

SPECIAL THEME

## 빅데이터 어떻게 활용할 것인가?

국내사례 한국전력기술(주), 기술개발 성공사례  
해외사례 난요의 이프로스 사이트 활용사례  
쑤인리포트 (주)한랩

# 2012년 9월, KOITA 홈페이지가 새롭게 태어납니다!

화면구성은 최신정보 위주로 한 눈에 알 수 있도록  
변화와 생동감 그리고 소통하는 홈페이지!  
정보의 개방과 공유를 더욱 편리하게!



KOITA  
회원사  
서비스,  
**확**  
달라  
집니다!

## 사무용품 공동구매 (협약업체 : (주)아이마켓코리아)

- 사무용품, 공장용품 등 다양한 상품 취급
- 단일 가격으로 저렴하게 구매 (5~15% 저렴)
- 이용방법 및 문의 : KOITA 홈페이지 회원존 참조

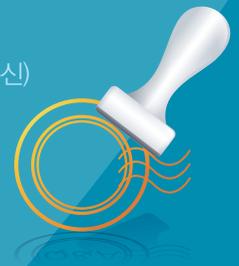


## 번역 할인서비스 (협약업체 : (주)프로박스)

- 외국어에서 한국어, 한국어에서 외국어로 해당 분야의 전공자가 고품질의 번역 제공
- 회원사 20~23% 할인
- 이용방법 및 문의 : (02) 2102-3855

## 공인인증서 할인서비스 (협약업체 : (주)한국무역정보통신)

- 전자거래비용 공인인증서 40% 할인 (6만원, 부가세별도)
- USB 8G 증정 (신규발급시)
- 이용방법 및 문의 : KOITA 홈페이지 회원존 참조



# CONTENTS



## COVER STORY

빅데이터의 폭풍이 몰려오고 있다. 이제 기업들은 다양한 데이터를 분석하고 예측하고 활용함으로써 기업의 미래 성장동력과 기업경쟁력은 물론 많은 수익 또한 창출할 수 있다. 표지는 산업 전반에 걸쳐 활용되고 있는 빅데이터를 이미지화 했다. 기업에 있어 빅데이터 활용은 새로운 기술로의 길이 되고 있다.

일러스트 레모

Korea Industrial Technology Association

발행인 박용현

편집인 김이환

외부 편집위원 박승룡(효성중공업 연구소장),

강상현(인트론바이오테크놀로지 연구소장),

조희준(CJ제일제당 부장), 양희동(이화여대 교수),

심재우(중앙일보 기자)

내부 편집위원 한기인 이사, 김성우 부장, 장무훈 부장,

김상길 차장

편집 유지영 선임과장

발행처 한국산업기술진흥협회

주소 서울 서초구 바우뫼로 37길 37

전화 02·3460·9036

팩스 02·3460·9039

등록 1983년 7월 20일 라2766(정기간행물)

발행 2012년 9월 6일

기획·디자인 ㈜감우문화사 02-2275-7111

## Human

- 02 혁신의 열쇠 문화를 품은 기술, 기술을 품은 문화 김용근
- 04 해피프리즘\_1 이달의 엔지니어상 8월 수상자
- 06 해피프리즘\_2 2012년 IR52 장영실상 수상제품(29~32주)
- 08 기업부설연구소 총괄현황(2012년 7월말 현재)

## Management

- 10 빅데이터 어떻게 활용할 것인가?
- 12 빅데이터, 새로운 기회와 도전 맹성현
- 17 빅데이터 환경과 경영의 새로운 패러다임 장영재
- 21 빅데이터가 몰고 올 공공서비스의 변화 이만재
- 26 빅데이터 활용 어떻게 관리하고, 무엇을 준비할까? 임상배
- 32 빅데이터 활용하기 - 빅데이터, 냉정하고 정확한 평가자 인선준
- 38 - 의사결정, 직관 대신 데이터를 선택하라 안영민
- 42 - 댓글 속에 숨은 욕망, 트렌드를 읽는다 송길영
- 46 기술경영성공사례\_국내 한국전력기술(주), Hybrid SCR 탈질시스템 및 탈질 촉매 양산기술 성공사례
- 53 \_해외 난요의 이프로스 사이트 활용사례
- 58 줌인리포트 (주)한랩

## Life

- 62 Hot Agenda 큐리오시티를 통해 본 화성 탐사의 기술과 미래 이태형
- 66 Movie in Tech 조선시대 얼음과 화약의 비밀 박태진
- 70 북카페 넥스트 패러다임
- 72 플러스 에세이 Mostly Mozart 임효빈

## News

- 74 Koita Member News
- 78 Koita News
- 80 Koita 다이어리

\* 별책부록 다양한 날을 기념하는 세계의 명절과 축제

# 문화를 품은 기술, 기술을 품은 문화

기술로서의 기술은 한계가 있다. 아무리 뛰어난 기술이라도 인간중심으로 가지 못하면 쓸모없는 기술로 버림받고 만다. 현 시대의 기술은 사람과 그 사람의 환경, 다시 말해, 문화를 품지 못하고서는 버틸 수 없다. 문화를 품은 기술, 기술을 품은 문화를 위해 우리가 가야 할 방향은 어디인가?



김용근  
한국산업기술진흥원장

## 휴머니즘으로 가는 기술

조약돌과 나뭇잎이 늘어져 있고, 새가 지저귀는 소리와 물방울 떨어지는 소리가 들리는 이 곳. 여기는 숲 속이 아니다. 국내 최대의 휴대폰 제조사인 삼성전자가 최신행 스마트폰을 소비자들에게 공개하는 장소의 모습이다. 이날 행사장에서는 더 빨라진 CPU, 선명해진 디스플레이 등 고사양 하드웨어에 대한 자랑은 뒷부분에 배치하고, 그 대신 인간 중심의 디자인과 사용자의 의도를 이해하는 센서에 주력해 설명했다. '자연에서 영감을 받고, 인간을 위해 디자인했다(Inspired by Nature, Designed for Humans)'라는 슬로건을 전면에 내세운 스마트폰답게 제품에 대한 설명도 '휴머니즘에 초점을 맞춘 셈이다. 삼성전자가 행사장에서 내내 강조했던 '당신을 이해하는 스마트폰이라는 말은 이제 첨단 제품이 '기술 스펙'으로 승부하는 시대가 끝났음을 알리는 선언과 마찬가지로.

## 사람을 이해하는 기술

사실 얼마 전까지만 해도 우리나라 휴대폰 광고에서 볼 수 있는 대표 문구는 '가장 얇은 제품', '넓고 선명한 대화면', '빠른 처리 속도' 같은 기능 중심의 문구들이었다. 하지만 혁신의 아이콘으로 불리는 애플 창업자故 스티브 잡스가 아이폰을 세상에 내놓은 이후 휴대폰은 더 이상 최첨단 모바일 기술의 집약체로만 인식되지 않는다. 이용자의 개성을 담은 스토리를 표현하는 문화 양식이 되었다. 아이폰 쇼크 덕분에 세계 휴대폰 시장에도 큰 변화의 바람이 불었다. 그동안 기술경쟁에 매몰돼 있느라 사람에 대한 이해, 소비자를 감동시키는 방법에 대한 고민은 다소 부족했다는 것을 반성하기 시작한 것이다. 물론 반성만 한다고 인간 중심의 창의적 R&D가 이뤄지는 것은 아닐 것이다. 연구실 안에만 갇혀 있는 기술을 우리의 일상으로 끌어내 상상력으로 다듬어주기 위해서는 기술과 보다 친숙해질 수 있는 환경을 만들어주어야 한다.

## 미래를 선도할 창의적 기술

이를 위해 한국산업기술진흥원(KIAT)은 기술문화 기반 조성 사업을 추진하고 있다. 특히 어릴 때부터 다양한 기술을 일상에서 쉽게 접할 수 있도록 융합형 인재 양성을 위한 환경 조성에 힘쓰고 있다.

아파트 같은 생활 공간 주변에 유소년들이 공작 교육을 받을 수 있는 기술공작실을 만드는 '창의공작 플라자' 사업이 대표적이다. 스티브 잡스는 어린 시절부터 집에 있는 차고에서 공구를 이용해 물건을 만들어보면서 미래의 꿈을 키웠고, 미국의 J.J. 에이브람스 감독은 어렸을 때 8mm 비디오카메라로 이것저것 찍어보고 편집한 경험 덕분에 드라마 '로스트' 같은 작품을 만들어낼 수 있었다. 국내에서는 입시 위주 시스템 때문에 학교에서 제대로 된 기술 교육이 충분히 이뤄지지 못하는 형편이다. 하지만 창의공작 플라자 프로그램은 실습과 체험 위주로 이루어져 있어, 참여해 본 학생들은 물론 기술교사들의 반응도 좋은 편이다. 학교 안에서도 기술을 활용한 창의적 교재와 콘텐츠를 개발하려는 노력과 함께, 기술교사들의 재교육을 통한 역량 강화도 시급하다. 미국 스미소니언 박물관이 참여해 설립한 과학 기술 교재 개발 기관 NSRC(National Science Resource Center)가 좋은 예이다.

## 이야기가 있는 기술

이밖에 일상적으로 산업 기술을 체험해 볼 수 있는 복합 문화공간에 대한 관심도 필요하다. 단순히 기술만 전시해 두는 것이 아니라, 기술이 탄생하게 된 배경과 그 속에 숨어 있는 이야기거리를 함께 보여주는 공간은 기술에 대한 이해도와 흥미를 높이는 기회를 선사한다. 프랑스에 있는 산업기술사 박물관인 '라빌레트'는 기술전시와 함께 직접 체험할 수 있는 복합 문화공간으로 일반인들이 많이 찾는다.

대한민국이 무역 2조 달러, 소득 4만 달러 시대를 열기 위해서는 우리 사회 전반 및 산업기술계에 새로운 생각과 아이디어를 발산시킬 수 있는 창의적 문화가 필요하다. 이러한 창의적 문화가 바탕에 깔려 있어야 기술에 감성을 덧입힌 킬러 콘텐츠가 나올 수 있다. 창의적 문화는 금세 만들어지는 것이 아니다. 융합형 인재를 양성할 수 있는 체험형 기술교육 환경을 조성하고, 인문학과 융합이 자연스러운 기술문화를 사회 전반에 확산시키는 노력이 선행되어야 한다.

기술문화와 관련해서 정부가 투자하는 예산은 올해 기준으로 교육과학기술부가 전체 R&D 예산의 2.1%, 지식경제부는 0.2% 수준에 불과하다. 문화를 포용하는 산업기술에 대한 관심이 더욱 많아지고, 융합형 인재를 키우자는 인식이 널리 확산될 바란다. 





LS전선(주) | 이준근 수석연구원

## 친환경 선박 및 풍력용 Application 부스닥트 개발로 국내외 시장 선점 발판 마련

日新又日新(날마다 새롭고 또 새로워지자), 하루하루 새로운 것을 접하고 배우겠다는 능동적인 의지가 있다면 사소한 것도 놓치지 않고 고민하게 되며 이러한 과정이 축적되면 큰 지식의 자산화가 될 것이란 생각을 가지고 있다는 이준근 수석연구원, 항상 새로운 기술에 대한 열정으로 국내 최초, 세계 최고 성능의 친환경 Application 부스닥트를 개발한 공로를 인정받아 이달의 엔지니어상을 수상했다.

### Q1 친환경 Application 부스닥트에 대해 설명해주세요.

이번에 개발된 친환경 부스닥트는 대용량 전류 전송을 위해 기존의 케이블 대신 알루미늄이나 구리 도체 표면을 절연물로 코팅하고 각 상간 도체를 다시 절연지질물로 지지한 후 내부 도체를 알루미늄 외함으로 보호하는 개념의 제품입니다. 이를 통해 경량화를 구현하고 컴팩트하면서 대전류 전송에 따른 전력손실 및 시공 시간을 크게 줄일 수 있는 장점이 있습니다. 먼저 ROHS 및 Halogen Free 특성을 가진 친환경 절연물을 공정에 적용하고 Recycling 및 경량화 특성이 우수한 알루미늄 재질을 주로 사용하므로 제품 자체적으로도 친환경적이라고 할 수 있습니다. 아울러 경량화 및 컴팩트성, 장기내구 신뢰성이 요구되는 선박 및 풍력발전, 초고층, 플랜트 시장 등 환경 친화적인 특성이 요구되는 Application 시장에 이러한 부스닥트 제품을 확장하여 적용할 수 있는 기반을 만들었다는데 본 제품의 개발 의의가 있다고 할 수 있습니다.

### Q2 상기 제품 개발로 인한 향후 파급효과에는요?

최근 세계적인 경기 침체로 인해 초고층 건설시장이 주춤하고 있지만 중동의 프랜트 건설시장 붐과 더불어 서서히 회복될 것으로 예상되고 있습니다. 주목할 만한 것은 이러한 Application 시장에서 고객이 공통적으로 요구하는 것은 컴팩트 및 경량화 특성 그리고 전력손실을 최소화 하면서 대전류 전송을 할 수 있는 송배전시스템입니다. 이러한 시장 요구사항을 고려할 때 본 Application 부스닥

트가 좋은 대안으로 평가받고 있으며 이번 개발을 계기로 관련 시장 점유율을 점차 확대할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

### Q3 후배 엔지니어들에게 해주고 싶은 말이 있다면요?

지적 호기심을 갖는 것이 중요하다고 생각합니다. 이와 함께 시간이 지나도 흔들리지 않는 충분한 기본기와 응용력을 갖추어 적어도 내 분야에서는 어떤 문제가 닥쳐도 해결해 나갈 수 있는 능력을 갖추는 것이 필요합니다. 그러나 사회생활에 있어서는 타 분야에도 관심을 갖는 것이 중요한데 여러 분야의 사람들과 인적 네트워크를 형성하여 그들이 가지고 있는 핵심 Key Word 위주만 이해하더라도 인생의 변화를 가져올 수 있다고 생각합니다.

### Q4 앞으로 도전하고 싶은 분야나 일이 있으시면 말씀해주세요.

해양/플랜트 시장에서 요구되는 고부가 핵심 기자재를 국산화하여 새로운 수익창출은 물론 해양자원의 발굴과 보호라는 두 마리 토끼를 잡을 수 있는 일에 도전해 보고 싶습니다. 아울러 안정적인 전력 공급을 위해서 공동주택 및 단독주택을 중심으로 기존 태양광 발전 및 도시가스 인프라를 이용한 소형 연료전지/마이크로 발전에 대한 연구도 관심사항 중의 하나입니다. 개인적으로는 가족과 미서부의 록키산맥을 따라 남쪽으로는 횡단여행과 북극의 오로라를 직접 눈으로 볼 수 있는 여행을 계획하고 있습니다.

'이달의 엔지니어상'은 산업현장에서 기술혁신을 통하여 국가경쟁력 및 기업의 발전에 기여한 우수 엔지니어를 발굴 포상함으로써 산업기술인력의 자긍심을 제고하고 기술자 우대 풍토를 조성하고자 제정된 상으로 2002년 7월부터 매월 2명씩 시상하고 있다.

# 원천기술 확보를 목표로 세계 최고 수준의 영상기술 개발

“아는 만큼 보이고 보이는 만큼 잡을 수 있다.”라는 인생철학을 가지고 끊임없이 공부하고 연구하고, 고민한다는 바텍의 최성일 수석연구원은 현재 영상 신기술(원천기술)개발을 담당하며 열정을 불태우고 있다. 그 결과 파노라마/CT 영상알고리즘 분야에서 뛰어난 성과를 인정받으며 이달의 엔지니어상을 수상했다.



(주)바텍 | 최성일 수석연구원

## Q1 파노라마/CT 영상알고리즘은 무엇이며 개발 의의를 설명해주세요.

파노라마/CT 영상알고리즘은 병원에서 X-ray를 사용하여 환자를 진단하는데 사용하는 영상기술을 의미합니다. 특히 파노라마 영상은 전통적으로 치과분야에서 사용하는 주요 진단영상이며 CT는 2005년부터 임플란트 시술 등에서 정확한 진단을 위하여 사용하게 된 영상진단기술입니다. 이 두 가지 영상기술은 일반적인 X-ray 촬영을 통하여 획득한 영상을 그대로 보여주는 것이 아니고 특정한 계산과정(재구성)을 통하여 영상을 보여줌으로써 단면영상을 제공하게 됩니다. 단면영상은 3차원적인 구조의 물체를 원하는 방향으로 잘라낸 단면을 의미하며 파노라마는 제한된 단면영상, CT의 경우 3차원적인 전체 영상을 제공합니다. 이러한 기술은 치과용 영상장비를 개발/판매하기 위한 필수적인 원천기술입니다.

## Q2 상기 기술 외에 대표적으로 어떤 기술들을 개발하셨는지요.

바텍은 국내 최초로 파노라마 장비의 디지털화를 시작으로 CT 장비까지 개발하는 국내 1위, 글로벌 4위의 업체입니다. 초기 디지털 파노라마 장비개발에서 국내 최초로 파노라마 재구성 알고리즘의 원천기술을 개발하였으며 파노라마 영상에서 환자의 치아와 초점이 상이하여 재촬영하는 문제를 최소화하도록 한 번의 촬영으로 초점을 자동으로 찾아내 재구성을 진행하는 A/F(Auto Focusing)기술을 세계 최초로 개발하였습니다. CT 부분에서는 환자에게 사용하

는 X-ray의 양을 기존대비 1/3로 줄여도 동일한 수준의 영상품질 제공이 가능한 기술인 VERA(Vatech Enhanced Reconstruction Algorithm)를 개발하여 적용하였습니다.

## Q3 기술개발 활동 중 가장 중점을 두는 것은 무엇입니까?

최근 일본 원자력 발전소 사고에서처럼 방사능은 인체에 해를 끼칩니다. 하지만 진단을 위해서는 X-ray 진단영상이 필수적입니다. 때문에 제일 중점적인 개발 목표는 재촬영 방지, X-ray 양의 감소와 같이 환자에게 사용되는 X-ray의 양을 최소화 하며 동시에 진단에 적합한 최상의 영상을 제공하는 기술개발을 목표로 하고 있습니다.

## Q4 앞으로 도전하고 싶은 분야나 일은 무엇인가요?

지금까지 줄곧 치과용 X-ray 진단영상 부분에서 개발 업무를 담당하였습니다. 치과 이외의 영역에서 X-ray 진단영상 관련 개발업무에도 도전해보고 싶습니다.

## Q5 업무로 인한 스트레스를 어떻게 푸시는지요?

특별히 스트레스를 풀기 위해 하는 취미는 없습니다. 주말에 늦잠을 자는 정도입니다. 업무적인 스트레스는 항상 존재하고 힘이 들지만 그 무엇보다 가장 좋은 해소방법은 스트레스를 받는 업무를 해결할 방법을 찾아서 원인을 해소하는 것이라 생각합니다. 이윤배 기자



# 장영실상 수상제품

SAMSUNG 삼성정밀화학



## 29주

### 셀룰로스 시장에서의 사업경쟁력 강화에 기여한 친환경 수용성 고분자 헤셀로스 (HECELLOSE™)

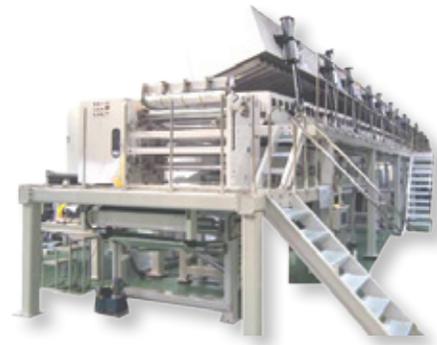
삼성정밀화학의 헤셀로스(HECELLOSE™)는 자체적으로 제조기술을 확보, 이를 활용해 개발한 수용성 고분자(Water-Soluble Polymer) HEC(Hydroxy Ethyl Cellulose)입니다. HEC는 셀룰로스 유도체 계열 제품으로, 친환경 페인트, 삼쿠, 액체비누, 건축 및 의약품에서 보습제, 용해거동의 조절 등으로 널리 적용되는 친환경 소재로써 삼성정밀화학은 자체 Pilot 및 생산 공장을 보유하고 있으며 반응 공정의 최적화 기술, 여과 공정의 개선, 펄프 미세화 기술, 연속 건조 시스템 및 운전 기술 확보 등의 핵심기술을 통하여 생산능력 향상 및 품질 및 가격경쟁력을 확보 하였습니다. 또한 친유성 chain(C16) 기술 적용을 통해 국내 최초, 세계에서 두 번째로 고성능 회합성 증점제인 Hydrophobic Modified HEC의 개발에도 성공했습니다. 이상구 상무, 정명근 차장, 장용성 책임연구원이 개발한 헤셀로스는 현재 전 세계 350여 개의 페인트 및 기타 용도 업체에 판매되고 있습니다.

PROTEM 프로템  
PROFESSIONAL CONVERTING SYSTEM

## 30주

### 4개의 코팅 공정라인을 단 하나의 설비에 조합시킨 복합구성 멀티코팅 머신

프로템의 멀티코팅 머신인 'Multi Coater'는 지금까지 독립적으로 4개의 공정라인을 각각 구축해야 하는 Coating Film 생산설비를 하나의 독립된 라인에 4개 공정라인 기능을 조합시킨 복합구조로 이루어진 설비입니다. 코팅 필름을 생산하기 위해서는 1개의 공정라인 구축에 10~15억원 정도의 비용이 소요되어 4개의 라인을 구성하려면 약 60억원 가량의 초기비용의 투자가 필요하지만, 이번에 세계 최초로 개발된 프로템의 Multi Coater를 적용한 필름생산업체는 상당한 금액의 초기 투자비용 절감은 물론 유지관리비용 절감 및 인건비 절감까지 가능하게 되었습니다. 서응수 연구소장과 노경도 기술팀장, 하현호 대리의 끊임없는 연구 열정으로 태어난 이 제품은 지식경제부의 NET 신기술 인증을 획득함으로써 Multi Coater 매출액 증가와 국내 코팅필름 시장의 장비수입액 감소의 효과도 가져올 것으로 예상됩니다.



IR52 장영실상에서 IR은 Industrial Research의 약자로 산업기술연구라는 의미를 담고 있으며, 52는 1년 52주동안 매주 1개의 제품을 시상한다는 의미로, 한국산업기술진흥협회와 매일경제신문사가 공동주관하고 교육과학기술부가 후원하여 1991년부터 시행하고 있는 국내 최고의 산업기술상이다.



### 31주

## 성능, 연비, CO<sub>2</sub> 배출량 측면에서 세계 최고 수준을 갖춘 카파 1.0L 3기통 가솔린/LPI BI-FUEL 엔진

현대자동차와 기아자동차가 이번에 개발한 '카파 1.0L 3기통 가솔린/LPI BI-FUEL 엔진'은 발생한 강력한 폭발력을 변속기를 통해 바퀴에 전달하여 자동차를 구동시키는 장치입니다. 국내 최초로 개발된 3기통 가솔린 엔진과 세계 최초로 개발된 가솔린/LPG BI-FUEL 엔진은 저연비, 저탄소, 고성능, 저소음, 저중량 및 원가경쟁력 측면에서 동급 세계 최고 수준으로 개발되었고, 운전자가 가솔린과 LPG 연료를 선택하도록 하는 기술까지 개발함으로써 고객의 선택의 폭이 넓어졌습니다. 강화되는 CO<sub>2</sub> 배기 규제와 유가 상승, 지구온난화 문제, 경·소형차 상품성 증대가 업계의 고민으로 계속 회자되고 있는 가운데, 현대자동차 이성훈·이항복·신성원 책임연구원과 권상욱 연구원이 많은 어려움을 극복하고 개발에 성공한 카파 엔진은 경·소형차의 상품성을 한 단계 향상시킨 것은 물론 업계의 고민과 시대의 요구에 부응하는 제품이라고 할 수 있습니다. 이를 통해 국내 경차 판매량 증대와 유럽을 비롯한 전 세계 시장의 수출 증대에 일익을 담당할 것으로 기대됩니다.



### 32주

## 도금 장비에 대한 해외 의존도를 낮출 수 있는 대안인 반도체 12인치 웨이퍼 도금장치



삼성전자와 티케이씨가 공동개발한 '반도체 12인치 웨이퍼 도금장치'는 반도체 제조 공정인 FAB에서 생산적용이 가능한 12인치용 전자동 Wafer 도금장치입니다. 이 장비는 기존의 100% 수입에 의존했던 반도체 도금 분야 장비의 국산화라는 점에서 매우 중대한 의미를 가지며 도금 제품에 대한 신뢰성 및 재현성 등의 품질적인 부분 또한 해외 선진장비에 크게 뒤지지 않는 독자적인 기술을 보유한 장비입니다. 이 기술을 개발한 티케이씨 서운호 부사장과 권택관·한민석 이사를 필두로 한 연구팀은 개발된 장비에 대한 완성도를 더욱 향상시켜 실질적인 대외 판매 시장에 진출할 수 있는 장비로 만들겠다는 목표를 세우고 계속 전진하고 있습니다. 이를 위해 당 기술을 적용한 단독 평가용 설비의 개발을 촉진하는 한편, 산·학·연 등의 원천기술 개발처에도 공급하여 국내의 Wafer, LED, Solar 등의 도금 분야에 대한 적용 확대 및 공정 개발을 진행할 것이라고 합니다. 기술경영

# 기업부설연구소 총괄현황 (2012년 7월말 현재)

(단위: 개소, 명)

개 관	구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012. 7
	연구소수	10,270	11,810	13,324	14,975	16,719	18,772	21,785	24,291	25,196
중소기업	9,387	10,894	12,398	14,014	15,696	17,703	20,659	22,876	23,634	
연구원수	145,490	163,646	179,709	193,340	209,137	219,975	235,596	257,510	264,557	
중소기업	79,209	90,601	100,595	111,348	122,944	131,031	141,080	147,406	147,624	

학 위 구 역 별	구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
	연구원수	14,242	70,629	152,923	24,649	2,114	264,557
중소기업	4,204	27,235	89,573	24,601	2,011	147,624	

지 역 별	구분	수도권				중부권					제주
		서울	인천	경기	소계	대전	충남	충북	강원	소계	
연구소수	7,097	1,211	8,361	16,669	942	993	767	272	2,974	77	
중소기업	6,761	1,138	7,826	15,725	860	889	705	259	2,713	74	
연구원수	66,390	11,563	110,539	188,492	12,329	10,891	6,290	1,639	31,149	386	
중소기업	47,312	6,687	48,949	102,948	5,669	5,639	4,129	1,295	16,732	339	

구분	영남권					호남권				해외(기타)	총계	
	부산	울산	경남	대구	경북	소계	광주	전남	전북			소계
연구소수	967	318	1,266	796	875	4,222	473	324	443	1,240	14	25,196
중소기업	931	268	1,181	766	793	3,939	457	308	414	1,179	4	23,634
연구원수	6,133	3,484	11,733	5,359	9,436	36,145	3,155	1,773	3,149	8,077	308	264,557
중소기업	5,144	1,495	6,548	4,302	4,480	21,969	2,164	1,415	2,031	5,610	26	147,624

형 태 별	구분	건물 전체	독립공간	분리구역	총계
	연구소수	644	23,957	595	25,196
중소기업	404	22,637	593	23,634	

면 적 별	구분	100㎡ 이하	101~500㎡	501~1,000㎡	1,001~3,000㎡	3,001㎡ 이상	총계
	연구소수	15,321	7,874	1,013	606	382	25,196
중소기업	15,238	7,379	721	265	31	23,634	

규 모 구 분 별	구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
	연구소수	10,047	11,052	3,509	516	72	25,196
중소기업	10,047	11,041	2,418	128	0	23,634	

분야별 지식 서비스	구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)
	연구소수	4	304	1	18	966
	중소기업	4	297	1	18	908
	연구원수	19	2,078	2	75	6,823
	중소기업	19	1,957	2	75	5,223

구분	위생산업	SW 개발·공급	의료 및 보건	교육기관	문화 및 사업서비스	총계
연구소수	1	3,799	13	7	80	5,193
중소기업	1	3,696	12	7	78	5,022
연구원수	5	31,783	82	27	404	41,298
중소기업	5	27,714	72	27	383	35,477

분야별 제품개발	구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
	연구소수	800	937	4,248	674	314	816
	중소기업	727	870	3,944	615	292	761
	연구원수	5,208	6,079	48,131	6,378	2,001	5,611
	중소기업	3,433	4,037	23,333	3,900	1,461	3,939

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	597	6,711	2,064	673	971	1,198	20,003
중소기업	538	6,307	1,828	653	945	1,132	18,612
연구원수	4,698	104,390	22,671	3,321	7,621	7,150	223,259
중소기업	2,669	44,308	11,785	3,075	5,132	5,075	112,147

※ 연구원은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외함)

## R&D Briefing

### 정부, 산업융합 촉진을 위한 「제1차 산업융합발전 기본계획」 발표

지난 8월 16일, 정부는 김황식 국무총리 주재로 '제1회 산업융합발전위원회'를 개최하고 범정부 차원의 산업융합 전략로드맵인 「제1차 산업융합발전 기본계획」을 발표했다. 이번 기본계획은 글로벌 경제의 메가트렌드인 산업융합이 가져올 우리나라의 미래상을 '산업强国, 생활富국, 안심大국'으로 설정하고, 이를 위해 12개 관계부처의 주요 산업융합 정책을 종합적으로 제시하였다. 이를 달성하기 위해 '부처 융합정책 전담과(가칭)'를 지정하고, 관계부처 공동의 '융합형 R&BD 관리 및 추진 방안'을 마련할 예정이다.

(문의 : 지식경제부 성장동력실 성장동력정책과 02-2110-4755)

# 빅데이터 어떻게 활용할 것인가?

최근 SNS를 비롯한 소셜미디어의 급격한 성장과 스마트폰의 확산 등으로 인해 계량할 수 없을 정도의 수많은 데이터들이 시시각각 쏟아져 나오고 있다. 이들 정보는 그 크기와 성격 면에서 기존의 데이터와 차별된다는 의미로, '빅데이터'로 불리고 있다. 지금 세계는 이 빅데이터로부터 가치 있는 정보를 추출하고 이를 경영에 이용하려는 경쟁이 본격화되고 있다. 빅데이터를 통해 트렌드를 예측하고, 효율적인 의사결정을 내리는데 결정적인 정보를 얻을 수 있을 것이라는 기대다. 과연 빅데이터는 무엇이며, 어떤 가치를 창출할 수 있을 것인가? 이번 호에서는 빅데이터의 의미와 기업에서의 활용방안에 대해 다룬다.



## Editor 맹 성 현

KAIST 웹사이언스공학과 교수 myaeng@kaist.ac.kr

맹성현 교수는 캘리포니아주립대학교 전산학과를 졸업하고 서던메소디스트대학교 대학원에서 전산학 석사와 박사학위를 받았다. 미국 시라큐스대학교와 충남대학교 교수를 거쳐, 2011년부터 KAIST 웹사이언스공학과 책임교수를 맡고 있다. 웹사이언스공학은 웹을 연구대상으로 하는 새로운 학문분야로서 웹의 과학적, 공학적, 사회적 측면 간의 상호작용 연구 등 학제 간 연구를 수행하고 있다.



# BIG DATA

# 빅데이터, 새로운 기회와 도전

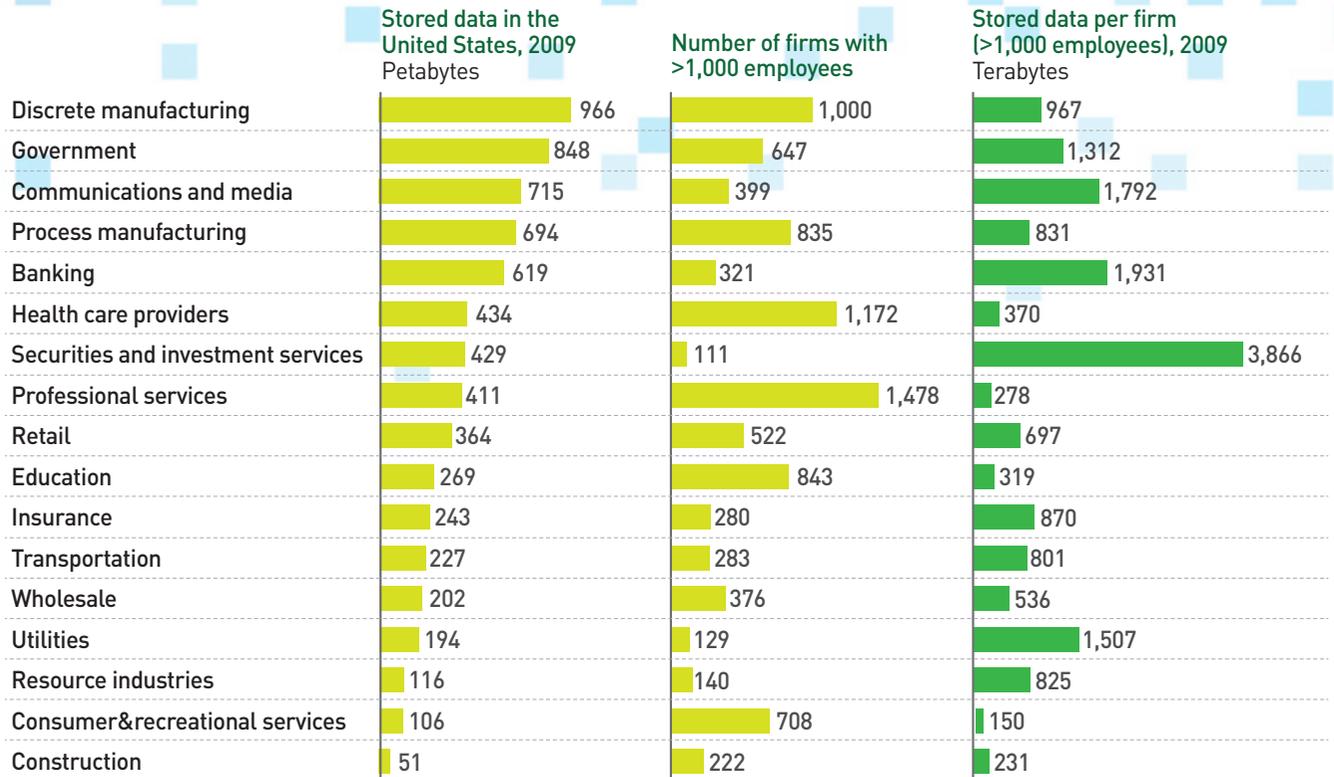
빅데이터는 이미 경제적/사회적 자산이자 혁신과 창조의 근원이며, 비즈니스 및 사회현상 분석의 도구가 되고 있다. 이는 빅데이터를 이용한 정보분석 능력이 기업의 성과 및 경쟁력과 직결되어 있고, 정부 차원에서는 시민의 복지와 삶의 질에 큰 영향을 미치기 때문이다. 예를 들어 스마트폰 사용자의 이동 궤적, 물품 구매 행태, 신용카드 사용 행태 및 현황, 전국의 교통정보, 각종 상품과 서비스에 대한 경험 및 평판 정보 등이 지구 곳곳에서 생성/수집되고 있다. 이런 데이터가 수평적으로 서로 연결되고 통합될 때 엄청난 파워를 갖게 된다. 다양한 활동의 효율화, 개인화, 지능화를 추구할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 비즈니스 모델이나 공공서비스의 창출을 통해 산업 전 분야에 새로운 패러다임이 형성될 것으로 예측된다.



**맹 성 현**  
KAIST 웹사이트공학학과 교수  
myaeng@kaist.ac.kr



그림1 최소 100테라바이트 보유 미국 기업



## 빅데이터 폭풍

세계적인 시장조사기관인 IDC에 의하면 2011년도 전 세계 디지털 정보의 양은 약 1.8 제타바이트(zettabyte<sup>1)</sup>)였으며 현재의 데이터 증가 추세를 반영하면 2020년에는 35제타바이트가 넘을 것으로 전망하고 있다. 일찍이 볼 수 없었던 이러한 폭발적인 증가 추세는 소셜네트워크, 스마트폰, 전자상거래, 사물인터넷(Internet of Things) 및 센서네트워크와 같은 기술을 통해 생성되어 우리의 생활과 밀접하게 관련되어 있는 데이터뿐만 아니라, 의료, 군사적 감시체계, 치안, 환경 분야 등 공공 목적의 데이터, 심지어는 기상학, 천문학, 생물학 등 학문분야 연구에 필요한 데이터 등을 포함하여 매우 다양한 분야에 걸쳐 일어나고 있다.

이러한 데이터의 폭증은 일상생활에서의 스마트 기기 활용이 지속적으로 증가하고 있고 소셜네트워크 등을 통해 인간의 행위 및

생각이 캡처되어 저장되고 있을 뿐만 아니라 다양한 센서의 도입으로 실시간 변하는 교통상황, 기상 징후, 환경 변수 등을 측정하는 새로운 데이터가 수집되는 상황에 기인하며, 이런 빅데이터를 어떻게 인간의 삶에 유용하게 활용할 것인가에 대한 질문이 쏟아지고 있다. 2011년 맥킨지에서 발간한 빅데이터 관련 보고서에 의하면 한 달에 페이스북을 통해 공유되는 콘텐츠는 300억 건이 넘으며 2010년에 사용된 모바일폰은 50억대를 넘어섰다. 뿐만 아니라 금융기관, 정부기관, 의료기관, 통신 및 미디어 관련 기업 등도 모두 나름대로의 데이터를 보유하고 있다. <그림1>은 최소 100테라바이트를 보유하고 있는 미국 기업들을 영역별로 정리한 맥킨지 보고서 자료이다.

이러한 디지털 데이터 양의 폭증을 예로 들지 않더라도 올해 우리나라에서 개최되고 있는 각종 세미나, 심포지움, 정부 위원회 등과 IT 관련 매거진의 헤드라인과 여러 기관에서 발간되는 보고서만

1) 제타바이트는 약 십억 테라(tera)바이트, 백만 페타(peta)바이트, 혹은 천 엑사(exa)바이트

봐도 우리는 지금 빅데이터의 세상에 살고 있다는 것을 느낄 수 있다. 그러면 왜 갑자기 빅데이터 붐이 일어나 정부나 기업에서 뜨거운 관심을 가지게 되었는가 궁금해진다. 과거에도 보험데이터, 신용카드 고객데이터, 항공사 데이터 등 대용량 데이터를 저장/관리하고 검색하기 위해 DBMS 기술이나 Data Warehousing 기술 등이 개발되어 활용되고 있었는데 말이다. 이에 대한 답은, 과거의 대용량 데이터 처리 상황과 비교하여 현재의 상황은 기존의 IT기술로 저장/관리/분석이 어려울 정도로 데이터 용량이 크고, 생성 속도가 훨씬 빠르며, 매우 다양한 종류로 구성되었다는 것이다. 이런 특징은 아래와 같이 3V로 설명된다.

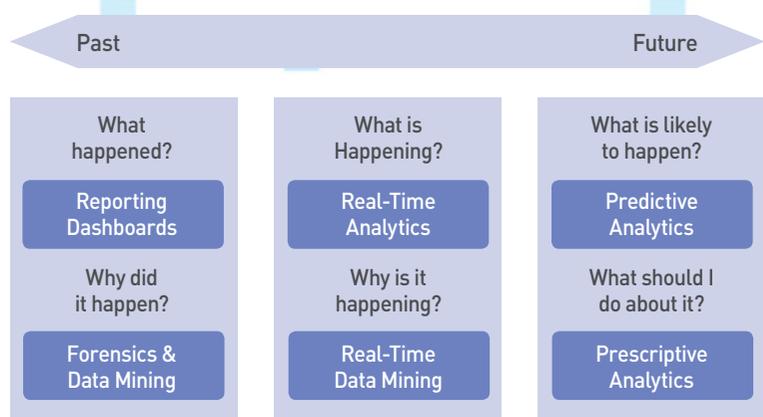
**Variety(다양성)** : 과거의 대용량 데이터가 대부분 정형데이터인데 반해 현재 관심의 대상이 되고 있는 데이터는 텍스트, 이미지, 비디오와 같은 비정형 데이터가 전체 데이터의 90%를 차지한다. 특히 SNS에서 실시간으로 유입되는 소셜데이터와 공기오염도 측정 센서와 같은 각종 센서로부터 입력되는 데이터 등이 포함되어 있어 새로운 유형의 데이터 각각의 처리도 중요하지만 다른 유형 간의 접목을 통한 시너지가 중요한 이슈가 되었다.

