



SPECIAL THEME  
불확실성의 시대,  
R&D의 새로운 틀을 짜자

국내사례 (주)보령제약, 연구소 운영사례

해외사례 이프로스, 제조기술 데이터베이스 사이트 운영사례

제19회 KOITA 기술경영인 하계포럼 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자

2012년 9월,  
KOITA 홈페이지가 새롭게 태어납니다.

[www.koita.or.kr](http://www.koita.or.kr)

기술로 내일을 준비합니다. 혁신으로 미래를 선도합니다.



**한국산업기술진흥협회**  
Korea Industrial Technology Association

KOITA는 산업기술혁신 네트워크허브로서 기술혁신의 든든한 동반자가 되어 드리겠습니다.  
서울시 서초구 바우뫼로37길 37 산기협회관 대표전화 02) 3460-9114

# CONTENTS



## COVER STORY

세계 경제의 불확실성이 우리 경제에도 영향을 미치고 있지만, 우리 기업들은 지속적인 R&D 투자, Open Market Innovation, 창의적 조직 문화 구축, 소통과 공유 등의 추구로 불확실성의 시대를 극복할 수 있을 것이다. 표지는 불확실성의 시대에도 흔들리지 않고 굳건히 지속적인 발전을 이루고 있는 우리 기업들의 모습을 이미지화 했다.

일러스트 레모

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 8월 10일

기획·디자인 ㈜감우문화사 02-2275-7111

## Human

- 02 혁신의 열쇠 혁신 입자 발견과 국가연구시설장비의 활용 김화동
- 04 해피프리즘\_1 이달의 엔지니어상 7월 수상자
- 06 해피프리즘\_2 2012년 IR52 장영실상 수상제품(25~28주)
- 08 기업부설연구소 총괄현황

## Management

- 10 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자
- 12 불확실성의 시대 R&D전략 이성용
- 16 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자 패널토론
- 22 시장창조 R&D에 도전하라 장성근
- 27 불확실성을 극복하는 테크노리더십 임형규
- 30 Open Market Innovation을 적극 활용하라 이철원
- 36 불확실성의 시대, 우수인력 확보의 호기 김혜양
- 40 제19회 기술경영인 하계포럼 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자
- 50 기술경영성공사례\_국내 (주)보령제약, 연구소 운영사례
- 55 \_해외 이프로스, 제조기술 데이터베이스 사이트 운영사례
- 60 참관기 2012 중국 상해 교통대 기술경영 연구과정 구형서

## Life

- 64 Hot Agenda 테라그노시스 기술 맞춤 치료 시대 연다 김형자
- 68 Movie in Tech 알약 하나로 머리가 좋아진다면? 김유미
- 72 플러스 에세이 우리집 승용차가 개인 발전소로 변신한다면? 김영화

## News

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

\* 별책부록 지금은 에너지 다이어트가 필요한 때!

# 힉스 입자 발견과 국가연구시설장비의 활용

기술혁신의 시대, 연구개발 활동의 중요성이 부각되고 있는 가운데, 연구장비의 활용 방안이 주목받고 있다. 이에 단순히 연구장비를 양적으로 늘리기 보다는 전략적인 접근 하에 도입과 운영, 활용되는 것에 초점을 맞추는 것이 중요하다. 이를 통해 우리는 과학기술 강국으로서의 모습을 더욱 공고히 할 수 있을 것이다.

**연구·시설 장비의 중요성** 얼마 전 세계 과학기술계를 떠들썩하게 만든 소식이 있었다. 바로 ‘힉스 입자(Higgs Boson)로 추정되는 물질’을 발견했다는 뉴스이다. 물질을 구성하는 기본 입자 중 유일하게 관측되지 않은 가상의 입자, 힉스 입자의 발견은 과학계뿐만 아니라 인류 전체를 놓고 보더라도 굉장한 업적이 아닐 수 없다.

