la Recherche Nucleaire : CERN)는 이미 빅데이터를 유용하게 사용하고 있는 대표적인 사례다. 이곳이 보유한 세계 최대의 입자가속기인 거대 강입자 가속기는 엄청난 양의 데이터를 산출한다. 빅데이터 분석 없이는 이를 처리하기가 불가능하다. CERN의 데이터센터는 6만5000대의 프로세서를 사용해 30페타바이트에 달하는 데이터를 분석한다. 그 외에도 전 세계 150개소의 데이터센터에 있는 컴퓨터 수천 대의 연산 능력도 사용한다. 이러한 연산 능력은 물리학뿐 아니라 다양한 연구 분야에 사용될 수 있다. 연구자들은 이를 통해 자신의 연구 분야에 대해 더욱 크고 세밀한 그림을 그릴 수 있다.

빅데이터가 유용하게 사용될 수 있는 또다른 분야가 바로 금융 거래다. 극초단타매매(High-Frequency Trading : HFT)는 빅데이터가 매우 활발하게 사용되는 금융 거래다. 거래 결정에는 빅데이터 알고리즘이 사용된다. 또한 오늘날 대부분의 주식 거래에서도 소셜 미디어 네트워크와 뉴스 웹사이트 등에서 나오는 데이터를 읽는 알고리즘을 사용, 구매 및 매각 결정이 몇 분의 1초 단위로 이루어진다. 더 나아가 맞춤형 조건으로 시장을 검색해 거래 기회를 찾아내는 알고리즘도 있으며, 이러한 알고리즘은 필요 시 인간의 개입 없이도 운용될 수 있다.



## 04

어쩌면 평생의 반려자도 빅데이터 속에서 나를 기다리고 있을지 모른다.

이렇게까지 써놓고 보니 빅데이터가 영향을 미치지 않을 영역이 거의 없다는 생각이 들텐데, 그것은 분명한 사실이다. 빅데이터는 제4차 산업혁명의 중요한 구성 요소로, 인공지능, 사물인터넷, 무인 플랫폼(로봇) 등의 다른 구성 요소와 연계해 앞으로 우리의 생활 모습을 근본적으로 바꾸어 놓을 것이다. 누구나 세상의 모든 데이터를 마음대로 꺼내 신속 정확하게 분석하고, 그것을 통해 실패와 낭비가 적은 합리적인 결정을 내리며, 그로 인해 더욱 빠르고 효율적이며 안전한 삶을 살 수 있는 세상. 그것이 빅데이터가 약속하는 미래의 모습이다.

하지만 빅데이터의 미래상에는 그림자도 있다. “아는 것은 힘이다”라는 베이컨의 말을 뒤집어 보면 “아는 것에는 책임이 따른다”로도 해석할 수 있다. 원치 않는 정보의 수집과 악의적인 목적의 분석, 그로 인한 개인과 사회의 막대한 피해야말로 빅데이터가 가져올 단점이다. 좋은 사람들만 빅데이터를 활용하라는 법은 없으니 말이다. 결국 모든 기술이 그렇듯이 빅데이터 역시 양날의 검인 셈이다.



# 영화 '머니볼'과 빅데이터의 활용

## 스포츠도 이제는 과학의 시대로!

주관적이고 비합리적인 요소에서 승리의 열쇠를 찾던 체육계. 그러나 영화 속에 펼쳐지는 미국 야구팀 '오클랜드 애슬레틱스'의 성공 신화를 보면 이제는 객관적인 데이터를 통해 과학적이고 합리적인 팀 경영과 훈련을 해야 경기에서 승리를 거머쥌 수 있음을 알 수 있다.

이동훈 [과학칼럼니스트]



애슬레틱스의 신임 단장 빌리 빈(왼쪽)과 부단장 피터 브랜드(오른쪽)는 적은 예산으로도 우수한 선수를 고용할 수 있도록 데이터 분석에 입각한 새로운 인선 방식을 채택한다.

우리는 스포츠를 다룬 수없이 많은 대중매체를 봤고 열광해 왔다. 영화, 소설, 만화 등의 대중예술, 심지어는 '정보'의 외형을 하고 있는 뉴스와 평론까지 스포츠에 대해 다양한 이야기를 쏟아내고 있지만 그것들이 던지는 메시지는 큰 관점에서 보면 결국 대동소이하다.