**Volume(규모)** : 테라에서 페타바이트 수준의 기존 규모에서 엑사에서 제타바이트 수준의 규모가 되었고 그 생성 속도도 매우 빨라 데이터의 저장/관리/분석을 효율적으로 하기 위한 새로운 IT 기술의 필요성이 대두되었으며 이러한 기술의 지속적인 진화도 중요하게 되었다.

**Velocity(속도)** : 스마트 기기 및 SNS의 대중화와 무선통신기술의 발달로 사용자가 언제 어디서나 데이터 생성을 할 수 있게 되었고 다양한 센서로부터 데이터 등이 실시간으로 자동 생성되므로 스트림 데이터가 급증하였다. 따라서 이를 실시간으로 처리하고 분석하기 위한 기술의 필요성이 대두되었다.

2011년 시장조사기관인 가트너 그룹에서 주최한 ITXPO 심포지엄에서 발표된 내용을 보면 2012년의 10대 주요 트렌드 중 '빅데이터'는 '가상화(Virtualization)의 진화' 다음으로 2위에 등극되어 있으며, 비정형 데이터의 양이 향후 5년 동안 80% 이상 증가가 될 것으로 예측하면서 데이터 분석을 효과적으로 지원하는 기술 분야와 패턴분석을 통해 새로운 애플을 만드는 분야가 특히 유망할 것으로 전망했다.

그림2 데이터 분석의 목적과 활용방법의 변화



출처 : Gartner 2011

최근 미국에서 중견기업 이상의 CEO들을 대상으로 빅데이터에 대한 관심에 대해 조사한 결과를 보면, 전략적 관점에서 볼 때 그 관심 영역이 상당히 골고루 분포되어 있음을 알 수 있다. 응답자의 28%는 비즈니스 트랜잭션 데이터의 급증 자체가 중요하다고 해서 데이터의 규모에 관심을 가졌고, 24%는 다양하면서 실시간으로 유입되는 대용량 데이터를 다루기 위해 필요한 신기술을 가장 중요한 이슈로 보았다. 19%의 응답자는 데이터 저장에 있어서의 규정 및 보안을 주요 이슈로 봤으며 18%는 새로운 데이터 자원의 폭발적 증가를 꼽았다.

## 어떻게 대비하고 활용할 것인가?

이렇게 빅데이터가 몰려와 우리 세상을 뒤덮어 엄청난 변화를 주도할 것이라는 예측이 난무하고, 많은 기업들이 자신의 데이터 보유량을 늘려가고 있는 이 시대에 빅데이터를 어떻게 바라봐야 하고 어떻게 활용할 수 있을 것인가는 초미의 관심사가 아닐 수 없다. 미국의 경우 산업계의 리더와 정책입안자 및 사회 지도층을 위해 만들어진 TechAmerica Foundation에서 2012년 초에 'Big Data Commission'을 구성하여 활동을 시작하였는데, 주 임무는 빅데이터와 관련해서 연방정부를 보좌하고, 관련된 이슈를 현실성에 입각하여 정리하며, 빅데이터를 통해 얻을 수 있는 기회를 기업이 이해하고 활용하도록 돕는 것이다. 이러한 위원단의 출현은 빅데이터가 향후 산업을 비롯한 사회 곳곳에서 얼마나 중요

그림3 분야별 경제적 가치 창출

Big data can generate significant financial value across sectors



출처 : Mckinsey Global Institute analysis

하게 활용될 것인가를 보여주는 동시에 우리도 적극적인 대처와 준비가 필요함을 일깨워 준다.

빅데이터는 이미 경제적/사회적 자산이자 혁신과 창조의 근원이면서 비즈니스 및 사회현상 분석의 도구가 되어 있는데, 이는 빅데이터를 이용한 정보 분석 능력이 기업의 경우 성과 및 경쟁력과 직결되어 있을 뿐 아니라, 정부 차원에서는 공공데이터 활용이 시민의 복지와 삶의 질에 큰 영향을 미치기 때문이다. 한 마디로 현재 빅데이터는 인류의 각종 활동과 생각을 기록하고 있으며, 그 범위가 점점 확대되고 있어 미래에 포함될 영역은 상상을 초월한다. 예를 들어 스마트폰 사용자의 이동 궤적, 물품 구매 행태, 신용카드 사용 행태 및 현황, 전국의 교통정보, 각종 상품과 서비스에 대한 경험 및 평판 정보 등이 지구 곳곳에서 생성/수집되고 있다. 이런 데이터는 수직적인 분석을 통해서도 의미있는 결과를 도출하여 활용할 수 있지만 수평적으로 서로 연결되고 통합이 될 때 이종 데이터 간에 숨어 있는 가치를 도출할 수 있어 엄청난 파력을 갖게 된다. 다양한 활동의 효율화, 개인화, 지능화를 추구할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 비즈니스 모델이나 공공서비스 창출을 통해 산업 전 분야에 새로운 패러다임이 형성될 것으로 예측된다. 빅데이터가 대두되면서 과거와 비교하여 데이터를 분석하는 목

적과 활용하는 방법이 변화하고 있다. 기존에는 저장된 데이터를 효율적으로 관리하여 필요한 데이터를 검색하고 과거의 현상을 파악하는 일이 중요했던 반면, 빅데이터 시대에는 실시간 데이터 수집 및 분석을 통해 현재 어떤 일이 벌어지고 있는가를 파악하고, 더불어 미래에 대한 예측 및 대응이 중요한 목적이 된다.

맥킨지가 빅데이터 활용분야로 지목한 의료/보건, 공공/행정, 개인위치 정보활용, 소매업, 제조업 분야에서 경제적 가치 창출은 <그림3>에 잘 나타나 있다. 빅데이터의 활용으로 생산성이 향상되고 이는 궁극적으로 서비스와 제품의 품질과 부가가치를 향상시켜 수익증대로 직결된다. 예를 들어 모바일 폰 사용자의 습관이나 선호도를 빅데이터의 분석으로 파악하여 기존의 앱이나 데이터에 반영하는 것이 거액의 투자를 통해 새로운 기기를 출시하는 것보다 더 가치가 있다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라 빅데이터의 분석은 기업의 고급 의사결정에도 큰 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 첨단 분석기술을 통해 신약개발을 촉진시키거나, 자동차 센서의 데이터 분석을 통해 발발할 수 있는 문제를 미리 예측하고 자동차 유지보수와 관련된 중요한 의사결정을 할 수 있는 것이다.

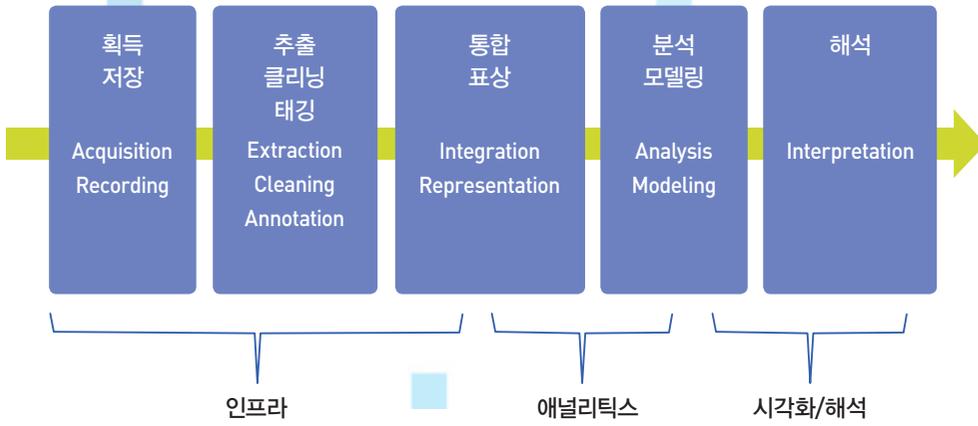
최근에 미국에서 중견기업 이상 CEO를 대상으로 실시한 설문조사 결과에 의하면, 빅데이터를 활용하려는 시도는 연매출 5억 달러를 기준으로 서로 관심사가 엇갈린다. 이 기준보다 매출이 작은 기업들은 주로 트위터를 비롯한 소셜미디어를 통해 생성되는 빅데이터에 초점을 맞추고 있는 반면, 그 기준보다 매출이 높은 기업들의 경우 소셜데이터보다 새로운 모바일 앱 등을 통해 고객과 연결될 수 있는 방대한 데이터를 획득하고 활용하는데 더욱 큰 관심을 가지고 있다.

기업이나 기관이 빅데이터를 활용하기 위해서는 다음 세 가지 요소를 갖추는 것이 필수적이다.

**자원** : 빅데이터가 핵심자원이라는 인식하에 기업 내외부로부터 빅데이터 생성/수집의 대상이 되는 자원 확보 및 품질 관리

**기술** : 하둡(Hadoop)과 같이 빅데이터를 저장/처리할 수 있는 플랫폼 기술, 데이터마이닝, 텍스트마이닝 등과 같은 분석기술, 분석 결과에 대한 시각화 기술 등

그림4 빅데이터 분석을 통한 새로운 가치 창조 시 필요한 태스크



**인력** : 자원과 기술을 확보하고 적용하기 위해 수학/통계학/공학 적 능력을 가진 인력뿐만 아니라, 분석된 결과를 시각화/해석화 할 수 있는 능력을 겸비한 심리학, 경제학, 사회학 배경을 가진 인력

### 어떤 기술 지원 및 확보가 필요한가?

빅데이터로부터 적시성 있는 분석 결과를 만들어내고 의사결정에 통찰력을 제공하기 위해 필요한 제반 기술 및 지식은 크게 세 영역으로 나눌 수 있다.

첫째, 데이터의 수집, 통합, 전처리, 저장, 관리 등 일련의 과정과 같이 기존 데이터 관리 기술이 존재했음에도 불구하고 빅데이터의 속성으로 인해 진보된 기술이 필요한 인프라적 영역과 둘째, 기계학습, 패턴분석, 자연언어처리, 텍스트마이닝, 네트워크 분석 등 빅데이터를 다양한 비즈니스 니즈에 따라 분석하여 의미있는 결과를 도출해내는 기술 영역, 셋째, 분석된 정보를 사용자가 이해할 수 있는 형태로 시각화하여 제시하는 기술과 분석 결과를 도메인의 특성에 따라 해석하는 능력이 겸비된 영역이다.

빅데이터의 분석을 통해 새로운 가치를 창조하는 것에 초점을 맞추면, 필요한 태스크들은 <그림4>와 같이 요약될 수 있다. 이러한 파이프라인을 구성하고 있는 핵심적인 기술들을 확보할 때 공통적으로 다루어야 할 이슈는 데이터의 이질성(Heterogeneity), 규모(Scale), 적시성(Timeliness)임은 이미 언급한 바와 같다. 이와 더불어 빅데이터 활용에 있어 추가적으로 반드시 고려해야 할

것은 개인정보보호(Privacy) 이슈에 대한 해결방안과 협업 (Human Collaboration)을 어떻게 실현할 것인가에 대한 방안이다.

### 빅데이터의 성공적 활용을 위한 도전

위에 언급한 세 가지 요소 중 자원과 기술의 확보가 이루어졌다고 했을 때 남아 있는 문제

는 인력이다. 인프라와 플랫폼이 내부적으로 갖추어졌든 아웃소싱을 하든 상관없이 목적에 맞는 빅데이터 활용 및 분석 방향을 기획하고 분석 결과를 해석하는 것은 기업이나 기관 내부에서 이루어져야 한다. 즉 기업/기관의 미션이나 도메인을 충분히 이해하면서 애널리틱스(Analytics)에 전문성이 있는 데이터 사이언티스트(Data Scientist)와 시각화 전문가가 필요한 것이다.

미국의 경우 2018년에는 분석 전문가 14~19만 명, 데이터 관리자와 분석 인력 150만 명이 부족할 것으로 예측되고 있고, 향후 5년 동안 데이터 사이언티스트의 수요가 공급을 뛰어넘어 인재 부족이 심화될 것으로 예상되고 있다. 미국의 여러 대학교에서 애널리틱스 전문 석사 과정을 도입하고 있는데, 예를 들어 노스캐롤라이나 주립대학의 경우 전산학, 응용수학/통계학, 파이낸스/마케팅, 기술문서작성, 통계적 품질 관리 등 학문분야에 걸친 새로운 대학원 과정을 설치하였다. 국내의 경우 필요한 인력의 절대적인 숫자는 미국보다 작지만 현재의 빅데이터 요구를 만족시키기 위해서는 전문인력 양성이 매우 시급한 도전 과제이고 국가적 어젠다의 일부로 다루어져야 한다.

기업/기관에서 빅데이터를 활용하기 위한 세 가지 요소를 갖추었다고 해도 이런 노력이 성공하려면 꼭 짚고 넘어가야 할 두 가지 조건이 더 있다. 하나는 자원을 공유하고 기술을 제공하며 분석을 해내는 구성원들 간의 개방성(Open-Mindedness)이고, 다른 하나는 과연 빅데이터를 통해 궁극적으로 무엇을 얻으려 하는가에 대한 확고한 목표 설정이다. 이윤과경영

# 빅데이터 환경과 경영의 새로운 패러다임

M



**장영재**  
KAIST  
산업 및 시스템 공학과 교수  
yjang@kaist.ac.kr

빅데이터는 구글과 같은 대용량 데이터를 다루는 기업들만의 이슈였다. 그러나 그 의미가 확대 재생성되고 있다. 일반 기업들도 구글의 분석과 같은 대용량 데이터 분석을 통해 기업의 새로운 기회를 포착하고 더 나아가 기업의 역량으로 승화시킬 수 있는 길이 열렸기 때문이다. 기업들이 데이터의 가치를 재조명하기 시작했고 한 발 더 나아가 전문가가 아니더라도 대용량 데이터를 저장하고 분석할 수 있는 기술과 환경이 속속 등장하고 방대한 정보를 모으고 함께 분석하는 가치가 새롭게 부상하면서 빅데이터가 화두로 떠오르게 되었다.

시간은 2054년 워싱턴 DC. 살인사건이 일어날 찰나 '범죄예방수사대' 소속 경찰들이 들이닥쳐 범인을 체포하고 인명을 구한다<sup>1)</sup>. 바로 '프리크라임 시스템(Precrime)'이 작동한 결과이다. 이처럼 '범죄예방수사대'는 가까운 미래의 범죄를 예측할 수 있는 프리크라임이란 시스템을 이용해 사건이 일어나기 전 현장을 덮쳐 범죄로부터 시민을 보호한다.

2002년 개봉한 스티븐 스필버그 감독의 영화 <마이내리티 리포트> 이야기다. 신타래처럼 영리한 복잡한 이 영화의 플롯은 바로 미래의 범죄를 예방하는 시스템인 '프리크라임'에서 출발한다. 유전공학 실험의 우연한 부산물로 살인 예지능력이 있는 초능력자들이 탄생하고, 미국 정부는 이들을 이용해 범죄예방수사대를 발족해 범죄를 미연에 방지한다. 이 같은 사전 예지능력이 영화에서처럼 먼 미래에나 가능한 이야기일까? 놀랍게도 이미 예지능력을 가진 존재들이 우리의 생활에 깊숙이 들어와 우리 일상을 바꿔 놓고 있다. 마치 <마이내리티 리포트>에서 프리크라임이 범죄율을 90%나 낮춘 것처럼 말이다. 현대의 미래를 예측한 예지력의 놀라운 사례를 알아보자.



1) 마이내리티 리포트와 구글 검색의 내용은 필자의 저서 「경영학콘서트」에서 일부 발췌하였다.

## 오바마 정부의 예측 실패 사례

2009년, '경제 재건'과 '새로운 미국'이란 슬로건을 내걸고 출범한 오바마 정부. 정부 부처에 엘리트들을 포진시켜 정책 입안과 운영 혁신을 추진하겠다고 오바마 정부가 그해 여름 난처한 상황에 봉착했다. 경제위기 극복과 친환경 정책의 일환으로 실행한 '노후차량 보상 프로그램(Cash for Clunker)'의 예산이 실행 한 달 만에 바닥나버린 것이다.

노후차량 보상 프로그램이란 연비가 낮고 대기오염에 주범인 노후차량을 폐기하고 새 차량을 구입할 경우, 정부가 대상자에게 최고 4,500달러까지 지원하는 프로그램이다. 예를 들어 포드사의 1998년형 중형차 토러스를 중고시장에 팔아봐야 기껏 2,000달러 남짓 받을 수 있지만<sup>2)</sup> 이 차량을 폐기하고 새 차량을 구입하면 정부로부터 최대 4,500달러까지 신차 구입비용을 지원받을 수 있다. 새 차 구입을 망설였던 사람에게는 군침 도는 제안이다. 정부의 목적은 이산화탄소를 대량 배출하는 노후차량을 폐기함으로써 환경 개선을 도모하고 동시에 자동차 구매수요를 높여 경제위기로 어려움에 처한 자동차 업계를 돕는 것이었다.

2009년 7월 1일부터 같은 해 11월 1일까지 4개월 동안의 시행을 목표로 미국 정부는 10억 달러의 예산을 편성했다. 정부 내 경제학자들과 정책연구자들은 이 정도 예산이면 넉 달 동안의 실행에 문제가 없다고 예상했던 것이다.

처음 정부가 이 프로그램을 계획할 때는 그리 낙관적으로 보지 않았다. 경제위기로 많은 사람들이 지갑을 열지 않는 상황에서 과연 새 차를 구입하려 할까 하는 우려 때문이었다. 하지만 막상 뚜껑을 열자마자 정부의 예상과는 정 반대의 결과가 나타났다. 많은 사람들이 새 차를 구입할 절호의 기회라며 앞 다투어 달려가 차량을 구입한 것이다. 결국 10억 달러의 예산은 한 달 만에 동나고 7월 말 의회는 추가로 20억원의 긴급 추가예산을 편성하기에 이르렀다.

노후차량 보상 프로그램의 호응도가 기대 이상이었어서 목표했던 자동차 업계의 매출 향상은 달성했지만 그렇다고 정부가 춤추며 기뻐할 상황은 아니었다. 오히려 그 반대였다. 이 프로그램의

빛나간 호응도 예측과 이로 인한 충분치 못한 예산편성으로 국민들은 경제정책 계획 신뢰도를 의심하기 시작했다. 이에 대한 오바마 정부의 해명은 간단했다. 대공황 이후 한 번도 겪어보지 못한 최악의 경제위기 상황에서 올바른 예측은 불가능하다는 것이었다. 경제학자들도 정부의 해명에 큰 이견을 보이지 않았다. 대부분 예측이 과거 데이터를 바탕으로 이뤄지는데 이와 같은 대규모 경제위기는 처음이라 정확히 예측하기가 힘들다는 것을 잘 알기 때문이었다.

그런데 정말 그럴까? 과연 한 번도 겪어보지 못한 사실에 대한 정확한 예측은 전혀 불가능할까? 오바마 정부가 처음 노후차량 보상 프로그램을 발표하고 10억 달러의 예산을 책정했을 때, 한 달이면 이 10억 달러는 바닥날 것이라고 정확히 예측한 이들이 있었다. 바로 구글이다<sup>3)</sup>.

경제 엘리트들이 포진한 미 정부도 예측하지 못한 노후차량 보상 프로그램의 호응도를 구글은 어떻게 정확하게 예측할 수 있었을까? 그렇다면 유수한 경제 관료와 학자들도 예측하지 못한 자동차 수요 예측을 구글은 어떻게 한 것일까? 바로 빅데이터 분석이다.

## 빅데이터의 패러다임

빅데이터란 구글의 검색어와 같이 다양한 곳에서 시시각각 유입되는 엄청난 양의 데이터를 의미한다. 이러한 빅데이터의 의미는 구글이나 야후와 같이 일반 대량의 데이터를 다루던 기업들이 실시간으로 유입되는 엄청난 데이터의 저장, 전송, 그리고 분석을 고민하면서 생긴 기술적인 용어다.

앞의 구글이 노후차량 보상 프로그램의 호응도를 예상한 것도 바로 실시간으로 유입되는 검색어 데이터 패턴을 통해서다. 이 보상 프로그램에 관한 계획이 발표되자 구글 검색창에 관련 검색어 검색이 폭등했다. 구글은 이를 바탕으로 호응도를 정확히 예측할 수 있었다. 사람들이 정보를 검색할 때 쓰는 검색어와 검색 패턴으로 관심도를 추출할 수 있는 기술력을 가진 구글로서는 이 프로그램의 호응도를 예측하는 건 그리 어려운 일

2) 미국 중고차 시세 사이트 Edmunds.com

3) 'At Gov 2.0 Conference, Web 2.0 Comes to Washington' Washington Post(2009.9.9)

이 아니었다.

불과 몇 년 전까지만 하더라도 이러한 빅데이터는 구글과 같은 대용량 데이터를 다루는 기업들만의 이슈였다. 그러나 그 의미가 확대 재생성되고 있다. 일반 기업들도 구글의 분석과 같은 대용량 데이터 분석을 통해 기업의 새로운 기회를 포착하고 더 나아가 기업의 역량으로 승화시킬 수 있는 길이 열렸기 때문이다. 기업들이 데이터의 가치를 재조명하기 시작했고 한발 더 나아가 전문가가 아니더라도 대용량 데이터를 저장하고 분석할 수 있는 기술과 환경이 속속 등장하면서, 방대한 정보를 모으고 함께 분석하는 가치가 새롭게 부상하면서 빅데이터가 화두로 떠오르게 되었다.

이러한 새로운 트렌드에 맞춰 과거 전문가들 사이에서만 통용되던 '빅데이터'의 정의도 확대되고 있다. 과거 특정 용량 이상이나 기존 데이터베이스로 처리가 불가능한 양의 데이터를 빅데이터라 칭하는 의미도 기술혁신에 맞춰 다시 정의되어야 했다. 새로운 데이터 처리기술의 개발로 어제는 처리 못하던 용량의 데이터가 내일은 처리 가능하다면 어제의 빅데이터를 오늘에는 일반데이터로 칭해야 된다는 모순이 생긴다. 이처럼 나날이 속속 신기술이 선보이는 세상에서 어느 특정요량을 구분해 빅데이터냐 일반데이터냐를 구분하는 것은 의미가 없다.

그렇다면 요즘 부각되고 있는 빅데이터의 의미는 무엇인가? 바로 현대 데이터 시대를 바로보는 새로운 패러다임이 바로 빅데이터가 의미하는 바다. 과거 패러다임에서는 우리가 내리는 의사결정에 필요한 데이터는 늘 부족하다는 가정을 담고 있었다. 즉 정확한 데이터가 부족해서 좋은 결정을 내리기 어렵다는 것이었다. 그러나 빅데이터의 패러다임에서는 이러한 의사결정의 기본 가정이 변화하고 있다. 바로 우리가 필요한 정보는 원하면 언제든지 큰 비용을 지불하지 않고도 얻을 수 있다라는 것이다. IT 기술과 휴대폰과 같은 개인용 휴대기기 그리고 트위터나 페이스북과 같은 소셜네트워크 서비스의 발달로 정보량은 폭등하고 있다. CCTV와 요즘 유행하는 자동차 블랙박스는 내 주변의 모든 상황을 영상정보로 담고 있다. 또한 기업운영에 모든 발자취는 기업 내 데이터베이스에 저장되고 고객이 어떤 물건을 어느 매장에서 어떤 다른 상품과 함께 구매한다는 내역까지 일일이 저장되고 있다. 이제 더 이상 정보가 부족해 의사결정을 못 내린다는 의미는 사라지고 있다.

이러한 새로운 빅데이터 패러다임에 맞춰 그저 쌓아놓기만 했

던 고객들의 주문 정보를 유통사들이 분석하기 시작했고, 카드사들도 카드회원 고객들의 구매 패턴에 관심을 기울이기 시작했다. 교통 물류 기업들도 상품의 이동 경로와 여행객들의 이동 경로가 상당한 기회를 줄 수 있다는 사실을 파악했으며, 광고회사도 개개인의 취향을 파악하면 고도화된 광고전략을 세우고 과거 상상도 할 수 없었던 광고 효과를 얻을 수 있다는 확신을 갖기에 이르렀다.

## 빅데이터 애널리틱스

빅데이터의 가치를 이야기할 때 뺄 수 없는 단어가 바로 애널리틱스(Analytics)다. 애널리틱스란 영문을 직역하면 '분석'이다. 그러나 일반적 비즈니스 분석과는 달리 여기서의 애널리틱스는 복잡한 연산을 수학적 최적화나 고도의 알고리즘을 통해 실시간으로 분석해 그 결과를 도출한다는 의미로 통용되고 있다. 엄청난 양의 데이터를 분석하고 이를 통해 실시간으로 필요한 의사결정을 내리는 작업은 과거 몇 년 전까지만 해도 구글과 같은 데이터 전문기업들의 전유물이었다. 그러나 컴퓨팅 기술의 발달과 애널리틱스를 활용한 범용 소프트웨어가 선보이며 특정 기업뿐만 아닌 다양한 기업들이 이러한 고도의 수학을 응용해 데이터를 분석하고 실시간으로 의사결정을 내릴 수 있는 기반이 마련되었다. 그리고 이를 적극적으로 수용하여 기업의 경쟁력으로 승화시켜 성공스토리를 창조해낸 사례가 속속들이 등장 중이다.

미국 넷플릭스(Netflix)사는 인터넷을 통한 영화 DVD대여 사업에서 빅데이터와 빅데이터 분석을 활용해 창업한 지 8년만에 최대 미디어 기업으로 성장한 대표적인 빅데이터를 활용한 성공 기업이다. 영화를 대여할 때 고객들이 검색한 영화와 기존 대여했던 영화 그리고 영화를 빌려본 후 내린 평점을 바탕으로 회원들의 취향에 맞는 영화를 추천해주는 서비스를 창업 초기부터 실시하였다. 영화라는 감성의 상품은 개인의 취향에 따라 고객의 요구가 다양하다는 사실을 파악해 이를 데이터 분석을 통해 서비스화 한 것이다.

미국 최대 인터넷 리테일러인 아마존닷컴(amazon.com)은 고객의 과거 구매기록을 바탕으로 사전에 어떤 상품을 구매할 것인지 파악해 광고메일을 보낸다. 비록 한 개인의 데이터는 별 의

미 없지만 수많은 고객들의 엄청난 양의 구매 데이터는 하나의 패턴을 이뤄 어떤 부류의 고객은 어떤 상품을 구매하는지 빅데이터 애널리틱스를 통해 파악한 후 개인화 쿠폰으로 제공되는 것이다. 이처럼 방대한 데이터를 실시간으로 분석해 과거 상상에만 존재했던 서비스를 실현해내고 있는 것이다.

위키리스크가 수 십만 건의 비밀 정보를 한꺼번에 공개했을 때 많은 기자들이 이 엄청난 데이터를 어떻게 기사화 할까 했었다. 그때 영국 가디언은 공개자료 내 몇 개의 키워드 검색을 바탕으로 데이터베이스를 구축하고 이를 바탕으로 신속히 데이터를 의미 있는 정보로 그리고 지식으로 변환하는 작업을 수행하였다. 또한 방대한 데이터를 그래픽을 통해 그 의미를 전달함으로써 방대한 자료를 한정된 지면에 효과적으로 전달해냈다.

빅데이터 시대에는 사람이 하나하나 엄청난 양의 데이터 의미를 풀어내는 것은 불가능하다. 빅데이터 분석에 이용되는 머신러닝(기계학습)이나 고도의 수학적 알고리즘으로 그 패턴과 의미를 찾고 이를 바탕으로 정보와 지식으로 추려내는 기술이 필수가 된다. 더욱이 정부나 공공기관에서도 다양한 공공정보의 데이터베이스 공개를 추진하고 있다.

이미 미국 오바마 정부는 정부2.0(Gov 2.0)이란 프로그램을 통해 지속적으로 정부가 쌓아놓은 데이터를 공개하고 이를 바탕

으로 새로운 서비스를 제공하는 사업을 지원하고 있다. 언론도 과거 소수 전문가나 특정 정보 소스에 의지하던 기사가 아닌 기존 정보 소스와 새롭게 부상한 방대한 데이터 분석을 함께 분석해 새로운 의미를 제시해야 할 시대다.

뉴욕타임즈는 최근 '뉴욕타임즈 R&D'라는 연구소를 설립하고 UCLA 대학의 통계학 교수인 마크 헨슨(Mark Hansen)과 연구진과 함께 데이터 분석과 데이터 영상화(Visualization) 연구를 진행 중이다<sup>4)</sup>. 방대한 데이터에서 의미를 찾아 실시간으로 사람의 눈으로 쉽게 이해할 수 있는 영상화 기술을 연구하는 것이 이 연구소의 핵심 프로젝트다. 이처럼 이제 언론도 첨단 기술을 활용해 데이터를 의미 있는 지식으로 전환하는 능력이 필수 경쟁력으로 자리잡고 있다는 증거다.

이제 과거 반도체나 바이오테크와 같이 첨단 상품을 만들거나 첨단과 관련된 서비스를 제공해야만 첨단산업이나 기업이 아니다. 빅데이터 시대에는 첨단 기술을 바탕으로 운영을 하고 이를 통해 새로운 경쟁력을 창출하는 기업이 바로 첨단 기업이다. 나날이 쌓여가는 기업 내 데이터, 이 데이터를 그저 쌓아놓기만 하면 그저 쓰레기에 불과하다. 그러나 빅데이터 애널리틱스를 통해 쓰레기가 기업의 경쟁력으로 재생성되는 것이다. 이것이 바로 빅데이터의 의미다. 이윤과 성장



4) "The New York Times' R&D Lab has built a tool that explores the life stories take in the social space", Megan Garber, New York Times(2011.4.20)

# 빅데이터가 몰고 올 공공서비스의 변화

M



**이 만 재**  
서울대 차세대융합기술원  
특임연구위원  
manjai@snu.ac.kr

정부를 포함한 공공기관이 보유한 데이터는 매우 큰 규모이며 가장 가치가 있는 빅데이터 중 하나이다. 이를 제대로 수집하고 활용한다면 큰 부가가치를 창출할 수 있다. 그러나 대부분의 공공데이터는 각각의 목적에 따라 수집되고 폐쇄적으로 관리되어 통합과 연계가 어려운 것이 현실이다. 따라서 최근 미국과 선진국을 중심으로 이들 공공데이터의 공개와 연계가 본격적으로 논의되고 있으며, 빅데이터 활용 정책이 화두로 등장하고 있다. 공공부문에서의 빅데이터는 범 정부적 정책 차원에서 접근해야 할 문제로, 우리나라도 이에 대한 본격적인 논의가 필요한 시점이다.

**공공기관은 공적 목적을 위해 데이터를 수집하고** 이를 정책개발에 활용한다. 예를 들어 물가, 인구, 범죄, 교통 등의 정보 없이는 주민을 위한 정책개발은 생각도 할 수 없다. 인터넷이 널리 사용되기 이전에는 데이터 수집이 제한적이었고, 본래의 목적을 달성하면 해당 데이터는 폐기되거나 방치되었다. 데이터의 보관과 배포에 많은 비용이 필요하기 때문에 일정 기간이 지난 데이터는 폐기하는 것이 당연시 되었다. 그러나 디지털 방식의 정보처리가 가능해지면서 데이터를 저렴하게 보관할 수 있는 방법이 생겼고 데이터의 배포는 기술적인 문제가 아니라 제도의 문제로 바뀌었다. 일례로 버스도착 정보를 제공하는 스마트폰용 앱의 등장과 함께 제기된 공공데이터 활용 문제가 그것이다. 즉 공공데이터를 왜 공공기관이 독점해야 하는가에 대한 근본적인 이슈가 제기된 것이다. 공공데이터를 민간에 개방할 경우 새로운 가치를 창출할 수 있을 뿐더러 공공기관의 투명성 및 효율화에 도움을 줄 수 있을 것이라는 기대가 확산되었다. 그러나 버스도착 정보 앱, 부동산 정보 앱 등 몇 가지를 제외하고는 공공데이터를 활용한 예는 쉽게 등장하지 않고 있다. 이는 쓸만한 공공데이터를 확보하기 어렵고 데이터 제공방법, 데이터의 품질 등과 관련된 문제를 이유로 들 수 있다.

## 빅데이터의 등장

2011년 컨설팅 회사인 매킨지에서는 급격히 데이터가 증가하는 현상을 빅데이터로 명명하고, 이를 새로운 도전의 기회라는 취지의 보고서를 발표했다. 수천 대의 컴퓨터를 연결한 클라우드 컴퓨팅 환경, 대량의 데이터를 분산 처리할 수 있는 소프트웨어, 그리고 이러한 처리 결과를 해석할 수 있는 데이터 과학의 힘을 빌리면 데이터는 쓰레기 더미가 아니라 큰 가치를 갖는 자원이 될 수 있다는 논리이다. 특히 빅데이터를 사용하지 않는 기업은 빅데이터를 활용하는 기업과의 경쟁에서 낙후될 수 있다는 논리를 제시하자, 빅데이터는 IT업계의 화두를 넘어 IT기술을 사용하는 모든 기관에 그 중요

성이 전파되었다.

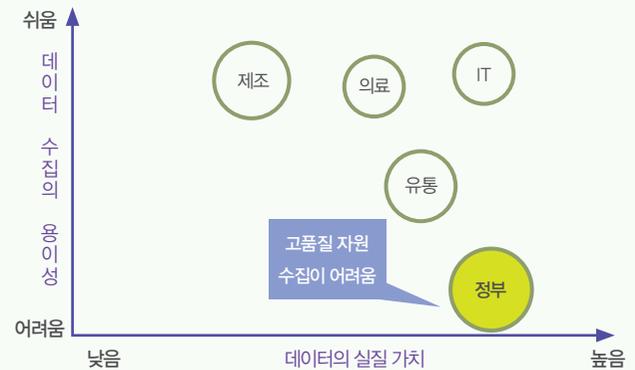
빅데이터의 활용은 먼저 인터넷 기업에서 시작되었다. 이베이나 아마존 같은 기업은 고객이 주문했거나 관심을 갖고 있던 상품 데이터를 통해 고객의 성향을 파악하여 고객이 가장 원할 것 같은 상품정보를 제공한다. 당연히 매출이 증가하여 기업은 이익을 얻고 고객도 만족한다. 제조 중심의 대기업은 제조과정에서 얻어지는 데이터를 바탕으로 제조공정을 합리적으로 개선하는 데 사용할 수 있다. 즉 이전에는 데이터를 분석할 능력이 없어 쌓아 놓기만 했던 데이터를 잘 활용한다면 기업뿐 아니라 정부를 비롯한 공공기관의 효율을 높일 수 있다는 결론을 얻는다.

## 공공데이터의 빅데이터 특성

매किन지는 빅데이터를 기존의 데이터베이스 도구로는 처리가 불가능하거나 매우 어려운 데이터 세트라고 정의하였다. 이러한 정의를 그대로 적용하면 버스도착 정보와 같은 서비스는 빅데이터를 활용했다고 보기는 어렵다. 기존의 도구로도 개발 가능했기 때문이다.

IT 분야의 컨설팅 회사인 가트너는 빅데이터를 데이터의 특성에 따라 3V로 구분한다. 3V는 데이터의 크기(Volume), 속도(Velocity), 다양성(Variety)을 의미한다. 3V의 특성 중 하나 또는 둘 이상의 특성을 가진 것을 빅데이터로 정의하는 방식이다. 데이터의 크기가 클 경우 여러 개의 코어를 사용하는 클라우드 컴퓨팅 환경을 이용하여 처리 속도를 개선할 수 있다. 센서에서 입력되는 데이터는 지속적으로 데이터를 생산하기에 역시 많은 컴퓨팅 자원을 필요로 한다. 다양성의 예로는 단순한 표 형식의 데이터가 아니라 일반 문서나 트위터 메시지와 같이 내용을 이해하지 않으면 분석이 불가능한 비정형 데이터가 포함되는 경우를 말한다. 비정형 데이터는 기존의 단순 통계처리로는 해석이 어려우며 데이터마이닝, 머신 러닝과 같은 새로운 기술이 필요하다. 공공부문을 대표하는 정부가 보유한 데이터의 경우 다른 데이터에 비해 상대적으로 데이터의 가치가 높다. 바꾸어 말하면 제대로 수집되고 활용된다면 큰 부가 가치를 창출할 수 있다. 버스 위치 정보와 같이 센서에서 얻어지는 데이터만 가지고 어플리케이션을 개발하는 경우도 있으나 대부분의 공공데이터는 한 기관에서 제공하는 데이터만으로는 분석이 어렵고 여러 기관의 데이터

그림1 분야별 빅데이터의 특성



를 종합해야 사용이 가능하다. 예를 들어 복지정책을 검토하기 위해 데이터를 분석하려면 국세청의 납세 데이터, 행정안전부의 가족관계, 노동부의 고용 데이터, 의료보험 데이터 등 여러 기관의 데이터를 종합해야 한다.

따라서 공공데이터는 여러 개의 데이터 세트를 통합하여 활용할 경우 그 가치를 인정받을 수 있다. 그러나 대부분의 공공기관 전산 시스템은 특정 부서의 업무를 지원하기 위해 개발되었기 때문에 타기관의 시스템과는 연계되지 않은 경우가 대부분이다. 그리고 이러한 전산 시스템은 업무처리를 위해 개발된 것이므로, 업무에 관련된 정책을 개발하는 데 사용되는 예는 극히 일부이다. 따라서 공공데이터는 데이터의 크기보다는 데이터의 연계성을 감안한 데이터 수집이 가장 중요하며, 이 점이 기업적 관점의 빅데이터와의 차이이다.

## 공공데이터 분석

빅데이터의 기본 아이디어는 데이터로부터 통찰력을 얻는 것이며 이는 기존의 처리방식과 근본적으로 다르다. 즉 빅데이터 분석은 직접적인 정답을 얻는 것이 아니라, 새로운 현상을 발견하고 해답의 실마리를 제공하는 것이라는 점을 이해할 필요가 있다. 물가 문제를 예를 들어 보자. 특정 야채 값이 급격히 오를 경우 해당 농산물을 외국에서 수입하는 것은 하나의 답이 될 수 있으나 정답이 아닐 수 있기 때문이다. 물가 상승이 생산자의 문제인지, 보관이나 유통의 문제인지, 특정 업체의 독점에 의한 것인지는 실제 데이터를 모아 분석을 해야 원인 파악이 가능하다. 지역

별로 물가가 다르거나 특정 창고에 보관량이 많다고 하면 물가 불안의 원인을 쉽게 알 수 있다. 이러한 분석을 위해서는 분석 대상이 되는 물가 데이터를 자동적으로 얻고 이를 쉽게 볼 수 있는 시스템을 구축하면 분석이 가능하다.

기존의 전산 시스템 개발 프로세스는 먼저 시스템 분석을 하고 이에 따른 프로그램을 개발하는 방식으로 진행되며 데이터 자체는 프로그램 개발에 중요한 요소가 아니었다. 이에 반해 빅데이터 분석은 데이터의 수집에서부터 시작된다. 데이터를 어떻게 수집할 수 있는지, 이미 데이터를 확보했다면 어떠한 특성을 갖고 있는지를 파악하는 것이 우선이다. 데이터의 수집이 가능하지 않다면 시스템 개발의 의미가 없기 때문이다. 다음 단계로 수집된 데이터에 포함되었을 가능성이 있는 에러를 찾아내고 이를 해결한다. 에러는 여러 가지 형태로 나타난다. 정형 데이터베이스의 경우 숫자로 표시되어야 할 항목이 공백으로 표시될 수도 있고 표시된 값이 정상치 이외의 값을 표시할 수도 있다. 이를 근사한 값으로 채우거나 데이터에서 제외시켜 문제를 해결하기도 한다. 에러가 있어도 처리할 수 있다는 것은 기존 시스템에서는 상상하기 어려운 내용이다. 빅데이터 처리에는 에러가 포함될 수 있다는 것을 염두에 두고 진행해야 하는 것이다.