한편, 이번 성과는 EU 20개국이 협력을 통해 구축한 대형연구장비가 있었기에 가능했다는 점은 이미 잘 알려진 사실이다. EU의 유럽원자핵공동연구시설(CERN)이 보유한 거대강입자가속기(Large Hadron Collider, LHC)가 그 주인공으로, CERN은 지난 2008년 지하 100m에 지름 27km 규모로 판 터널에 거대한 입자충돌용 가속기강관을 설치하고 내부에 설치된 지름 5cm의 입자가속기용 관을 구축했다. 구축비용만 무려 100억 달러로 추산된다. 힉스입자의 발견이 LHC를 이용했기에 가능했다는 점은 연구시설·장비 구축의 중요성을 다시 한번 되새기게 한다.

흔히 연구 과제와 인력, 장비를 연구개발의 3요소로 꼽는다. 이 중 인프라 분야인 연구시설·장비는 R&D 투자의 양적 확대와 더불어 질적 성장이 요구되는 분야이다. 우리 정부도 연구시설·장비의 중요성을 인식하여 최근 6년간(2005~2010년) 이 분야에 총 4조 4,429억원(연평균 7,405억원)을 집중 투자하여 과학기술 인프라 구축에 지원을 아끼지 않고 있다. 특히, 50억원 이상 소요되는 대형연구시설·장비의 경우, 지난 1985년부터 4조 5,215억원을 투자하여 102개 시설을 구축했다.

2012년 7월 현재 국가연구시설장비공동활용서비스(NTIS)에 등록된 3,000만원 이상의 연구장비는 59,486점으로 이 중 연구자들이 공동으로 활용할 수 있는 장비는 28,847점이다. 보유기관으로는 정부출연연구기관(25개소)을 비롯하여 국립대(37개소), 사립대(96개소), 테크노파크(18개소), 지방자치단체 출연연구기관(41개소) 등 총 954개 기관에 달한다. 이들 기관에서는 외부 연구자들에게 연구장비를 활용할 수 있도록 장비활용을 개방하고 연구를 지원하는 등 연구개발을 위한 최적의 연구지원시스템 구축을 위해 애 쓰고 있다.



김 화 동  
국가과학기술위원회 상임위원

## 연구장비의 효율적 활용 방안

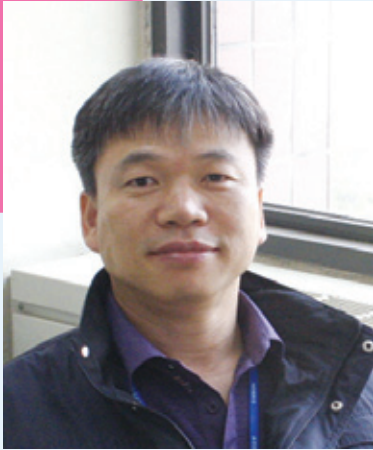
하지만, 이러한 노력이 연구개발 성과로 이어지기 위해서는 연구장비의 체계적인 운영관리와 더불어 공동활용을 위한 제도 마련이 시급하다. 특히, 과거 추적형 연구가 아닌 선도형 연구가 요구되는 지금의 시점에서는 단순히 연구장비를 양적으로만 확대하기보다는 전략적인 접근 하에 도입-운영-활용되는 것이 더 의미가 있다. 이번 에 히스입자를 발견한 연구성도가 이를 잘 증명해 주고 있다. 그러면 전국에 분포되어 있는 수많은 연구장비를 어떻게 하면 효율적으로 활용할 수 있을까.

첫 번째 방안으로 국가연구시설장비의 공동활용시스템 구축을 꼽고 싶다. 이는 연구자가 연구에 필요하면 언제든지 필요한 연구장비 정보를 찾고 이용할 수 있는 시스템을 구축하는 것이다. 연구자가 손쉽게 연구장비를 검색하고 예약할 수 있으며, 필요 시 연구지원 상담을 할 수 있는 시스템을 구축하는 것은 연구장비의 활용도 제고뿐만 아니라 연구성과 창출지원이라는 측면에서도 효용성이 크다고 하겠다.

두 번째로는 체계적인 운영관리를 통해 연구장비의 내구연한 연장이다. 이는 관심 부족이나 관리 소홀로 인해 장비 수명이 단축되거나 폐기되는 상황을 미리 예방하고 전문인력에 의한 체계적 관리와 유지 보수를 통해 연구장비의 내구연한을 연장시키자는 것이다. 국내 한 연구기관이 1994년 4월에 도입한 핵자기공명분광기(FT-NMR 300MHz)의 경우 내구연한인 10년보다 8년 이상을 더 사용하고 있는데도 현재까지도 정상적으로 가동되고 있다.