'잠재력은 있으나 보잘것없는 약체 선수(혹은 팀)가 발발거리고 있다가 매우 뛰어난 능력을 갖춘 코치를 만나 고된 훈련과 도전 속에 잠재력을 개발하고 성장해 큰 대회에서 대승리를 거두었다'는 식의 메시지인 것이다.

우리가 주로 그런 것만 만들고, 수용하고, 기억 속에 오래 남기는 이유는 의외로 간단하다. 그런 서사구조가 '영웅신화'를 원하는 인간의 심층심리에 부합하기 때문이다. 그리고 인간은 그다지 합리적인 동물이 아닌지라 이런 '스포츠 영웅신화' 속에서 선수들을 조련하는 코치는 '악과 깡' '근성' '정신력' 같은 주관적

MONEY BALL

이고 비합리적인 요소에 의존해 선수들의 실력을 키우는 인물로 주로 묘사된다. 그리고 우리나라의 체육계 역시 상당 부분 그런 방식으로 굴러갔던 것이 사실이었다.

그러나 사실을 말하자면, 스포츠도 엄연히 과학의 영역이다. 스포츠는 인간의 체력과 지구력, 집중력 등의 신체 능력을 겨루는 게임이다. 그렇다면 그러한 능력을 과학적인 방식으로 정확히 측정해 우수한 능력을 지닌 사람을 선수로 선발하고, 기존의 능력을 더욱 효율적으로 키우기 위한 과학적인 훈련 방식을 채택해야 승리의 확률이 올라갈 것이다. 특히나 주머니 사정이 좋지 않은 팀이라면 더더욱 말이다. 게다가 스포츠는 양팀이 모두 동일한 외적 조건 아래서 경쟁해야 한다. 선수의 인원, 운동장의 조건, 심지어는 사용하는 복장과 장비의 규격과 재질까지도 모두 동일하고 공정하게 통제된다. 그러한 상황에서 승패는 오로지 선수 개인의 역량과 팀워크에 따라 갈린다. 그렇기에 과학적인 선수 선발과 훈련은 더욱 더 중요하다 하겠다.

이번에 다룬 영화 '머니볼'(원제 Moneyball, 2011년 작)은 미국 야구단 오클랜드 애슬레틱스를 데이터를 이용한 과학적인 선수 선발로 강화시킨 단장 빌리 빈의 실화로, 동명의 논픽션 서적(마이클 루이스 지음, 국내에도 번역돼 있다)을 극화한 것이다.

### 데이터 속에 숨어 있는 승리의 열쇠

영화의 내용은 이렇다. 2001년 포스트시즌에서 뉴욕 양키스에 패배한 오클랜드 애슬레틱스. 이어 조니 데이먼, 제이슨 지암비, 제이슨 이스링하우센 등의 스타 플레이어가 다른 팀으로 이적하기에 이른다.

빈(브래드 피트 분)은 2002년 시즌을 위해 새로운 선수들을 모아 다시 강력한 팀을 조직해야 했다. 그러나 다른 팀에 비해 넉넉지 못한 이 팀이 선수들에게 줄 수 있는 급여는 제한돼 있었고, 뛰어난 실력을 지닌 선수들은 팀이 제시하는 빈약한(이라지만 무려 연봉이 수백만 달러나 되었다. 대부분의 샐러리맨들의 좌절감을 자아내는 금액이다) 급여 앞에서 미련 없이 발걸음을 돌렸다.

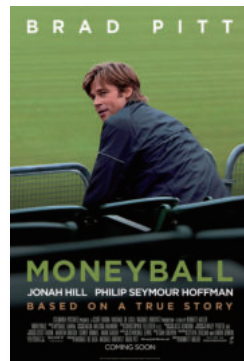
그러던 중 그는 피터 브랜드(조너 힐 분)를 만나게 된다. 예일대 경제학과를 졸업한 브랜드는 선수들의 다른 외적인 기준을 보지 않고 오직 경기 데이터만을 정밀 분석해 그의 진면모를 평가한다는 혁신적인 아이디어를 갖고 있었다. 그런 브랜드를 부단장으로 임명해 저렴한 급여로도 강력한 팀을 꾸리기로 한 빈. 그들의 혁신적인 인선 방식은 주위의 많은 반대를 불러왔다. 심지어 그들이 선발한 새 팀원들로 이루어진 팀은 시즌 초반에 고전하기도 했다. 그러나 이 팀은 2002 시즌 아메리칸 리그에서 무려 20연승을 달성하는 엄청난 기록을 올린다. 빈은 보스턴 레드삭스로부터 연봉 1250만 달러에 이적 제안을 받았지만 이를 거부하고 애슬레틱스에 남는다. 빈을 데려오는 데는 실패했지만 애슬레틱스의 과학적 인선 방식인 '머니볼'을 모방한 레드삭스는 2004년 월드시리즈의 우승 팀이 된다.