다음 단계로 데이터 분석에 적합한 분석 방식을 적용한다. 빅데이터 분석은 애널리틱스라는 새로운 단어를 사용한다. 이는 빅데이터를 분석할 경우 하나의 방법론이 있는 것이 아니라 데이터의 유형에 따라 다른 방법이 사용되어야 하며 경우에 따라서는 분석 방법 자체를 새롭게 연구해야 함을 뜻한다. 정해진 틀이 없기에 다양한 분석 방법을 시도하고, 결과에서 찾고자 하는 의미를 얻지 못하면 다른 방법을 적용하는 일을 반복해야 한다. 이러한 과정을 거쳐 얻어진 분석 결과는 문장으로 기술하기보다는 비주얼라이제이션을 통해 제공된다. 비주얼라이제이션 결과는 여러 가지 내용을 포함하고 있기에 하나의 사실을 확인한다기보다, 이를 보는 사람의 능력에 따라 다른 결과를 얻을 수 있다. 따라서 빅데이터 연구는 데이터에서 통찰력을 얻을 수 있는 비주얼라이제이션을 보다 효과적으로 추출해내는 연구라 할 수 있다. 비주얼라이제

이션은 특정한 현상에서 의미있는 분석을 이끌어낼 뿐 아니라, 사용자와의 인터랙션이 가능해, 공공정책을 설명하고 설득하는데 매우 유용한 도구로 활용될 수 있다. 공공분야에서 빅데이터의 활용이 주목받는 이유다.

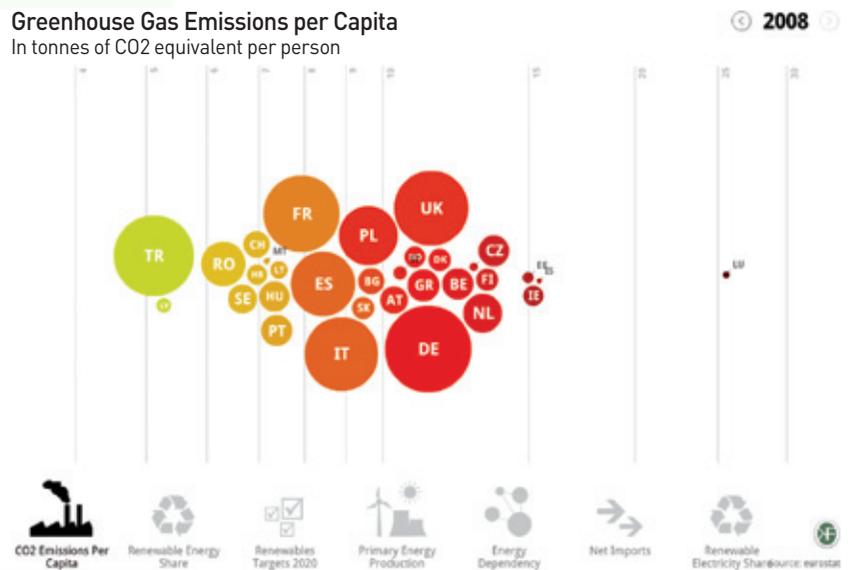
## 데이터 비주얼라이제이션

데이터 비주얼라이제이션은 빅데이터라는 단어가 이슈가 되기 이전부터 정보의 제공방법으로 활용되어 왔었다. 국회의원 선거 결과를 개표진행에 따라 보여주는 것은 비주얼라이제이션의 좋은 예라고 할 수 있다. 그러나 이는 비주얼라이제이션 중에서 초보적인 단계로, 이를 잘 활용하면 사용자와의 인터랙션도 가능하다. 외국의 경우 정부나 공공기관의 정책을 설명하기 위해 이미 다양한 분야에서 비주얼라이제이션을 활용하고 있다.

‘유럽의 에너지’라는 비주얼라이제이션은 유럽 국가의 이산화탄소 배출량, 재생에너지, 에너지 의존도 등의 다양한 통계정보를 인터랙티브 애니메이션으로 보여준다(그림2 참조). 복잡한 문서로 설명하는 대신 하나의 비주얼라이제이션이 얼마나 많은 통찰력을 제공할 수 있는가 하는 좋은 예로 볼 수 있다.

영국의 경우 “내가 낸 세금이 어디에 쓰이나”라는 비주얼라이제이션은 영국 정부의 총 예산이 실제로 사용되는 목적을 일

그림2 유럽의 에너지



반인이 이해할 수 있는 쉬운 단어를 사용하여 보여준다(그림3) 참조). 가장 큰 비중을 차지하는 복지를 선택하면 복지 예산의 세부항목과 해당 예산이 어느 지역에서 많이 집행되는가를 함께 보여 준다.

우리나라의 경우 공공데이터를 활용한 비주얼라이제이션으로는 폴리티즈(Politiz)를 들 수 있다. 2008년부터 2012년 5월까지 활동한 18대 국회의 국회의원이 본회의에서 투표한 기록을 바탕으로 국회의원의 성향을 쉽게 알 수 있도록 한 사례이다. 문서로 제시된 의원의 투표 기록이 이해하기 쉬운 그래프로 바꾼 것을 볼 수 있으며 빅데이터 분석의 의미를 알게 해 준다(그림4) 참조).

그림3 내가 낸 세금은 어디에 쓰이나

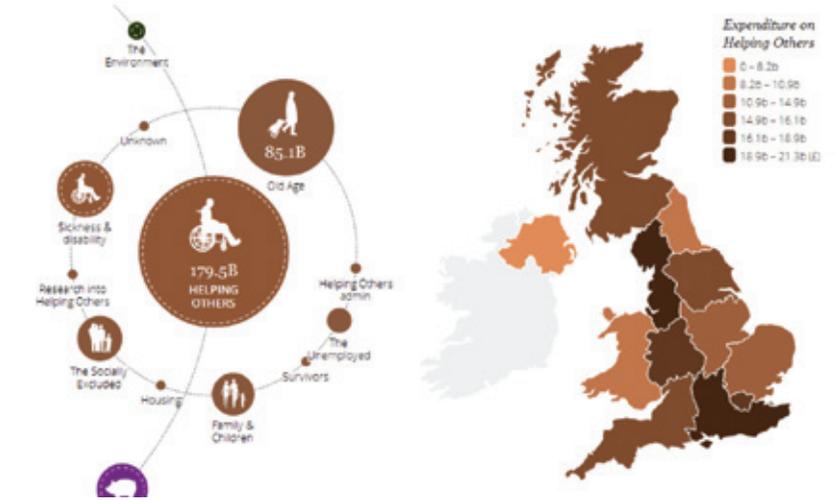
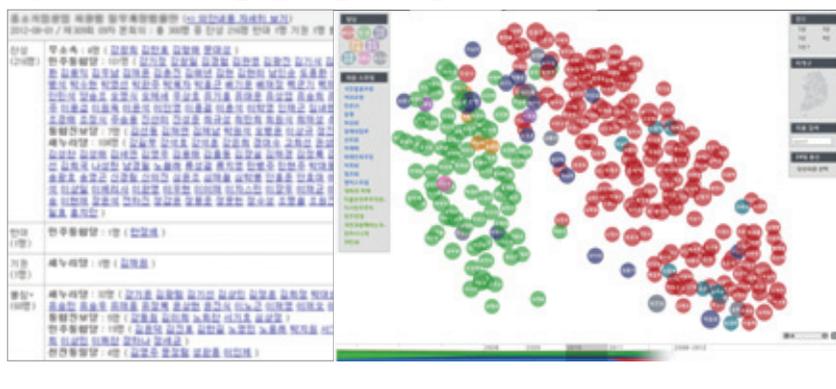


그림4 투표 데이터로부터 얻어진 비주얼라이제이션



## 공공데이터의 활용

공공데이터는 국민에게 서비스를 하는 과정에서 얻어진 데이터가 대부분이다. 그러나 앞서 언급했듯이 기관마다 데이터를 독립적으로 보유하고 있으며, 기관 고유의 업무에만 활용하는 것이 보통이다. 공공기관이 배타적으로 데이터를 보유하고 있는 현상을 곡물창고에 비유해 사일로(Silo)<sup>1)</sup>라는 단어로 설명한다. 이는 우리나라만의 문제가 아니라 대부분의 국가에서 문제점으로 지적되고 있다. 공공데이터를 제대로 활용하기 위해서는 기관이 보유하고 있는 데이터를 연결하여 사용할 수 있는 제도가 뒷받침되어야 한다.

공공데이터를 분석할 경우 얻어지는 효과는 대국민 서비스 개선과 정부의 효율화를 들 수 있다. 홍수나 구제역 같은 재난 대처 시 실시간 전조감지 데이터를 이용하여 가능성을 조기에 예측함으로써 피해를 최소화할 수 있다. 계절적으로 발생하는 농산물의 가격 폭등이나 담합에 의한 특정 물가의 폭등 등은 생산지 데이터, 유통 데이터를 분석하면 이에 대한 처방을 쉽게 얻을 수 있다. 한 마디로 정의하면 정부나 공공기관에서 새로운 정책을 개

발하고자 할 경우 관련된 데이터를 얻을 수 있는 모든 분야에서 빅데이터 기술을 활용할 수 있다.

사일로 문제의 해결은 많은 기간이 필요하며 이를 해결한 사례는 외국의 경우에도 보기가 쉽지 않다. <그림5>와 같이 샌프란시스코를 비롯한 미국의 몇 개 시는 범죄 데이터를 공개하여 범죄시간과 범죄의 형태를 비주얼라이제이션으로 제공한다. 이를 통해 일반시민은 어디가 위험지역인지 알 수 있어 사전에 대비할 수 있으며 경찰은 범죄에 대처하는 정책을 개발할 수 있고 새로운 대책에 대한 실질적인 개선을 확인할 수 있다.

영국 런던에서는 새로운 직장을 얻은 시민에게 주거지를 어디로 하는 것이 적절한가 하는 정보를 제공한다(그림6) 참조). 필요한 방의 개수와 임대/구입 여부, 구입이나 임대비용, 예상하는

1) 사일로(Silo) 현상 : 부서 또는 조직 단위로 데이터를 관리하여, 서로 데이터가 일치 하지 않는 현상

그림5 샌프란시스코 범죄장소 비주얼라이제이션

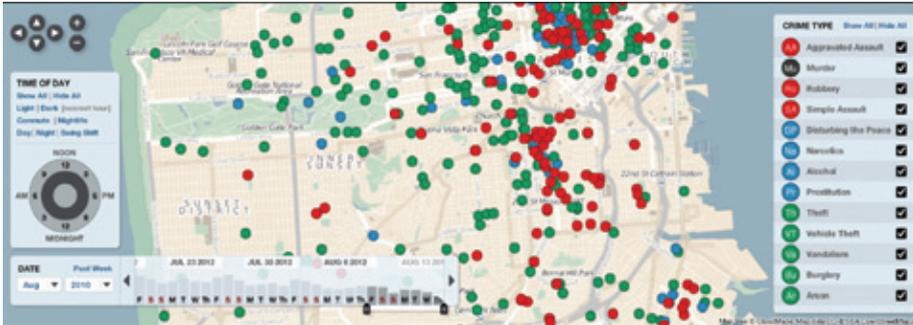
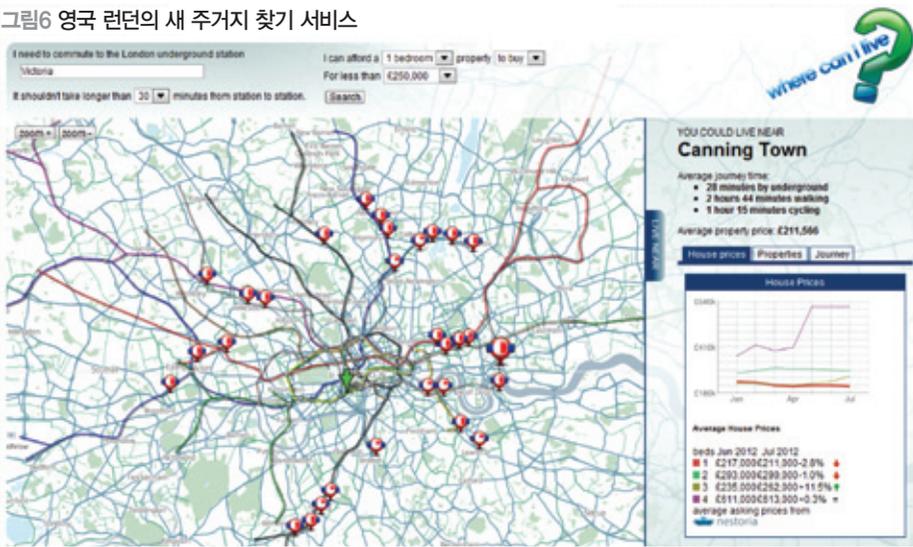


그림6 영국 런던의 새 주거지 찾기 서비스



출퇴근 시간을 입력하면 선택가능한 지역의 지하철역을 기준으로 보여준다.

### 공공데이터 개방과 전자정부

정부를 포함한 공공기관이 보유한 데이터는 매우 큰 규모이며 가장 가치가 높은 데이터 중 하나이다. 공공데이터는 여러 가지 제도나 개선 의지 부족으로 활용이 어렵다는 문제점을 갖고 있다. 미국의 오바마 대통령은 2009년 대통령에 취임하면서 “오바마 정부는 이전에 유례가 없는 수준으로 정부

를 개방한다”고 천명했으며 이를 ‘오픈 거버먼트 이니셔티브(Open Government Initiative)’라는 이름으로 명명하였다. 그 실천방안으로 data.gov라는 사이트를 개설했고 미국정부의 여러 부처에서 제공하는 데이터세트의 존재를 알리고 이들 데이터를 얻을 수 있는 링크를 제공하고 있다. 미국 정부는 빅데이터가 이슈화되자 2012년 3월 다른 나라보다 먼저 빅데이터 이니셔티브라는 이름으로 빅데이터 연구에 2억 달러를 투자하기로 했으며 동시에 공공데이터 개방을 추진하고 있다.

영국의 경우에는 데이터의 공개정책은 미국보다 늦게 시작했으나 인터넷의 발명가로 알려진 팀 버너스 리(Tim Berners Lee)<sup>2)</sup>를 정책 추진의 책임자로 임명하여 미국보다 높은 강도로 정부가 보유한 데이터를 공개하고 있다. 영국의 데이터 제공 사이트인 data.gov.uk의 경우 단순

한 데이터 제공보다 한 발 더 나아가 링크드 데이터 방식을 사용해 우리가 사용하는 웹을 머신이 이해하고 정보를 스스로 찾을 수 있도록 하는 방향으로 데이터를 제공하고 있다.

우리나라의 경우 빅데이터에 거는 기대가 무척 크다. 인터넷에서 빅데이터라는 단어의 사용빈도가 가장 높은 국가이기도 하다. 공공데이터의 개방 전략은 공공기관의 하부조직부터 시작하기는 매우 어렵다. 부처의 이해관계에 얽매어 국가라는 큰 틀에서 얻는 장점을 보기 어렵기 때문이다. 새롭게 들어서는 정부의 경우 국가 경쟁력을 높이기 위한 새로운 수단으로 공공데이터의 개방과 정부 자체의 정책 개발에 빅데이터를 이용하기를 기대한다. <sup>이윤규</sup>

2) 월드와이드웹(WWW)의 창시자. 1989년에 글로벌 하이퍼텍스트 공간 개념을 제시하였는데, 이 개념을 바탕으로 탄생한 것이 바로 월드와이드웹이다. 버너스리의 아이디어 공개를 통해 전세계 인터넷 시대의 문이 열렸고, 이후 월드와이드웹은 인터넷 주소 체계인 URL 등으로 발전하였다.

# 빅데이터 활용 어떻게 관리하고, 무엇을 준비할까?

M



임 상 배

한국오라클 Tech 사업본부  
기술컨설팅 부장  
sangbae.lim@oracle.com

IT 산업계 전체를 흔들고 있는 빅데이터라는 개념은 기존의 해결책을 제시하는 수많은 IT 개념들(OLAP, Data Warehouse, Data mining, CRM, ERP)과는 다르게 문제 그 자체를 기술용어로 사용한다는 점에 있어 기존의 IT 개념들과 큰 차이가 존재한다. 2~3년 전까지 주로 국내 포털회사, 통신사 등에서 빅데이터 관련 프로젝트들이 진행되었으나, 올해부터는 일반 기업들도 본격적으로 빅데이터를 활용하는 방안을 검토하기 시작했다. 빅데이터를 비용 효율적으로 활용 가능하도록 하는 기술적 근원은 하둡(Hadoop)이라는 분산파일시스템 기반의 병렬처리기술이며 최근 오라클을 비롯한 다양한 IT벤더에서 관련된 Product들을 출시하고 있다. 본 고에서는 빅데이터를 관리하고 활용하기 위한 방안들에 대해 알아보기로 한다.

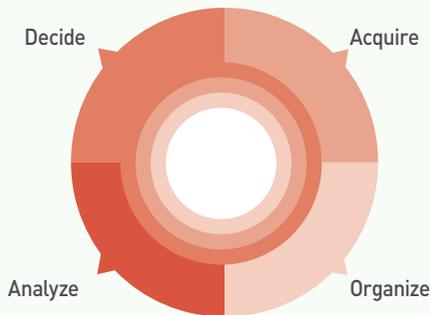
## 빅데이터 열풍의 기술적 근원은 하둡(Hadoop)

전 세계적으로 IT 관련된 수많은 용어가 이슈화 되었지만 2012년 '빅데이터(Big Data)'만큼 많은 관심을 받은 용어는 없을 것이다. 흥미로운 사실은 현재까지 이슈가 되고 실제로 구현되었던 수많은 기술들은 해결책에 관한 것이었고, 빅데이터는 정확히 반대의 의미로 논의되고 있다는 점이다. 예를 들어 OLAP, Data Warehouse, CRM, SCM, ERP, Data mining 등의 기술은 문제점을 해결하기 위한 개념이었고 지난 수십 년간 많은 시도들과 성과가 있었다. 하지만 빅데이터는 해결의 방법을 정의하는 단어가 아닌, 문제 그 자체에 대한 개념을 의미한다는데 있어 큰 차이점이 존재한다. 빅데이터라는 거대한 문제를 해결하는 방안을 먼저 제시하는 방식이 아닌 문제의 특성을 먼저 정의하고 이를 해결하기 위한 여러 가지 방법들이 제시되고 지금 이 순간에도 발전하고 있다.

그림1 구글 검색통계 Big Data 관련 인기 검색어(2012.8.28 기준)

검색어	
인기 검색어	
1. big data analytics	100
2. hadoop big data	75
3. hadoop	75
4. big bang data	65
5. google big data	60
6. oracle big data	50
7. big data base	45
8. big data ibm	45
9. big data jobs	40
10. big data cloud	40

그림2 빅데이터 관리 사이클



Make  
Better  
Decisions  
Using  
Big Data

그렇다면 이러한 빅데이터 문제를 해결하기 위해 어떤 기술적인 방법이 사용될 수 있을까? 구글 검색통계를 이용하여 'Big Data'를 검색해보면 빅데이터 관련 인기 검색어 목록을 볼 수 있다. 여기에 'Hadoop'이라는 기술이 등장한다.

현재 빅데이터를 처리하는 기술 중 가장 현실적인 대안이며 뜨거운 관심을 받고 있는 것이 더그커팅이 만든 하둡(Hadoop)이다. 하둡은 구글의 GFS, MapReduce 시스템에서 시작된 오픈소스 프로젝트이며 하둡분산파일시스템과 맵리듀스프레임워크 두 가지 코어 컴포넌트 이외에 빅데이터를 처리하기 위한 다양한 생태계가 구축되어 있다.

## 빅데이터 관리 방안

빅데이터 관리 단계는 전통적인 데이터의 처리와 유사하게 Acquire, Organize, Analyze, Decide 4단계로 나누어 볼 수 있다.

### Step 1. Acquire :

가장 많이 사용하고 있는 빅데이터 기술(Hadoop, NoSQL)을 이용하여 다양한 종류의 데이터를 비용 효율적으로 저장

빅데이터 관리의 첫 단계는 저장이다. 나중에 분석요건이 생겨 작업을 하고 싶어도 과거 데이터를 보유하고 있지 않다면 충분한 데이터가 축적될 때까지 기다려야 한다. 현재 대부분의 기업들

은 중요하다고 생각하고 업무에 꼭 필요한 데이터 우선으로 기업 데이터를 자산화 하고 있다. 대부분의 기업들이 로그성 데이터를 저장하지 않고 버리거나 매우 짧은 기간 동안만을 유지하고 있다. 빅데이터 활용에 성공한 해외의 기업들은 로그성 데이터를 축적한 후 이를 분석하고 업무에 적용하여 수익을 창출하고 있다. 이베이 같은 경우 로그데이터를 분석하여 운영하고 있는 사이트 내 기능의 배치를 꾸준히 보완하고 있으며 이러한 변경을 통해 수익을 창출하고 있다.

기술적 관점에서 빅데이터 저장을 위해서는 일반적으로 분산파일시스템(배치처리 목적) 혹은 NoSQL(실시간 처리 목적)을 이용하여 저장한다. 분산파일시스템에는 여러 가지 종류가 있지만 현재 가장 널리 사용되고 있는 분산파일시스템은 하둡분산파일시스템(HDFS)이다. 현재 하둡의 창시자인 더그커팅이 참여하고 있는 Cloudera의 배포판이 가장 많은 사이트와 사용자를 보유하고 있다.

### Step 2. Organize :

빠른 시간 안에 비용효율적인 빅데이터 처리, 기존 기간제, 정보계 인프라와의 연계

Organize단계는 하둡분산파일시스템 혹은 NoSQL에 저장된

데이터를 처리하고 기존에 기업에서 구축한 기간계(OLTP), 정보계(DW) 시스템과 연계하는 과정을 의미한다. 또한 저장된 데이터에 대한 본격적인 활용 단계를 의미한다. Organize 단계에서 빅데이터 처리에 활용되는 기술은 하둡의 MapReduce, Hive, Pig 등이다.

자바 기반의 MapReduce 프로그래밍은 자바언어 자체에 대한 지식 이외에도 하둡의 MapReduce 프레임워크와 같은 병렬처리에 대한 지식도 요구하며 작성 및 유지관리가 어렵다는 단점이 있다. 이러한 점을 해결하기 위해 Yahoo에서는 Pig를, FaceBook에서는 Hive를 만들었으며 하둡 생태계에서 빼놓을 수 없는 중요한 기능을 담당하고 있다. Pig와 Hive를 조합하여 Pig에서 수집된 데이터의 전처리를 담당하고 SQL 유사한 방식을 사용하여 처리 및 분석을 진행한다면 효율적인 빅데이터 처리를 수행할 수 있다.

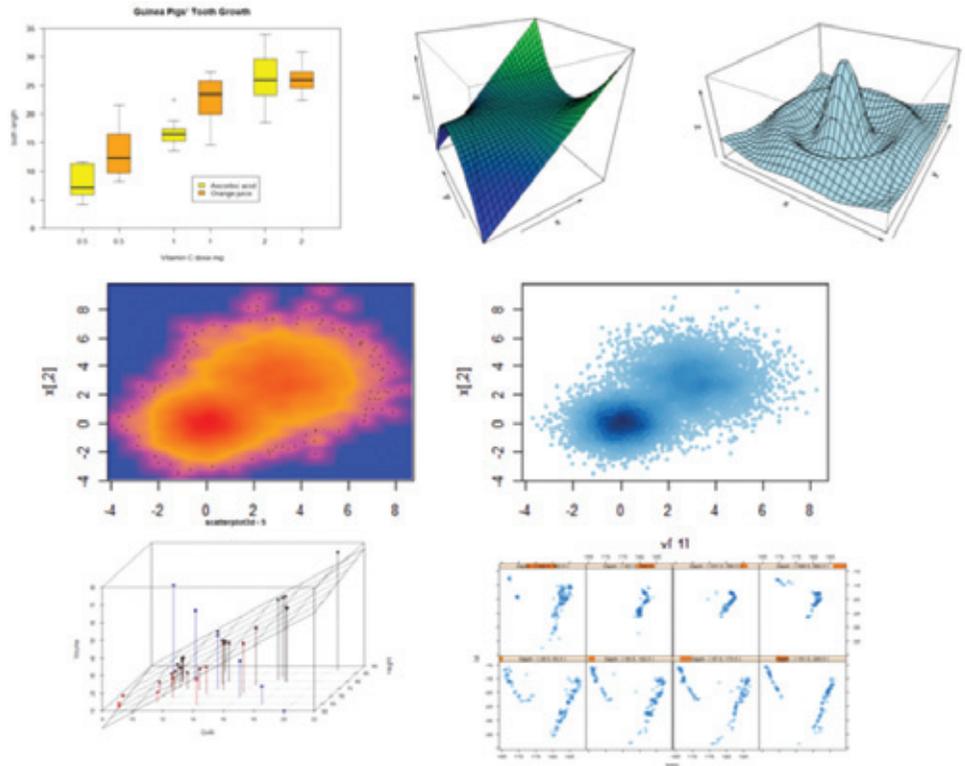
빅데이터를 처리한 후 활용하기 위해서는 기존 BI와의 연계가 필수적으로 요구된다. 이미 투자되어 있는 BI 시스템을 재사용하고 이미 조직원들이 사용 경험이 있는 시스템과 연계하여 빅데이터 활용을 전사적으로 확산시킬 수 있는 방법이다. 빅데이터 처리 결과를 기존 데이터베이스 시스템과 상호연계하기 위한 다양한 방법이 존재하며 Oracle에서는 Big Data Connectors를 통해 연계방안을 제공한다.

### Step 3. Analyze :

#### 집계부터 통계분석까지 다양한 수준의 분석 기능 수행

Pig나 Hive를 통해서 일부 분석 작업을 수행할 수도 있으며, 복잡한 통계적인 분석 작업의 경우 최근 가장 각광받고 있는 방법이 오픈소스 통계 소프트웨어인 R이다. R은 1994년 SAS, SPSS와 같은 사용 통계 소프트웨어의 대안으로 시작되어 최근에는 통계

그림3 R 시각화 사용 예



분야에서 일반화된 톨로서 인식되고 있다.

3,800여 개가 넘는 다양한 통계 패키지 등을 무료로 제공하고 있으며, 상용 통계 프로그램에서도 R과의 연계 기능을 제공하기도 한다. 최신의 통계 기법들은 기존 상용 통계분석프로그램에는 적용되어 있지 않기 때문이다. 또한 R은 상당한 수준의 시각화 기능을 제공하고 있어 빅데이터 시각화에 훌륭한 대안을 제시하고 있다. 기존 오픈소스 R이 가진 자원 활용의 단점(멀티코어 문제, 메모리 제약 사항 등)을 극복하기 위한 다양한 대안들(Bigmemory, Biganalytics, Rhadoop)이 최근 소개되고 있으며, R 자체도 버전이 올라가면서 일부 함수들이 멀티코어를 지원하고 있기에 향후 지속적인 발전이 예상된다. Oracle의 경우 Advanced Analytics 옵션의 ORE(Oracle R Enterprise)를 통해 데이터베이스 서버의 성능 및 Oracle 데이터베이스의 병렬 처리기능을 R이 이용할 수 있도록 하여 기존 R의 한계를 뛰어넘는 방안을 제시하고 있다. 데이터 이관이 필요 없기 때문에 DB의 강력한 보안기능을 제공받을 수 있어 최근 주목받고 있는 데이터 보안에 대한 대안을 제시한다.

Step 4. Decide :

**메인 메모리 기반 아키텍처 및 검색 기반의 BI로의 전환**

기업에서 의사결정 시 빅데이터를 활용하기 위해서는 Organize 단계에서 생성된 빅데이터의 결과, Analyze 단계에서의 분석 결과 등을 기존 시스템에 존재하는 데이터와 결합해야 한다. 개별적으로 존재하는 데이터 분석보다는 전사적 관점에서 데이터의 의미를 파악해야 빅데이터의 가치를 극대화할 수 있다. 조직 내에서 빠른 분석 기반의 의사결정 제공을 위해서 메인 메모리 기반의 BI 제품(Oracle Exalytics)들이 시장에 출시되고 있다. 이러한 제품들은 데이터를 메인메모리에 저장한 후 사용자가 조건을 입력 혹은 변경하는 순간 데이터를 이미 화면에 표시하는 기능을 제공하여 생각의 속도로 분석할 수 있도록 한다.

**Questions you know you have to ask vs Questions you don't yet know**

전통적인 BI와 빅데이터 시대의 BI의 가장 큰 차이점은 예전에는 BI를 통해 무엇을 질문해야 하는지 알고 있었지만 빅데이터 시대에는 무엇을 질문해야 하는지 모르는 상태에서 질문을 수행할 수 있어야 한다는 점이다. 마치 우리가 구글이나 네이버와 같은 검색엔진을 사용하듯이 사용자는 어떤 데이터가 있는지 모르는 상황에서 쉽고 빠르게 검색을 수행할 수 있어야 한다. 오라클은 Endeca를 통해 이를 지원하고 있다.

**빅데이터 활용 시 고려 사항**

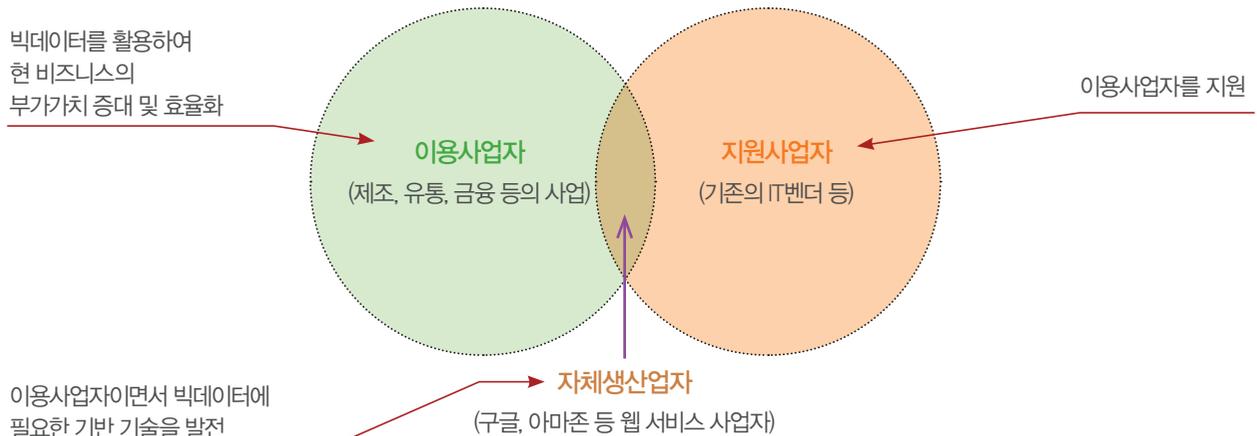
지난 2011년 하반기부터 전 세계 IT에 불어닥친 빅데이터에 대한 많은 기대와 관심은 국내 기업에게도 좋은 기회가 될 것으로 기대된다.

빅데이터 비즈니스와 관련하여 세 가지의 사업자 유형이 존재하며 대부분의 일반 기업은 빅데이터를 활용하여 현 비즈니스의 부가가치 증대 및 효율화를 원하는 이용사업자에 속한다.

**기업 보유 데이터 및 보유 가능 데이터에 대한 평가 우선 수행, 기술평가는 최종단계에서 수행**

국내 기업에서 빅데이터 기반의 신성장동력을 발굴하기 위해서는 우선 현재 가지고 있는 데이터를 활용할 수 있는 방안을 찾아야 한다. 기업들을 방문하여 빅데이터 관련 컨설팅을 진행하다보면 가장 중요하다고 생각되는 사항이 기업 내 존재하는 데이터에 대한 평가이다. 보유하고 있는 데이터에 대한 정확한 평가 및 내부에서 수집 가능한 데이터를 파악해야 다음 단계인 외부 데이터(SNS, 공공정보 등)와의 연계 및 활용방안을 검토할 수 있으며 기업의 빅데이터 활용전략을 수립할 수 있다. 내부 데이터의 활용가치를 빅데이터 관점에서 평가할 때 다음의 질문을 기준으로 빅데이터 활용 가능성 및 적용 기술을 검토할 수 있다.

그림4 빅데이터 비즈니스 관련 사업자 유형



출처 : 「빅데이터 비즈니스」, 스텝키 로스케

- 현재 데이터베이스에 자산화 되지 않은 데이터 중 의사결정에 참고하는 데이터가 있는가? 있다면 왜 자산화 하지 않고 있는가?
- 서비스 하고 있는 데이터 중 비용효율 문제로 제한된 기간에만 저장 및 서비스 하고 있는 업무가 있는가?
- 기존 업무 중 대량의 비정형 데이터를 대상으로 검색해야 하는 업무(예: 로그 대상 감사 업무)가 있는가?
- 내부 데이터 중에서 외부 데이터와 연계 시 추가적인 가치를 가지는 것이 있는가?
- 개별 요건들을 전사 관점에서 통합할 수 있는 항목이 존재하는가?
- 이러한 업무들이 우리 조직의 예산범위에서 기존 기술(DBMS, BI)·구현 및 개선이 가능한가? 가능하지 않다면 기술적 대안은 어떤 것이 있는가?

빅데이터 활용 데이터 및 업무를 도출할 경우 기술적인 검토는 마지막에 하는 것이 효과적이다. 기술적인 검토를 데이터 및 업무 도출과 병행하여 수행하는 경우 최종 후보 항목의 수가 적어지고 이는 전사적 관점에서 각 업무 혹은 데이터를 융합하여 활용할 수 있는 기회를 상실하게 하는 이유가 될 수 있다. 비록 해당 요건이 기간제/정보계시스템 구축에 해당되는 내용일지라도 전사적 관점 혹은 다른 종류의 데이터와의 연계를 통해 빅데이터로서의 가치를 가질 수도 있다. 마지막 단계에서 기술 검토를 통해

최종 도출된 사항들이 기업의 예산범위 안에서 기존 기술로 구현 및 개선이 가능하지 않다고 판단되는 경우에 빅데이터 기술 도입을 검토해야 한다.

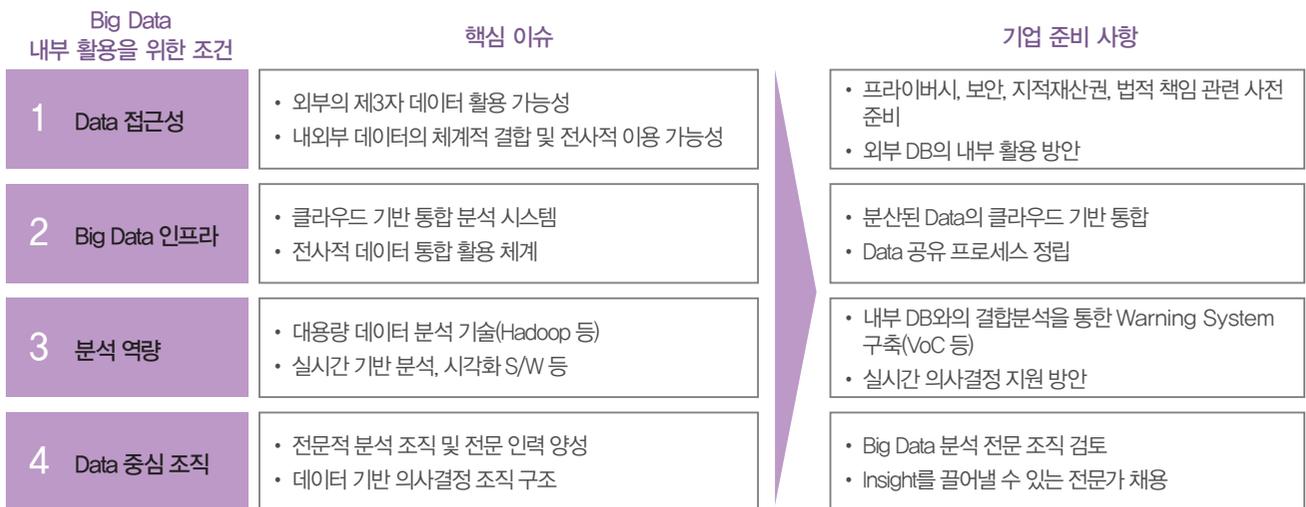
### 빅데이터 기술 기반의 솔루션 개발

빅데이터를 기업의 신성장동력으로 활용하는 또 하나의 방법은 기업이 보유하고 있는 솔루션을 업무 특성을 고려하여 빅데이터 기반 기술(하둡)로 전환하는 것이다. 솔루션에서 저장하고 처리해야 하는 데이터는 해마다 폭발적으로 증가하고 있고 이를 빅데이터 기반 기술을 지원하게 전환한다면 다른 기업이 보유한 동일 솔루션에 비해 비용효율 및 성능이라는 경쟁력을 갖출 수 있게 된다. 예를 들어 보안솔루션을 가지고 있는 기업이라면 보안 로그를 수집하고 분석하는 과정을 하둡의 Flume→[HDFS or HBase]→Pig&Hive→R과 같은 과정을 걸쳐 수행할 수 있도록 하여 변화하는 IT 환경에 대응해야 한다.

### 빅데이터 적용을 위한 기업의 준비사항

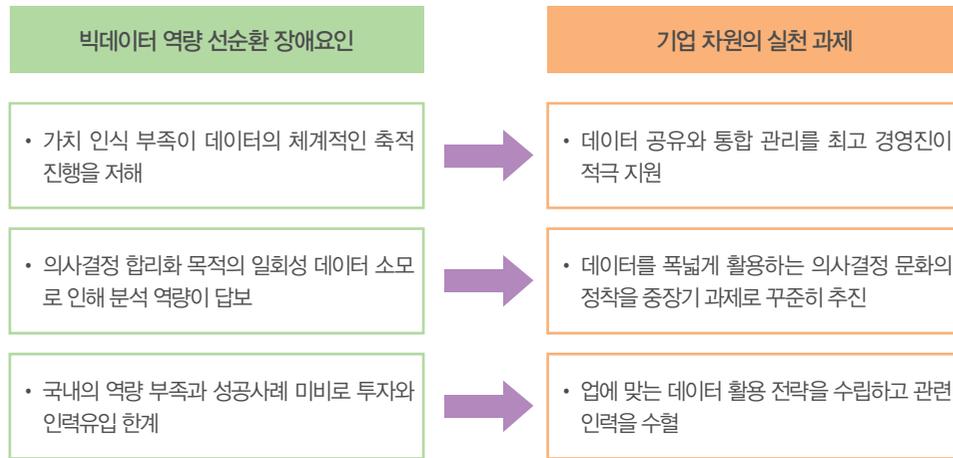
기업 내에서 빅데이터 활용을 위해 다음의 세 가지 단계를 제안한다. 첫 번째는 지속가능한 운영 인프라 구축이다. 빅데이터 시스템은 단순히 하둡 배포판을 다운로드하고 설치하는 데서 완성되

그림5 Big Data 시대 준비사항



출처 : Big Data, 미래를 여는 비밀 열쇠, KT경제경영연구소

그림6 기업의 빅데이터 역량 강화를 위한 실천과제



출처 : 빅데이터 산업지각변동의 진원, 삼성경제연구소

꾸준히 추진해야 하는 항목이 데이터 기반의 의사결정 문화이다.

### 맺음말

빅데이터에 대한 활용사례들이 국내에서도 일부 포탈 회사 및 통신사를 시작으로 발표되기 시작하였으나 아직까지는 많은 개발자나 운영자 특히 IT 기획자들에게 생소한 분야인 것이 분명한

현실이다. IT에 있어 변화는 빠르게 다가오지만 이러한 변화에 대응하기 위한 준비는 상대적으로 오랜 기간이 소요된다. 변화에 대응하지 못하는 기업은 뒤쳐지거나 살아남지 못한다는 것이 그 동안의 역사적 교훈이다. 빅데이터를 이용하면 비즈니스 수익에 도움이 된다는 데는 많은 사람들이 동의하고 있다. 하지만 기업에서 빅데이터를 체화하기 위해서는 일정기간 투자가 필요하다. CXO 수준에서의 적극적 지원이 필요한 대목이다.

빅데이터 프로젝트 수행 시 가장 부족한 부분으로 지적되는 기술인력 수급에 대한 문제는 다행히 올해부터 하둡과 관련된 많은 교육과정들, 다양한 IT 벤더의 지원체계 구축을 통해 해결되고 있다. 이러한 IT 환경 및 교육과정들을 잘 활용하여 빅데이터 비즈니스 활용방안 기획자, 빅데이터 기반 기술 엔지니어 등을 육성한다면 2012년을 기점으로 기업의 신성장동력을 발굴하고 기업과 조직원의 가치를 제고할 수 있는 또 하나의 중요한 비즈니스 터닝 포인트가 될 것이다. 이슈>영향

기술인력 수급에 대한 문제는 다행히 올해부터 하둡과 관련된 많은 교육과정들, 다양한 IT 벤더의 지원체계 구축을 통해 해결되고 있다. 이러한 IT 환경 및 교육과정들을 잘 활용하여 빅데이터 비즈니스 활용방안 기획자, 빅데이터 기반 기술 엔지니어 등을 육성한다면 2012년을 기점으로 기업의 신성장동력을 발굴하고 기업과 조직원의 가치를 제고할 수 있는 또 하나의 중요한 비즈니스 터닝 포인트가 될 것이다.