세 번째로 연구장비 유지·보수를 위한 전문인력의 체계적 육성과 관리가 필요하다. 연구장비의 누적 투자 규모는 2012년 7월 현재 7조 4,226억원으로 해마다 R&D 예산의 7% 정도가 투자되는 것으로 파악된다. 구축 장비가 증가함에 따라 효율적으로 운영·관리할 수 있는 전문인력이 필요한 것은 당연하다. 선진국의 경우는 연구장비 전문인력을 전문직으로 인정하고 직업화하는 반면에 우리나라는 행정직이나 대학원생을 임시로 고용하여 운영·관리하는 경우가 대부분으로써 근무 여건이 매우 열악한 상황이다.

21세기는 R&D 발전을 통하여 인간이 행복하고 풍요로워질 수 있는 변혁의 시대이자, 기술혁신의 시대이다. 이러한 과학기술의 혁신 중심에는 체계적 구축을 통해 운영·관리되는 연구장비가 있다. 독창적이고 효율적인 연구를 가능하게 하고 우리가 꿈꾸는 세상을 더 앞당길 수 있다는 점에서 연구장비의 중요성은 향후 더욱 커질 수밖에 없다. 그 과정에서 연구장비의 체계적 관리와 활용도 제고는 R&D 인프라 구축의 의미를 넘어 과학기술 강국으로 가는 핵심적인 열쇠가 될 수 있을 것이다. 기술경영



코오롱인더스트리(주) | 이병일 수석연구원

## 포기하지 않는 꾸준한 노력을 통해 세계 최고 해상도를 가진 DFR 개발

코오롱인더스트리 이병일 수석연구원은 전자회로기판용 감광성 재료개발에 전념해온 전문엔지니어로 이번에 세계 최고 해상도를 가진 DFR 개발에 기여한 공로를 인정받아 이달의 엔지니어상을 수상했다. 항상 겸손한 자세로 신기술을 개발하기 위해 최선을 다하는 한편, 그러한 연구 활동을 통해 자신 또한 발전시킨다는 이병일 수석연구원을 만나보았다.

### Q1 DFR(Dry Film photoResist) 기술에 대해 설명해주세요.

감광성재료(Photoresist : 포토레지스트)란 빛을 받은 부분과 그렇지 않은 부분 간에 발생하는 차이를 이용해서 특정한 모양과 형태, 즉 패턴을 형성하여 다양한 후속 공정을 진행할 수 있게 하는 소재입니다. DFR은 전자회로기판에 사용되는 필름형태의 감광성 재료로서 액상대미 작업이 쉽고 간편해질 수 있도록 개발된 제품으로 이번에 개발에 성공한 제품은 전자회로기판에서 가장 어려운 제품인 Package(반도체와 전자회로기판을 연결하는데 사용되는 제품)에 적용되는 제품입니다. 기존 제품대비 해상도와 회로격벽의 직진성을 획기적으로 향상시켰습니다.

### Q2 DFR 개발이 주는 의의와 향후 기대효과는 무엇입니까?

전자회로기판은 경량화, 박형화, 단소화, 다기능화를 위해 꾸준히 개발되고 있습니다. 이를 실현하기 위해 DFR의 고해상도 및 고성능화가 요구되는 상황입니다. 이번에 개발된 제품은 이러한 요구를 만족시키는 초고해상도와 높은 밀착력 그리고 우수한 회로격벽 직진성을 갖고 있습니다. BGA(Ball Grid Array) CSP(Chip Scale Package), Flip Chip, Lead Frame 등과 같이 매우 세밀한 Package용 제품에 적용이 가능하고, 기존의 PCB뿐 아니라 Display 부문, ITO 회로형성부분, E-book용 재료 등으로 확대될 수 있는 기반 기술을 완성하여, 다양한 분야로 진출이 가능할 것으로 판단됩니다.

### Q3 신기술 개발의 중요성은 무엇이라고 생각하시는지요.

현재 기술진보는 혁신적으로 변화하고 있고, 어제의 신제품이 오늘은 이미 구시대 제품이 되는 시기에 살고 있습니다. 때문에 한번의 성공에 자만하지 않고 겸손하게 꾸준히 신기술 개발을 통한 신제품을 출시해야 합니다. 이러한 신기술의 지속적 개발이 회사에는 영속성을 보장해주고, 개인에게는 성취감을 갖게 할 것입니다.