하지만 이 영화는 실제와는 다르게 묘사된 부분도 많다. 무엇보다도 영화는 극적 효과를 노리기 위해 기존의 인선 방식과 새로운 인선 방식의 충돌을 강조했다. 하지만 실제로 빈은 기존의 육감에 의존하던 인선에 비해, 선수 데이터에 기반한 인선 방식이 왜, 무엇이 좋은지 납득시키기 위해 철저히 준비했다고 한다. 기존 미국 야구계의 인력 시장에서는 선수 연봉을 정하는 데 출루율을 감안하지 않았다. 선수 연봉을 정하는 가장 중요한 요소는 타율과 장타율이었다. 그러나 경제학적으로 보면 타자의 출루는 일종의 공짜(인 것처럼 보이지만 실은 비싼) 점심이었다. 기존의 야구계에서는 출루의 원인을 언제 방망이를 휘두를지 안

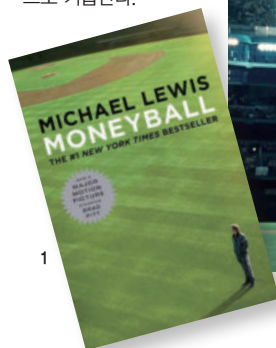
휘두를지 정하는 타자의 능력이 아니라, 투수의 실수에서 더 많이 찾았다. 그러나 사실 타자의 진짜 가치는 출루율이었다. 브랜드는 바로 이 점에 주목했고, 이에 기반해 저렴한 급여로 이적시킬 수 있었고, 반대하던 기존 인사들을 납득시킬 수 있었다.

그리고 또 하나 영화와 사실이 다른 것은, 애슬레틱스가 데이터 분석에 기반한 새로운 인선 방식을 채용하는 데 영화와는 달리 꽤 오랜 시간이 걸렸다는 점이다. 영화는 새로운 인선 방식의 도입을 빈 개인만의 업적인 것처럼 묘사하고 있다. 물론 그가 그 방식을 도입하는 데 주도적인 역할을 한 것은 사실이다. 그러나 애슬레틱스는 전임 단장인 샌디 앨더슨 재직 시절부터 데이터 분석의 중요성을 알고 있었다. 그리고 앨더슨은 빈이 후임 단장으로 취임하자 빈에게도 그 점을 알려주었다.

현대는 명실공히 과학 문명의 시대다. 과학은 언제나 반복 가능한 객관적인 증거, 즉 데이터만을 인정한다. 그리고 그 객관적인 데이터는 주관적이고 비합리적인 기존의 평가 요소보다 우월하다. 그 진리는 오랫동안 주관과 비합리가 진리인 양 여겨졌던 스포츠 세계에서도 통한다. 그러나 그것을 받아들이는 데는 의외로 상당한 시간과 준비가 필요하다는 것이 영화 '머니볼'과 그 실화의 교훈인 셈이다. 빅데이터 시대인 현대, 일상생활의 다른 여러 가지 분야에서도 데이터는 더욱 확실한 판단의 기준이 돼 줄 것이다. 그러나 그러한 시대에 적절히 적응하고 데이터를 유용하게 활용하기 위해서는 그 주체인 인간부터가 먼저 준비돼 있어야 하겠다.



1 이 영화는 동명의 서적을 극화한 것이다. 2 빈과 브랜드의 인선을 통해 애슬레틱스는 강팀으로 거듭난다.



리쿠르팅

# 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.

## 구인공고



(주)이베이코리아(www.gmarket.co.kr)

2017 EBAY KOREA 소프트웨어 엔지니어  
신입 · 경력 공채

- **담당업무** : Software Engineer(신입 · 경력), Web Publisher, Bid Data Engineer, Data Analyst, 인공지능 · Machine Learning 전문가
- **응모자격 및 우대사항** : 4년제 학사 이상 졸업(예정자, 2017년 8월 졸업예정자 포함, 즉시 출근 가능자)
- **근무형태** : 정규직
- **근무지** : 서울시 강남구
- **모집기간** : 2월 13일까지
- **문의전화** : 02-589-7101



케코에너지솔루션(www.kepecoes.co.kr)