세 번째는 경험 기반의 의사결정 문화에서 데이터 기반의 의사결정으로의 전환이다. 데이터 분석을 통해 얻은 지식이 실제 경험적 지식과 다른 경우 이를 업무에 적용하는 것은 매우 어려운 일이나 작은 것부터 점진적으로 시도해볼 충분한 가치가 있다. 아마존의 경우와 같이 데이터를 버리지 않고 활용하는 기업문화를 가진 기업은 자신의 비즈니스를 확장할 수 있을 뿐 아니라 IT 자체를 선도하여 전혀 새로운 시장을 만들어낼 수도 있다.

삼성경제연구소에 따르면 현재 국내에는 빅데이터 역량 선순환에 장애요인이 존재하며 이를 극복하기 위해 최고 경영진의 적극 지원을 비롯한 다양한 실천과제들이 있다. 여기에 중장기 과제로

### 참고 문헌

- 스키 로스케, 도서 빅데이터 비즈니스
- KT경제경영연구소, 'Big Data, 미래를 여는 비밀열쇠'
- 삼성경제연구소, CEO Information 851호, 빅데이터: 산업 지각변동의 진원

# 빅데이터 활용하기

## 빅데이터, 냉정하고 정확한 평가자

M



인 선준  
SK텔레콤 소셜마케팅팀 부장

기업들이 빅데이터를 활용하는 것은 쉬운 일도 아니고 투자해야 할 비용도 만만치 않은 것이 현실이다. 빅데이터를 활용하기 위해 기업들은 일반적으로 세 가지를 갖추어야 한다고 말한다. 빅데이터 활용을 위한 기반과 데이터 사이언티스트와 같은 전문가들, 그리고 무엇보다도 이를 뒷받침할 회사의 문화가 그것이다. 그러나 그 외에도 직관과는 다른 분석 결과와 그 해법에 대한 신뢰와 투자, 그리고 접근 방식에 대한 전사적인 동의 같은 난제들을 슬기롭게 풀어내갈 때 빅데이터의 큰 가능성이 가치 있는 현실로 다가올 수 있을 것이다.

### 갖고 싶은 Macbook Air 지금 살 것인가? 좀 더 기다릴 것인가?

하루가 다르게 새로운 제품이 쏟아져 나오고 같은 물건이라도 어제 가격과 오늘 가격이 다른 디지털 제품들. 새로운 디지털 제품을 구매할 때마다 이 모델을 지금 사는 것이 맞는지, 새로운 상품이 곧 나오지는 않는지, 그리고 곧 가격이 내려가거나 앓을까하는 염려를 하지 않은 사람은 거의 없을 것이다. 누군가가 이 제품을 지금 사는 것이 좋을지, 좀 더 기다렸다가 가격이 떨어지면 사는 것이 나올지, 아니면 새 제품을 기다리는 것이 현명한 것이지를 조언해준다면 얼마나 좋을까. 그런 생각을 실행에 옮긴 사람이 있으니 바로 Decide.com의 창업자 Oren Etzioni였다. Oren은 가전제품의 가격이 하루에 20%나 내려가는 때도 있을 만큼 가격의 변화가 심하다는 것을 알고 이 패턴을 분석하기 위해 수많은 가전제품들의 가격과 할인에 대한 데이터들을 분석해서 각각의 가전제품들이 언제, 얼마나 가격이 낮아질 수 있는지를 예측할 수 있는 패턴을 분석해냈고 이를 이용하여 Decide.com의 사용자들에게 디지털 가전제품의 구매 시기에 대한 조언을 제공하고 있다.

예를 들어 갤럭시S3를 지금 사야할지를 질의하면 Decide.com은 친절하게도 2주 내에 \$26이 내릴 것이라고 안내해준다(그림1 참조). 뿐만 아니라 7,000명 이상의 전문가와 200TB의 데이터를 분석해서 이 제품이 얼마나 괜찮은지도 평가해준다. 물론 상품에 대한 정보는 구글을 통해서도 얻을 수 있고 아마존의 댓글을 통해서도 얻을 수 있지만 Decide.com은 수많은 데이터에 대한 분석 알고리즘을 이용해서 수많은 쓰레기 데이터들 속에서 '길을 잃어버리는 상황'을 막아준 것이다.

이처럼 데이터는 사람들에게 새로운 정보를 제공해주고 더 나은 의사결정을 할 수 있게 도와준다. 따라서 데이터 대부분의 활동이 의사결정과 실행으로 이루어져 있고, 그 결과가 경쟁 환경에서 스스로의 생사에 직접 영향을 미치는 기업에게 있어서 더욱 중요한 의미를 지닌다.

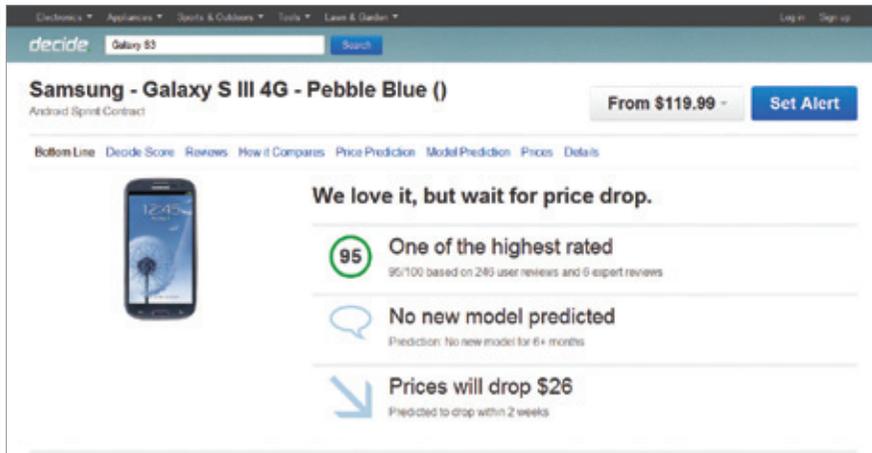
### 주목 받는 분석적인 접근 방법(Analytics)

최근 소셜 미디어 상에 있는 풍부한 데이터들이 주목을 받으며, 빅데이터에 대한 관심이 날로 높아지고 있다. 기업들은 자신의 의사결정과 실행 과정에 데이터를 활용하는 일을 무척 중요한 일로 인식하게 되었다. 그러나 기업들이 데이터를 활용해서 비즈니스 가치를 혁신하거나 경쟁우위를 확보하려는 시도는 이미 꽤 오래 전에 시작된 일이다. 해야 할 일이 무엇인가(Do right things)와 어떻게 그 일을 잘 할 것인가(Do things right)는 기업 활동의 핵

심이며, 기업의 임원들이 받는 높은 급여의 상당 부분은 그런 일들에 대한 훌륭한 결정을 내릴 수 있는 능력 때문일 것이다. 그래서 그들의 경험과 직관은 기업의 소중한 자산으로 여겨져 왔다. 그러나 최근에 나타나는 사례들은 기업이 그러한 경험과 직관에 의존하는 것보다 데이터를 활용하는 분석적인 방법(Analytics)에 의존하는 것이 더 좋은 성과를 낼 수 있음을 보여주고 있다. 지난해 MIT Sloan Management Review와 IBM이 108개 국가 30개 산업분야의 3,000개 이상의 기업을 대상으로 조사한 결과에 따르면 분석적인 접근 방식을 활용해서 경쟁력을 만들어내는 기업의 비율이 37%에서 1년 만에 58%로 증가했을 정도로 기업들의 데이터에 대한 관심은 높아지고 있다. 또한 이들 기업 중 업계 선두 그룹과 후위 그룹의 일하는 방식을 분석해보면 선두 그룹의 약 45%가 미래전략을 위해, 그리고 53%가 일상적인 운영을 위해 분석적인 접근 방법을 사용하고 있다고 밝혔으며, 후위 그룹의 경우에는 20%만이 미래전략을 위해, 27%만이 일상적인 운영을 위해 분석적인 접근 방법을 활용하고 있는 것으로 나타난다.

이는 기업이 분석적인 방법을 잘 활용했을 때 그 경쟁력이 크게 향상될 수 있다는 사실을 보여준다(그림2 참조). 실제로 맥킨지는 분석적인 방법을 활용했을 때 기업의 성과가 1% 이상 개선된다는 조사 결과를 밝히기도 했다.

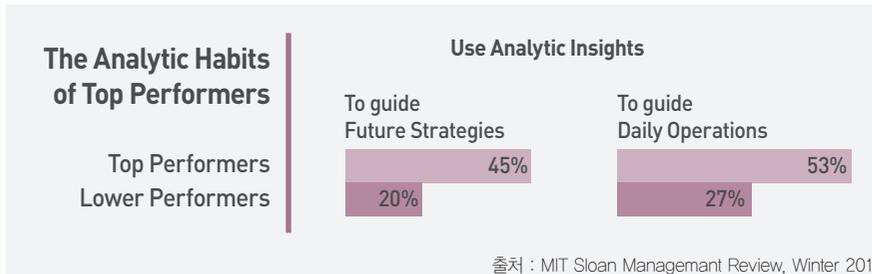
그림1 Decide.com에서의 갤럭시S3 조회 결과



### 열심히 일할 것인가? 정확하게 일할 것인가?

기업이 데이터를 이용한다는 것은 일을 정확하게 한다는 것이다. 호텔 체인으로 유명한 매리어트(Marriott International)는 어떤 시기에 어떤 호텔 객실을 어떤 고객들이 얼마나 지불할 의사가 있는지, 그리고 우리의 단골 고객이 경쟁사로 넘어갈 가능성이 얼마나 되는지를 전 세계에서 가장 잘 알고 있는 호텔 체인 중 하나일 것이다. 매리어트는 수십 년 동안 마일리지 멤버십을 가진 고객들을 분

그림2 기업의 분석적 기법 활용 성과 비교



석해서 가장 높은 가치를 만들어내는 고객들에게 마케팅을 집중 해왔고, 고객들의 행동을 분석해서 객실 숙박비를 최적화해왔다. 또한 정량적인 분석을 적용해서 호텔 시설들과 서비스들의 효율을 극대화하는 방법들을 찾아내기도 했는데 그 결과 수익성을 약 10% 정도 향상시킨 것으로 알려져 있다.

매리어트뿐만 아니라 많은 기업들이 분석적인 접근 방법을 활용해서 좋은 성과를 얻고 있다. 책 한 권을 사러 들어갔다가 사람들의 서평과 함께 구입한 책들을 보다보면 원래 사고자 한 책도 깜빡 잊어버리고 서너 권을 주문하게 만드는 아마존이 그러하고, 신용카드 업계 최초로 세그먼테이션이라는 개념을 도입하며 가장 빠른 성장을 해왔던 캐피탈 원이 그러하다. 캐피탈 원은 조직 구조를 세그먼테이션과 데이터 분석에 맞추어서 운영하며, 직원의 상당수가 분석적인 업무를 수행하도록 하며, 하루에도 수십 개의 분석적인 실험을 시행하는 것으로 유명하다.

올해 초에 151개 미국 정부 기관들을 대상으로 한 조사에서 각 기관의 CIO들은 데이터를 활용한 분석적인 접근을 통해 전체적으로 약 59%의 효율이 향상되었으며, 의사결정의 속도와 스피드가 51%, 예측 능력이 30% 향상되었다고 응답하기도 했다. 그만큼 '정확'하게 일을 할 수 있게 된 것이다.

## 데이터, 그리고 빅데이터

사실 많은 기업들이 고객에 대한 데이터를 보유하고 있고 그것들을 활용하고 있다. 고객 유지 수단으로 사용하고 있는 마일리지의 얼마 이상으로 떨어지면 고객이 이탈한다는 것을 알면 그런 고객들에게 적절한 시점에 할인 혜택을 제공해서 다시 마일리지를 쌓게 만든다거나 하는 방식으로 기업의 성과를 높이고 있다. 그런 데이터들은 기업의 내부 데이터인 경우가 대부분이다. 기업의 내부 데이터는 그 자체로 기업의 값진 자산이지만, 그 데이터의 생성이 고객과의 거래나 기업의 업무 활동 결과에 의한 것이라는 장점과 한계를 동시에 지니고 있다. 그런 데이터들을 활용해서 업무 효과를 높이거나 현실을 파악하고 어느 정도의 미래를 예측할 수 있지만, 기업이 가지고 있던 경험에 의해 편향된 정책들이 만들어낸 데이터이거나 기업의 입장에서는 경영활동의 결과적인 데이터로서 미래지향적이지 못한 데이터일 가능성도 높다. 많은 기업들이 FGI와 같은 시장조사를 통해서 고객의 요구와 같은 미래지

향적인 정보를 얻기 위해 노력하고 있지만, FGI 참석자들은 해당 기업에 유리한 응답을 하거나 사회 통념상 수용되기 쉬운 응답을 하는 경우가 많아 정확하고 객관적인 정보를 얻는 것이 매우 어렵다는 것은 주지의 사실이다.

아마도 빅데이터의 가치는 거기에 있을 것이다. 물론 기업 내부에서 생성되는 데이터들도 빅데이터로 분류할 수 있는 것이 많을 것이다. 기업 내부의 빅데이터와 소셜미디어의 데이터로 대표되는 외부의 빅데이터들은 일정 부분 해당 기업의 경영활동에 의해 영향을 받지만 사람들의 자율적인 행위에 의해 생성되는 수많은 데이터들이 그러한 가치 편향을 상당히 상쇄할 수 있기 때문에 장점이 있다. 또한 고객들이 그들의 경험을 직접 언급한다는 것도 빅데이터의 가치를 높이는 점이다. 한 호텔이 자신들의 서비스를 개선하기 위해서 고객들이 소셜미디어 상에 올린 데이터를 분석해서 호텔 서비스를 이용하는 어느 순간에 - 로비에 들어서서, 체크인할 때, 룸에서, 식당에서와 같은 - 불만을 표시했는지를 분석하고, 그 단계의 서비스를 중심으로 개선해서 효율적으로 호텔의 전체 만족도를 올린 사례는 그런 가능성을 잘 보여준다.

## SK텔레콤의 소셜 빅데이터 활용

세계적인 통신사인 보다폰(Vodafone)은 고객의 스마트 디바이스 사용데이터를 분석하여 고객의 웹 브라우징 행태를 분석, 활용하기 위한 방안을 강구하고 있으며, 에너지 기업인 Vestas는 풍향에 따라 전기 생성량의 차이가 발생한다는 점에서 착안, 풍향 센서의 데이터를 분석해서 전기 생산량을 극대화 하고 있기도 하다. 그러나 빅데이터는 큰 수익을 올리는 비즈니스를 만들어내는 것보다는 기업이 보유한 빅데이터들의 분석을 통해 생산성을 강화하는 수단으로 활용되고 있는 것이 현실이다. 이것은 상대적으로 기업들이 접근하기 좋은 풍부한 데이터를 제공하고 있는 소셜 빅데이터도 마찬가지여서 소셜 빅데이터의 활용 역시 기업이 관심있는 담론이 소셜미디어 상에서 어떻게 나타나고 있는지에 대한 모니터링 서비스가 주를 이루고 있으며, 일부에서 기업의 활동을 지원하기 위해 광고, 채용, CRM 등의 솔루션이 등장하고 있다.

2011년부터 소셜 빅데이터를 활용하고 있는 SK텔레콤은 홍보와 마케팅 활동을 위해 오피니언 마이닝 도구를 이용한 모니터링과

인사이트 분석, 그리고 소셜온(SocialOn)이라고 하는 자체 개발 시스템을 통해 소셜미디어의 여론을 모니터링하고 있다.

### 소셜 빅데이터의 오피니언 마이닝을 통한

#### 인사이트 분석 사례

#### 이동통신 소셜 담론 분석

이동통신 담론에 대한 소셜 데이터 분석은 스마트폰의 확산 이후 국내 이동통신 시장이 어떠한 방향으로 변화하고 있는지 예측하

기 위해 2011년 1월부터 2012년 4월 말까지의 소셜미디어 상에 있는 약 1,600만 건의 데이터를 3,825개의 키워드로 분류한 후, 브랜드, 단말기, 활용, 요금제, 네트워크, 고객만족의 여섯 가지 영역에 대해서 분석하는 방식으로 진행되었다.

많은 분석이 실시되었지만 일부 내용을 소개하자면, 소셜 데이터들이 알려준 이동통신 시장은 예상대로 스마트폰이라고 하는 단말기에 대한 관심이 가장 많은 담론을 차지하는 시장이었다. <그림3>에서 보는 바와 같이 단말기는 전체 담론의 44%를 차지하며 시장을 주도하고 있었다. 그러나 그 추세는 약간 다른 모습을 보여주고 있는데 <그림4>에서와 같이 단말기에 대한 언급은 지속적으로 줄어들고 있는 반면, 활용도에 대한 언급은 계속 증가하는 모습을 보이고 있는 것이다.

우리는 이것이 이동통신 사용자들의 관심이 단말기 자체에서 일상생활에서의 활용의 단계로 넘어가고 있는 신호가 아닌지 판단하기 위해 단말기의 발전 단계와 신형 단말기들을 대상으로 형성되는 담론이 어떤 변화가 있었는지를 알아보기로 했다.

우선 모바일 디바이스가 발전하는 단계를 기술, 스펙, 그리고 가격경쟁의 단계로 구분하는 것으로 보았을 때, 최근 새롭게 나타난 데이터는 거의 언급되지 않던 단말기의 메모리 용량과 스펙에 대한 언급들이 소셜미디어 상에서 급격히 증가하기 시작하면서,

그림3 이동통신 담론 영역 별 비중

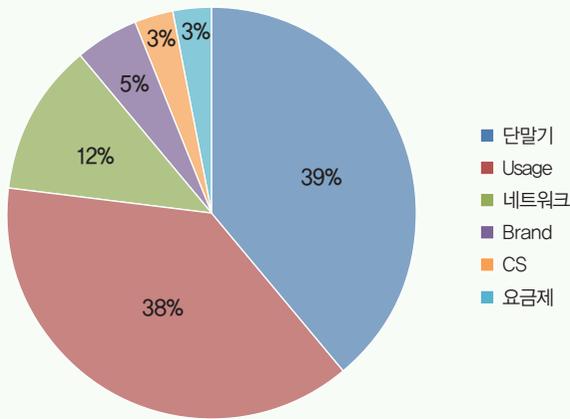
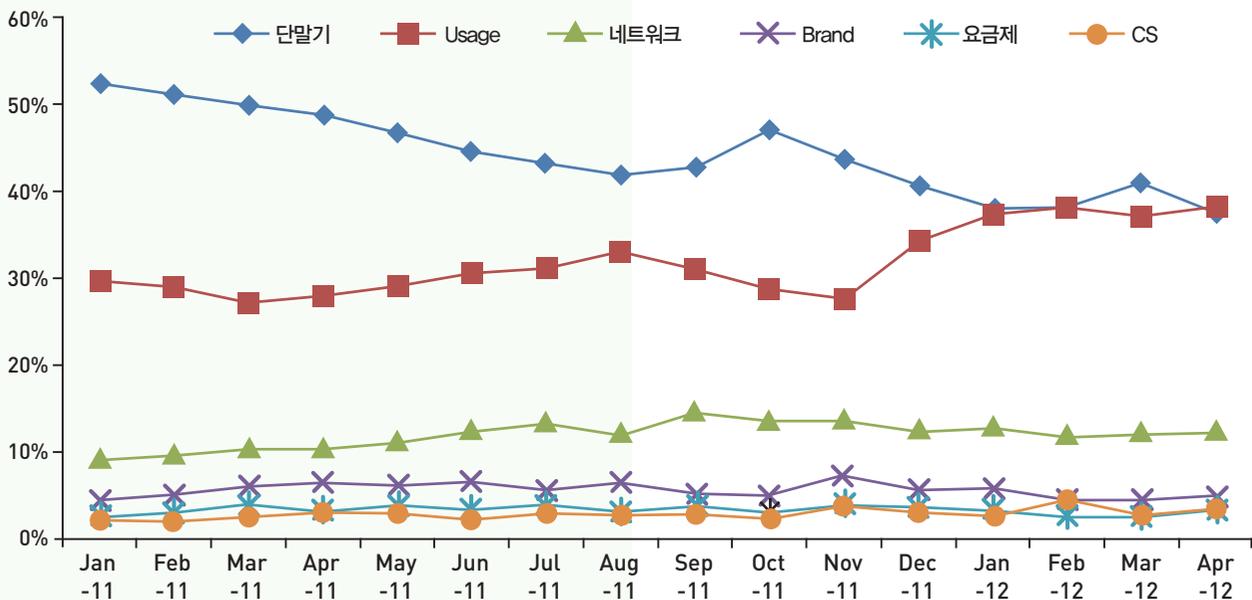


그림4 이동통신 담론 영역별 변화 추이



스마트폰이 단말기 자체에 대한 관심이 줄어드는 스펙 경쟁의 시기로 접어드는 신호로 해석할 수가 있었다. 그리고 우리의 가설이 사실이라면 작년 5월에 출시된 A2라는 단말기와 올해 출시된 A3라는 단말기를 비교했을 때, 제품의 혁신성도 높고 제조사와 이동사 그리고 언론의 관심을 훨씬 많이 받았던 A3에 대한 언급이 오히려 A2보다 적거나 혹은 다른 성격을 가지고 있을 것이라는 가정 하에 해당 데이터들을 분석했다. 그 결과 A3에 대한 언급이 출시 전후 동일한 기간 동안 약 25% 감소했다는 사실과 그 성격도 새로운 기술을 적용한 단말기와 최신형 단말기로 서로 다르다는

사실을 찾아낼 수 있었다. 그 외 몇 가지 다른 가설의 검증을 통해 우리는 한국의 이동통신 시장이 단말기 중심에서 서비스 활용 중심으로 넘어가고 있고, SK텔레콤이 활용분야에서 새로운 가치를 제공해주기 위해 노력해야 한다는 결론을 도출할 수 있었다.

### 프로야구 구단에 대한 팬들의 인식 분석 사례

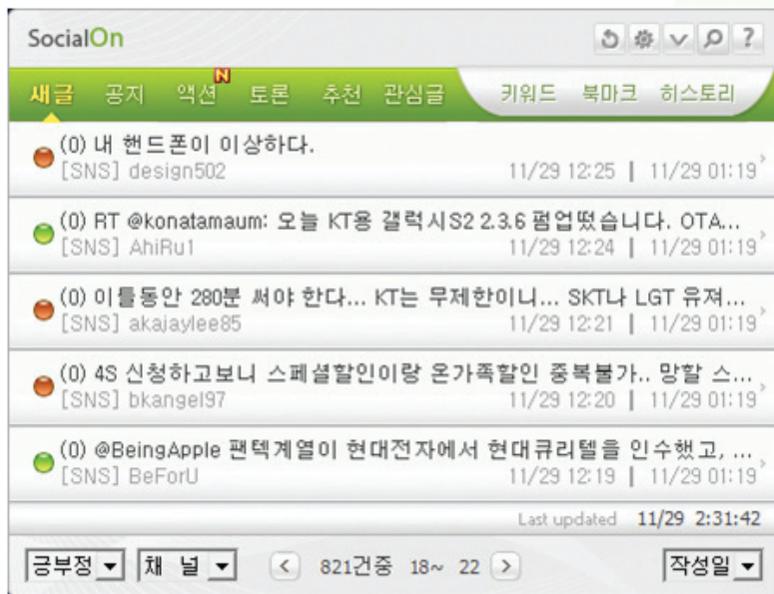
그렇다면 프로야구 구단들은 소셜미디어 상에서 어떻게 인식되고 있을까? 프로야구 구단을 계열사로 가지고 있는 기업의 입장에서 해당 구단이 어떻게 인식되고 있는가 하는 것은 매우 중요하다. 2008년 1월 1일부터 2012년 7월 31일까지 약 21억 건의 소셜 빅데이터를 분석한 결과 프로야구 구단에 대한 관심은 상위 구단 중심에서 점차 평준화되고 있는 가운데 S, L, D 세 구단에 대한 팬들의 인식은 <표1>과 같은 것으로 나타났다.

프로야구 구단의 성격을 바꾸는 것은 기업의 전략적인 변화보다 더 어려운 일일 수도 있을 것이다. 그러나 구단 자신이 어떤 이미지를 가지고 있다는 것을 객관적으로 알 수 있다는 것은 구단의 운영과 활동방향에 적지 않은 시사점들을 제시해 줄 수 있을 것이다.

표1 소셜미디어에 나타난 3개 구단에 대한 팬들의 인식

구단	구단 전체	구단 이미지	선수 이미지	팬 이미지
S	빨간 옷의 무결점 엄친아	1위, 빨강, 넓은, 강한	완벽, 모범	없음
L	열정의 팬들이 따라다니는 검소한 스타	검소한	공격적인	열정적이고 경이로운
D	묵묵히 제 갈 길 가는 즐기는 꿈	믿음, 욕심	성실한	즐거는

그림5 소셜은 화면



### 소셜미디어 모니터링을 위한 소셜은 활용

오피니언 마이닝 시스템의 장점은 소셜미디어의 방대한 데이터를 효과적으로 분석할 수 있도록 해준다는 점이다. 그러나 기계적인 분류와 분석에 의해서 소셜미디어 상에서 지속적으로 발생하고 있지만 크게 이야기가 나오지 않거나, 팔로워나 팬이 적은 사용자들의 가치 있는 의견은 걸러지기 쉽다는 약점을 가지고 있다. 이런 목소리들을 경청하기 위해 SK텔레콤은 Crowd Monitoring 체계라고 할 수 있는 소셜은 시스템을 개발하여 소셜미디어 상에서 오고가는 의견들을 경청하고 있다. 소셜은 시스템은 사용자들이 소셜미디어 상에 나타난 의미 있는 의견들에 대한 공유, 토론, 대응 등을 할 수 있는 환경을 제공하고 있다(그림5) 참조.

그림6 오피니언 마이닝 시스템의 연관어 분석 결과 사례

■ Top Keywords – Overall

파워블로그 포스팅		
No.	Keyword	% of buzz
1	가능하다	2%
2	좋다	2%
3	기능	1%
4	카메라 화소	1%
5	사용하다	1%
6	dualcore	1%
7	HDMI 포트	1%
8	소유하다	1%
9	확인할 수 있다	1%
10	빠르다	1%
11	재미있다	1%
12	있다	1%
13	메뉴	1%
14	비권다	1%
15	어플리케이션	1%
16	PC	1%
17	기대하다	1%
18	2세대 스마트폰	1%
19	다르다	1%
20	버튼	1%

전체 블로그 포스팅		
No.	Keyword	% of buzz
1	dualcore	3%
2	LG	3%
3	가능하다	2%
4	출시	2%
5	좋다	2%
6	CPU	1%
7	HDMI 포트	1%
8	기능	1%
9	기대하다	1%
10	공동구매	1%
11	지원된다	1%
12	가격	1%
13	카메라 화소	1%
14	froyo	1%
15	나온다	1%
16	동영상	1%
17	휴대폰	1%
18	게임	1%
19	사용하다	1%
20	디자인	1%

커뮤니티		
No.	Keyword	% of buzz
1	출시	11%
2	출시일	9%
3	가격	7%
4	요금제	3%
5	전화	3%
6	dualcore	2%
7	LG	2%
8	가능하다	2%
9	예약하다	1%
10	가능	1%
11	HDMI 포트	1%
12	나온다	1%
13	CPU	1%
14	좋다	1%
15	휴대폰	1%
16	기대하다	1%
17	케이스	1%
18	게임	1%
19	지원된다	1%
20	같다	1%

미디어		
No.	Keyword	% of buzz
1	dualcore	7%
2	LG	5%
3	가능하다	3%
4	CPU	2%
5	판매하다	2%
6	지원된다	2%
7	출시	2%
8	웹브라우저	1%
9	가입	1%
10	CES 2011	1%
11	휴대폰	1%
12	PC	1%
13	froyo	1%
14	반응속도	1%
15	예약판매	1%
16	게임	1%
17	램프음	1%
18	회사	1%
19	줄길 수 있다	1%
20	좋다	1%

출처 : Blog, 2011.1.1~26

### 빅데이터 활용의 어려움

기업에게 빅데이터의 활용이 새로운 비즈니스 가치를 창출하거나 경쟁우위를 만들어낼 수 있는 기회를 제공하는 것은 주지의 사실이다. 그러나 앞서 예를 든 MIT와 IBM의 조사 결과가 시사하는 다른 관점은 분석적인 방법이 기업들이 활용하기 쉽지 않은 것이라는 사실이다. 기술 분야의 시장 분석 기관인 가트너는 2015년 까지 표준 500대 조직들 중 85% 이상이 경쟁우위를 얻기 위해 빅 데이터를 활용하는 일에 성공하지 못할 것이라고 예상했다. 즉, 잘하면 좋지만, 잘 하기는 어려운 것이 바로 기업이 데이터를 활용하는 일이고 분석적인 접근 방법을 사용하는 일인 것이다. 앞서 언급한 오피니언 마이닝 시스템의 경우만 보아도 소셜미디어에 사용자가 자유롭게 올린 포스트들을 기계적으로 분류하는 작업에 많은 어려움이 있다. <그림6>과 같은 연관어들을 보고 시장의 의견을 찾아내는 것은 어려운 일이다. 따라서 데이터의 분석은 가설의 수립과 검증하는 절차를 반복하면서 이루어지게 되는데 이 가설의 수준이 전체 분석의 수준을 좌우하게 되는 문제가 발생한다. 또한 구글의 안드로이드 운영체제인 아이스크림샌드위치와 아이스크림이라는 단어가 혼동될 수 있듯이 기계적인 분류에 따른 한계와 그리고 가비지 데이터들에 의한 오염에 대한

클렌싱의 어려움, 사용자들의 관심이 별로 없는 분야의 경우 소수 의견에 의한 왜곡 등 수많은 문제들이 있다. 이러한 문제들은 1회적인 연구대상으로서는 모르겠지만, 데이터의 지속적이고 실시간적인 활용이 필요한 기업 환경에서는 심각하게 고려해야 할 부분이 될 수도 있다.

이처럼 기업들이 빅데이터를 활용하는 것은 쉬운 일도 아니고 투자해야 할 비용도 만만치 않은 것이 현실이다. 빅데이터를 활용하기 위해 기업들은 일반적으로 세 가지를 갖추어야 한다고 한다. 빅데이터 활용을 위한 기반과 데이터 사이언티스트와 같은 전문가들, 그리고 무엇보다도 구축하기 어려운 회사의 문화가 그것이다. 그러나 그 외에도 직관과는 다른 분석 결과와 그 해법에 대한 신뢰와 투자, 그리고 접근 방식에 대한 전사적인 동의 같은 난제들을 슬기롭게 풀어나갈 때 빅데이터의 큰 가능성이 가치있는 현실로 다가올 수 있을 것이다. 

#### 참고 문헌

- Davenport, Thomas H., Harris, Jeanne G. Competing on analytics: the new science of winning. Boston: Harvard Business School Press, 2007
- MIT Sloan Management Review, Winter 2011
- www.meritalk.com

# 빅데이터 활용하기 의사결정, 직관 대신 데이터를 선택하라

M



안 영 민  
와이즈넷 연구소장  
maniac@wisenet.co.kr

최근에 제기되고 있는 빅데이터 활용, 특히 비정형 데이터 분석은 기존의 텍스트마이닝, Semantic 분석 등을 바탕으로 융합함으로써 그동안 미처 깨닫지 못한 Insight를 확보하는 역할을 하고 있다. 최신 이슈, 소비자 관심사, 경쟁사 등에 대한 Trend 등을 신속하게 직관적으로 확인할 수 있으며, 고객의 불만이 무엇인지, 어떤 여론이 형성되고 있는지 등을 찾아내면 보다 나은 서비스 제공이나, 전략적인 의사결정이 가능해진다.

**비즈니스 인텔리전스(Business Intelligence)**는 기업에서 데이터를 수집, 정리, 분석하고 활용해서 효율적인 의사결정을 하는 방법에 대해 연구하는 학문이다.

기업경영에서 네비게이션 역할을 하는 것이 바로 '비즈니스 인텔리전스'이다. 비즈니스 인텔리전스는 경영인이 전략을 세우는데 필요한 데이터를 수집하고, 이 데이터를 가장 효과적이고 효율적인 방법으로 이용해 적절한 의사결정을 하도록 도와주며, 경영상의 다양한 위협이나 위험을 자동적으로 알려주는 시스템이라고 할 수 있다. 인텔리전스를 직역하면 '지식', '정보'이며, 지식과 정보는 가공되어 특정한 의미가 내포된 데이터를 말한다. 때문에 비즈니스 인텔리전스는 데이터를 수집하고, 이 데이터를 가공하여 올바른 의사결정을 내릴 수 있도록 지원하는 시스템 및 기술이라고 할 수 있다(출처 : 위키피디아).

## 정형 그리고 비정형 데이터 개요

기업의 의사결정을 위해 데이터에서 정보를 추출하는 것은 아주 오래 전부터 시도돼 왔다. 예를 들어 어떤 영업사원의 실적이 가장 높은지, 어느 지역의 판매율이 안 좋았는지 등을 찾아내어 의사결정을 내리는데 참고해온 것이다. 이런 정보는 DB나 엑셀 등에 해당 수치들을 저장할 수 있고 또한 활용할 수 있다. 이와 같은 형태의 데이터를 정형/정량 데이터라고 볼 수 있다. 그러나 최근에는 불특정 다수의 사람들이 데이터를 생산하고, 하드웨어의 발전으로 다양한 종류의 대용량 데이터가 생산/저장되면서, 큰 데이터로부터 데이터 상호 간의 연관관계와 전반적인 흐름 등의 정보를 찾는 것은 보통의 방법으로는 불가능해졌다. 이처럼 대용량의 정형/정량 데이터에서 관계 패턴을 찾기 위해 주로 쓰이는 기법이 바로 통계학에 기반한 데이터마이닝(Data Mining)이다. 특정 제품에 대한 구매 후기, 상품평 그리고 SNS 등으로 공유되는 제품/인물 등에 관한 다양한 의견들은 정형 형태가 아니거나, 정량으로 표시할 수 없는 문서 데이터 즉, 글로 이루어진 데이터이다. 여기서 몇 사람이 구매후기나 상품평을 올렸는지, 몇 건의 SNS 데이터가 발생했는지는 정량이지만, 전반적으로 긍정적인 여론인지, 배송 관련 만족도는 어떠한지, 부정적인 의견의 비율은

얼마나 되는지 등의 정보를 추출하기 위해서는 그 기술된 내용을 분석해야만 가능하다. 이런 형태의 데이터가 비정형 데이터이며, 이 내용을 분석하여 정보를 추출하는 방법론으로 언어처리를 바탕으로 하는 텍스트마이닝(Text Mining)이 있다.

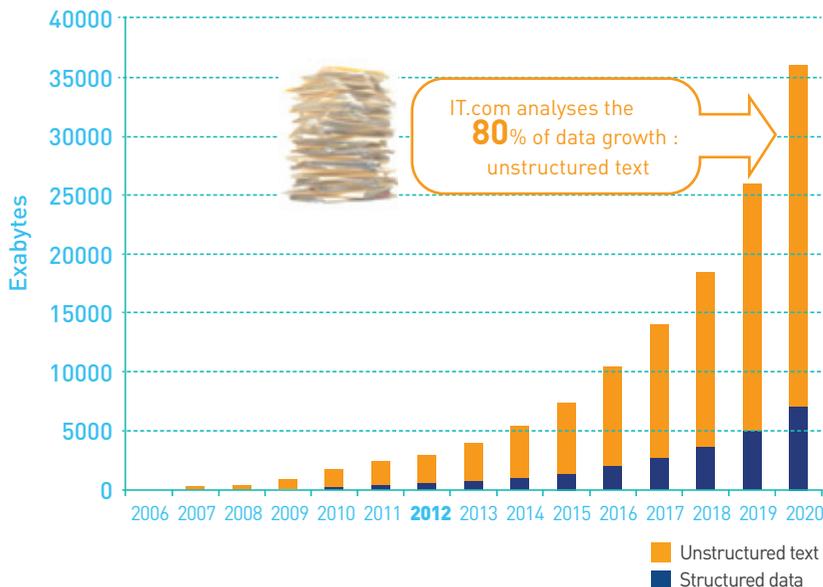
## 기업의 비정형 데이터 추세

〈그림1〉에서 나타난 바와 같이 전 세계 기업 데이터의 80%가 비정형 데이터이며, 전체 기업 데이터의 양이 크게 늘어나더라도 그 비율은 변동되지 않을 것으로 예측된다. 비정형 데이터는 유지하는데 많은 비용이 소요되지만 내용을 일일이 확인해 바로 폐기하기도 어렵는데다, 비정형 데이터 하나하나가 개별적 가치를 지닌다고 볼 수는 없다. 그런데 최근에 이 비정형 데이터를 분석함으로써 얻어지는 결과물을 비즈니스 인텔리전스에 적용하는 사례들이 나타나고 있다.

고객들이 상품을 구매하기 위해서 검색했던 키워드나 브라우징 내역 등을 저장/분석하여 새롭게 방문한 고객이나 연관된 검색어를 입력한 고객에게 그 유사 집단들이 주로 구매한 상품을 추천한다던가, SNS 정보를 분석하여 마케팅에 활용한다던가, 기술적인

기반은 좀 다른 경우이지만, 사내직원들이 생산한 문서들을 Topic Modeling하여 유사 관심사를 가진 개인이나 집단을 Grouping하거나, 관련 전문가를 추천한다던가 하는 등이 그것이다.

그림1 Worldwide Corporate Data Growth



## 비정형 데이터의 정형화/정량화

정형/정량 데이터의 통계에 기반한 분석이나 비즈니스 인텔리전스 활용은 이미 기존에 연구가 많이 진행되었고, 발표된 여러 도구나 시스템을 통해 도움을 받을 수 있다. 이는 비정형 데이터가 어떤 방법으로도 정형화되거나 정량화된다면 기존의 방법으로도 얼마든지 활용이 가능하다는 뜻이다. 비정형 데이터 분석에

사용되는 텍스트마이닝은 자연언어 처리로, 이미 오래부터 활용해오던 기술이다. <그림2>처럼 Document 데이터로부터 개체(Entity)인 이름과 주민등록번호를 추출하여 DB 테이블을 구성하여 사용하는 예와, <그림3>처럼 정보 검색이나 데이터 마이닝에서 사용하기 위해 Document 데이터에서 단어와 그 출현 회수를 Feature로서 추출하는 예는 난이도의 차이만 있을 뿐 텍스트마이닝을 통해서 문서를 정형화한 것으로 볼 수 있다. 최근 SNS의 급격한 확장으로 인해 Opinion Mining과 Sentiment Analysis에 많은 관심이 집중되고 있는데, 이 또한 텍스트마이닝을 통해서 문서의 내용을 분석하여 정형 또는 정량화한 후 다음 단계에서 활용하게 된다. 이전에 언급된 <그림2>, <그림3>과는 달리 Opinion Mining과 Sentiment Analysis에서는 의견이나 감성을 나타내는 표현(서술 어휘)들을 분류하고, 표현과 그 표현의 대상을 함께 쌍으로 추출한 다음 이것을 정량분석함으로써 전체 여론의 흐름을 판단하는 자료로서 활용이 가능하다. <그림4>는 이 같은 정량화의 내용과 방법을 간략히 설명하고 있다.