### Q4 이병일 수석연구원님의 인생 철학이 듣고 싶습니다.

이번에 개발한 DFR은 엉뚱한, 말도 안 되는 아이디어에서 출발했습니다. 그러한 제안을 하기까지 많은 실패와 도전이 있었고, 그것을 현실화하기까지도 많은 노력이 있었습니다. 여기서 중요한 것은 목표를 정하고 포기하지 않고 꾸준히 노력하면 우리가 원하는 것을 얻을 수 있다는 것입니다. 내가 할 수 있는 것을 하는 것이 아니라, 내가 해야 하는 것을 하는 것이 중요합니다. 리처드 바크의 말처럼 가장 높이 나는 새가 가장 멀리 볼 수 있습니다. 이상을 높게 하고 그 일에 꾸준히 노력한다면 언젠가 우리가 원하는 것을 얻을 수 있을 것입니다.

### Q5 앞으로 도전하고 싶은 분야나 일이 있으시면 말씀해주세요.

이전까지 개발하던 DFR 기술과 코팅기술을 응용하여 새로운 접착제 분야와 새로운 감광성 재료분야를 연구하고 있습니다. 새로운 분야라 생소하고 아는 것도 별로 없지만 꾸준히 노력하면 분명히 제가 원하는 것을 얻을 수 있을 것입니다. 이윤규 기자

'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.

# 기능성 포장 용기 분야에서 경험, 기술, 노하우를 바탕으로 신제품 개발

현장에 대한 풍부한 경험과 새로운 것에 대한 도전 정신으로 항상 공부한다는 대양화성 김형계 부장은 21년간 기능성 포장 용기 분야에서 신제품 개발에 전념해온 전문 엔지니어다. 이번에 그간의 꾸준한 기술개발을 통해 압출 안정화 Screw 및 다층 Die Head Sleeve를 개발하여 국산화에 기여함으로써 이달의 엔지니어상을 수상했다.



대양화성(주) | 김형계 부장

## Q1 먼저, 압출 안정화 Screw와 다층 Die Head Sleeve에 대해 설명해주세요.

압출 안정화 Screw는 플라스틱 수지를 열로 녹여서 앞으로 보내는 플라스틱 용기 가공장치로, 이때 열에 의한 수지 변색 및 압출 편차(압출 부하 및 토출량 편차 등)를 개선한 플라스틱 성형부품입니다. 그리고 다층 Die Head Sleeve는 원통형 슬리브가 적층 구조로 조립된 다층 플라스틱 성형 부품으로 슬리브 틈새로 여러 종류의 수지가 개별적으로 압출되어 다층의 예비 성형품을 만드는 다층 플라스틱 성형 기술의 핵심부품이지요.

## Q2 위 제품의 국산화에 성공함으로써 향후 기대효과는요?

전량 수입에 의존하던 Rotary 압출 중공 성형(壓出 中空 成形, Extrusion Blow Molding : 플라스틱 제품 성형 방법의 일종으로 플라스틱 수지 원재료를 압출하여, 압축 공기를 불어 넣어 플라스틱 성형품을 만드는 플라스틱 가공 기술)용 다층 Die Head Sleeve를 개발하여 국산화에 성공함으로써 85%의 수입 원가절감뿐만 아니라 독자기술에 의한 신제품 개발 등 국내 기능성 다층 용기 포장산업의 기술경쟁력 강화에 크게 공헌했다고 생각합니다.

## Q3 현재는 어떤 연구를 하고 계시는지요?

지금까지는 산소 차단성 및 내화학성을 가진 기능성 Lamicon (Laminate(적층)와 Container(용기)의 합성어로 다층 플라스틱

용기를 뜻함) Bottle 신제품 개발 및 성형 기술 개발에 전념하였으며, 지금은 그 동안 축적된 기술과 경험을 바탕으로 국내 최초의 Lamicon Tube(다층 플라스틱 튜브)개발 프로젝트를 진행 중입니다.