2017년 기술직[신입 · 경력] 채용,  
사무직 신입 채용

- **담당업무** : 에너지 효율화 진단, 사업 추진 및 개발, EMS 개발 및 구축
- **응모자격 및 우대사항** : 4년제 학사 이상(병역필), 외국어 능력 또는 PPT 활용 능력 보유자(사무직)
- **근무형태** : 정규직(수습 3개월)
- **근무지** : 서울시 송파구
- **모집기간** : 상시채용(채용 시 마감)
- **문의전화** : 070-5138-7441



(주)한얼알앤디(hanulmd.com)

(주)한얼 R&D 디자인본부 경력 직원 채용

- **담당업무** : 전반적인 디자인 기획 · 기본 · 설계 (대리 · 과장급)
- **응모자격 및 우대사항** : 전문대 이상, 5년 이상
- **근무형태** : 정규직(수습기간 협의)
- **근무지** : 서울시 서초구
- **모집기간** : 2월 15일까지(채용 시 마감)
- **문의전화** : 02-578-4481



(주)아미크(www.armiq.com)

SAP ABAP 신입 컨설턴트 모집

- **담당업무** : SAP 기술 연구원
- **응모자격 및 우대사항** : 학사 이상, SAP 자격증, Linux · Java · C 활용 가능자, 영어 가능자, 컴퓨터 활용 능력 우수자
- **근무형태** : 정규직(수습 3개월)
- **근무지** : 서울시 강남구
- **모집기간** : 2월 18일까지(채용 시 마감)
- **문의전화** : 02-543-4003



보낼 곳 eco\_news@naver.com  
문의 042-712-9647,  
'이달의 신기술' 담당  
김은아 기자

## QUIZ.

크림전쟁에서 전사한 군인의 사망 원인을  
일목요연하게 분석해서 조각난  
원그래프로 제시한, (빅데이터의  
대표적인 사례로 빠지지 않고 등장하는)  
백의의 천사로 널리 알려진 이 사람은  
누구일까요?

### 40호 정답 및 당첨자

만물인터넷  
(Internet of Everything : IoT)



김유록, 남병환, 김대규, 김성훈, 이은숙



무드알람  
큐브변색 탁상시계

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



**Q&A**

**동시수행 총량제 외 최근 개정된 R&D 규정 적용 시기**



**Q** KEIT 홈페이지에 있는 규정개정보고서에서 혁신성과 기업의 경우에는 동시수행과제 총량제를 완화해 적용한다는 내용을 보았습니다. 좀 더 자세한 설명을 부탁드립니다.

**R & D**  
3개 이상 → **신규과제 신청 X**

**동시수행 총량제**

다음으로 질문하신 내용에 대해 답변을 드리면, 만약 어떠한 중소기업이 주관기관으로 산업부 R&D과제를 3개 이상 수행하고 있다면 원칙적으로는 신규 과제를 신청할 수 없을 것입니다.



우선, 이번 규정 개정에서 동시수행 총량제의 기준이 수행기관에서 주관기관 단위로 변경됐습니다. 따라서 주관기관이 아닌 참여기관으로 산업부 R&D 과제를 수행하는 경우에는 동시수행 총량제가 적용되지 않습니다.

**R & D** (2016.12.13 이후) **혁신성과** → **신규과제 신청 O**

다만, 이러한 경우에도 해당 기업이 2016년 12월 13일 이후 확정된 평가에서 '혁신성과'를 받았다면 신규 과제에 신청할 수 있습니다. 혁신성과 평가로 인한 혜택은 1회만 적용되므로, 한 번 선정이 된 후 다른 과제 신청 시에는 같은 효과를 누릴 수 없습니다.

**Q** 참여기관에 대한 최소 참여율 기준이 20%에서 10%로 변경되었는데, 본 조항은 언제부터 적용되는지 알고 싶습니다.

**Q** 규정개정보고서를 보면 연차평가가 연발표회로 변경되는데, 현재 진행 중인 과제에도 바로 적용이 되나요?

**2016.12.13** 이후 **10%**

기준일인 2016년 12월 13일 이후에 신규로 공고해 지원하는 과제에 대해서는 10% 기준을 적용하면 됩니다.

기본적으로 일괄 또는 단계협약을 체결한 과제에 대해 연차평가가 연구발표회로 대체된다고 보면 됩니다. 따라서 기준에 연차협약을 체결한 과제에 대해서는 여전히 연차평가를 실시합니다.