## 비즈니스 인텔리전스에의 활용

### Topic Modeling

대량의 비정형 데이터를 분석하여 비즈니스 인텔리전스에 적용하는 방법의 하나로 Topic Modeling이 있다. 대량의 문서 Collection에서 텍스트 원문을 모두 읽지 않더라도 주로 어떤 내용의 문서들이 있는지, 또는 어떤 것이 이슈가 되고 있

그림2 Document 데이터로부터 개체(Entity)를 추출하여 DB 테이블 구성

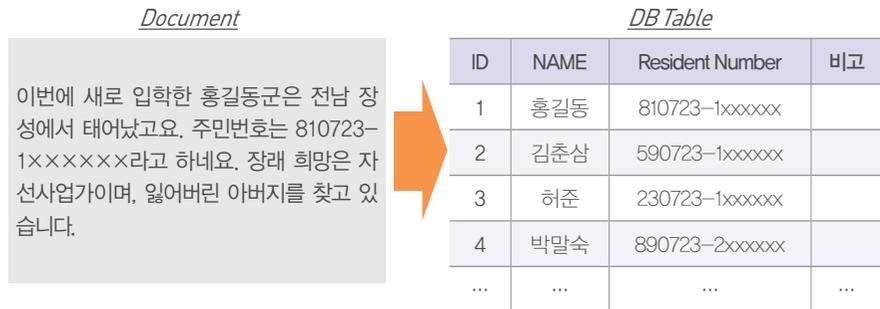


그림3 Document 데이터에서 단어와 그 출현 회수를 Feature로서 추출

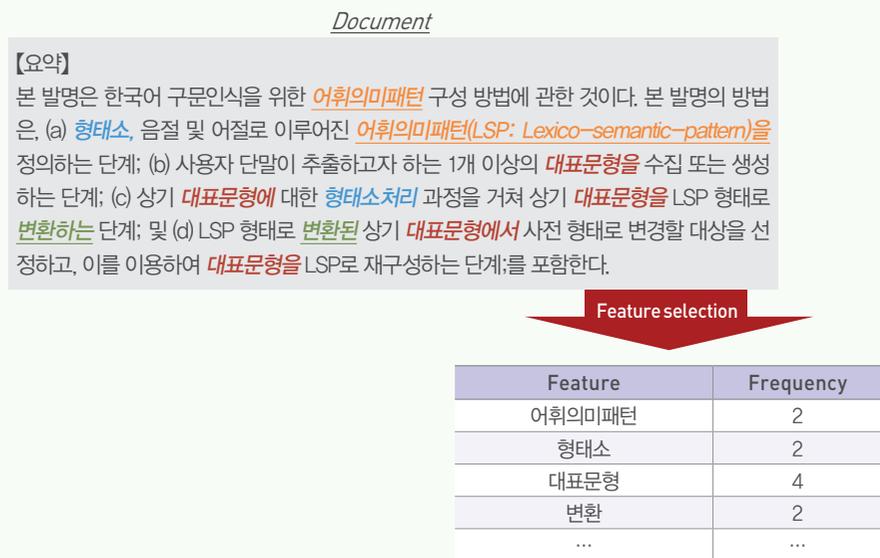


그림4 정량화 내용과 방법

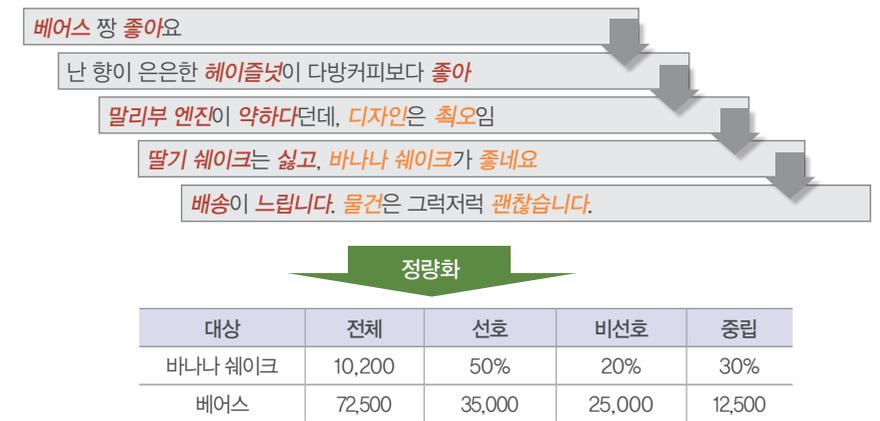
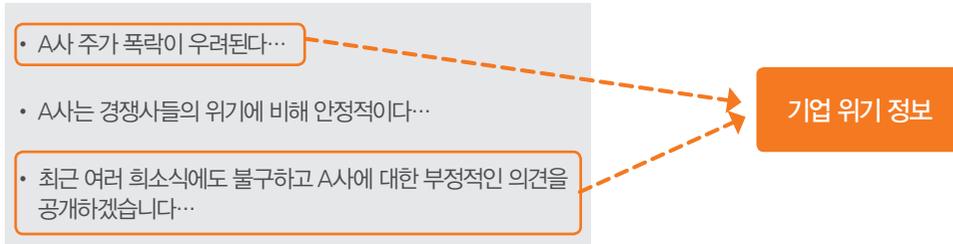


그림5 텍스트마이닝을 통한 기업 위기 표현 정보 추출



는지를 파악해야 할 필요가 있을 때가 있다. 바로 이때 활용할 수 있는 방법이 Topic Modeling이다. 이는 통계를 기반으로 하는 대표적인 데이터마이닝 방법론이며, 주어진 데이터 묶음을 자동으로 조직화, 이해, 검색, 그리고 요약하기 위한 기술이다. 대량의 비정형 데이터에서 중심이 되는 Topic들을 찾아냄으로써 분석 대상에 대한 최신 이슈, 소비자 관심사, 경쟁사 등에 대한 Trend 등을 신속하게 직관적으로 확인할 수 있으며, 의사결정을 하는데 사용될 수 있다.

### Opinion Mining

인터넷 내의 다양한 사이트에는 특정 제품, 기업, 사람 등에 대한 Buzz(평가, 관심, 이슈)가 갈수록 증가하고 있다. 이런 데이터에서 고객의 불만이 무엇인지, 어떤 여론이 형성되고 있는지 등을 찾아내면 보다 나은 서비스를 제공하는데 활용할 수 있으며, 전략적인 의사결정이 가능해진다. 최근 발매된 경쟁사의 휴대폰에 대한 커뮤니티에서 대체로 어떤 부분을 좋게 평가하고 있는지, 개선해야 할 부분이 무엇인지를 파악해서 신제품 개발에 반영한다거나, 현재 출시된 제품의 마케팅 방향을 설정할 수 있다. 또한 SNS 데이터를 가공하면 정치인들에 대한 현재 상태의 호불호나 특정 기간의 변화 추이 등을 한눈에 확인해볼 수 있으며, 급격한 변화가 있는 시기에는 어떤 여론들이 집중 생산되었는지 확인할 수 있을 것이다.

### 기업 경보

뉴스나 블로그, 주식 기사판 같은 웹 데이터에는 기업이나 사람에 대한 동향을 나타내는 비정형 데이터들이 있다. <그림5>의 예는 텍스트마이닝을 통해 기업 위기를 표현하는 정보만을 정확히 추출하는 예를 보여준다. 이 예에서 두 번째 문장에서도 'A사', '위

기'와 같은 단어가 등장하지만, 분석을 통해서 A사가 위험하다는 내용은 아닌 것을 알 수 있다. 이와 같이 분석된 정보를 통해서 동향 모니터링 및 경보에 활용이 가능하다.

### 콜 센터

콜 센터로 유입되는 문의사항들은 그 내용에 해당하는 업무 흐름에 따라서 처리될 것이다. 처리가 완료되어 저장된 데이터는 점점 늘어나게 되고 사람이 일일이 다시 확인하는 일은 불가능하게 되며 그대로 두면 쓸모없는 데이터가 될 뿐이다. 하지만 개별적인 데이터들은 고객들의 목소리가 담겨있기 때문에 이를 분석하여 이슈들을 추적하면 유의미한 정보들을 재생산할 수 있다. 또한 유사한 문의사항들과 그 처리 결과들을 결합/분석하면 이를 활용해서 새로 접수된 문의사항의 처리효율을 높일 수 있다. 또한 간략한 문의에는 즉석에서 간편하게 자동답변을 제공할 수도 있다.

### 맞춤말

근래의 비정형 데이터 분석은 최근 과거 몇 년간 이슈가 되었던 텍스트마이닝, Semantic 분석과 그 궤를 같이 한다. 그러므로 기술적으로는 기존에 없던 전혀 새로운 방법론은 아니지만, 기존 기술의 응용, 융합을 바탕으로 하는 비정형 데이터 분석으로 미처 깨닫지 못한 Insight를 확보할 수도 있고, 이를 기업의 운영이나 경영에 서서히 적극적으로 반영하겠다는 인식이 형성되었다고 볼 수 있다.

비정형 데이터를 텍스트마이닝 등을 통해 정형/정량화하면, 직접 활용도 가능하며, 기존의 정형/정량 데이터 대상으로 통계학을 기반으로 발전해온 방법론 및 도구 등을 그대로 사용할 수 있다. 다양한 View와 Insight를 위한 기반이 마련되어 있는 것이다. 과거, 비정형 데이터로부터는 수량, 크기, 발생 건수 정도의 정보만 생산되었지만, 현재 및 이후에는 내부의 주제, 여론, 선호도, 의견, 감성, 흐름 등의 정보가 추출되어 정형/정량화됨으로써 여러 비즈니스 인텔리전스 영역에서 활용될 것으로 기대된다. 기술과 경영

# 빅데이터 활용하기

## 댓글 속에 숨은 욕망, 트렌드를 읽는다

M



송길영  
다음소프트 부사장  
kysong@daumsoft.com

기업은 사람들의 생각과 행동 그리고 변화 속에 숨어있는 의미를 캐내고 싶어 한다. 소비자의 관심사별 군집과 분석으로 시장의 새로운 경향을 파악함으로써 전혀 새로운 제품이나 다른 제품군과의 컨버전스를 기획할 수 있기 때문이다. 소셜 빅데이터 마이닝(Social Big Data Mining)은 데이터의 양과 질 그리고 기술이라는 면에서 기존의 트렌드 연구의 한계를 극복하고, 소비자 중심(Consumer-Driven) 사고와 행동으로부터 소비자의 마음을 읽어내는 것이 가능하다는 점에서 시장 예측의 새로운 방법으로 각광받고 있다.

**사람을 이해하면** 사람들이 모여서 이루는 사회를 관찰할 수 있다. 사회를 관찰하여 변화를 추적하면 트렌드를 읽을 수 있으며, 그 트렌드의 추세는 미래를 예측하는 도구가 될 수 있다. 소셜 빅데이터 마이닝(Social Big Data Mining)은 데이터의 양과 질 그리고 기술이라는 면에서 기존의 트렌드 연구의 한계를 어느 정도 극복할 수 있는 새로운 방법론으로 주목받고 있다. 정성 조사법과 전문가의 직관 중심의 기존 조사방법에서는 풀기 어려웠던 '실제로 많은 사람들로부터 검증할 수 있느냐'란 문제를, 소셜 빅데이터 마이닝 분석에서는 '사람들의 일상을 고스란히 담은 대용량의 분석 가능한 비정형 데이터 이해'라는 특성으로 풀어내고 있다. 본 고에서는 소셜 빅데이터 마이닝 분석을 통한 트렌드 연구의 사례를 살펴보고 이의 활용방안에 대해 짚어본다.

### 소셜 빅데이터 마이닝을 통한 트렌드 연구의 목적

다음소프트는 트렌드를 다음과 같이 정의한다. '다수가 일정기간 공유하는 예측 가능한 N개의 경향으로 다수가 이야기하고, 일정기간 지속되며, 예측 가능한 것'이다. 사람들은 댓글을 달고, 스크랩하고, 리트윗과 같은 소극적인 활동으로 자신의 의견을 피력하는 경우도 많지만 블로그에 자신의 일상을 공개하고, 페이스북이나 트위터를 통해 끊임없이 지인들과 관심사에 대해 소통하고 있다. 그리고 이 모든 것은 '일상'의 '자발적인 표현'으로써 이른바 'Life-log'라고 불린다. 우리는 이러한 비정형 라이프로그를 자연어처리기술(Natural Language Processing)을 이용한 텍스트마이닝(Text-Mining) 기술을 활용해 어떤 키워드가 나왔는지(발현), 그것이 늘어났는지 줄어들었는지(추세), 어떤 키워드와 함께 나타나는지(연관성) 등을 계측하여 이른바 사람들의 생각과 행동 그리고 변화 속에 숨어 있는 의미를 캐내고 있다. 그렇게 도출된 의미는 기업의 활동에 어떻게 사용될 수 있을까?

현재 가장 관심의 대상이 되는 곳은 신제품 개발부서이다. 소극적으로는 개발 컨셉에 대해 의사결정을 하기 위한 검증용으로 활용할 수 있겠지만, 그보다 더 중요한 것은 기존의 인구통계학적 접근이 아닌 소비자의 관심사별 군집과 분석으로 소비자들의 새로운 경향을 파악함으로써 전혀 새로운 제품이나 다른 제품군과의 컨버전스를 기획할 수 있다는 것이다. 이는 해당 제품의 시각에서만 소비자를 바라보고 이해하는 것에서 탈피하여 소비자의 중심(Consumer-driven) 사고와 행동으로부터 소비자의 마음을 읽어내는 소셜미디어 분석만의 강점이기도 하다.

또한 마케팅부서에서는 기업의 브랜드이미지에 맞는 광고 컨셉의 도출 및 커뮤니케이션 전략수립, 시장 예측을 통한 시장리드전략, 혹은 의사결정을 위한 목적으로 사용될 수 있다(SERI 보고서, '가치창출의 새로운 원천, 집단지성'(2010.11)).

## 트렌드의 실제 사례

다음소프트는 막걸리의 유행, 커피의 유행과 함께 부상했던 베이커리류의 부진 현상을 발견한 바 있다. 또한 최근 급부상하고 있

는 홈베이킹을 비롯한 요리 트렌드의 이유가 건강한 먹거리를 위한 것이 아니라 요리라는 행위의 재미를 위한 것이라는 사실을 소셜미디어 분석을 통해 알 수 있었다. 패션 아이템 중에서는 야상 점퍼<sup>1)</sup>와 웨지힐(Wedge Heel)<sup>2)</sup>, 가디건이 뜨는 현상 또한 소셜미디어 분석을 통해 먼저 알 수 있었던 트렌드의 실제 분석사례이다. 이와 같은 분석사례들은 특정 아이템이 특정 산업군에서 관심을 받거나 관심에서 멀어지는 것을 수치적으로 증명하여 대비할 수 있도록 하는 것으로 상업적 효용이 존재한다.

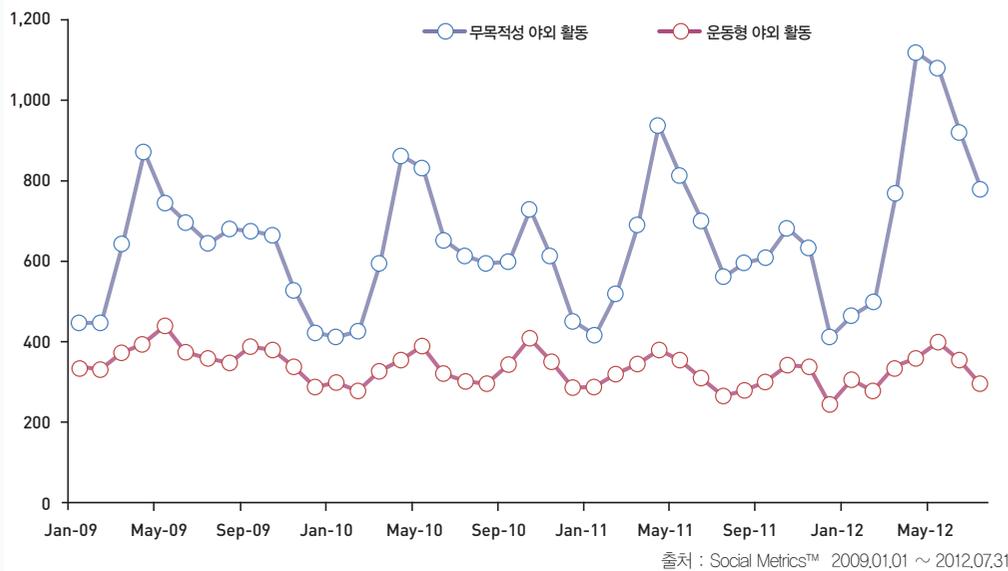
### 새로움을 찾는 리프레쉬의 방법: 목적 없는 일상탈출

그렇다면 이보다 흥미로운 최근의 트렌드 연구를 살펴보자. <그림 1>은 2009년 1월부터 2012년 7월까지 총 3년 6개월의 기간 동안 한국인의 야외 활동에 대한 트렌드를 분석한 결과다. 이전의 야외 활동은 '달리기', '조깅', '등산' 등 어렵고 힘든 운동을 참고 견디고 목적을 달성함으로써 성취감을 얻는 게 중요했으나, 최근에는 이에 대한 관심도는 꾸준히 하락하는 추세다. 반면 야외에서 가벼운 산책, 나들이, 캠핑 등을 즐기는 무목적성의 행위가 많은 관심을 받고 있음을 알 수 있다. 가벼운 야외 활동을 통해 소비자들은 무언가를 달성하려 하기보다 일상에서 벗어나 자연 및 사람들과

교감하고 스트레스를 해소하는 것으로 풀이된다.

무목적성 활동 중에서 최근 눈에 띄게 상승하고 있는 '캠핑'을 좀 더 자세히 보면, 캠핑은 '즐거움' 활동이라는 점에서 '힘든' 등산이나 '좋아하는' 낚시와 구별되며 가족과 함께 하는 활동으로 인기를 얻고 있다. 그리고 이러한 활동들에 공통적으로 상위에 나타나는 '새롭다'라는 연관어를 통해 사람들이 어디론가로 떠나는 이유는 새로운 곳으로의 '일상탈출'을 통한 리

그림1 운동형 야외 활동과 무목적성 야외 활동의 추세



1) 군복 중의 하나인 아전상의를 디자인적으로 재해석한 점퍼류. 길이가 길고 중성적 이미지를 표현할 수 있어, 주로 젊은층에서 선호한다.  
2) 밑창과 굽이 연결된 구두를 지칭한다. 굽이 높아도 안정감있게 신을 수 있는 것이 특징이다.

프레쉬의 의미가 담겨 있을  
을 파악할 수 있다.

이와 같은 소비자의 행동 관  
찰을 통한 라이프스타일의  
연구는 신제품 개발을 비롯  
하여 브랜딩, 소비자 커뮤니  
케이션을 위한 기초자료로  
이용된다.

**순한 것의 변천사:**

**순한 먹거리에서  
순한 바를거리로**

화장품시장에서 소비자들  
의 무의식 속에 점점 중요  
해지고 있는 속성과 그 이  
유는 무엇일까? 최근 3년간  
의 소셜미디어를 분석한 결  
과 화장품을 평가하는데 있  
어 발랐을 때 피부에 순한  
정도가 점차 중요해지고 있  
다. 이는 유기농 제품이 각  
광받는 현상과 동일한 맥락  
에서 해석이 가능하다. 공  
해를 비롯한 외부환경에서  
받는 자극이 커지면서 피  
부방어에 대한 니즈가 비례  
적으로 증가했기 때문이다.  
직접 섭취하는 식품에서 시  
작된 자극없는 순한 제품의  
선호현상이 이제는 피부에  
바르는 화장품으로 확대되  
고 있음을 알 수 있다.

이는 순하다의 연관제품 분  
석을 통해서도 알 수 있었는  
데 2009년부터 2011년까지  
의 '순하다와 함께 등장하  
는 Top20 상품군의 비중을

그림2 캠핑, 등산, 낚시의 연관어 비교

순위	캠핑		등산		낚시	
	강성어	문서수	강성어	문서수	강성어	문서수
1	좋다	19364	좋다	42128	좋다	31281
2	좋겠다	5135	좋다	10186	좋아하다	6461
3	새롭다	4417	새롭다	4975	새롭다	4980
4	좋다	3255	좋아하다	3506	좋겠다	4033
5	아쉽다	2084	가볍다	3452	가볍다	2101
6	좋을다	2001	크다	2476	좋다	2081
7	가깝다	1862	적합하다	1706	좋을다	2075
8	편하다	1735	좋다	1239	쉽다	1647
9	깨끗하다	1687	중요하다	1238	크다	1640
10	편다	1588	취하다	1128	장다	1256
11	신나다	1559	필요하다	1038	유리하다	1130
12	편경하다	1325	넓다	979	재미있다	1043
13	넓다	1151	쉽다	942	쉽하다	1034
14	좋아하다	1110	맞다	936	유명하다	1034
15	크다	1102	좋겠다	914	길다	995
16	가고싶다	892	편하다	797	멀다	969
17	중용하다	891	쉽하다	769	길다	964
18	필요하다	887	적다	716	아쉽다	957

여름 캠핑에도  
추위 대비는  
필요

캠핑에만  
있는 감성

'새로운 세상'  
일상탈출,  
Refresh의 의미

출처 : Social Metrics™ 2008.01.01. ~ 2011.06.30

그림3 화장품의 속성 연관어 변화

No.	2009		2010		2011	
	속성	count	속성	count	속성	count
27	싼	614	올바름	1010	피부건강	1125
28	예쁜	579	아름다움	970	올바름	1119
29	피부건강	576	편심 많다	937	부드러운	1095
30	좋아하다	568	좋지않다	894	아름다움	1008
31	민감하다	539	화이트	869	순하다	993
32	안전한	538	피부 좋다	858	좋지않다	954
33	크다	521	신경 쓰다	857	저렴한	953
34	아름다움	477	유명	848	좋다	934
35	뛰어난	470	민감하다	809	뛰어난	907
36	좋지않다	446	좋다	788	산뜻한	877
37	노출	440	저가	786	안전한	844
38	신경쓰다	437	안전한	783	필요하다	811
48	신선	387	쉽하다	555	민감성	667
49	신경 쓰다	385	순하다	543	가능하다	617
50	나쁨	380	저렴한	542	촉촉하다	617
51	고급	369	탁월한 효과	536	지르다	611
67	적당한	309	적당한	429	뜨거운	496
68	저지다	308	밝다	426	탁월한 효과	487
69	기능하다	307	싼	426	유해함	483
70	순하다	304	최고	424	대끄러운	476
71	쉽하다	293	촉촉하다	416	특수	476
72	사고싶다	287	끔찍한	395	저렴하다	466
73	선호	274	달콤	393	화사함	464
74	만만하지않다	272	예민함	388	잘하다	460
75	좋은 피부	271	정결	388	쉽하다	460

출처 : Social Metrics™ 2009.01.01. ~ 2011.12.31



# 융합형 R&BD 환경에서의 성공적 Project Management 체계

– 한국전력기술(주), Hybrid SCR 탈질시스템 및 탈질촉매 양산기술 성공을 중심으로

**공동작성** \_ 이동기 대표(주)SBP전략경영연구소, 이정선 전문작가(프리랜서)

**대답자** \_ 주승철 상무(한국전력기술(주) 기술전략처), 홍성호 부장(한국전력기술(주) 환경기술그룹)

본지는 기술 및 제품의 개발과정이 매우 제한적으로 공개되고 있는 국내 기업환경에서 다른 기업의 성공프로젝트를 기술경영측면에서 살펴봄으로써 기업의 신제품 개발 프로세스에 도움을 주고자 2007년 8월부터 기술경영성공사례를 게재해왔다. 이번 호에서는 한국전력기술(주)의 Hybrid SCR 탈질시스템 및 탈질촉매 양산기술 개발 성공사례를 살펴본다.

## Go into

1975년 설립 이래 국내 발전사업의 핵심업무를 담당해온 공기업이 있다. 원자력, 화력, 수력 및 복합 화력 발전소 설계와 관련 기술개발 및 가동 중인 발전소의 기술지원업무 등을 수행하고 있는 한국전력기술이 바로 그 주인공이다. 한국전력기술은 원자력발전소의 종합설계(Architect Engineering) 및 원자로계통(NSSS)설계의 양대 핵심부문을 모두 설계하는 세계 유일의 발전소 설계전문회사이다. 그 동안의 발전소 설계 및 기술개발로 축적된 경험과 기술력을 바탕으로 글로벌 에너지 시장의 주역이 될 것을 다짐하고 있는 한국전력기술의 경쟁력은 효율적인 '프로젝트 매니지먼트'에 있다. 지난 2007년 여름부터 3년간 105억원의 예산을 지원받아 'Hybrid SCR(Selective Catalytic Reduction) 탈질시스템' 개발로 해외기술에 의존하던 것을 국산화한 이들의 성공을 중심으로 프로젝트 매니지먼트의 모형을 제시하고자 한다.

그림1 프로젝트 관리의 핵심 요소



그림2 프로젝트 관리 개념의 발전

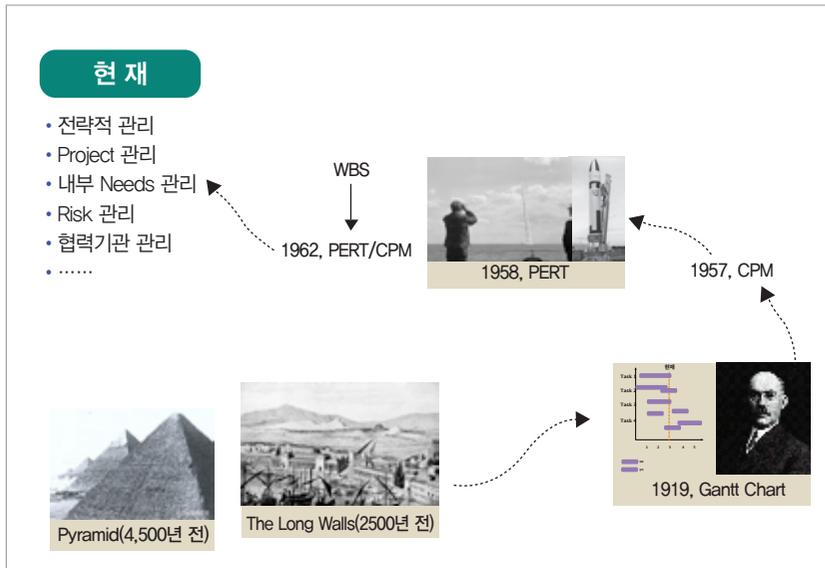
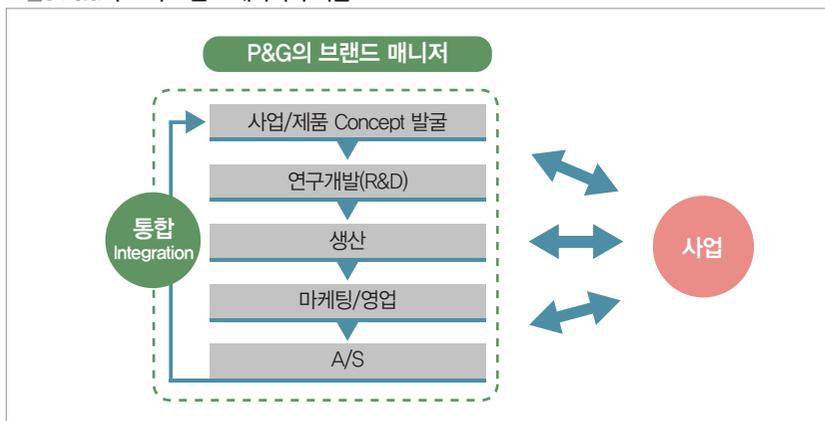


그림3 P&G의 초기 브랜드 매니저의 역할



## 프로젝트 관리의 이해

### 성공한 프로젝트의 조건

흔히 기업과 연구소에서 새로운 사업이나 연구개발 프로젝트(Project)를 수행할 경우 그 기획에서부터 진행 과정, 결과와 성과를 다양한 방법으로 관리하고 있다. 이러한 프로젝트를 관리하는데 있어 중심이 되는 것은 시간(Time), 비용(Cost), 목표(혹은 결과물, Deliverable or Output)에 대한 관리다. 흔히 '프로젝트가 성공했다고 하는 것은 정해진 시간 내에, 한정된 자원으로 목표한 결과를 달성한 경우로 정의하고 있다.

### 프로젝트 관리의 발전 과정

그렇다면 이러한 프로젝트 관리에 대한 개념이 탄생한 것은 언제부터였을까? 명확하게 정의하기는 어렵지만, 주로 고대의 복잡한 건축물이나 대규모 토목공사 등에서 활용된 것으로 추측된다.

고대 이집트의 피라미드, 2,500여 년 전 아테네가 외세로부터의 수송로 확보를 위해 도심에서 항구에 이르는 길에 축성한 '장벽(The Long Walls)'들, 그리고 로마시대의 콜로세움 등에서 건축·건설업자와의 계약 관계에 대한 관리를 중요하게 생각하면서 많은 발전을 이룬 것으로 보인다. 당시 계약 과정에서 가장 중요하게 다루었던 내용은 바로 건축물에 대한 Spec과 비용의 지불방법에 대한 확약 요구, 그리고 완료 시기 등이다. 이러한 형태의 관리 방법은 이후 17, 18세기까지도 지속되어 왔다. 여기서 중요한 특징의 하나는 기획과 설계를 담당하는 사람과 실제 작업을 수행하는 건축·건설업자가 조직적으로나 계약상으로 완전히 분리되어 있었다는 점이다.

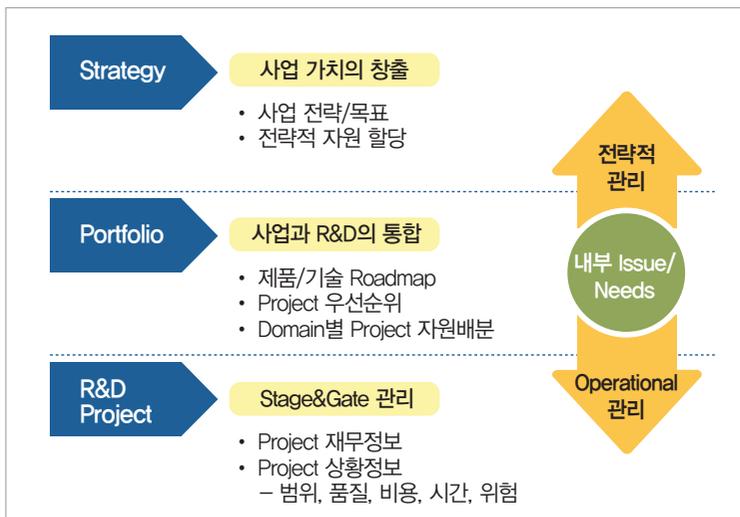
그 이후 프로젝트 관리의 개념은 1920년대

들어 기업을 중심으로 더욱 구체화되었다. 먼저 P&G(Proctor & Gamble)에서는 사업관리자의 한 직능으로 '브랜드 매니저 (Brand Manager)'가 있는데, 이는 마케팅에 대한 전반적 활동과 제품에 대한 기획과 관리, 그리고 사업의 성공을 위해 필요한 모든 기능들을 통합 관리하는 역할을 수행하였다. 또한 이 개념은 1930년대 미 공군의 항공기 제작과 관련된 '프로젝트 오피스(Project Offices)'와, 엑슨(Exxon)사의 '프로젝트 엔지니어(Project Engineer)'로 발전하였고 이후 1950년대 캐나다의 건설회사 벡텔(Bechtel)사에서 비로소 '프로젝트 관리' 혹은 '프로젝트 매니저(Project Manager)'라는 말이 사용되면서 오늘에 이르고 있다.

### 현대의 프로젝트 관리

이러한 과정을 볼 때 프로젝트 관리는 매우 포괄적이고 다양한 기능들이 통합된 개념이라는 점을 알 수 있다. 그러나 최근 들어 프로젝트 관리는 몇몇 기업들에서 매우 한정된 개념으로 활용되고 있다. 특히 연구개발 분야의 경우가 그러한데 연구개발 과정의 기획에서부터, 착수, 실행, 완료에 대한 관리를 중심으로 시간, 비용, 목표 성능을 위한 개발에 한정된 관리로 이해되고 있으며, 그 범주 내에서 체계를 갖추어 가고 있는 것이 현실이다. 물론 일부 기업에서는 시대적인 특징과 혁신, 품질 관리 활동을 위해 표준화 시스템과 6시그마 등을 결합하여 그 개념을 정의하고 있기도 하다.

그림4 현대의 프로젝트 관리의 범주



오늘날 R&D의 경영을 3세대, 4세대라고 말하는 것은 기업의 전략에서부터 그와 연관된 새로운 사업이나 제품의 아이디어를 창출하고 그에 따른 연구개발 계획 수립, 연구개발의 수행, 그 결과에 대한 사업화와 이후 사업성과에 대한 부분까지 포괄적으로 관리해야 하기 때문이다. 여기에는 연구개발에 대한 각 기업의 전반적 요구사항과 전략적 포트폴리오 관리는 물론, 지식경영체계(Knowledge Management System)와 품질관리(Quality Control), 리스크 관리(Management), 지원 Tool이나 기법(Methodology), 프로세스(Process), 그리고 정보와 교육 시스템 등이 포함되어 있다.

이렇듯 글로벌 기업들은 프로젝트 관리의 범주와 운영을 기업 내부의 전략적 관리활동의 하나로 간주하여, 중장기 전략 추진을 위한 포트폴리오 관리에서부터 단기, 중기, 장기적 관점에서의 제품계획과 그에 따른 기술개발 전략, 기술로드맵(Technology Roadmap)을 연계해 R&D과제 계획을 수립하고 관리한다. 또한 각 연구개발 단계(Stage)마다 기술정보의 분석과 심의를 담당하는 도메인 전문가 혹은 기술 및 시장 전문가(Gate Keeper)를 두어 기술이나 사업 자체의 심의와 관련하여 기능부서 혹은 이해관계자와의 의사소통을 추진하기도 한다. 물론 이러한 정례화된 체계 이외에도 환경의 변화 방향과 새로운 기술의 출현, 돌파(Breakthrough) 기술 등에 따른 개발 목표의 변화 상황에 대응하기 위해 리스크 관리(Risk Management) 등을 포함하여 전사적 관점의 시스템으로 운영하고 있는 것이다.

오늘날의 기술은 매우 다양한 영역에서 서로 다른 형태로 발전하고 있다. 이러한 환경 하에서는 전체 사업에 대하여 그 세부 컨셉트(Concept)를 명확하게 정의하는 것이 무엇보다 중요하다. 그리고 그에 따른 면밀한 기술 요구 수준을 정의하여 기업과 연구소, 대학 등 다양한 산업영역에서 각자의 방향과 속도로 개발하고 있는 요소 기술들을 탐색하여, 그 사업에 적합한 기술들을 도출하고 통합(Integration)할 수 있는 사업개발 역량을 갖추는 것이 필요하다.

그럼 지금부터 수출형 미래원전 기술개발과 플랜트의 녹색기술 개발을 추진하고 있는 한국전력기술의 '하이브리드(Hybrid) SCR 탈질 시스템 및 탈질 촉매 양산기술'의 개발 성공과 관련하여 대형 프로젝트를 기획하고 운

영하는데 있어 그 관리 방법 및 운영 인프라와 체계, 프로젝트 관리 방법에 대해 알아보도록 하자.

## 하이브리드 탈질시스템 개발에서의 프로젝트 관리

### 20년 앞을 대비할 수 있는 '탈질시스템' 개발

전 세계적으로 환경문제에 대한 고민이 깊어지면서 세계 각국은 환경규제의 강도를 높이고 있다. 이에 국내에서도 대기오염의 주범적인 아황산가스(SOx) 감축을 위해 외국으로부터 탈황 설비와 관련된 기술들을 도입하여 국내 산업시설 등에 적용한 지 오래다. 그러나 외국으로부터의 설비와 기술도입은 많은 한계를 발생시켰다. 국내 기업들과 연구소에서 발전된 기술과 파생되는 기술의 실시권과 수출이 원천기술의 권리에 저촉되어 대부분 그 성과에 대한 효과가 상실되었고, 유지·보수를 위한 업그레이드(Upgrade)에 대해서도 그 운용의 자유도가 너무 낮아 기술발전에 많은 문제점이 야기되기도 하였다.

이에 대응할 수 있는 방법은 단 하나, 국내기술 자립도 확보를 목표로 기술개발을 추진하기로 한 것이다. 이 때 한국전력기술은 단계적으로 발전되는 기술개발로는 세계적 규제에 대응하기 어렵다는 판단아래 10년, 20년 앞을 대비할 수 있고 국내 관련 산업으로의 파급효과까지 창출할 수 있는 전략적인 기술개발을 추진하게 되었다.

즉, 촉매를 중심으로 하는 탈질 기술개발에 대한 한계를 인식하고 주변의 시스템과 연계하여 효율을 극대화한 '하이브리드(Hybrid) 탈질 시스템'을 개발하게 된 것이다. 이 탈질시스템은 일반적 발전시스템 뿐 아니라 자동차, 선박 및 기타 산업시설에서도 매우 중요한 기술로 세계적으로는 5개사 정도만이 원천기술력을 보유하고 있는 핵심기술이다.

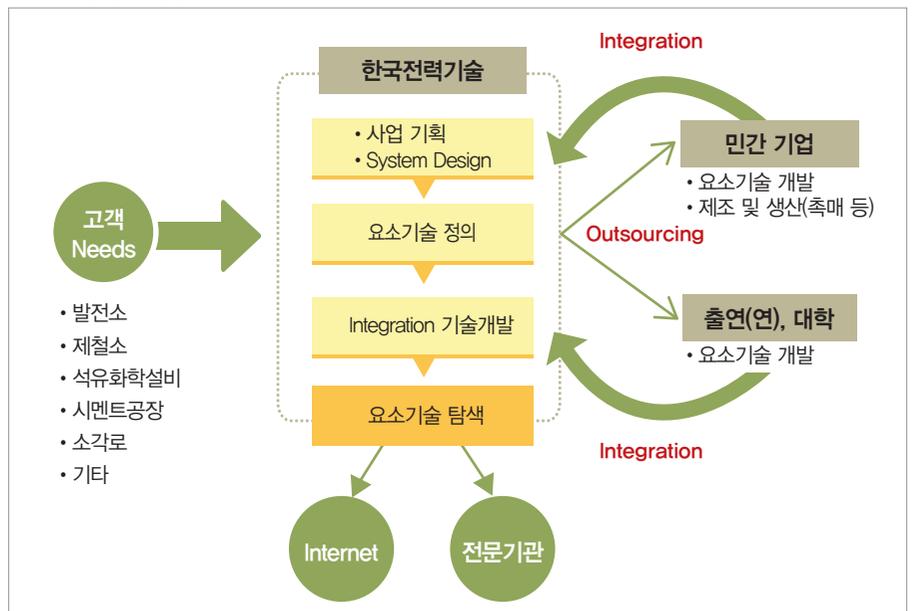
### 기업, 연구소, 대학 등이 연합하는 공동개발 체계 구축

이 시스템의 개발 과정에서는 먼저 시스템의 컨셉트를 구체화할 수 있으면서 기술도 이해할 수 있는 사람이 필요하였다. 즉, 사업적 이해력을 갖춘 기업가(Entrepreneurship)마인드와 그것을 설계할 수 있는 종합적 기술기획 역량을 갖춘 연구자들이 필요했다. 기술개발이 단순히 기술 그 자체의 개발에만 집중하게 되면, 사업화까지는 매우 험난하다. 시스템 그 자체에 대한 컨셉트와 명확한 Application, 그리고 적용방안이 구체화되면 기술 활용 방안과 개발, 그리고 요소기술들을 탐색하여 실제 현장에 적용 가능한 기술을 개발하기가 훨씬 명확하고 성공의 가능성도 높기 때문이다.

탈질시스템의 개발과정에서도 시스템 차원에서의 개발 목표를 명확히 하고 세부 설계를 완성하며 그 기능의 구현을 위한 요소기술들을 탐색하였다. 각 요소기술별로 그 기술을 보유한 기업과 연구소를 2~3개씩 확보하였다. 물론 각 기업들은 원래 다른 목적으로 개발한 기술을 보유하고 있는 기업들이었다. 그리고 누락된 기술들은 기업, 연구소나 대학에 위탁하여 개발을 추진하도록 하였다.

이렇게 탈질시스템 개발을 위해서는 한국전력기술을 중심으로 촉매 개발을 담당하는 기업, 시스템 개발을 담당하는 내부의 환경기술그룹, 그리고 기타의 요소기술 개발을 위한 대학이

그림5 연구개발 체계



나 출연연구소 등이 공동으로 개발할 수 있는 체계를 구축하고 추진하였다.