## Q4 후배 엔지니어들에게 전하고 싶은 말씀은요?

어떤 일을 하든지 풍부한 현장 경험과 새로운 것에 대한 도전 정신으로 항상 공부하는 자세를 견지함으로써 다양한 제품을 개발할 수 있다고 생각합니다. 때문에 폭넓은 안목과 시야를 갖춘 박학다식(博學多識)한 엔지니어가 되었으면 하는 바람입니다.

## Q5 연구개발 활동시 중요하게 생각하는 것은 무엇입니까?

개발 활동 과정에서 수많은 어려움에 봉착했을 때 쉽게 포기하지 않으며, 실패에 대한 두려움보다는 문제해결을 위한 끊임 없는 생각과 열정으로 도전하는 자세입니다.

## Q6 앞으로 도전하고 싶은 분야나 일은 무엇인가요?

국내 최고의 기능성 포장 용기 전문 메이커로서 오랜 기간 동안 축적해온 경험, 기술, 노하우를 바탕으로 새롭게 추진 중인 신사업 프로젝트를 성공적으로 마무리하는 것입니다. 아울러 열정적인 업무 추진을 위하여 무엇보다도 중요한 것은 건강관리라고 생각하기 때문에 최근에 시작한 운동을 중단하지 않고 꾸준히 하는 것입니다. 기술과 경영



# 장영실상 수상제품

**DOOSAN** 두산인프라코어



## 25주

### 업계 최고 수준의 급지 주기와 내마모성을 가진 내마모 굴삭기 프론트 관절부

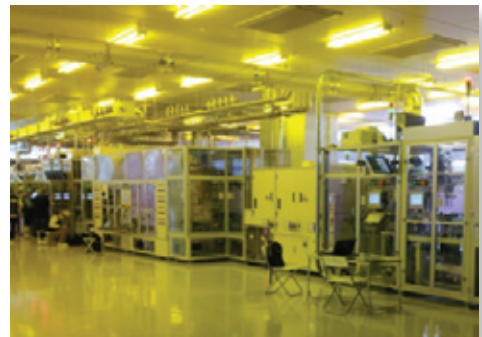
굴삭기 프론트 관절부는 붐(Boom), 암(Arm), 버킷(Bucket) 및 유압 실린더 사이를 연결하여 움직이는 부분으로, 굴삭기의 핵심 작업을 수행하는 부분입니다. 이 부분의 성능은 얼마나 관절부가 부드럽게 작동하면서 마모를 억제할 수 있느냐에 달려있습니다. 이번에 두산인프라코어가 개발에 성공한 '내마모 굴삭기 프론트 관절부'는 국산 건설 장비의 고질적인 프론트 관절부의 덜거덕거림 문제를 해결한 건설기계 작업기입니다. 김상범 상무와 임동필 책임연구원, 이청래 선임연구원이 연구에 연구를 거듭하여 마침내 국내 독자기술로 탁월한 마찰 및 내마모 성능의 핵심 부품을 개발함으로써 장비의 기본 성능인 작업 수행능력과 수명은 물론 유지 보수 주기도 대폭 늘어났습니다. 이를 통해 사용자 편의성이 극대화되었습니다. 두산인프라코어는 이 제품 개발로 국산 건설 장비를 세계 최고 수준으로 향상시켜 독자적인 기술경쟁력을 보유하게 되었습니다. 또한 가격경쟁력도 갖춤으로써 수입 대체는 물론 수출 증대도 기대됩니다.

**LG** LG디스플레이

## 26주

### 향후 Touch Bonding의 표준이 될 만한 소형 OCR Direct Bonding 장비

LG디스플레이의 '소형 OCR Direct Bonding 장비'는 LCD(또는 OLED)기판을 Touch(또는 3D) 기판과 합착시키는 제조공정에 필수적으로 적용되어 스마트폰, 스마트북 등에서 Touch, 3D기능의 Display 제품을 생산할 수 있도록 하는 장비입니다. 박만현 기술위원과 유재춘 수석연구원, 김형식·서풍부 책임연구원이 개발한 이 제품은 기존 Resin을 이용한 Bonding 제조방식과 비교하여 Dam 적용도포, 진공 이용 합착, 자동화의 개념을 적용한 것이라 할 수 있습니다. 그 특징은 하나의 기판(LCM)에 액상의 점착재인 UV Resin을 도포한 다음, 진공상태에서 다른 기판(C/G)을 상부에 올려 두 기판을 합착하며, 최종적으로 UV광원을 조사하여 Resin경화를 함으로써 제품을 완성시키는 일련의 기능을 수행한다는 것입니다. 이를 통하여 고질문제인 Resin Overflow를 개선할 수 있습니다. LG디스플레이는 이 장비를 통해 타사 대비 생산성에 대한 경쟁력을 확보하게 되었습니다.