- 다음으로 계속 진행 중인 과제에 대해서는 크게 두 가지로 나눌 수 있습니다.
- 첫째**, 2016년도에 신규로 시작해 20% 의무적용을 받던 과제는 전년 12월 13일 이후 10%로 변경할 수 있습니다.
- 둘째**, 2016년도 이전에 신규로 지원해 20% 적용을 받지 않는 과제는 최소 참여율 기준(10%든 20%든)을 적용받지 않습니다.

좀 더 자세히 설명하면, 현재 진행 중인 과제는 대부분 연차협약을 체결했으므로 연차평가를 실시합니다. 다만, 연차평가를 받고 난 이후에 잔여 사업기간에 대해 기존의 연차협약 대신에 일괄 또는 단계협약을 체결할 수도 있습니다. 이와 같이 일괄 또는 단계협약을 체결한 경우 이후에는 연차평가가 아닌 연구발표회를 통해 점검받게 됩니다.

'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

### 제1차 한·중 FTA 공동위원회 개최

제1차 한·중 자유무역협정(FTA) 공동위원회가 지난 1월 13일 중국 베이징에서 열렸다. 양측은 공동위원회에서 한·중 FTA 1년간의 이행평가, 산하 이행위원회별 보고 및 평가, 협정 이행 애로사항, 양자 통상 현안 등에 대해 심도 있는 의견을 나눴다. 공동위원회 수석대표로 강명수 산업통상자원부 통상협력국장, 홍사오동 상무부 국제사 부사장이 참석했다. 또한 이번 공동위원회에 앞서 분야별 이행위원회가 열려, 지난 1년간 분야별 한·중 FTA 이행 현황을 점검하고 평가했다. 양측은 한·중 FTA가 양국 간 교역·투자·협력의 주춧돌이 되고 있으며, 두 나라의 통상 현안을 논의하는 중요한 통로로서의 역할을 하고 있다고 평가했다. 특히 전자적 원산지 자료 교환 시스템 구축(2016. 12. 28)을 평가하고, 원산지 증명서상 기재 품목 수를 현행 20개에서 50개로 확대하는 것에 대해 합의했다. 협정상 규정된 서비스·투자 및 정부조달 분야의 후속협상을 조속히 개최하는 방안에 대해 지속 협의해 나가기로 합의했다.

문의처 산업통상자원부 동북아통상과(044-203-5692)

### 대·중소기업 동반성장 문화 확산 지속 추진

산업통상자원부(이하 산업부)는 올해도 동반성장위원회와 대·중소기업협력재단이 함께 동반성장 관련 정책을 차질 없이 추진해 대·중소기업이 상생할 수 있는 사회적 분위기를 조성하기로 했다. 산업부는 그간 3차례에 걸쳐 대·중소기업 동반성장 기본계획을 발표하고 연도별 시행계획에 맞춰 다양한 정책을 추진해 왔다. 제3차 기본계획(2014~16) 기간에는 2·3차 협력사로 동반성장 낙수효과가 확대되도록 다자간 성과공유제·상생결제 도입 등을 해왔고, 58개 대기업과 560여 개 중소기업이 다자간 성과공유제에 참여하고, 총 91조 원의 상생결제 운용액을 달성하는 등 소기의 성과를 거뒀다(2016년 12월 누적). 산업부는 2017년에도 이미 추진 중인 정책의 내실을 다지고, 새로운 정책 반영을 통해 중소기업의 핵심 역량 배양에 노력하기로 했다.