### 기술의 완성도를 평가하고 검증할 '워크숍(Workshop) 활동'의 정례화

이처럼 다양한 외부의 기업, 연구소, 대학들이 연합한 프로젝트를 기획하면, 각 단계별로 단위 기술들의 진척 관리와 기술의 완성도를 평가하고 검증하는 체계와 활동이 매우 중요하다. 한국전력기술에서는 이러한 문제에 대해 먼저 시스템 내 연계된 기술을 공개적으로 검증하는 워크숍(Workshop) 활동을 분기 1회씩 추진하였다. 이 워크숍에는 약 50여 명의 연구원이 참가하여 각 단위기술을 검증하게 되는데, 이때 자칫 참여기관과 기업들 간의 원천기술 보호라는 관점에서 확신이 없으면 추진 자체가 어렵게 될 가능성이 있었다. 그래서 기술의 검증 과정에서 문제의 소지가 있거나 유출이 우려되는 기업이나 기관이 있을 경우, 사전에 그에 대한 비밀 유지 계약이나 그 단계에서의 참여를 제한할 수 있도록 조치가 선행되었다.

실제 연구개발을 추진하는 과정에서 일부 기업이 세부단계까지의 기술을 공개하지 않아 문제가 발생한 경우도 있었다. 또한 초기 기획단계에서 확인된 요소기술이 시스템에 적용되는 과정에서 목표수준에 미달하는 경우는 확보한 다른 기업의 기술로 대체하거나 완전히 새롭게 개발해야 하는 어려움도 있었다. 이러한 연구개발의 각 과정에서 나타날 수 있는 문제에 대해 사전에 기술의 보호와 활용에 대한 협의와 기술개발 과정에서의 목표수준에 근접하지 못하는 기술에 대한 관리, 즉 리스크 관리에 대한 계획도 중요하였다.

한국전력기술에서는 EPC(Engineering Procurement Construction)의 운영관리에서 획득한 경험을 바탕으로 기술개발 과정에서 나타날 수 있는 협력기업과의 의사소통(Communication), 일정, 개발 목표 협의 등과 관련된 리스크들의 관리에 대한 노하우를 오랫동안 축적하여 연구개발에 활용함으로써 각 상황에서 범할 수 있는 위험 요소에 대한 사전 조치 활동들을 비교적 잘 수행할 수 있었다.

그러나 무엇보다 중요한 한 가지는 이 프로젝트와 참여하는 기업들과 간접적으로 연관되는 협력 기업들 모두에게 그 개발과정에서 일방적으로 피해를 보거나, 현재 사업의 추진이나 경영에 차질이 생기지 않도록 서로 윈-윈(Win-Win) 할 수 있는

사전 기획 활동을 추진했다는 점이다.

## 프로젝트 관리의 성공 포인트

한국전력기술의 한 임원진은 이렇게 말한다. 지금의 경영환경 아래서 “1 더하기 1은 2가 아닌 3또는 4의 회사라야 한다”고, 즉 기존의 기술이나 사업은 그것을 전후방 산업과 연계하거나 결합하여 더 큰 사업 Concept으로 만들어 System화하면 그 수익성도 훨씬 좋아진다는 점이다. 이를 위해서는 기술 자체도 기존의 기술 성능을 능가하는 차별화가 이루어져야 한다. 결국 한국전력기술은 사업을 실현시키는데 필요한 요소기술들을 잘 조화시키고 마지막 1~2%의 핵심기술을 개발하여 전체를 완성하는 역할을 강조한다.

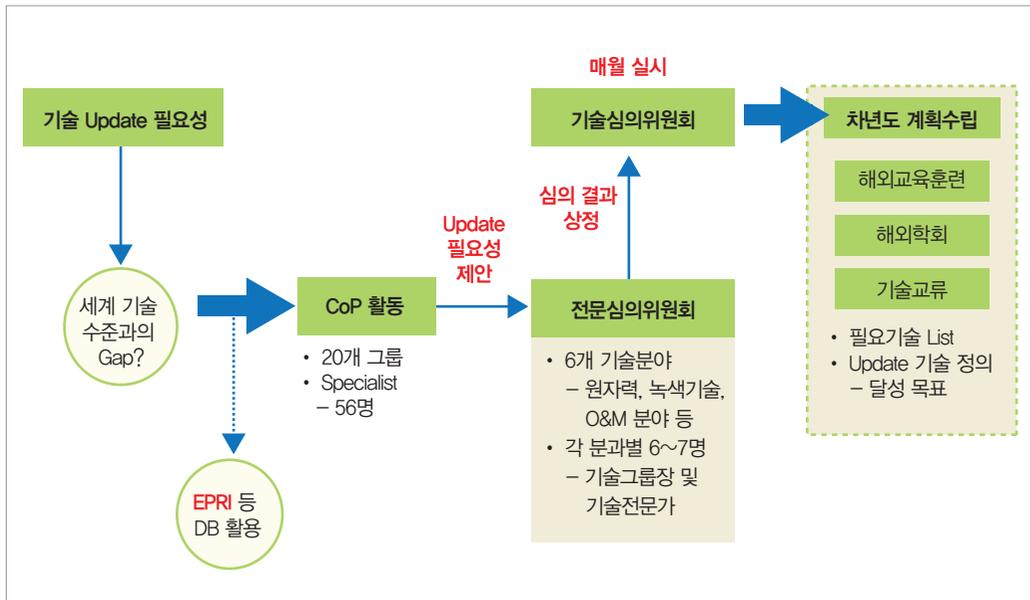
과거 프랑스의 아레바사는 핀란드의 원전개발을 수주하여 개발을 추진하였으나 결국은 개발에 실패했다. 원인은 그들이 개발한 기술의 현장적응력에 문제가 있었던 것이다. 프랑스는 유럽의 북부지방에 있는 핀란드의 기후 조건을 자국과 유사하거나 기온의 변화가 없는 지역에 적합한 기술을 중심으로 플랜트 건설을 추진하였다. 그러나 설비물이나 기기, 재료와 소재들은 온도와 기후 조건의 변화에 따라 그 성능에 영향을 받게 되는 경우가 허다하다.

반면 한국전력기술은 기본 설계를 중심으로 그 지역의 특성에 맞도록 설계의 방향을 다양하게 추진할 수 있는 기술의 대응력과 그에 따른 요소기술의 탐색과 발굴, 그리고 환경·지리적 특성, 기술적 특성, 시스템적 특성 등을 고려하여 마지막 1, 2%까지 완벽하게 조화시킬 수 있는 기술적 노하우를 갖추고 있어 유연하게 대응할 수 있었던 것이다. 바로 그 역량을 기반으로 UAE의 원전개발 사업의 성공적인 추진을 기대하고 있는 이들의 필승전략을 들여다보았다.

### 고도의 전문지식과 경험을 갖춘 핵심인력을 확보하라!

한국전력기술은 원자력과 녹색 관련 사업을 기반으로 약 30여 년의 사업 및 연구개발 역사를 가지고 있으며 인력 측면에서도 고경력자로 구성된 전문가 집단이다. 즉 명확한 사업목표를 근거로 신사업을 기획할 수 있는 역량을 보유하고 있으며 공동연구 또는 위탁연구를 수행할 기업이나 기관, 대학을 선별할 수

그림6 기술관리 및 기술역량 강화 체계



자연스럽고 체계적으로 인력들이 훈련될 수 있도록 준비해 줘야 한다. 이를 위해서는 먼저 연구개발 활동에 직접 관련되는 교육과 기술역량의 향상을 위해 국내외 학회 등을 적극적으로 활용하고 있다.

기술전략의 방향 설정에 있어 가장 기본은 자사의 기술역량과 그 차이 (Gap)를 글로벌적 관점에서 직접 확인하고 그것을 보완하는 것이다.

한국전력기술은 EPRI

있는 역량을 바탕으로 체계화된 운영시스템을 구축하고 있다. 또한 내부적으로는 인력의 경력관리를 위한 DB를 중심으로 사업을 설계하고 추진함은 물론 중장기적 관점에서 기술개발에 대한 로드맵을 구축하고 있다.

가장 효율적으로 적절한 연구인력과 기술을 매칭하여 연구개발을 수행할 수 있는 체계를 갖추고 있는 만큼 각 연구원들은 자신의 전문기술영역에 대해 1개 이상의 프로젝트를 동시에 추진할 수 있는 역량을 자랑한다.

여기에는 한 가지 중요한 원칙이 있는데, 대형 프로젝트일수록 처음부터 동시에 여러 개의 프로젝트에 중복 배치(Assign)하지 않는다는 점이다. 즉, 그 내용에 대한 명확한 방향 설정 및 기획 작업이 철저히 마무리되어 연구개발이 정해진 궤도로 나아가는 관성이 생길 때 해당 연구원을 다른 프로젝트에도 활용한다는 점이다.

**기회란 준비된 자에게 빨리 그리고 자주 찾아온다!**

사업에서 기회란 준비되어 있는 상태일 때 훨씬 빨리 그리고 자주 찾아오게 된다. 이러한 기회에 대응하여 추진한 연구개발 활동이 성과로 나타날 수 있게 하기 위해서는 인프라들이 필요하다. 즉 연구인력을 활용한 사업은 사전에 많은 교육과 역량 강화 프로그램들이 전제되어야 하고, 상시적인 운영으로

(Electric Power Research Institute) 등 기술정보 DB를 통하여 기술발전의 동향을 주시하고 이를 바탕으로 기술 수준을 확인하고 있다. 이러한 동향의 체크는 20개의 CoP(Community of Practice) 활동을 통하여 이루어진다. 이들 20개의 커뮤니티(Community) 활동에 참여하는 스페셜리스트(Specialist)는 약 60명에 이르고 있다. 이들 각 기술 그룹의 활동을 통해 구체화된 차년도의 기술역량 향상 계획은 각 기술 분야 별 기술그룹장 및 전문가를 중심으로 구성된 전문심의회위원회에서 1차 심의 과정을 거치게 되고, 다시 매월 1회 실시되는 기술심의회위원회에서 해외교육훈련, 학회 및 기술교류 계획이 확정되어 실행되게 된다.

**미래를 이끄는 최고의 인재를 양성하라!**

세 번째는, 전체 사원들을 대상으로 기초역량인 어학능력 향상을 위하여 외국인과의 전화통화를 통한 1:1 교육을 일상화하고 있다는 점을 들 수 있다. 이렇게 어학교육으로 지출되는 통신비용만 1년에 10억원에 달하고 있다. 이와 더불어 교육원에는 전임교수와 겸임교수진 등이 신입사원부터 성과의 창출과 전문역량 향상을 위한 고도의 교육프로그램을 개발하여 단계별로 역량 강화를 위한 체계적 교육을 운영하고 있다.

물론, 연구전문인력의 스페셜리스트와 관리자를 위한 두 가

지 직능을 위한 소위 이중경력제도(Dual Ladder System)를 운영하고 있어 전문 연구자로서의 성장 목표와 관리자로서의 성장 가능성에 대하여 검증하고 개인의 발전을 위하여 교육 프로그램을 활성화 하고 있다.

**지식과 정보, 그리고 노하우를 공유하라!**

네 번째는 지식경영체계(Knowledge Management System)의 운영을 들 수 있다. 지금은 모름지기 ‘지식 노동자(Knowledge Worker) 중심’의 시대다. 한때 많은 기업에서 지식경영 체계를 갖추고자 많은 노력들을 하였으나 실제 사업적으로 혹은 연구개발에서의 성과로 나타난 사례는 많지 않은 것이 현실이다.

현재 한국전력기술에는 약 400만 건에 달하는 기술·정보자료들이 보관되고 재활용되고 있다. 이를 중심으로 연구원들은 사업을 구상하고, 사업에 대한 프로젝트와 연구개발 과제를 제안하고 있다. 지식과 정보, 그리고 노하우를 공유하는 것은 연구개발의 스피드를 ‘생각의 속도’로 높일 수 있는 가장 좋은 방법이다. 운영측면에서는 그 중요도에 따라서 보안 등급을 두고, 연구원 차원에서 혹은 관리자의 결재 승인을 통하여 접근할 수 있도록 활용하고 있다.

**적절한 경쟁은 성과를 향상시킨다!**

마지막으로는 연구개발 과제의 제안, 그리고 수행과정에서의 경쟁이다. 과도한 경쟁은 연구원의 에너지를 소모시키지만, 적절한 경쟁은 연구성과를 향상시키고, 연구원 자신의 역량을 개선시키는데 좋은 효과를 발휘한다. 한국전력기술 역시 아이디어 단계에서의 심의, 그리고 각 연구개발 단계에서 그 가능성과 경쟁력 수준을 평가하여 매년 100여 개의 연구과제 중에서 30~40건의 과제를 중단(Drop) 혹은 보류(Hold) 시키고 있다. 이러한 심의체계는 역시 기술역량의 향상이라는 관점에서 전문심의회위원회가 중심이 되어 심의를 추진하고 있다.

그림7 교육 체계

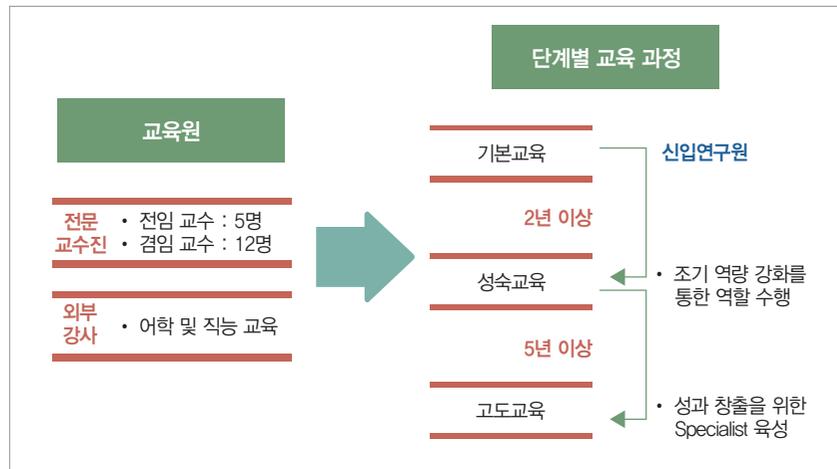
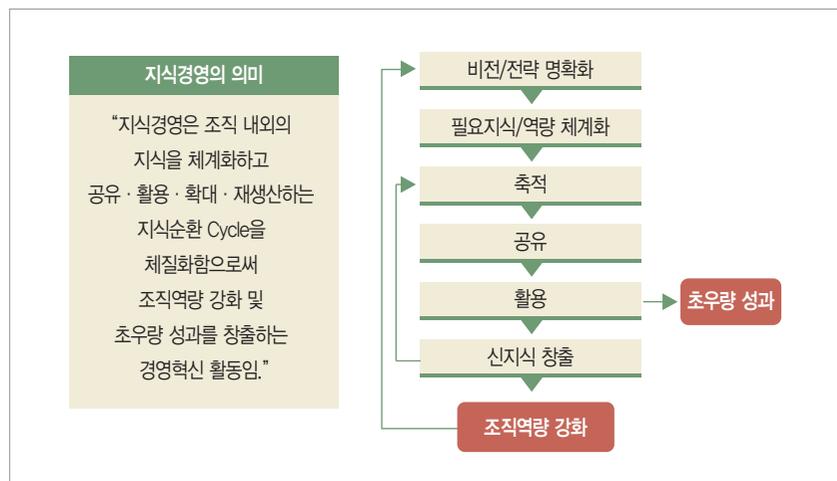


그림8 지식경영의 의미와 주요 활동



**맺음말**

지금까지 우리는 한국전력기술의 탈질시스템 기술의 성공을 중심으로 내부의 프로젝트 관리 체계와 그와 관련된 인프라 시스템들에 대하여 살펴보았다. 이를 통해 우리는 명확한 사업적 목표에 연계된 좋은 아이디어를 사업의 성과로 연계시키는데 성공한 기업이나 연구소의 특징을 발견할 수 있다. 고객 사나 협력사, 그리고 내부의 지원 시스템과 연구원의 역량 강화 프로그램들이 잘 연계되어 있을 때 성과가 창출되며, 경영자들의 연구개발에 대한 투자와 강화에 대한 통일된 인식이 저변을 이루고 그 성과는 더욱 빛이 난다는 점이다. 112 > 113

# 세계 최고의 기술을 '더 팔리는 기술'로

- 난요의 이프로스 사이트 활용사례

본 사례는 日經(닛케이)BP사가 2011년도에 발간한 「기적의 제조업」에 수록된 사례를 번역·재정리한 것임을 밝힌다.

## 세계 최고의 기술이지만, 매출은 제자리

'모노즈꾸리'의 정신을 현대적 R&D에 접목한 일본 기업들은 유례없는 성능, 품질, 정밀함을 자랑하는 세계 최고의 기술을 다수 보유하고 있다. 중장기적 연구개발의 필요성을 절감하면서 내년, 내후년의 매출 때문에 결국 단기 R&D와 기술구매로 한 해를 마감하는 많은 기업들에게는 부럽기만 한 이야기이다. 한국 기업이 조립제품을 아무리 팔아봤자 결국 이윤을 올리는 것은 고부가가치 부품기술을 보유한 일본 기업이라는 이야기는 벌써 수십 년째 계속되고 있다. 우리나라의 많은 기업이 원천기술 확보를 강조하는 이유도 여기에 있다.

20세기에 일본의 기술력이 세계 최고였다는 것은 사실이었다.

그러나 21세기의 일본 기업을 들여다보면 거기에는 전혀 다른 현실이 있다. 일본 기술력은 여전히 세계 최고이다. 그러나 매출은 벌써 10년 넘게 제자리걸음이다. 소니(Sony), 파나소닉(Panasonic)을 비롯한 일본 우수 대기업들은 물론, 일본 장인 정신의 상징과도 같은 중소기업들도 좀처럼 매출을 늘리지 못하고 있다.

'대도산 시대(大倒産 時代)'라고까지 부르는 이 암흑기에 세계 최고의 기술력을 보유한 일본 기업들은 64%가 '일본 기업의 미래는 어둡다'고 입을 모으며, 25%가 '폐업을 고려하고 있다'(日經トップリーダー, 2011). 기술과 품질로 불황을 돌파하는 기존의 방법에 대한 인내심이 고갈되면서 심지어 일부 기업은 자기자본비율을 높여서 불황을 극복하는 방법을 극단적이고 소

극적으로 취하기까지 하고 있다. 세계 최고의 기술을 보유하고 있지만, 매출은 벌써 10여 년간 제자리. 미래에 대한 어두운 전망 속에 폐업을 고려하고 있는 것이 일본 제조업의 현실이다.

## 잠재적 사업기회를 찾아라

25%의 일본 기업 CEO가 폐업을 생각하고 있다. 그러나 더 중요한 숫자는 54%의 CEO가 '폐업 따윈 생각한 적도 없다'는 것이다. 많은 일본 기업의 CEO들이 포기하지 않고 새로운 돌파구를 찾고 있다. 혹자는 10년이나 찾아도 성과가 없으니, 기대할 것도 없다고 생각할지도 모른다. 그러나 한 걸음, 한 걸음, 느리지만 확실하게 일본 기업은 전략과 사업모델을 전환해 왔다. 그리고 그 성과는 이제 하나씩 나타나기 시작하고 있다.

과거 10여 년의 성장 정체 속에 일본 CEO들이 깨달은 것은 단순하다. 세계 최고의 기술 = 성장이던 시대가 끝났다는 것이다. 그러면 어떻게 해야 하나? 오픈 이노베이션(Open Innovation)? 서비스 과학(Service Science)? 일본 기업들의 해답 중 하나는 '잠재적 사업기회'다.

간단한 논리이다. 일본은 세계 최고의 기술을 보유하고 있다. 그러나 기존 제품시장은 이미 포화상태다. 더 이상 성장잠재력이 없다. 그렇다면 이 기술을 가지고 진입할 수 있는 다른 시장을 찾으면 된다는 것이다. 일단 시장만 찾을 수 있다면, 압도적인 기술성능에 기반한 차별화 경쟁우위가 새로운 성장을 가져올 것이기 때문이다.

개념은 새롭지 않다. 기술기회(Technology Opportunity)라는 기술경영의 오래된 개념을 현실에 맞춰 새롭게 디자인한 것이다. 하나의 기술은 다수의 사업기회를 만들 수 있다. 그렇다면 기술의 경제성을 극대화하는 방법은? 기술기회 연구들은 타 산업, 타 업종의 잠재적 사업기회를 찾아서 진입하라고 한다. 일본 CEO들이 착안한 것은 바로 이 개념이다.

세계 최고의 기술이 없다면 이 방법은 좀처럼 쓰기 어려운 방법이다. 유망시장을 찾아 놓고도, 기술이 없어 시장이 다른 기업 손에 넘어가는 것을 지켜볼 수밖에 없는 기업은 셀 수 없이 많다. 무리하게 진출했다고 결국 사업을 접는 기업도 많다. 이

방법은 일본 기업이 가장 효과적으로 기존 기술을 '더 팔리는' 기술로 만들 수 있는 방법인 것이다.

## 기회를 찾아 나서다: 난요의 이프로스 사이트 활용사례

일본 기업들은 스스로, 혹은 정부와 대학과 손잡고 잠재적 사업기회를 차근차근 발굴해 나가고 있다. 언제나 그렇듯이 일본은 내수시장에서 출발한다. 일본 기업들의 제조업 노하우를 데이터베이스로 구축하고, 기술 수요기업과 공급기업을 연계해주는 인터넷 사이트를 운영하는 이프로스(Ipros)<sup>1)</sup>는 그 대표적 사례이다. 기업이 신제품 개발의 문제를 해결하기 위해 필요한 기술을 다양한 산업의 타기업 기술/제품 정보를 검색해 찾을 수 있는 이 사이트는 잠재적 기술기회 탐색을 위한 일본식(日本式) 접근의 대표적 사례다(기술과경영, 2012, 8).

스토리는 단순하다. 난요는 세계 최고의 기술 보유기업이다. 어떤 가루도 형태를 온전히 유지하는 고체로 부드럽게 굳힐 수 있다. 이 기술로 어떤 제품을 만들 수 있을까? 메이크업에 관심이 있는 사람이라면 누구나 쉽게 파운데이션, 립스틱 등을 떠올릴 수 있을 것이다. 당연히 난요는 화장품 기업이다. 그러나 이프로스에 기술을 등록하고 나서 난요의 매출과 이윤은 늘었다. 기존의 기업들이 가지고 있던 기술보다 난요의 기술과 경제성이 뛰어났기 때문이다. 손쉽게 시장에 진입하였고, 고성장/고이윤이라는 두 마리 토끼를 모두 잡았다.

이렇듯 일본 기업들은 이제 준비를 끝내고 차례로 잠재적 사업기회를 찾아 세계 시장으로 진출하고 있다. 전혀 생각지도 못한, 그러나 강력한 기술우위를 지닌 일본 기업과 갑작스럽게 치열한 경쟁을 전개하게 될지 모르는 것이다. 지피지기면 백전백승. 잠재적 사업기회를 통해 성장을 거듭하고 있는 난요의 사례는 많은 우리나라 기업들에게 자사의 성장뿐 아니라 향후의 경쟁을 위해서도 많은 도움이 될 것이다. 그렇다면 이러한 제조기술 데이터베이스 사이트를 활용 중인 난요의 사례에 대하여 좀 더 구체적으로 알아보도록 하자.

1) '이프로스(www.ipros.jp)'는 일본 최대의 제조기술 데이터베이스 사이트이다. 전자, 전기, IT, 영상처리, 재료, 계측, 제어, 물류 등 다양한 업계와 규모의 약 2만여 개의 기업(클라이언트)이 제공하는 총 11만 점의 제품·기술정보가 등록되어 있으며 이 데이터베이스를 기업 엔지니어나 대학의 연구자가 검색하여 흥미가 가는 제품을 발견하면, 클라이언트에게 직접 자료를 청구하거나 문의를 할 수 있는 시스템이다.



**난요의 아라시다 미츠오 사장**

화장품 제조회사에 근무한 후, 1984년 난요를 창업한 아라시다 사장. '요소기술이아말로 일본의 강점'이라고 강조한다.

**세계의 화장품 회사가 줄을 서는 '부드럽게 굳히는 기술'**

4년 전 어느 날, 대형 식품메이커 A사의 사원 6명이 함께 카와 사키시의 충전기(充填機)<sup>2)</sup> 메이커 난요를 찾아왔다. 가방에서 꺼낸 것은 대량의 카레 가루였다.

“이것을 부드럽게 굳히고 싶습니다.”

그렇게 말하며 아라시다 미츠오 사장에게 내밀었다.

난요는 화장품 업계에서는 유명한 회사이다. 1984년 창업 후, 충전기를 통하여 파운데이션과 아이섀도우와 같은 분말 타입의 화장품의 새로운 제법을 차례로 확립해 나갔다. 또한 일본 및 유럽의 대형 화장품 메이커에 납품을 해왔다. 일본 내 점유율은 70%. 단 화장품 이외의 업계와는 그때까지 일해본 적이 없었다. 그러한 난요와 A사의 접점이 된 것이 이프로스가 운영하는 제조기술의 데이터베이스 사이트였다.

**추구하던 제조기술과 만나 눈물을 흘린다**

난요가 이프로스 사이트에 등록한 것은 10년 전, 새로운 화장품 메이커와 거래할 수 있을지도 모른다는 생각에서였다. 한편 A사는 지방을 대폭 줄인 카레 가루 개발에 골몰하고 있었다. 건강을 중시하는 소비자의 성향에 맞추기 위한 것이었지만, 그 개발은 예상 이상으로 난항을 겪고 있었다.

기존 생산라인에서는 제대로 굳히기가 어려워서, A사가 가장 먼저 찾아갔던 곳은 타정기(打錠機) 메이커였다. 분말약 등을 압축하여 정제로 만드는 기계였지만 A사가 바라는 지방함유율은 어렵다는 답변을 들었다. 다음으로 유압프레스기 메이커를 몇 군데 돌아보았지만, 모두 고개를 저을 뿐이었다. 강한 압력을 가하면 굳힐 수는 있지만, 뜨거운 물에서 녹을 때 시간이 걸리거나 부분적으로 녹지 않는 덩어리가 남아있던 것이었다. 식품업계와는 전혀 인연이 없었던 화장품 충전기로 눈을 돌렸

을 때에는, 신제품 구상으로부터 이미 2년이 지나있었다. 아라시다 사장은 그들에게 받은 카레 분말을 만지자마자 대답했다.

“이것이라면 압축할 수 있습니다.”

흥분한 기색이 역력한 6명을 사내 데모기로 안내한 뒤, 카레 분말을 투입했다. 완성된 카레 가루를 뜨거운 물에 넣자, 풀어지는 시간과 균등하게 퍼지는 모습까지 모두 문제없었다. 카레 업계 최초로 지방을 대폭 줄인 카레 가루가 완성된 순간이었다. “식품을 굳힌 적은 없었지만 카레 가루도 화장품과 마찬가지로 가루이다. 화장품에도 지방 결합재가 들어가기 때문에 비슷한 점이 있다. 만져만 보고도 가능할 줄 알았다.”

아라시다 사장은 그 후에 일어난 일도 잊을 수 없다.

“A사 사람들과 한 잔 하러 갔는데, 그 중 한 명이 눈물을 흘렸다. 드디어 찾고 있던 기술을 발견했다고.”

**타 업계가 놀란 '부드럽게 굳히는 기술'**

A사의 직원들을 감동시킨 난요의 기술은 '부드럽게 굳히는 기술'이다. 파운데이션과 같은 화장품은 브러시로 터치했을 때 일정량이 묻어나야 쓸 수 있다. 그래서 케이스에 일단 화장품을 고체로 채워 넣으면, 웬만한 일로는 저절로 녹아서 형태가 무너지면 안 되며, 브러시에 너무 적지도 많지도 않게 묻어나야만 하는 절묘한 균형을 유지하고 있어야 한다.

아라시다 사장은 “타정기는 강한 힘으로 순간적으로 때리지만, 우리의 충전기는 힘을 제어하면서 일정 시간을 들여 압축하는 것이 특징”이라고 설명한다. 최근 화장품 업계에서는 칸막이가 없는 케이스에 여러 색상의 화장재를 흐르는 듯한 곡선 형태로 아름답게 배치한 상품이 여성에게 인기를 모으고 있는데, 이 역시 난요의 충전기술로 인해 비로소 실현된 것이다.

사원수 16명의 난요 충전기에 전 세계의 화장품 메이커로부터 주문이 쇄도하는 것은, 이렇게 다양한 형태로 부드럽게 굳힐 수 있는 절묘한 기술과 충전기의 탁월한 성능 때문이다. “한국의 충전기 메이커와 경쟁할 때가 많은데, 우리 충전기의 가격은 한국 충전기의 1.5배이다. 그러나 기기의 생산력은 4배 정도 차이가 난다”고 아라시다 사장은 말한다.

최근 유럽의 일류 화장품 브랜드도 중국 현지 메이커에게 생산

2) 고무/플라스틱 등을 채워 넣고 물성(재료의 성질)을 변화시키는데 사용하는 기기

을 위탁하는 일이 늘어났는데, '가격이 비쌀지도 모르지만 충전기는 난요 기계를 사용해 달라고 지정하는 경우도 적지 않고 한다. 심지어 난요는 강한 제품력을 무기로 거의 엔화로 판매하고 있기 때문에, 환율 변동에 일희일비 할 일도 없다. 이렇듯 세계에서 으뜸가는 기술이 일본 내에서는 화장품 이외의 업계에서 알려지지 않은 것이 실태이다. 난요가 이프로스 사이트에 등록하지 않았다면, 지방을 줄인 카레 가루는 세상에 나오지 못했을지도 모른다.

### 전임 영업사원은 제로

아라시다 사장은 이프로스 사이트를 경유하여 자사에 접촉해 온 기업을 리스트로 만들었다. "이쪽에서 생각도 못했던 다른 업종의 메이커로부터 차례로 문의가 들어왔다. 어떤 회사가 우리 기술에 관심을 보였는지, 잠재고객의 정보는 매우 귀중하다"며 기뻐했다.

난요의 고품질 충전기는 특별히 영업활동을 하지 않아도 화장품 업계에서는 유명하다. 그래서 전임 영업사원을 1명도 두지 않았는데, 이프로스 사이트가 인연이 되어 다른 업종의 메이커와 거래를 몇 건이나 했다.

예를 들면 어떤 소재 메이커에서는 반도체용 소재를 만드는 공정에서 난요의 충전기를 사용하고 있다. 이 소재는 자동차 메이커 등에도 납품되고 있는데, 난요의 충전기를 써서 제품의 생산성이 향상됐다고 한다. 또한 액정 TV에 쓰이는 재료 메이커에도 충전기를 납품했다. 지금까지 다른 업종의 메이커에 납품한 충전기 판매액은 합계 2억 3,000만 엔 이상. 연간 매출액이 4억 5,000만 엔인 난요로서는 큰 금액이다.

화장품 업계의 기술이 타 업계로도 진출하여 참신한 상품의 개발로 이어지고, 품질을 크게 향상시킨다. 이렇게 일본에 있는 제조기술을 집결하면 '메이드 인 재팬'이라는 브랜드 파워는 높아질지언정 떨어지지 않는 것이다.

아라시다 사장은 말한다.

"일본의 제조업이 강한 것은 요소기술이다. 한국이 일본에 아무리 제품을 수출하더라도, 수출이 늘어나는 만큼 대일적자가 늘어난다. 한국에는 조립 메이커가 많아, 대량의 부품을 일본에서 매입하기 때문이다. 일본에서 꽤 많은 부품이 중국의 메이커로도 건너간다. 언젠가 한국과 중국도 향상된 요소기술로 뒤를 쫓아올 텐데, 단 세 걸음, 네 걸음이라도 앞서기 위해서는



난요의 공장



난요의 화장품

난요의 공장은 전 세계에서 쇄도하는 주문에 정신이 없다. 절묘하게 힘을 조절하는 충전기를 사용하여, 다양한 색의 아름다운 화장품을 만들어낸다

일본의 제조업은 기술개발을 게을리 해서는 안 된다."

애초에 난요가 세계 굴지의 화장품 충전기 메이커가 된 것도, 아라시다 사장의 '지금이 최고라는 생각은 절대 하지 않는다'는 강한 의지 아래, 20년 이상 기술을 갈고 닦은 결과이다.

"계단을 올라갈 때 층계에서 잠깐 쉬면 남에게 지고 만다. 기술도 회사 경영도 개선의 여지는 반드시 있다. 이를 계속하지 않는 한 진보는 없다."

패전의 초토에서 세계에 유례없는 경제성장을 달성한 일본. 그 노력의 증거는 지금도 일본의 제조업 속에 숨 쉬고 있다. 그 지력을 충분히 살리기 위해, 제조기술 데이터베이스와 같은 인프라 활용은 점차 늘어날 것이다. **기술의 힘**

KISEKI NO SEIZOGYO by Nikkei Top Leader

Copyright ©2011 by Nikkei Business Publications, Inc. All rights reserved.

# 산기협 회원만을 위한 특별한 혜택으로 국내 최정상 과학전문지

## 과학동아를 만나십시오

한국산업기술진흥협회가 동아사이언스와 함께 회원사를 위한 과학동아 정기구독 특별 행사를 펼칩니다. 과학동아는 명실상부한 국내 최고의 과학전문잡지로 지난 26년간 국내외 기술개발 성과와 최신 과학이론을 전달해왔습니다. 이번 행사를 통해 산업기술계 최신 과학기술정보가 가득한 과학동아를 특별한 혜택으로 만나십시오.

이번 행사는 과학동아 창간 26주년을 맞아 산기협 회원사만을 대상으로 특별하게 진행되는 것으로, 1년 정기구독 신청 시 30%의 파격할인 혜택이 주어집니다. 다만 이 행사는 공동구매이기 때문에 30곳 이상의 회원사가 신청했을 때 할인가격이 적용됩니다.

회원사 여러분의 많은 관심을 부탁드립니다.

❖ 신청기간 : 9월 1일 ~ 9월 30일

❖ 내 용 : 과학동아 1년 구독시 30% 할인

상품명	할인	정가	할인금액	할인가
1년정기구독료	30%	138,000원	41,400원	96,600원

※ 단, 구독사은품, 학생부록 등은 제공하지 않습니다.

※ 배송 주소는 회원사로 한합니다. 배송비는 무료입니다.

❖ 문의 및 신청

과학동아팀 Tel\_02-3148-0740 / e-mail\_ds@dongascience.com



# 의료기기 분야의 'HIT for No.1'이 되겠습니다

(주)한랩 류희근 대표

중소기업은 뭔가 달라야 생존한다. 기존 원심분리기의 고정 관념을 깬 램마스터를 개발해낸 한랩도 연구개발과 인재양성이 뭔가 다르다. 연구개발은 대표이사가 직접 진두지휘하며 매년 매출액의 10% 이상을 투자하고 있으며, 멀티플레이어 양성이라는 독특한 교육훈련 시스템을 갖추고 있다. 의료기기업계에서 새롭게 주목받고 있는 한랩을 찾아가보자.

글\_정인수(프리랜서) 사진\_황남수(창해스튜디오)

HIT for No.1을 꼭 이루겠다는 한랩 류희근 대표



## 세계 최초 자동평형 원심분리기 개발

경기도 안양시 관양동 금강펜테리움 13층 (주)한랩 회의실 한쪽 벽에는 '하나라는 독특한 사시가 걸려 있다. '하나'의 뜻은 모두가 하나가 된다는 의미도 있고, 일류라는 의미도 있다. 곧, 자원과 재원, 인력이 서로 별개로 존재하는 것 같지만 최고의 제품을 만들기 위해서는 유기적으로 하나로 연결이 되어야 한다는 것이다.

한랩은 의료용 등 기초과학 분야에서 광범위하게 쓰이는 자동평형 원심분리기를 독자기술로 개발, 제조·판매하는 회사다. 원심분리기란 원심력을 이용해 비중이 다른 시료를 분리해내고 농축할 수 있는 장비이다. 한랩의 자동평형 원심분리기가 기존 원심분리기와 다른 점은 평형을 자동으로 잡아준다는 것. 이 제품이 나오기 전까지는 시료를 원심분리할 때 일일이 손으로 균형을 잡아야 했기 때문에 불편한 점도 많았고, 작업 시간도 많이 걸렸다.

"자동차로 보자면 스틱과 오토로 비교하시면 되죠. 요새 스틱은 많이 없잖아요? 불편하니까요. 우리 원심분리기도 앞으로 대세가 될 것입니다."

류희근 대표가 자동으로 평형을 잡아주는 방법은 비행기에 적용되는 기술에서 착안했다며 고개를 절레절레 흔든다. 1999년 연구소를 설립해 제품개발에 몰두한 지 6년 만에 성공했으니, 그만큼 어려웠다는 것을 알 수 있다. 수없이 많은 시행착오를 겪어야 했다. 그러나 그것이 한랩이 가야 할 길이었으므로 마다하지 않았다고 한다.

## 부품소재산업과 고령친화사업으로의 진출도 기대

류희근 대표가 의료기기업계에 뛰어든 때는 1980년이다. 당시 국내 의료기기사업은 불모지나 다름없던 때라서 수입판매 위주였다. 이후 1993년 한영라보테크라는 회사를 설립하고 외국 브랜드 수입판매를 시작했다. 그러나 수입판매만으로는 뒤쳐질 수밖에 없다고 판단, 연구개발에 주력해 마침내 세계 최초로 자동평형 원심분리기를 개발해낸 것이다.

현재 회사의 주력분야는 진단검사의학 부문이다. 회사가 지금처럼 자리를 잡고, 긴 기간 동안 연구개발에 주력할 수 있었던 것은 바로 진단검사의학 부문에서 괄목할 만한 성장을 거두었기 때문이다. 특히 도시바(Toshiba)의 생화학자동 분석장치와 교와 메덱스(Kyowa Medex)의 변잡혈분석기 그리고 덴까세이켄(Denka Seiken)의 생물학적 화학기술의 복합체인 다양한 진단검사시약 등은 회사 발전에 큰 힘이 되었다.

자동평형 원심분리기 역시 진단검사의학 장비이나 생명과학과 이화학 분야 등 관련 산업에서도 많이 쓰이고 있으므로 머지않은 장래에 부품소재산업 분야도 회사의 주력으로 떠오를 것으로 전

망된다. 한랩의 부품소재산업은 엄격한 제조 설비와 품질관리 시스템을 갖추고 있다. 자사 제품 생산 및 기술 구현에 필요한 부품 소재를 체계적으로 공급함은 물론 신소재로 만든 핵심 부품을 판매함으로써 사업영역을 확대하여 시장에서 경쟁우위를 가질 것으로 기대된다.

한편 우리나라는 고령화 사회로 접어들었는데, 한랩은 고령친화 사업(Silver Technology) 부문으로도 진출할 계획이라고 한다. 대표적인 것이 무엇인지 묻자, 류 대표는 아직 개발 중이라 구체적으로 답변을 할 수는 없다며 “예를 들면 지면이 고르지 못한 곳에서도 평형을 잡아주는 휠체어와 같은 제품도 충분히 만들어낼 수 있다”고 밝힌다. 자동평형 원심분리기를 개발하면서 터득한 평형 유지 기술이 다양한 곳에서도 적용될 수 있다는 것을 알 수 있다.

### 기술력은 중소기업의 생명

한랩이 현재 보유한 특허는 국내외에서 모두 15건이다. 자동평형 원심분리기를 개발한 것만 봐도 알 수 있지만 한랩은 다른 부문보다 연구개발에 가장 집중하고 있다. 류희근 대표 자신이 연구소장을 겸하고 있으며, 전체 직원의 20% 가량이 연구개발 인력이다. 또 매년 매출액의 10% 이상을 연구개발비로 투자한다.

“1997년 IMF 이후, 계속 이어오던 경제위기에도 불구하고 저는 1999년에 턱을 봤습니다. 당시 이 분야의 고급인력이 중소기업으로도 눈을 돌려 드디어 시작할 때라는 생각이 들었습니다. 그때 전 직원의 50%가 연구개발 인력이었고, 매출의 20~30%가 연구개발비로 쓰였습니다.”

그간 개발한 것은 자동평형 원심분리기 제품군 이외에도 사용자 환경에 최적화된 원격온도감시장치(RMS)가 있다. 또 이를 진단

검사 필수요소 자동화장비(LEPAS)와 연동하여 선진화된 진단검사 서비스 구현에 초점을 맞추고 있다. 아울러 향후 다양한 미래 지향형 신기술 제품 개발에 박차를 가하고 있으며 기술 전문화를 기반으로 한 품질중심 생산에 극대화를 기하고 있다.

한편, 정부에서 주관하는 각종 프로젝트에도 적극 참여하고 있다. 현재는 유혈스용 연속혈당 측정센서를 개발하고 있고, 의료 환경용 원격 실시간 환경 시스템, 진단검사 전처리 자동화를 위한 장비 표준화, PRP용 원심분리기 개발 등도 정부 과제로 진행 중인 프로젝트이다.

“중소기업은 기술력이 생명입니다. 우리 회사가 내년이면 창립 20주년을 맞아요. 그동안 IMF 경제위기와 미국의 서브프라임 사태 등 여러 어려움이 있었어도 견재할 수 있었던 이유는 특화된 기술력이에요. 특히 자동평형 원심분리기 개발에 온 힘을 기울인 덕분입니다. 앞으로도 현재에 안주하지 않고 그 원천기술을 응용하여 다양한 기술과 제품을 개발하겠습니다.”

류희근 대표는 연구개발은 중소기업의 생존이라며 향후에도 주력할 것임을 강조한다.

### 멀티플레이어를 만드는 독특한 프로그램

인재양성 또한 사운을 걸고 주력하는 부문. 한때는 우수한 인재가 입사하면 해외 우수한 기관에 보내 석박사 학위를 따도록 지원하기도 했지만 요즘에는 멀티플레이어 양성을 우선시하고 있다. “축구의 박지성 선수가 세계적인 선수로 인정받는 것은 멀티플레이어이기 때문이라고 생각합니다. 공격도 잘하지만 수비도 잘하고, 특히 중간 역할을 잘하죠. 회사에서도 멀티플레이어가 필요합니다. 그래서 직원이 입사하면 여러 부서에서 경험을 쌓게 해 가

6년간의 연구로 이뤄낸 세계 최초 자동평형 원심분리기 Labmaster®ABC-CB200R과 함께





아침 회의를 마치고 직원들과 함께 한 류희근 대표

장 알맞은 업무를 찾게 해주려고 노력하고 있습니다.”

개발과 제조, 그리고 영업, 판매를 모두 하게 해 가장 알맞은 업무를 찾게 해준다는 것이다. 여러 부서를 겪으면 다른 부서의 어려움과 중요한 것을 이해할 수 있고, 또 어느 정도 그 부문에 대해 알면 자신의 고유 업무를 해나가는 데에도 큰 도움이 된다는 것이다. 더욱 중요한 것은 자신이 하고 있는 업무가 어느 위치에 있는지를 잘 알 수 있다는 점이다. 사회에 처음 진출하는 사람에게는 매우 유익한 프로그램이라는 생각이 든다.

직원들에게 가장 강조하는 것은 '성실성'이다. 똑똑한 것도 좋고, 업무를 잘하는 것도 좋지만 그보다 먼저 성실해야 한다는 것. 오늘날에는 특히 기업의 사회적 역할이 더욱 강조되고 있는데, 이를 위해서도 성실은 가장 중요한 덕목이라고 한다.

이와 아울러 품질관리도 강조하는 부분이다. 제품을 선택하는 고객에게 보답하는 길은 오직 한 가지, 품질이라는 것이다. 그래서 제품에 대해서는 생산단계부터 마지막 포장에 이르기까지 이중, 삼중으로 거듭 확인한다.

“주력제품인 랩마스터(Labmaster) ABC-CB200R의 경우, 2007년부터 현재까지 불량률은 0.1% 미만입니다.”

류희근 대표의 말 속에서 품질에 대한 자부심이 물씬 묻어난다.

### HIT for No.10이 될 것

주력제품인 랩마스터는 국내 판매는 물론 유럽과 중동, 아시아 지역으로 수출을 시작했고, 경기도와 텍사스주가 공동으로 협력하는 UT 프로그램(유니버시티 텍사스 프로그램)의 일환으로 미국 수출도 앞두고 있다. 2012년 현재 랩마스터의 매출은 약 20억원 정도로 아직 많은 편은 아니지만 곧 몇 배의 성장을 이룰 것으로 전망된다.

한랩의 본사는 파주시 동패동에 자리하고 있다. 서울사무소는 최근 영등포에서 현재의 위치로 옮겼는데, 이는 향후 'HIT for No.1'이 되기 위한 포석이다. 2011년부터 'HIT & JUMP'라는 슬로건을 내걸고 세계 최고의 성공기업으로 힘찬 발걸음을 시작했고, 2013년에는 본사를 파주에서 오송생명과학단지 내로 옮기게 된다. 바야흐로 한랩의 세계화, 랩마스터의 명품화를 위한 제2의 창업을 시작하는 것이다. 이와 아울러 2015년에는 코스닥 상장을 꿈꾸고 있다. 다양한 연구개발을 성공시켜 바이오와 의료기기의 선구자가 되어 인류의 건강한 삶에 이바지하겠다는 한랩, 연구개발에 최선의 노력을 기울이고 있으니 그 꿈은 반드시 이루어질 것으로 기대된다. 이승호 경영

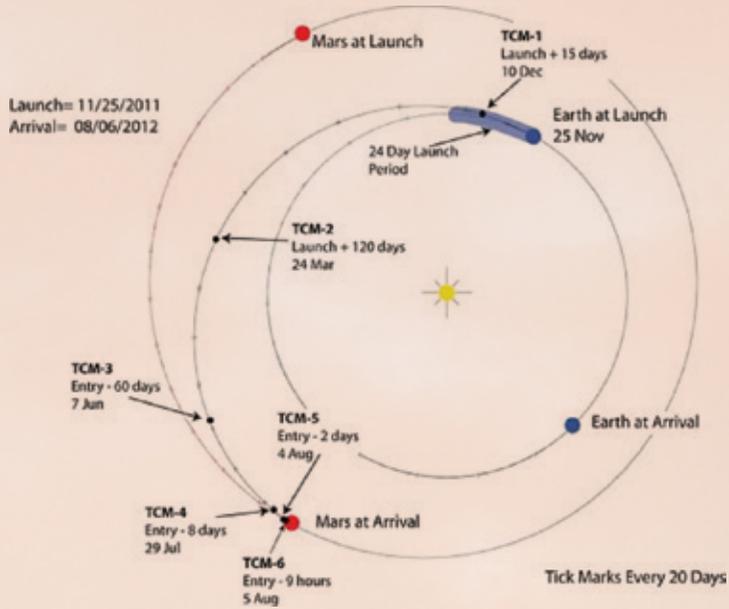
# 큐리오시티를 통해 본 화성 탐사의 기술과 미래

지구를 닮은 화성. 화성에 인간의 손길이 닿기 시작한 지 수십 년이 지난 지금  
새로운 차원의 탐사로버 큐리오시티가 화성에 착륙했다.  
큐리오시티 착륙의 그 성공 배경과 의의, 그리고 미래의 우주과학 기술을 접쳐본다.

글 이태형

(주)천문우주기획 대표이사,  
충남대학교 천문우주과학과 겸임교수  
byeldul@nate.com





## 큐리오시티, 화성에 착륙하다

19세기 말 퍼시벌 로웰(Percival Lowell)에 의해 본격적인 화성 관측이 이루어진 이후 화성은 지구 이외에 생명체가 존재할 수 있는 가장 가능성이 큰 태양계의 천체로 알려져 왔다. 그 비밀을 캐고자 구소련과 미국은 1960년대부터 앞 다투어 화성 탐사를 시작했고, 1976년 바이킹 1호와 2호가 화성에 착륙함으로써 화성에 대한 신비가 본격적으로 밝혀지기 시작했다. 지구의 사막을 연상시키는 붉은 평원, 물이 흐른 것처럼 보이는 거대한 협곡은 화성에 생명체가 존재했을 것이라는 끝없는 호기심을 갖게 하였다.

화성 탐사에서 가장 큰 성과는 2001년에 발사된 화성 궤도 위성 마스 오디세이가 물의 존재 증거를 발견한 것이다. 미국 항공우주국 나사는 2008년 피닉스 로버의 추가 탐사작업을 통해 공식적으로 화성에 물이 존재한다고 발표했다. 과거에 화성에 바다가 존재했다는 증거도 계속 발견되고 있다.

이런 모든 증거를 보다 확실하게 탐사하기 위해 나사는 2011년 11월 25일 이전과는 전혀 다른 새로운 형태의 차세대 화성 탐사로버 큐리오시티를 실은 '화성과학실험실'을 발사하였다. 그리고 약 8개월이 지난 2012년 8월 6일 인류의 꿈을 실은 큐리오시티가 화성에 무사히 착륙했다.

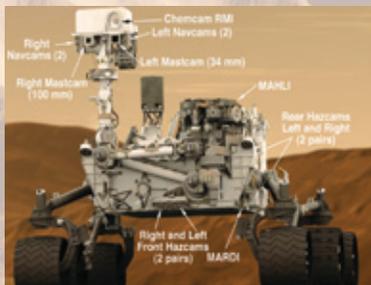
큐리오시티가 화성 대기를 통과해서 표면에 착륙하기까지의 7분간은 나사의 역사상 가장 긴 7분 중 하나에 해당했을 것이다. 초속 5.9km의 속도(음속의 약 17배)로 화성 대기에 진입한 탐사선은 섭씨 2100도의 열기를 견디고 125km 아래의 화성 표면에 미국 동부시간으로 8월 6일 오전 1시 17분 57초(한국 시간으로 오후 2시 17분 57초)에 무사히 착륙했다. 큐리오시티의 화성 착륙 당시 화성과 지구의 거리는 약 2억 5,000만km로 큐리오시티가 보내는 신호가 지구에 도달하기까지는 약 14분 정도의 시간이 필요했다.

큐리오시티의 화성 착륙은 여러 가지 면에서 화성 탐사의 새 지평을 연 것으로 평가되고 있다. 과거 패스파인더나 스피릿, 오퍼튜니티, 피닉스 같은 착륙 로버들은 화성 대기를 통과해서 원하는 지역 근처에 에어백을 부풀려 떨어뜨리는 착륙이었다. 일종의 탄도 비행을 통한 착륙으로 착륙 지점의 오차범위가 80km에 이르렀다. 하지만 이번 착륙은 낙하산을 펴고 역추진 로켓을 분사해서 원하는 지역에 서서히 접근하고, 스카이 크레인이라는 새로운 장비를 이용하여 큐리오시티를 지상에 내려놓는 일종의 유도 비행으로 오차범위가 20km 이내로 줄어들었다. 큐리오시티에서는 화성 대기권 진입부터 착륙까지 모두 76차례의 작은 '폭발'이 일어났다. '파이어테크닉 디바이스(Pyrotechnic Device)'로 불리는 장치가 폭발하면서 덮개를 분리하고, 낙하산을 펼치며, 열차폐막을 떨어뜨리는 것이다. 이 중 단 한 차례라도 오류가 발생했다면 착륙은 실패할 수도 있었다. 그러나 다행히 아무런 문제는 없었다.

## 착륙 범위의 오차를 줄이다

큐리오시티는 지난해 11월 발사되어 8개월간 약 5억 7,000만km를 비행하여 화성에 도착하였다. 일반적으로 우주탐사선이 지구를 벗어날 때의 속도는 초속 11.2km 이상, 시속으로는 약 4만km이다. 8개월간 5억 7,000만km를 비행하기 위해서는 시속 10만km 정도의 속도가 필요하다. 큐리오시티는 이 속도를 내기 위해 지구의 공전 방향 앞 쪽에서 화성과 만날 수 있도록 발사되었다. 즉, 탐사선의 속도와 지구의 공전 속도가 더해져서 이렇게 빠른 속도를 낼 수 있었던 것이다. 달리는 차에서 앞으로 총을 쏘는 것과 같은 효과이다. 큐리오시티는 이렇게 엄청난 속도로 5억 7,000만km를 비행해서 최종적으로 목표지점 20km 범위 내에 정확히 착륙한 것이다. 이것은 약 300km 앞에 있는 지름 1mm 목표를 정확히 맞추는 것과 같은 엄청난 정밀도가 요구되는 작업이었다. 탐사선이 지구를 출발하여 최소한의 에너지로 다른 행성에 도달할 때까지 비행하는 궤도를 호먼궤도(Hohmann Orbit)라고 한다. 1925년 독일의 윌터 호먼 박사가 제안한 이 호먼궤도는 태양을 초점으로 하는 타원에서 태양에서 가까운 지점과 가장 먼 지점을 출발점과 목표점으로 하는 궤도이다. 탐사선이 최종적인 궤도에 도달했을 때 탐사하려는 행성이 원하는 위치에 있도록 하기 위해서는 발사시기가 제한될 수밖에 없다. 지구와 화성의 거리와 공전 속도 때문에 화성 탐사선을 발사할 수 있는 시기는 약 2년 2개월마다 돌아온다. 2011년 11월 이후에는 2014년 1월, 그리고 그 다음은 2016년 3월경이 그 시기이다.

## 신개념의 로버가 탄생하다



큐리오시티에 장착된 카메라들

큐리오시티는 기존의 화성 탐사로버와는 차원이 다른 새로운 개념의 로버이다. 탐사선 자체의 이름이 화성과학실험실(Mars Science Laboratory)인 것처럼 큐리오시티는 단순한 탐사로버가 아닌 자체적으로 탐사와 분석이 가능한 실험실로 꾸며졌다. 큐리오시티는 규모나 성능 면에서도 기존 탐사로버들과는 큰 차이를 보인다. 일단 무게부터가 기존 탐사선에 비해 약 8배 이상인 900kg정도이고, 크기도 소형 SUV 차량 정도의 크기를 갖고 있다. 기존 탐사선들이 자료를 지구로 보내 결과를 분석했던 것과 달리 웬만한 실험이나 분석은 자체적으로 수행할 수 있는 로버이다.

큐리오시티에는 10대 이상의 카메라가 장착되어 있다. 이동하기 전 주변의 암석과 같은 장애물을 파악할 수 있는 장애물회피카메라(HazCam)가 앞뒤에 네 대씩 총 여덟 대가 장착되어 있다. 큐리오시티가 최초로 화성에 착륙하여 보내온 흑백 영상이 바로 이 카메라가 촬영한 것이다.

사람의 머리처럼 생긴 마스트라고 하는 부분에는 모두 7대의 카메라가 장착되어 있다. 그 중 사람의 눈에 해당하는 것이 좌우에 있는 마스트카메라이다. 이것은 초점거리 35mm와 100mm 렌즈가 장착된 카메라로 이루어져 있는데, 3D 입체영상도 촬영할 수 있다. 이외에 이동 상황을 파악하기 위한 내비게이션카메라가 좌우에 한 쌍씩 모두 네 대가 있으며, 실험을 위한 캠캠이 마스트의 제일 위에 장착되어 있다.

큐리오시티의 실험장비 중 가장 눈에 띄는 것은 캠캠(ChemCam)으로 화학 카메라라고 불린다. 캠캠은 레이저, 망원경, 카메라, 분광기로 구성되어 있는데, 7m 앞에 있는 암석에 적외선 레이저를 발사하여 암석에 튀는 불꽃을 촬영, 분석하여 그 성분을 알아낼 수 있다. 기존 로버들은 이동에 많은 시간을 소요했는데, 큐리오시티는 제자리에서 짧은 시간에 여러 암석을 분석할 수 있어서 효율적인 탐사가 가능하다.



로봇 팔에는 사람 머리카락 보다 가는 암석 조직을 접사 촬영할 수 있는 확대 카메라 Mars Hand Lens Imager(MAHL)가 장착되어 있다. 큐리오시티가 착륙할 때 표면의 영상을 촬영했던 카메라 Mars Descent Imager(MARDI)까지 포함하면 총 17대의 카메라가 장착되어 있는 것이다.

큐리오시티에 장착된 로봇 팔은 이전 로버에 비해 3배 정도 길어진 2.1m나 된다. 과거에는 표면의 토양 샘플만 채취했던 것에 비해 팔 끝에 장착된 드릴을 이용하여 암석을 5cm 가량 뚫고 들어가 샘플을 채취할 수 있다. 이렇게 채취한 토양 샘플에서 과거의 생명체 흔적을 찾을 수 있는 특수한 실험장비들도 장착되어 있다.

그 중 화학 광물학 장비인 케민(CheMin-Chemistry & Mineralogy X-Ray Diffraction/X-Ray Fluorescence Instrument)은 로봇 팔이 채취한 토양이나 암석을 X선 회절과 형광 현상을 이용하여 생명체의 흔적을 밝힐 수 있는 장비이다. 그리고 화성표본분석 장비인 샘(SAM-Sample Analysis at Mars)은 질량, 레이저 분광기와 기체 크로마토그래프 분석기를 이용하여 토양 속에 포함되어 있는 아미노산이나 매탄 같은 유기 화합물을 찾는다.

큐리오시티에는 이들 장비를 포함하여 총 10가지 정도의 실험장비가 실려 있다. 큐리오시티는 이를 이용하여 나사의 연구진이 지시한 스케줄에 맞춰 매일 화성의 토양을 분석하여 생명체의 흔적을 찾고, 기후 패턴을 기록하고, 대기 성분을 분석한다.

큐리오시티의 또 다른 특징 중 하나는 원자력 전지를 이용한다는 것이다. 과거 탐사로버들은 태양 전지를 이용했는데, 생산할 수 있는 전력이 약해서 이동 거리가 짧았고, 겨울 동안에는 활동을 거의 못하는 단점이 있었다. 하지만 큐리오시티는 플루토늄을 원료로 쓰면서 태양 전지의 3배에 가까운 전력을 얻는다. 따라서 계절에 상관없이 기존 로버들보다 서너 배 빠른 속도로 이동이 가능하다. 큐리오시티는 지구 시간으로 2년 여의 탐사기간에 총 20km 정도를 이동할 수 있다. 스피릿이 6년간 7.7km, 오퍼튜니티가 8년 동안 35km를 이동한 것과 비교하면 엄청난 활동 능력을 갖고 있는 것이다.

### 다음은 인간의 화성 착륙이다

나사는 이번 큐리오시티의 탐사에 이어 오는 2016년 3월에는 화성의 내부를 탐사하기 위해 인사이트 호를 발사할 예정이라고 발표했다. 큐리오시티에 의해 화성 표면과 대기에 대한 분석이 정확히 이루어지고, 인사이트의 탐사에 의해 화성 내부의 모습이 밝혀진다면 그 다음 차례는 인간의 화성 착륙일 것이다.

그렇다면 왜 화성일까? 태양계의 천체 중 지구와 가장 비슷한 환경을 갖춘 곳이 바로 화성이기 때문이다. 수성과 금성은 표면의 온도가 수백 도가 넘고, 목성과 그 너머의 천체들은 영하 100도 이하로 춥다. 화성은 평균온도가 영하 60도 정도지만 여름에는 영상 20도 이상인 곳도 있다. 지구와 비슷한 자전축의 기울기를 가지고 있어서 계절의 변화가 있으며, 하루는 24.6시간으로 지구와는 약 40분 정도 밖에 차이가 나지 않는다. 가장 중요한 것은 생명체 존재에 가장 중요한 요건 중 하나인 물이 있다는 것이다. 물론, 지구에서 멀지 않은 천체라는 것도 중요한 요소일 것이다.

과거에 화성에 생명체가 존재했는지에 대한 확실한 정보는 없다. 물론, 이번 큐리오시티의 탐사로 그 비밀이 밝혀진다면 지구 이외에서 생명체의 흔적이 발견되는 첫 번째 천체가 될 것이다. 그로인해 인간이 기존에 가졌던 많은 생각들이 바뀔 수도 있다. 하지만 그건 과거의 일이다. 화성에 충분히 많은 물이 존재하고, 화성의 대기와 토양에 대한 정보가 충분히 밝혀진다면 인간이 화성에 기지를 건설하는 것은 어려운 일이 아닐 것이다.

나사는 2030년경 화성에 유인탐사선을 보낼 계획을 세우고 있다. 드디어 화성이 신비의 행성에서 인간을 위한 행성으로 자리 잡을 날이 멀지 않은 것이다. 기술과 경영



# “석빙고를 털어라!”

## 조선시대 얼음과 화약의 비밀



400만 관객을 동원하며 올 여름 막바지 더위를 화끈하게 날린 영화가 있다. 배우 차태현이 주연으로 활약한 코미디 영화 <바람과 함께 사라지다>다. 조선 후기 ‘얼음’을 독점한 부패한 권력을 몰아내기 위해 ‘서빙고’를 통째로 훔친다는 간단한 줄거리지만, 배우들의 감칠맛 나는 연기와 시대적 배경을 인용한 짜임새 있는 이야기 덕분에 꾸준한 인기를 누리고 있다. 조선시대 사람들이 여름에도 얼음을 먹을 수 있었던 비결인 ‘석빙고’와 영화 속 주인공들이 석빙고를 통째로 터는 데 크게 기여한 ‘화약’에 숨은 과학을 소개한다.

글 박태진 동아사이언스 기자 tmt1984@donga.com



### 바람과 함께 사라지다

개요 코미디, 액션/한국/121분/2012.08.08 개봉

감독 김주호

출연 차태현(이덕무), 오지호(백동수), 민효린(백수련) 등

등급 12세 관람가



“서빙고 얼음을 통째로 털어 바람과 함께 사라지는 겁니다!”

조선시대판 ‘도둑들’이라 불리며 극장에서 한창 주가를 올리고 있는 〈바람과 함께 사라지다〉의 주인공 ‘이덕무(차태현 분)’는 도굴꾼, 폭탄제조가, 변장의 달인 등 조선 최고의 전문가들을 모아놓고 ‘크게 한 판을 벌이자’고 제안한다. 실존 인물인 이덕무는 충명함을 타고 났지만 우의정의 서자(庶子)인 탓에 벼슬에 욕심을 버리고 책에만 빠져 살던 위인이다. 그런 그가 이런 거대한 계획을 세운 건 좌의정 무리의 계약에 빠져 아버지가 억울한 귀양살이를 했기 때문. 더욱이 좌의정 무리는 나라의 얼음 창고를 독차지하고 온갖 횡포를 부리는 중이었다.

덕무는 가장 먼저 ‘백동수(오지호 분)’를 찾아간다. 백동수 역시 실존 인물로, 영화 속에는 한때 서빙고 관리자였지만 청렴한 성품 때문에 덕무 아버지처럼 억울하게 귀양살이를 하게 된 인물로 설정된다. 서빙고의 구조를 잘 안다는 점에서 이번 계획에 꼭 필요한 존재였다. 또 도굴꾼은 서빙고 바닥까지 들어가는 굴을 파고, 폭탄제조가는 서빙고 바닥을 내려 앉힐 폭탄을 개발하는 등 각자의 장기를 십분 발휘한다. 그들은 몰랐겠지만 무척 과학적인 방법이다.

## 석빙고 얼음! 차가운 지하에 보관, 더운 공기 ‘굴뚝’으로 빼

전문가 10여 명이 모여 터는 게 고작 ‘얼음?’이라고 실망할 수도 있겠지만, 인공으로 얼음을 만들 수 없었던 조선시대에 얼음은 금불이보다 귀한 물건이었다. 한겨울에 풍뎡 언 한강 얼음을 잘라서 넣어두면 될 것 같지만 이 얼음을 봄과 여름에도 녹지 않게 보관하는 방법은 간단하지 않다. 영화 속에서 얼음을 독점한 좌의정 세력도 따로 빙고를 만들지 못하고, 나라에서 만든 석빙고의 얼음 유통권을 독점하는 방식으로 이득을 취했다. 다시 말해 당시 석빙고를 제작하고 관리하는 것은 많은 돈과 기술이 필요한 ‘거대과학(Big Science)’이었던 셈이다.

덕무와 동료들의 목표물인 서빙고는 한양에 있는 두 개의 석빙고 중 하나로, 지금의 서울시 용산구 서빙고동에 있었다. 이곳에는 얼음 13만 4,974정(丁개)을 보관할 수 있었는데, 1정은 두께 약 12cm, 둘레 약 180cm 크기인 얼음 덩어리 1개를 말한다. 당시 한양 외에도 청도, 현풍, 안동 등지에도 석빙고가 있었다.

석빙고를 열핏 보면 거대한 돌무덤처럼 생긴 입구가 좁은 땅굴처럼 보이지만 사실은 공기 흐름을 이용해 열을 효과적으로 차단한 과학적인 건축물이다. 특히 위쪽에 설치돼 굴뚝처럼 보이는 환기구가 더운 공기를 효과적으로 배출하는 역할을 했다.

석빙고 인쪽은 지면보다 낮게 파 서늘한 땅속에 얼음을 저장했다. 석빙고의 바닥에서 천장까지 높이는 5m 정도인데, 지면에서 천장까지 높이는 3m에 불과해 얼음이 저장된 부분에는 항상 찬 공기가 존재했다. 또 얼음은 짙이나 왕겨처럼 단열효과가 높은 재료로 싸서 바닥부터 쌓았다. 짙이나 왕겨 같은 재료는 얼음을 서로 달라붙지 않게 하는 데도 도움이 됐다.

석빙고 주변은 화강암처럼 단열효과가 높은 암석으로 둘러 바깥의 열기가 안으로 들어가지 못하게 만들었다. 그럼에도 불구하고 들어온 열기는 굴뚝(환기구)으로 해결했다. 석빙고 안으로 들어온 더운 공기는 차가운 안쪽 공기보다 가벼워 위로 뜨기 때문이다. 천장에 낸 구멍은 더운 공기를 바깥으로 빼는 데 큰 역할을 했다. 덕분에 얼음은 더운 공기의 영향을 받지 않고 무더운 여름에도 풍뎡 언채로 보관됐다.



## 석빙고 바닥을 폭발하라! 염초·황·숯으로 만든 화약에 '인' 섞으면?

13만 정이 넘는 얼음이 보관된 서빙고라면 규모도 어마어마할 것이다. 그 많은 얼음을 한 번에 빼내고, 옮기려면 어떻게 해야 할까. 덕무는 이 부분에서 조선 최고의 도굴꾼 '홍석창(고창석 분)'과 폭탄제조가 '석대현(신정근 분)'의 힘을 빌린다. 서빙고 바닥까지 굴을 판 뒤 폭탄을 터뜨려 바닥을 내려앉히려는 작전이다.

땅굴을 파는 일이야 석창을 비롯한 동료들이 하면 되지만, 폭탄제조는 오직 대현의 몫이었다. 덕무는 대현에게 '열은 나지만 소리는 안 나는 폭열탄'을 개발해 달라고 주문한다. 석빙고 바닥을 폭발할 때 최대한 조용히 하고 싶었던 것으로 보인다.

그런데 실제로 당시 화약이 이 정도로 강력한 성능을 가졌는지는 의문이다. 실제로 조선에서 화약을 사용한 암석발파 기록이 없기 때문이다. 발파란 '대상물 속에 구멍을 뚫어 폭약을 재어 넣고 폭발시키는 것'인데, 이와 비슷한 사례는 영화 배경인 영조 말기보다 한참 뒤인 순조 11년(1811년)에 기록돼 있다. 당시 홍경래의 난을 진압하기 위해 진행된 성곽 발파였는데, 16일 동안 땅굴을 만든 다음 화약 수천 근을 땅굴에 넣고 불을 붙여 폭발시켰다고 한다.

〈바람과 함께 사라지다〉에서는 극적 재미를 더하기 위해 대현이 폭열탄은 물론 폭음탄까지 개발하는 것으로 이야기를 전개한다. 그는 어떻게 폭열탄과 폭음탄을 만들었을까?

화약은 황과 숯과 초석(硝石)이라 불리는 '질산칼륨( $KNO_3$ )'의 혼합물이다. 중국에서 최초로 만들어진 화약은 흑색화약이며 마찰이나 열 같은 충격을 주면 반응해 불타면서 폭발하게 된다. 요즘에도 화약을 만

들 때는 기본적으로 세 가지 물질이 쓰인다. 황은 낮은 온도에서도 발화해 폭발을 증가시키고, 숯은 연소가 계속 일어날 수 있도록 탄소를 공급한다. 초석은 화약이 폭발할 때 산소를 공급하는 역할을 한다.

황은 광산에서 캘 수 있고, 숯은 나무를 태우면 쉽게 얻을 수 있는 재료다. 그러나 초석을 구하는 일은 쉽지 않았다. 우리나라에서 초석은 염초(焰硝)라 불렸으며 고려시대 최무선 장군 때부터 제조법이 개발돼 꾸준히 발전했다. 최무선에 따르면 오래된 건물의 추녀나 담장 밑의 찌고 습한 흙(함토)에서 염초를 얻을 수 있다. 당시에는 흙에 염초 성분이 들었는지 알 수 있는 법은 맛을 봐서 '짜거나 시거나 달거나 매운 맛'을 가지는지 살피는 것뿐이었다. 그래서 염초를 대량으로 많이 생산하는 일은 생각보다 쉽지 않았다.

함토라 판단된 흙을 구하면 짚물에 넣어 끓이고 건조시킨 뒤 염초를 얻었는데, 이는 사실 간단한 화학식에 따른 반응을 일으킨 것이다. '흙'에 포함돼 있는 질산이온( $NO_3^-$ )을 불타 뒤 나오는 재에서 추출한 칼륨이온( $K^+$ )과 반응시켜 염초( $KNO_3$ )로 만들었던 것. 그러나 조상들은 화학물질이나 화학식을 몰랐기 때문에 경험을 통해 이 같은 지식을 쌓고 후대에 전했고, 고려뿐 아니라 조선시대까지 전해져 군사무기에 요긴하게 쓰였다.

그러나 이런 화약은 암석 발파용이 아니었기 때문에 영화 속 대현은 실패만 거듭한다. 그러던 어느 날 대현은 날 무덤에서 생긴 '도깨비불'을 보고 결정적인 힌트를 얻는다. 조용하게 불타오르는 물질이 있다는 걸 깨달은 것이다. 그것은 다름 아닌 '인(P)'이었다.

도깨비불은 사람의 시체가 썩어서 생긴 인화수소류( $PH_3$ ,  $P_2H_4$ ) 등이 자연적으로 발화한 흔적이라는 설이 있다. 이 물질이 공기 중에서 쉽

게 발화하는 성질을 가졌기 때문이다. 또 오줌을 증발시키고 난 걸쭉한 액체에 모래와 숯을 넣고 강하게 가열하면 바닥에 남은 물질이 공기 중에서 흰 연기를 내면서 불이 붙는 걸 볼 수 있는데, 이 또한 인이 자연발화해서 생긴 빛이다.

물론 대현이 도깨비불의 정체를 알았는지는 의문이지만, 이후 '정군(천보근 분)'을 시켜 사람들의 오줌을 받아다가 끓이라고 지시한다. 오줌을 끓이자 가마솥에 투명하거나 노란 알갱이들이 만들어졌는데, 이것을 화약에 집어넣자 조용하지만 뜨거운 폭열탄이 만들어졌다.

화약에 인의 한 종류인 백린(白燐)을 섞어 만든 폭탄은 연막이나 조명탄, 소이탄 등이다. 백린은 투명한 고체로 빛을 쬐면 노랗게 변해 황린(黃燐)이라고도 하는데, 이들이 공기와 접촉하면 가연성과 자연발화성이 매우 크고 폭발할 때 열도 많이 난다. 또 독성도 가지고 있어 백린 연막탄이나 소이탄은 아주 위험한 폭탄으로 간주된다. 어쨌거나 영화 속에서는 뜨거운 열을 내면서 강력한 폭발력을 가지는 폭열탄으로 묘사됐다.

모든 작전이 끝날 즈음, 좌의정 무리에게 꼼짝 없이 몰린 이덕무 일행을 살린 것도 대현이 개발한 새로운 폭탄이다. 정군이 '폭열탄'을 만든 원리를 응용해 만들어보았다고 설명한 '폭음탄'이다. 대현이 하늘 위

로 던지자 천지가 무너지는 듯 커다란 소리가 났던 폭음탄 역시 화약에 인을 섞어 만든 것이다.

인 중에는 적린(赤燐)이라 불리는 붉은 인도 있는데 이는 백린과 조금 다른 성질을 가지고 있어 자연발화하거나 빛을 내거나 독을 가지지 않는다. 대신 적린을 염소산칼륨(KClO<sub>3</sub>)에 섞으면 반드시 폭발하며 과염소산칼륨(NH<sub>4</sub>ClO<sub>4</sub>)과 섞으면 반응이 훨씬 둔감하면서 커다란 소리를 내게 된다. 대현과 정군이 끓인 오줌에서 나온 여러 물질을 화약에 섞으며 실험한 결과 얻어낸 또 다른 결과물인 썩이다.

물론 영화 속에서처럼 입맛에 맞는 폭탄을 쉽게 만들기는 어려웠지 모른다. 그러나 우리나라는 아시아에서 중국 다음으로 화약을 만든 나라이며, 불꽃놀이를 즐겼던 역사를 가지고 있다. 다소 과장이 있거나 허구적으로 보일지라도 그런 상상을 할 만한 충분한 근거는 갖췄다는 이야기다.

그까짓 얼음 하나 흠치는 데 뭐가 이렇게 어렵냐고 생각할 수도 있다. 하지만 우리가 쉽게 알아채지 못할 정도로 누리고 있는 모든 혜택은 이미 오래 전부터 연구하고 개발해 온 과학기술 덕이다. 한 여름에 먹는 얼음도, 예쁜 불꽃놀이도 모두 쉽고 간단해 보이지만 그것이 없던 시절에는 상상도 못할 신기한 현상이었을 것이다. 12 > 33

## 연관 영화



### 도둑들 The Thieves

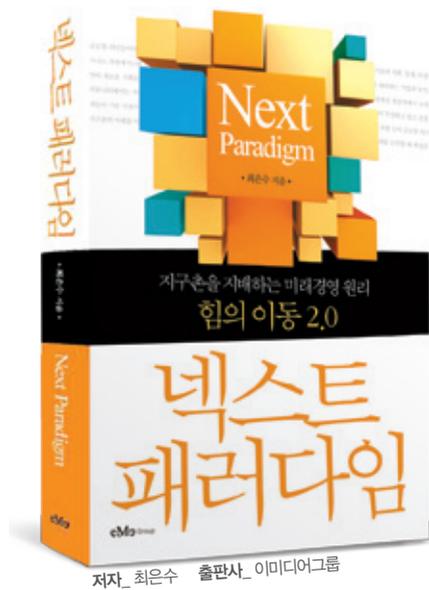
개요 범죄, 액션, 드라마/한국/135분

감독 최동훈

출연 김윤석(마카오박), 김혜수(팍시), 이정재(뽀빠이), 전지현(예니콜), 김수현(잠파노), 오달수(앤드류), 김해숙(씽던검)

한 팀으로 활동 중인 한국의 도둑 뽀빠이와 예니콜, 씽던검, 잠파노, 미술관을 터는데 멋지게 성공한 이들은 뽀빠이의 과거 파트너였던 마카오박이 제안한 홍콩에서의 새로운 계획을 듣게 된다. 여기에 금고털이 팍시가 합류하고 5명은 각자 인생 최고의 반전을

을 꿈꾸며 홍콩으로 향한다. 홍콩에서 마카오박은 자신이 계획한 목표물을 밝히는데, 그것은 마카오 카지노에 숨겨진 희대의 다이아몬드 '태양의 눈물'을 훔치는 것. 성공을 장담할 수 없는 위험천만한 계획이지만 2천만 달러의 달콤한 제안을 거부할 수 없는 이들은 '태양의 눈물'을 훔치기 위한 작업에 착수한다.



# 미래의 승리자가 되려면 지금, 변화를 읽어라

경제와 비즈니스, 기술과 사회, 글로벌 역학관계, 초위험 리스크 등 다양한 분야에서 역동적인 상황이 벌어지고 있다. 그렇다면 이러한 혁명적인 변화가 물고 올 미래는 무엇일까. 「넥스트 패러다임」을 통해 글로벌 리더들의 지식과 지혜, 통찰력을 살펴봄으로써 미래의 리더가 되기 위한 준비를 할 수 있을 것이다.

## 미래 부(富) 선점을 위한 패러다임의 변화

지금 지구촌의 경제 패러다임은 바뀌고 있다. 2008년에 비롯된 미국 발 금융위기와 최근의 유럽발 금융위기로 세계 경제의 패러다임이 바뀌고 있는데, 이 변화를 잘 읽어내야 미래에 대비할 수 있다.

이 책은 지구촌을 움직이는 새로운 패러다임을 한마디로 ‘힘의 이동 2.0’이라 정의하고 있다. 이 책의 저자는 2007년에 ‘힘의 이동 1.0’ 보고서인 「다보스 리포트 힘의 이동」을 펴내면서, 지구촌 경제를 좌지우지하는 ‘힘의 이동 1.0’이 ‘세계경제=신흥시장(중국+인도)+작아지는 미국+커지는 유럽’이라고 진단했다. 하지만 이제 이 방정식이 변하고 있다. 저자는 ‘힘의 이동 1.0’에 이어 ‘힘의 이동 2.0’이 새로운 지구촌 권력 방정식을 만들어내고 있다고 진단한다. 새로운 힘의 이동 방정식인 ‘힘의 이동 2.0’은 경제, 비즈니스, 기술·사회, 국제질서 등에 있어서 새로운 패러다임, 즉 넥스트 패러다임을 일으키고 있다고 말한다.

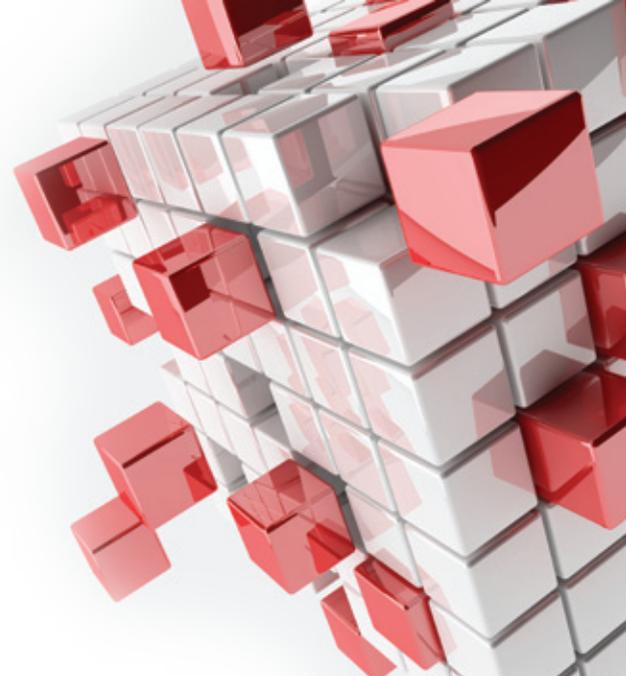
책에서는 넥스트 패러다임을 만들어내는 요소들인 ‘G0과 뉴노멀, 초경쟁시대, 초연결사회, 하트스토포밍, 패시브 인컴, 그리노믹스’ 등을 소개한다. 또 개인과 기업 그리고 국가가 미래의 부를 선점하기 위해 꼭 알아야 할 패러다임의 변화를 다루고 있다. 위기와 기회의 분수령에서 행복한 미래를 설계하고 싶다면 패러다임의 변화를 읽어내야 한다고 책은 말한다.

## 넥스트 패러다임을 만드는 5대 ‘빅 체인지’

‘힘의 이동 1.0’의 시대가 저물고 ‘힘의 이동 2.0’이 시작되면서 지구촌에는 새로운 ‘패러다임’이 형성되고 있다. 이 책의 저자는 제러미 리프킨, 톰 피터슨, 자크 아탈리, 게리 하멜 등 세계적인 석학들과 글로벌 리더들이 제시하는 ‘미래경영 키워드’를 종합해 5대 ‘빅 체인지 (Big Change : 거대 변화)’가 세계를 대전환(The Great Transformation)의 시대로 이끌고 있다고 분석하고 있다.

지난 2008년 글로벌 금융위기 이후 전개되고 있는 대전환이 탄생시킬 새로운 미래가 바로 ‘넥스트 패러다임’이다. 그렇다면 위기 이후 세상이 어떻게 변하고 있을까? 첫 번째 ‘빅 체인지’는 ‘수평사회’의 탄생이다. 제러미 리프킨은 「3차 산업혁명」에서 “제1, 2차 산업혁명은 수직적이어서 모든 권력 관계가 피라미드 형태로 짜였지만 인터넷이 지배하는 21세기는 수평적 관계로 권력이 재편된다”고 예견한다. 그는 “따라서 수평권력이 수직권력을 대체하기 때문에 무한경쟁 시대에는 협력적 네트워크를 효율적으로 구축하는 리더나 조직이 성공할 가능성이 높다”고 말한다. 수평사회는 조직의 패러다임을 연공서열 중심의 일방형(One-Way)조직에서 소통과 포용이 중시되는 쌍방향(Two-Way)조직으로 바뀌고 있다.