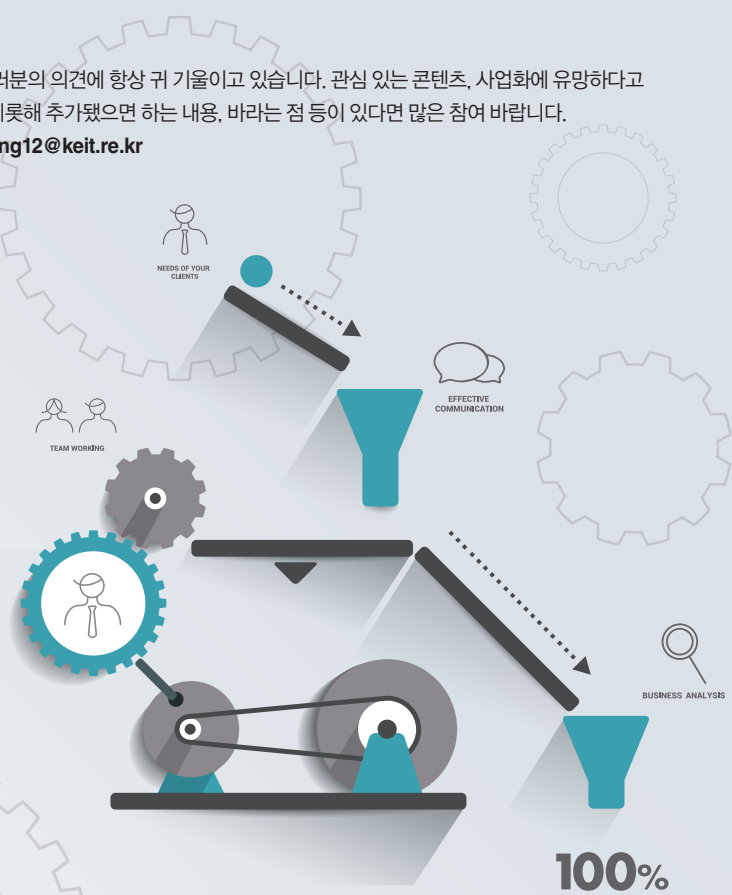
문의처 산업통상자원부 기업협력과(044-203-4203)



### 이기평, 한국에너지학회와 MOU 체결

한국에너지기술평가원(이하 에기평)과 한국에너지학회는 지난 1월 16일 에기평 사옥에서 국가 에너지 기술 개발 및 사업화, 정책 개발 그리고 성과 평가 등에 대한 공동 협력을 골자로 하는 양해각서(MOU)를 체결했다. 이번 MOU의 목적은 학술대회를 산·학·연·관 간 교류의 장으로 활용해 에너지 기술 개발 성과를 상호 공유하고, 향후 R&D 추진 방향 설정 시 학술연구 결과와 기술 개발 정책의 연계성을 강화하는 데 있다. 에기평 황진택 원장은 "에너지 관련 우리나라 최고의 지성집단인 한국에너지학회가 기후변화협약과 4차 산업혁명으로 촉발되는 미래 에너지 시장을 선점할 수 있는 중요한 역할을 수행할 것으로 기대한다"고 말했다.

문의처 한국에너지기술평가원 정책기획실(02-3469-8391)





# 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)
- 산업기술부분별 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)



# ZEUS

## Dispensing System

### Features

- Auger/ Jetting Pump/ Single/ Dual Pump
- Application : Underfill, Solder, Silver Paste Application
- Compact Design
- Tilting
  - Angle Adjust  $\pm 25^\circ$
  - Easy Calibration
  - Various Application



# PLA-100

## Laser Assisted Bonding System

### Features

- Best Solution for Warpage control and Micro bump package
- High UPH Over 12000 with Emission Time 700msec
- Laser Power 2KW, 4~60mm Emission Area
- Real time monitoring of Laser Power with IR Camera



# SPR-600

## EMI Shield Ag Spray System

### Features

- EMI Shield Low Cost Solution
- Micro Thin Layer Spray Pump: less than 10um
- Material Circulation Flowing System for 24hr running
- Side wall coating patent on Spray Pump



# PWA-300

## Wafer to Wafer Attach Series

### Features

- High UPH Over 8,000 with 50um Accuracy
- Handling 12 inch Wafer to 12 inch Wafer
- 6 Bond Heads & Press Force Control
- 100 class



**PROTEC**

### Professional Technology

As part of the world renowned Korean semiconductor industry, PROTEC continues to pioneer new ways of moving forward. Its never-ending effort to challenge existing industry norms has enabled PROTEC to achieve world-class standards not only in semiconductor products, but also in LED and SMTA equipment. PROTEC possesses innovative proprietary technology, practices transparent and ethical management, and competes with other world-class enterprise. In this way, PROTEC transform its venturing spirit into action

**Our mission** is to consistently provide innovative, quality solutions that exceed our customers' needs and expectations in semiconductor, LED Packaging and SMT/PCBA technologies. With over 20 years of experience, Protec committed to providing innovative packaging solutions and the best support to customers worldwide.

**Innovation and flexibility...** forward-looking concepts and strategies... a strong focus on customer success. The semiconductor packaging system of Protec's offers a solution today to the Semi market demands of tomorrow. To revolutionize a market, Protec understands that it is necessary to invest in outstanding research and development. We innovate unique new product .

**PROTEC**

[www.protec21.co.kr](http://www.protec21.co.kr)

Email: [whlee@protec21.co.kr](mailto:whlee@protec21.co.kr)