두 번째 ‘빅 체인지’는 ‘수요자(Pull) 중심사회’의 탄생이다. 20세기에는 정보를 공급자가 쥐고 자신들의 목적에 맞는 정보만 일반에게 공



개하고 자신들의 방식을 강요하는 푸시(Push)의 방식을 사용했다. 하지만 21세기가 되면서 정보를 생산하고 유통하는 주체가 기업이나 조직, 정부와 같은 공급자가 아니라 정보를 공급받던 개인, 즉 수요자로 변하게 됐다. 그에 따라 정부는 물론 기업, 기관, 조직이 주요 결정을 내릴 때 의사결정의 중심에 '수요자'를 두게 됐다. '전략경영'의 대가 프라할라드(Coimbatore Krishnarao Prahalad, 1941~2010)에 의하면, 21세기는 'N=1(고객 수=1)'이라는 개인별 맞춤형 서비스를 요구하고 있다. 기업(공급자)은 고객과 시장이 원하는 바를 잘 읽어내야 하는 것이다. 이로 인해 공급자가 일방적으로 자신의 의견을 수요자에게 강요(Push)해 수요자를 끌어들이던(Pull) '푸시&풀(Push & Pull)'의 패러다임이 수요자의 생각을 먼저 받아들여(Pull) 서비스를 제공하는 '풀&푸시'의 패러다임으로 교체되고 있다. 세 번째 '빅 체인지'는 '우뇌(Heartstorming)사회'의 탄생이다. 논리성을 관장하던 '좌뇌'가 지배하던 사회가 감성(感性)이 지배하는 '우뇌' 시대로 패러다임이 바뀐 것이다. 경영의 구루 톰 피터스(Tom Peters)는 "20세기 산업화 시대의 기업경영 전략은 이성적, 합리적 판단을 이끌어내는 브레인스토밍(Brainstorming) 전략이었지만 21세기는 사람들의 마음을 흔드는 하트스토밍 시대"라고 단정한다. 21세기의 승자가 되려면 수요자를 이성으로 굴복시키는 게 아니라 상대의 마음을 얻어야 더욱 큰 가치를 창출시킬 수 있다. 네 번째 '빅 체인지'는 '패시브 인컴(Passive Income)사회'의 탄생이다. 20세기 근로자들은 자신의 노동력을 팔아 부를 창조했다. 즉 20세기는 '액티브 인컴(Active Income)'의 시대였다. 하지만 21세기가 되면서 개인과 기업의 부(富)를 창조해내는 방정식이 바뀌고 있다. 일을 하지 않고도 막대한 부를 창출할 수 있는 방법들이 등장한 것

이다. 21세기 기업들은 돈과 거대한 시스템을 만들어 '패시브 인컴'을 창출하고 있다. 페이스북, 아마존, 애플, 구글, 화웨이 등 세계 최고의 혁신적인 기업들이 만들어낸 비즈니스 모델이 바로 21세기 부 창조 방식적인 '패시브 인컴'의 모델이다. 이로 인해 사람이 일하던 '액티브 인컴'의 패러다임이 아바타(돈과 시스템)가 사람을 대신해서 일하는 '패시브 인컴'으로 바뀌고 있다.

다섯 번째 '빅 체인지'는 '초연결사회'의 탄생이다. 세계화 및 네트워크화가 거세지자 시간과 공간을 초월해 전 세계 어디에 있든지, 서로 연결되는 초연결사회가 되었다. 이러한 세상에서 기업이나 정부, 개인은 수요자가 무엇을 원하는지, 즉각적인 피드백을 이끌어내야 한다. 초연결사회는 6단계 만에 연결되던 지구촌 인맥의 세계를 4단계로 단축시켜놓았다. 이로 인해 지식과 정보, 상품, 서비스의 유통방식이 완전히 바뀌고 있다. 따라서 미래 승자를 꿈꾸는 사람은 초연결사회가 만들어낼 넥스트 패러다임에 주목해야 한다.

다섯 가지 '빅 체인지'가 바뀌음을 세상의 변화를 정확히 이해해야 다가올 미래를 현명하게 대비할 수 있다. 이슈가이드

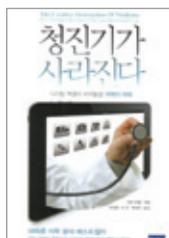
## New Books



여리석은  
결정을 내리는  
당신을 위한  
스마트한 생각법

제목\_스마트한 생각들  
지은이\_윤이, 폴프 도벨리  
옮긴이\_두행숙  
출판사\_걷는나무

독일에서 가장 냉철한 기업가이자 능력 있는 투자자, 인기 있는 강연자로 손꼽히는 폴프 도벨리가 직장, 학교, 집, 인터넷 공간 등 일상 곳곳에서 사람들이 무의식적으로 저지르는 생각의 오류들을 집대성하여, 인생의 결정적 순간에 여리석은 선택을 하지 않도록 돕는 생각의 기술을 제시하였다. 후광효과, 소유효과, 대비효과, 결과편향, 정박효과 등 생각의 오류들에 현혹되지 않고 합리적이고 현명한 선택을 하도록 돕는 52가지 심리 법칙 체크리스트들을 생생한 사례를 바탕으로 흥미롭게 풀어냈다.



디지털 혁명이  
바뀌음을  
의학의 미래

제목\_청진기가 사라진다  
지은이\_여리 토틀  
옮긴이\_박재영, 이은, 박정탁  
출판사\_청년지사

의학과 IT의 융합으로 의료의 패러다임이 변한다. 이 책에서 저자는 모바일 기술을 비롯한 디지털 혁명이 의학 패러다임을 바꾸며, 의료는 창조적 파괴를 통해 재편된다고 주장한다. 의료정보 IT기술들과 어떻게 융합될 수 있을지 전망하고, 인간의 디지털화가 의사와 병원, 생명과학기업, 규제기관들 그리고 개인의 삶에 어떤 영향을 미칠지 보여준다. 또한 디지털화된 의료정보의 안전성이나 프라이버시와 같은 문제점을 어떻게 처리할지에 관해서도 이야기한다.



향신료,  
그 욕망과 매혹의 역사를  
파헤치다

제목\_스페이스  
지은이\_잭 터너  
옮긴이\_정서진  
출판사\_따비

이 책은 대륙과 대륙을 가로지르고, 문헌과 신화를 관통하며, 향신료가 인간의 욕망에 미친 지대한 영향력을 파헤친 역사서이다. 국제관계학 박사인 저자 잭 터너는 향신료는 세계 재편의 촉매제였다고 분석하며, 유럽인들이 향신료에 대해 엄청난 에너지를 쏟은 것은 중세 이후가 아닌 고대부터였음을 상기시킨다. 나아가 고대로부터 유럽인들이 향신료에 부여했던 다양한 의미와 상징을 이야기하며 유럽인들이 끊임없이 향신료에 매혹됐음을 증명한다.

# Mostly Mozart



임효빈

STL회원 / 前 대우고등기술연구원장 hyobinim@yahoo.com

**2008년 어느 늦은 여름날 밤**(8월 29일이었을 게다.) 모차르트 고향인 오스트리아의 음악도시 Salzburg 대극장(Grosses Festspielhaus)에서는 해마다 이곳에서 열리는 음악제 클라이막스 프로그램으로는 다소 예상을 벗어난 특이한 연주회가 열리고 있었다. 연주곡목은 우리가 너무나도 자주 듣는 Beethoven의 Triple Concerto와 Mussorgski의 '전람회의 그림'이지만, 교향악단과 지휘자의 이름이 좀 낯설었다. Venezuela에서 온 시몬볼리바르청소년교향악단(Simon Bolivar Youth Orchestra), 그리고 역시 Venezuela 출신인 1981년생의 20대 지휘자 Gustavo Dudamel이 그 주인공이다. 젊음과 음악성이 씨줄과 날줄로 밀도 있게 짜여져 융화된 숨 막히는 열연이 끝나자 30분 동안이나 계속되는 장내의 환호와 청중들의 뜨거운 기립박수가 이날의 감동적인 연주를 그대로 평가해주고 있었다. 연주와 지휘의 수준도 세계적인 이 음악제에 조금도 손색이 없으려니와 20세 안팎의 연주단원들 대부분이 Venezuela의 극빈 가정출신 청소년소녀들이라니... 이미 2006년부터 지금까지 스웨덴의 Gothenburg 교향악단 상임지휘자로 있으면서, Salzburg에서의 센세이션으로 2009년에는 LA Philharmonic 음악감독으로 발탁된 Dudamel 자신도 예외는 아니었다. 열 살 되던 해에 청소년음악교육진흥재단 El Sistema에 뽑혀 들어간 그는 바이올린과 작곡을 공부하다가 열네 살 때 Abreu 선생님을 만나 지휘공부를 한 끝에 18세에 이 청소년교향악단의 상임지휘자로 데뷔한다. 마치 20대 초반에 고향인 Salzburg 궁정악단 지휘봉을 잡았던 모차르트의 환생을 보는 듯했다.

**남미의 석유부국으로 알려져 있는 Venezuela**의 빈부양극화 수준은 아이러니하게도 너무나도 심각해서 저소득층의 청소

년들은 정서교육은 고사하고 어려서부터 마약과 폭력의 범죄세계에 빠져들기가 일쑤였다. 아마도 Jose Antonio Abreu(1939~) 같은 청소년문화교육 선각자가 아니었다면 이 나라의 청소년 문제는 남미의 다른 이웃나라와 다름없이 국가적 두통거리로 남아 있었을지도 모른다. 경제학을 공부한 Abreu 박사는 일찍이 “음악이야말로 이 나라 청소년들의 사회적, 지적 성장의 핵심이며 지름길이 될 수 있다”라는 신념아래 1975년 El Sistema를 만들어, 정치가이자 대학교수로서의 평생을 청소년 문제에 올인한다. Venezuela의 국부(國父) Simon Bolivar의 이름을 따서 시작한 청소년교향악단과 그가 직접 뽑아 키워낸 진흙속의 진주 같은 Gustavo Dudamel이야말로 유네스코를 비롯한 세계 각국의 교육문화기관들이 인정하고 있는 그의 수많은 업적의 꽃 중에 꽃이 아닌가 싶다.

Abreu는 말한다. “불우한 어린이들이 음악을 배우고 즐길 수 있는 권리도 하나의 인권투쟁 과정이라고 보아야 한다. 이들 어린이들의 가슴속에 찬란한 기쁨의 존재의식을 심어주자. 그들에게 음악의 아름다움을 가르쳐, 음악을 통해 인생의 아름다움을 배우게 하자.” 2009년 스웨덴왕립음악원상 시상식에서 국왕 Carl Gustav 16세는 “Abreu 씨는 음악을 통해 빈곤한 어린이들의 삶도 승고하게 향상시킬 수 있다는 새로운 가치관의 모델을 우리에게 보여주었다”고 최고의 명예로운 찬사를 아끼지 않았다.

**“모차르트야말로 다른 아닌 신의 아들임에도,** 인간은 그를 비참한 가운데 죽게 내버려 두었다... 신은 우리에게 그를 보내 주었다(30대의) 그를 다시 데려 갔다. 우리 인간들은 그를 감당할 자격이 없었지만, 그는 우리를 다른 세계로 데려가고 있는 것이다...” (Phillippe Sollers -모짜르트평전 Mysterieux Mozart-) 그러나

Mozart

모차르트는 지금도 어디에나 우리와 함께 있다. 그만큼이나 그에 관한 아리송한 진실(?)도 부지기수다. 가령, 주옥같은 600여 곡의 작곡과 함께 '요술피리' 공연 대박으로 성공의 절정을 이루고도, 최후의 작품이 되고 만 '레퀴엠'을 완성하지 못한 채 35세로 요절한, 타살설을 비롯한 118가지나 되는 수많은 추측을 낳은 그의 죽음의 직접적인 원인은 그가 평소에 좋아하던 돼지숯불고기를 설익은 채 먹고

당시 비엔나에서 유행하던 치명적인 선모충증(腺毛蟲症)병에 걸렸기 때문이라는 것이다. 아니, '돼지고기'라니, 유명세를 타던 프랑스의 어느 반골작가가 성적(性的) 사랑스러움이 빼어난 여인들을 빗대어 농짓거리로 꼬적거렸던 어휘가 아닌가? 집안이 모두 크리스천이니 정확하게는 독실한 가톨릭이던 그가 그런(?) 돼지고기를 먹고 죽었다니, 그러나 그가 과연 종교적이었을까? 교회로부터 미사의식에 어울릴 만한 작품과 노랫말을 주문받고 그 사례금의 댓

가로 자신을 표현할 기회를 얻은 속세의 작곡가일 뿐이었다는 믿기지 않는 가설만 해도 그렇다.

그가 결국에는 정통 기독교리와는 다소 괴리가 있는 프리메이슨으로 변신하여 남긴 여러 편의 프리메이슨 의식용 걸작품에 대해서는 어떻게 설명할 수 있을까? 또는, 1984년도에 히트한 영화 '아마데우스'에서 질시의 화신(化身)으로 섬뜩하게 묘사된 Antonio Salieri는 현실에서는 모차르트의 절친한 선배이자 동료로서 한 때는 공동작곡을 시도하던 긴밀한 관계임에도, 19세기 초 러시아 문학작품(Pushkin의 희곡 'Mozart 와 Salieri')

에서 Salieri는 Mozart를 독살한다)에 의해 왜곡되고 Rimsky-Korsakov가 같은 제목, 같은 줄거리의 오페라로 작품화하는 통에 돌이키기 어려운 사후 명예훼손의 피해자가 되어 버렸다.

**각설하고, 맨하튼 한복판** New York Philharmonic Orchestra가 자리 잡고 있는 Lincoln Center에서 1966년 이래 해마다 빠짐없이 한 달 동안 열리는 여름음악제 - 이름하여 'Mostly Mozart Festival'. 처음에는 모차르트의 Eine Kleine Nachtmusik의 누앙스를 풍기는 'Serenades of Summer Nights' 시리즈로 시작한 이 프로젝트는 모차르트 본인의 작품은 물론이고, 그와 같은 시대를 살았던 음악가들, 그에게 영향을 준, 또는 그의

영향을 받은 모든 음악가들을 재조명하는 세계 최대의 모차르트 행사의 하나로 새로운 문화전통이 되고 있다. 모차르트(1756~1791) 탄생 250주년을 기념한 2006년 여름 특별프로그램은 음악의 진수(真髓)에 목마른 모든 현대인들에게 모차르트의 참모습을 재현시켜 준 그야말로 Mostly Mozart의 응축된 결정판이었음은 말할 나위도 없다.

**폐교해야 할 정도로 학생 수가 줄어든** 충청도 벽촌 어느 초등학교에서 최근에 과외활동으로 시작한 관현악단의 화음이 입소문을 타고 알려지자 전국에서 역(逆)전학해 오는 기현상이 일어나고 있다는 흐뭇한 이야기 뒤에는 문 달을 뺀 했던 학교를 살려낸, 이렇듯 예쁜 '물향기 엘 시스템아 교향악단'을 이끌고 있는 젊은 여 교사의 헌신이 있다.



지난 여름에는 장애부모를 가진, 집에 작은 피아노 한대 없는 기초수급가정의 17세 소녀가 청 소년피아니스트 등용문이라고도 할 수 있는 독일 Ettlingen 피아노콩쿨에서 우승을 차지했다. 벌써부터 세계무대에 등장하고 있는 한국형 나어린 모짜르트들이 메탈라가는 이 땅의 문화토양에 애오라지 맑은 샘물을 길어다 붓고 있는 것 같아 자못 대견할 뿐이다.

여러해 전 국내 어느 대기업 중앙연구소에서는 달마다 연구원 개개인의 선택과 희망에 따라 예술의전당에서 열리는 KBS 정기연주회를 감상하도록 추천하기도 하고, 연구원들의 가족들까지 참여하는 사내음악회를 열어 친

목과 스트레스 해소를 위해 배려하던 사례가 화제가 된 일이 있었다. 어느 기업조직이라도 쉽게 카피해 볼만한 따뜻한 복지 차원의 제스처가 될 수 있지 않을까? 아름다운 음악은 언제 어디서나 들린다. 통화대기 중에, 화면배경용으로, 달리는 차 안에서, 신생아들은 엄마젖속에서부터 태교용으로 말이다. 꼭 모차르트가 아니라도 좋을 것이다. 음악으로 개운하게 아침잠에서 깨어나고 즐거운 음악을 들으며 일하다가 따뜻한 음악 속에 편히 잠드는 그런 일상생활을 넘어 우리는 아마도 천상(天上)에까지 음악과 함께 하고 있을 것이다. 그렇다. 음악은 온 세상의 공통언어이자, 모든 사람들의 마음을 이어주는 마술의 끈이기에. 

# koita Member News

## 현대약품

파킨스병 치료제 ‘프라미펙솔 서방정’ 기술 유럽 수출



현대약품(윤창현 사장)은 최근 국내에서 생물학적 동등성 시험을 완료한 프라미펙솔(Pramipexole)서방정에 대해 독일 AET사와 유럽 30개국에 기술 이전을 계약, 본격적인 유럽 진출에 나섰다. 이 제품은 현대약품의 개량신약연구 계열사인 바이오파마티스사의 SR플랫폼 기반기술을 활용한 것으로 현대약품은 심도있는 제제연구를 통해 제제특허를 출원했으며, 계약과 동시에 유럽에서 제품을 개발할 계획임을 밝혔다. 유럽 지역 허가는 2014년 말 또는 2015년 초 완료될 것으로 예상되며, 유럽 허가 후 일본·동남아·중남미·아프리카 등 약 40개국의 제약업체들과 기술 수출이 진행될 것으로 회사 측은 전망하고 있다. 아울러 계약 기간 동안 EU 지역 내 600만 유로 이상의 매출액 달성 과 추가 지역 진출의 발판을 마련해 향후 매출 규모는 현 계약의 4~5배 이상이 가능할 것으로 예상된다.

## 헵시바

국내 최초 이동식 에어컨 개발 ‘헵시바’ 미국 진출

헵시바(이명구 대표)가 미국 내 산업용 에어컨 시장에서 판매 1위를 달리고 있는 그린저사로부터 250만 달러의 제품 공급계약을 체결해 미국 시장에 진출한다고 밝혔다. 600여 개의 스펙을 운영하는 초대형 산업용품 유통업체인 그린저사와 OEM이 아닌 자사 브랜드 제품 공급계약을 체결한 것과 관련, 업체 관계자는 “국내 기술력으로 탄생한 에어렉스 에어컨이 미국 시장에서 50% 이상 판매가 증가할 것이며, 에어렉스 에어컨의 위상을 세계적인 위치로 끌어올릴 수 있을 것”이라고 전망했다. 실외기를 에어컨 본체와 일체화시킨 헵시바 이동식 에어컨은 기존에 설치가 불가능했던 오픈 장소나 높은 곳, 주방, 공장, 창고, 야외 등 어디에서든 전원만 연결하면 바로 편리하게 사용할 수 있도록 개발된 것이 특징이다. 한편 헵시바 이동식 에어컨은 유럽 품질규격인 CE, 미국 품질규격 ETL, 러시아 인증 GOST 등을 획득한 상태로, 회사 측은 향후 중동, 아시아, 남미지역으로도 진출영역을 확대해 나갈 것이라고 밝혔다.



## LG CNS

### ‘에너지 고효율 도시’ 구현 기술 개발

LG CNS(김대훈 대표)는 7월 26일 빌딩부터 대도시까지 손쉽게 스마트 그린화를 할 수 있는 통합솔루션을 세계 최초로 출시했다고 밝혔다. 스마트 그린 솔루션은 스마트폰 운영체제(OS)인 안드로이드나 iOS처럼 한 건물이나 도시를 효과적으로 운영하고 제어하는 시스템으로 과거 ‘유비쿼터스(U) 시티’가 스마트 기술의 편의성을 구현했다면 ‘스마트 그린 시티’는 여기에 친환경, 에너지절감 서비스를 더한 개념이다. 스마트 그린 솔루션이 적용되면 건물주와 운영자는 에너지 비용을 절감하고, 컴퓨터 한 대로도 유지보수가 용이한 통합운영 환경을 갖추게 된다. 또 입주자는 별다른 노력 없이도 에너지를 절약할 수 있다. LG CNS는 이번 솔루션을 이미 LG 트윈빌딩, LG U+ 통신국 등에 시범 적용해 성공적인 결과를 얻었다. 현재 서울 공덕동 LG마포빌딩에도 적용 중이며 향후 서울 마곡 U시티와 부산 미음지구의 LG CNS 데이터센터에도 도입을 추진하고 있다.



## 미래테크

### 함안 미래테크, 소형풍력발전 멀티시스템 개발

함안 미래테크(박희천 사장)가 최근 소형풍력발전 멀티시스템을 개발했다. 이 시스템은 별도의 외부전력 없이 바람, 태양과 같은 신재생에너지만으로 전기를 생산하는 장비로, 풍력으로 시간당 600W(와트), 태양광으로 200W의 전기를 생산할 수 있다. 생산된 전기는 가로등을 비롯해 LED전광판, 일반 사무실의 비상용으로 사용할 수 있으며 축전기에 저장하면 한번 충전으로 가로등은 24시간, LED전광판은 48시간 동안 지속된다. 설치 시 별도의 공간이 필요하지 않고 별도의 전력비용이 들지 않는 점도 특징이다. 이번 기술 개발은 미래테크가 2009년 신재생에너지 전문 기업으로 등록된 후 연구개발에 매진해 온 결과다. 이번 멀티시스템 개발로 신재생에너지 시장에서 더욱 주목 받을 것으로 기대하고 있다.



## 현대엠코

### 하이브리드형 진동제어장치 개발

현대엠코(손효원 사장)가 7월 19일 지진이나 강풍 등에 의해 건물이 흔들리는 현상을 제어하는 장치인 '하이브리드 제진댐퍼'를 개발해 최근 특허 등록을 완료했다고 밝혔다. 이 장치는 지진과 강풍으로부터 흔들림 현상을 최대 30%까지 낮춰 진동에 따른 피해를 최소화하는 한편 전단벽 연결보에 적용가능해 별도 설치공간 마련에 따른 불편함이 없다는 특징을 가지고 있다. 전단벽 중간에서 진동을 흡수하는 '고감쇠 고무댐퍼'와 좌우측·상하측 진동을 잡아주는 '스틸댐퍼' 등 총 3가지로 나뉘며, 국토해양부로부터 건설신기술 653호(신기술명 : 철근콘크리트 전단벽 연결보에 적용 가능한 하이브리드 제진시스템)로 지정받았다. 임흥규 현대엠코 건축본부장은 "이번에 특허 등록한 신기술은 서울시립대·부산대와 3년여 동안 공동연구 끝에 개발한 국내 기술의 결실"이라며 "다양한 구조실험을 거쳐 안전성과 진동 저감효과 역시 검증됐다"고 말했다. 현대엠코는 앞으로 시공할 엠코타운 아파트와 프리미어스엠코 주상복합, 오피스텔 등에 이 시스템을 적용할 예정이라고 전했다.



## 동양매직

### NASA와 공동개발 '나노세람' 정수기 출시

동양매직(염용운 대표)이 미국 아고나이드(Argonide)에서 개발한 최첨단 나노소재 필터가 채용된 '나노세람(Nanoceram) 정수기(모델명: WPU-6412/6432)'를 출시했다고 8월 10일 밝혔다. 이번 신제품은 미세알은 살리고 중금속은 제거하는 나노세람 필터를 채용한 것으로 미국 항공우주국(NASA)과 정보연구기관이 공동개발한 특허 기술이다. 필터에 포함된 나노 알루미늄 화이버(Nano Alumina Fiber)가 강한 전기흡착력으로 오염균과 바이러스뿐만 아니라 상수도 공급배관에서 발생할 수 있는 중금속까지 제거한다. 디자인 면에서도 한층 업그레이드 됐다. 에스프레소 머신의 이미지를 연상시키는 메탈 느낌의 외관을 기본으로 블랙펄, 화이트 원톤의 고급스러운 컬러를 가미한 것이 특징이다.



## 에코마인

### 두피·모발용 광학치료기 특허 획득

에코마인(문외숙 대표)은 8월 9일 두피 및 모발용 광학치료기기 '스칼픽스'를 개발해 특허 등록을 했다고 밝혔다. 에코마인은 스칼픽스가 저출력 LED광(470, 630, 633, 830nm), 이온도입법(Lontophoresis), 미세진동(Micro Vibration), 미세침 치료법(MTS, Micro needle Therapy System) 등 4가지 기능을 갖고 있다고 강조했다. 또한 분자량이 큰 약물이나 극성화가 어려운 약물이 피부에 효과적으로 침투할 수 있도록 통로를 제공해 피부를 재생시킬 수 있는 점이 특징이라고 전했다. 에코마인 관계자는 "스칼픽스는 세포의 신진대사를 활성화해 손상된 세포의 치유와 성장을 촉진하고 이온성 약물의 피부투과율을 증가시킬 수 있다"며 "두피의 세포조직을 활성화하고 모발의 발모촉진, 탈모방지 등 효과도 있다"고 말했다.



## CJ제일제당

### 교과부와 고졸 인재채용 업무협약 체결

CJ제일제당(김철하 대표)은 교육과학기술부와 8월 6일 중구 쌍림동 본사빌딩에서 마이스터고등학교 졸업 우수 인력확보를 위한 업무협약을 체결했다. CJ제일제당은 이번 협약식으로 취업 취약계층의 고용 확대라는 기업의 사회적 책임을 확대하고, 사업 특화분야의 고졸 엔지니어 우수인력을 확보하는데 주력할 계획이라고 전했다. 특히 식품, 소재, 바이오, 제약, 생물자원 등 다양한 사업부문의 신규투자자가 이어지고, 해외 생산기지 확장 등에 따른 추가 인력이 지속적으로 필요하기 때문에 향후 고졸 엔지니어 채용은 더욱 활성화될 것으로 기대된다고 밝혔다. 한편 업무협약을 체결한 마이스터고등학교는 졸업 후 학생들이 CJ제일제당 사업장에 안정적으로 고용될 수 있도록 인재를 선발, 추천할 계획이라고 설명했다. 우수인력 확보에 해당하는 마이스터고등학교는 수도권전기공업고등학교, 부산기계공업고등학교, 부산자동차고등학교, 울산마이스터고등학교, 동아마이스터고등학교, 한국바이오마이스터고등학교 총 6 곳이다.



## 코오롱베니트

### 美헬스케어 기업과 글로벌 사업 협력 MOU 체결

코오롱베니트(조영천 사장)가 8월 2일 헬스케어사업 강화를 위해 미국 헬스케어 컨설팅 기업 및 의료가기 기업 두 곳과 글로벌 사업 협력을 위한 MOU를 체결했다고 밝혔다. MOU를 체결한 Boston Korea Medical Consulting과 J2P USA는 미국을 비롯한 글로벌 헬스케어 컨설팅을 비롯해 의료가기 개발 및 공급부문에서 풍부한 경험과 기술력을 보유하고 있는 기업으로 코오롱베니트는 이들 기업과의 제휴 협력을 시작으로 중소, 벤처 기업들과 상생하는 비즈니스 모델들을 적극적으로 발굴하고 확대함으로써 헬스케어 독자브랜드 'havit'의 사업 경쟁력 강화에 나설 예정이라고 전했다. 특히 플랫폼 기반 헬스케어사업과 우수 중소 헬스케어 업체들의 기술을 결합한 다양한 헬스케어 프로그램 및 사업 모델을 공동개발함으로써 양사와 함께 해외 헬스케어 시장 진출을 적극 모색할 계획이라고 한다. 이와 함께 각 기업은 시장정보 및 네트워크 공유, 의료가기 전문인력 양성 등 헬스케어사업 확대와 인프라 구축을 위한 협력 방안도 지속적으로 논의해 나갈 것이라고 밝혔다.



## 한신공영

### 미안마 파더랜드사와 MOU 체결

한신공영(최용선 회장)이 7월 23일 잠원동 본사 사옥에서 미안마 현지 건설회사인 파더랜드사(Father Land Construction & Decoration Co., Ltd.)와 미안마 건설사업 및 개발사업에 공동으로 참여하는 양해각서를 체결했다. 파더랜드사는 미안마에서 주택, 오피스, 호텔 등의 건축 및 부동산 개발사업에 주력하는 건설회사로 최근 활발한 사업활동을 통해 미안마의 건설 미래를 이끌어갈 기업으로 촉망받고 있다. 한신공영 관계자는 “이번 MOU 체결은 미안마의 전력, 항공, 항만 등 정부 차원의 사회 인프라 부문 진출 외, 민간건설 부문에서도 진출 교두보를 마련했다는 점에 큰 의미가 있다”며 “향후 다른 미안마 주요기업들과도 장기적인 협력관계를 구축, 사업 영역을 다변화시켜 미안마에서의 입지를 견고히 할 것”이라고 말했다. 한신공영의 이번 미안마 파더랜드사와의 MOU 체결은 베트남에서 축적한 사업 노하우를 바탕으로 그 주변국가로 사업 무대를 확장해 나가는 것으로 풀이된다.



## SK케미칼



### 국내 첫 세포배양 인플루엔자백신 임상시험계획 승인

SK케미칼(김창근 부회장)과 신종인플루엔자 범부처 사업단은 8월 1일 동물세포배양 기술을 이용해 개발에 성공한 세포배양 인플루엔자백신(Cell Culture Influenza Vaccine)의 임상시험 계획을 식품의약품안전청으로부터 승인받았다고 밝혔다. 그 동안 전 세계적으로 50년 이상 사용돼 온 유정란 기반 백신(Egg-Based Vaccine)은 6개월 여에 이르는 긴 생산기간, 불안정한 유정란 공급 그리고 계란 알레르기가 있는 환자에 대한 대안부재 등이 단점으로 지적돼 왔다. 그러나 SK케미칼이 국내 최초로 세포배양 인플루엔자백신 개발에 성공함으로써 유정란의 공급에 상관없이 단기간에 대량생산이 가능하고 외부요인의 영향을 받지 않으며 계란 알레르기가 있는 사람도 백신접종이 가능하다. 또한 생산기간도 3개월 정도로 단축할 수 있게 됐다. 한편 SK케미칼은 국내 최초로 경북바이오단지(안동) 내에 지식경제부 광역경제권 연계협력사업인 ‘인플루엔자 등 백신원료 맞춤형 생산지원사업’의 지원을 통해 대규모 ‘세포배양방식의 인플루엔자 백신 생산 설비’를 구축 중이다.



### 대용량 풍력발전 국산화

두산중공업(박지원 부회장)이 3MW(메가와트)급 해상풍력 시스템 WinDS3000TM 개발 성공에 이어 올해 제주도 월정 앞바다에 3MW급 해상풍력 실증 플랜트를 국내 최초로 설치해 지난 7월 10일 출력에 성공했다고 밝혔다. 이 해상풍력 시스템은 국책 과제로 개발된 것으로 두산중공업은 블레이드·증속기 등 핵심기술을 국산화했다. 3MW급 이상의 풍력발전시스템은 세계적으로 덴마크·독일 등 소수의 해외 업체만 개발에 성공한 대용량 풍력발전시스템이다. 두산중공업은 이 시스템으로 전남 신안 풍력단지에서 풍력 시스템 3기를 수주하는 데도 성공했다. 또한 이를 발판으로 현재 제주해상풍력(30MW), 행원해상풍력(60MW) 등 여러 풍력단지사업을 추진하고 있다. 아울러 유럽·미국 등 해외시장 진출에도 속도를 낼 예정이라고 설명했다. 이윤기 기자

## 두산중공업

# KOITA News

## 산기협-국립중앙과학관 MOU체결

### IR52 장영실상 수상제품 전시관 추진

본회는 8월 24일 산기협회관 중회의실에서 국립중앙과학관과 국내 기업의 연구개발 성과에 대한 대국민 홍보 및 기술혁신 품도 조성을 확대하고, 과학기술 대중화 촉진에 협력하는 내용의 양해각서를 교환했다. 이번 MOU에 따라 9월부터 국립중앙과학관에 IR52 장영실상 수상제품을 전시하게 되었다. 또한 양 기관은 과학문화 확산, 과학기술 대중화 선도, 과학교육 프로그램 공동개발, 과학기술 자료 수집 및 조사 등에 협력하기로 했다. (문의 : 시상인증팀 02-3460-9026)



## 제2회 신기술인증서 수여식

### 한전KPS 등 54개 기술 NET 인증

본회는 8월 23일 르네상스 서울호텔에서 2012년도 제2회 신기술인증서 수여식을 개최하고, 54개 새로운 기술에 대해 인증서를 전달했다. 신기술(NET) 인증제도는 경제적 파급 효과가 크고 국가경쟁력 향상에 기여할 신기술을 선정하는 제도로, 이번 2회 인정에는 총 123개 기술이 신청해 한전KPS가 개발한 '방사선 피폭성량 저감화를 위한 증기발생기 2차 측 원격육안검사 및 이물질 제거기술'을 비롯한 54개 기술이 선정됐다. (문의 : 시상인증팀 02-3460-9023)

## UKC2012 포럼

### 재미한인과학기술자협회 협력방안 논의

지난 8월 8일부터 11일까지 미국 로스앤젤레스에서 재미한인과학기술자와의 협력방안을 모색하기 위한 UKC2012포럼이 개최됐다. 본회는 산업계를 대표하여 참석, 재미한인과학기술자협회 등 각국 협력기관과 파트너십 등을 논의했다. 재미한인과학기술자협회는 미국에서 활동하는 한인과학자들의 학술교류 증진 및 인적네트워크 구축을 목적으로 1971년 창립한 단체로, 현재 3,000명이 회원으로 활동하고 있으며 국내 기업의 우수인재 확보의 중요한 파트너 역할을 하고 있다. (문의 : 기술협력팀 02-3460-9084)



## PICMET2012 컨퍼런스

### 신흥기술의 효과적인 기술경영 모색

본회는 7월 29일부터 8월 2일까지 캐나다 밴쿠버에서 열린 PICMET(Portland International Center on Management of Engineering and Technology; 포틀랜드 국제 엔지니어 기술경영 센터) 컨퍼런스에 참석해, 각국 협력기관과 파트너십 구축 및 산업기술 협력방안에 대해 논의했다. 이번 회의는 'Technology Management for Emerging Technologies'를 주제로 하여, 기술경영에서의 의사결정, 비연속적 혁신, 기술혁신과 신기술 등에 대해 논의했다. (문의 : 기술협력팀 02-3460-9084)

**고급연구인력 활용지원사업 운영설명회**

**사업운영 관리규정, 오용사례 등 설명**

본회는 7월 17일 건설회관 2층 대회의실에서 고급연구인력 활용지원사업 지원기업을 대상으로 사업운영 설명회를 개최했다. 이날 설명회에는 211개사 368명이 참석한 가운데, 사업운영 관리규정에 대한 설명과 제도의 오용사례에 대한 설명이 있었다. 고급연구인력 활용지원사업은 중소기업이 석박사급 인력 또는 경력기술 인력을 채용하는 경우, 인건비의 일부를 지원하는 제도로, 기업 당 2명에 대해 최대 3년까지 지원받을 수 있다. 3차 접수 기간은 9월 1일부터 11월 30일까지이다. (문의 : 이공계인력증개센터 02-3460-9084)



**사업가치평가와 사업실적분석 교육**

**손익계산서 작성, 영업이익 산출법 등**

본회는 8월 22일 산기협회관 대강당에서 회원사 연구, 기획, 경영관리담당자 50여 명이 참석한 가운데 '사업가치평가와 사업실적분석'에 대한 교육을 실시했다. 이날 교육에는 정세호 성균관대 교수가 기술사업화 방안, 기술재무, 사업가치의 개념과 평가절차 등에 대해 강의했다. 특히 손익계산서 작성, 영업이익 산출법, 현금흐름표 작성 등 사업가치평가를 위한 다양한 기술들에 대해 실습을 하고, 사업가치를 극대화하기 위한 사례연구 등에 대해 강의했다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9139)

**중소기업 성과관리 기본 교육**

**성과평가제도의 유형별 장단점 분석**

본회는 8월 23일 산기협회관 대강당에서 중소기업 대표이사 및 임원, 경영기획부서장 등 40여 명이 참석한 가운데 '중소기업 성과관리 기본 교육'을 실시했다. 이번 교육에는 장진나 노무법인 현을 대표가 중소기업을 위한 성과평가제도 유형 및 장단점, 성과평가와 인사시스템의 연계, 저성과자 인사관리 및 노동법상 제 문제에 대한 검토 등에 대해 강의했다. 특히 성과평가제도와 관련해, MBO, BSC, PIP 등의 장단점과 운영사례에 대해 자세하고 알기 쉽게 설명했다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9139)



**제3차 기술경영실무자 교육과정**

**프로젝트 기획 및 관리전략 실무교육**

기술경영실무자를 위한 교육과정이 기업의 R&D기획을 담당하는 과장급 실무진을 대상으로 8월 30일부터 31일까지 이틀간 산기협회관 대강당에서 개최됐다. 이번 실무교육은 최경환 한양대 MOT전문대학원 원장과 김길선 서강대 MOT전문대학원 교수의 주제강연에 이어 삼성전자와 LG화학, 현대중공업의 프로젝트 기획 및 관리 전략 사례에 대한 소개로 진행됐다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9139) 

16

수원C.에서  
NET클럽 8월 월례회의 개최

20

산기협화관 중회의실에서  
CTO클럽 혁신과 신산업연구회 개최

22

산기협화관 대강당에서  
사업가치 평가와 사업실적  
분석 교육 실시

23

산기협화관 중회의실에서  
2012년 청년취업인턴제  
운영설명회 개최

산기협화관 대강당에서  
중소기업 성과관리 기본 교육 실시

르네상스 서울호텔에서  
2012년도 제2회 신기술인증서  
수여식 개최

24

산기협화관 중회의실에서  
산기협-국립중앙과학관 MOU 체결

부산상에서  
연구소/전담부서 정기상담회 개최

28

팔레스호텔에서  
Inno-Bridge 4.0 정책포럼 개최

산기협화관 중회의실에서  
NET클럽 제3회 운영위원회 개최

산기협화관 대강당에서  
리더의 창의적 조직만들기 교육 실시

29

연구개발특구 진흥재단에서  
연구소/전담부서 정기상담회 개최

산기협화관 대강당에서  
연구소 지원제도 및 운영관리  
설명회 개최

30

광주과학기술교류협력센터에서  
특허경영 실무 교육 실시

서초동에서  
CTO클럽 사랑방모임 개최

창녕에서  
제14차 영남연구소장협의회  
운영위원회 개최

광주과학기술교류협력센터에서  
2012년 연구자가 알아야 할  
특허실무 교육 실시

30~31

산기협화관 대강당에서  
2012년 제3차 기술경영실무자  
교육과정 실시

2012

일터모아 일꾼모아

채용박람회



2012. 9. 25(화) 10:00~17:00

수원실내체육관

- 삼성협력회사 등 80여 개 우수기업 참가
- 기업설명회 및 취업특강 운영
- 문의 031-8008-8670~3(경기일자리센터)  
031-228-3875~9(수원일자리센터)

• 주최/주관



경기도



수원시



경기고용노동지청  
고용노동부



한국산업기술진흥협회  
Korea Industrial Technology Association

# 지식재산의 Key- 워스 IP Total Service에 있습니다

www.wipscorp.com



## 온라인특허정보서비스

- WINTELIPS
- WIPS 4.0
- WIPS GLOBAL

## 기술경영컨설팅

- 기술평가/기술이전/기술사업화 서비스
- R&D 전략 컨설팅 서비스
- 특허/브랜드/디자인 분석 및 IP전략
- IP 교육

## IP조사서비스

- 특허청 빠른 심사용 조사
- 신기술/신제품 인증조사
- 특허/상표/디자인 조사



**You First! I Best!**

[www.wipscorp.com](http://www.wipscorp.com)

고객센터 : 02-726-1100 / 1105

지식재산토탈서비스 NO.1 워스

**The First!**

국내 최초 온라인 전세계 특허정보서비스

**The Best!**

온라인 특허 검색서비스 시장점유율 1위 / 최고 수준의 지식재산전문가 그룹

**The Only!**

특허청 지정 민간기업 유일의 특허/상표/디자인 선행기술 전문조사기관