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.



**코오롱글로벌(주) + 현대자동차**

**27주**

**소비자에게 청결하고 쾌적한 자동차 실내 공간을 제공하는  
자동차용 고내구성 오염방지 시트**

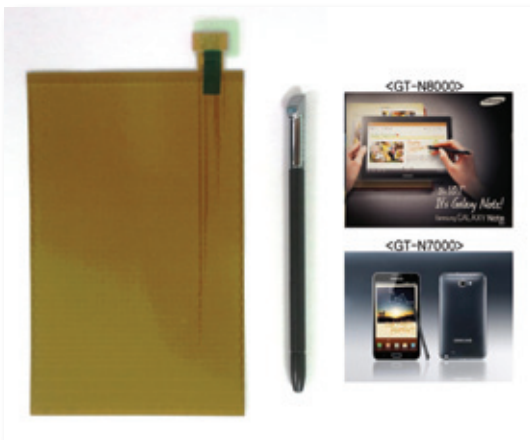
코오롱글로벌과 현대자동차가 공동으로 개발한 '자동차용 고내구성 오염방지 시트'는 불소계 화합물을 사용하여 자동차 섬유 내장재에 방오성을 부여한 오염방지 시트입니다. 방오성은 자동차 시트 및 내장재에 대한 오염물 접근성 (Repellency) 및 오염물 제거성(Cleanability)을 평가하는 시험 규격으로 발수성 및 발유성 외에 물, 우유, 커피 낙하 시험을 포함합니다. 코오롱글로벌의 박연봉 팀장과 김형국 차장, 현대자동차의 윤미정 책임연구원과 강건 연구원이 개발한 이 제품은 국내외 현존하는 최고의 고내구성 오염방지 기술이 적용된 제품으로 소비자에게 청결하고 쾌적한 자동차 실내 공간을 제공하며 국산 자동차의 고급화 이미지 개선과 품질 가치를 상승시켜 국제경쟁력 강화를 통한 마케팅 상승효과가 기대됩니다. 또한 오염에 의한 잦은 시트 교체를 통한 폐기물 발생을 막아 환경 보호에도 기여할 수 있을 것으로 기대됩니다. 아울러 국산 자동차의 수출 증대 및 섬유 무역 수지를 개선하며 자동차-섬유 융복합 기술향상을 통한 섬유-자동차 산업 경쟁력 강화를 함께 도모할 수 있을 것으로 예상됩니다.



**SAMSUNG**  
삼성전자

**28주**

**휴대단말기 사용자의 편의성을 증대시킨  
Mobile EMR Pen Touch Solution**



삼성전자의 'Mobile EMR Pen Touch Solution'은 스마트폰/태블릿 기기에서 정교한 스타일러스 입력을 제공하는 기술입니다. 정형태·이주훈 수석연구원과 김관형 선임연구원이 입력수단의 편의성, 가용성, 기능성 강화를 통한 모바일 기기의 Contents Creator화를 이루기 위해 밤낮 없이 연구에 매진한 결과입니다. 이 기술을 적용함으로써 필압 감지가 가능한 고성능 전자펜을 스마트폰에서 사용할 수 있게 됐습니다. 또한 0.2mm에 불과한 실장두께와 높은 수준의 Noise 차폐 기술을 제공하여 모바일 기기의 핵심 경쟁력인 박형화, 경량화를 실현하는 동시에 입력기술의 고기능화를 접목할 수 있게 되었습니다. 이 기술을 탑재한 '갤럭시노트'는 'Phonblet(폰+태블릿)'이라는 이전에 없던 새로운 시장을 개척하며 'Trend Leading Company'로서 삼성전자의 이미지를 제고하는 기회를 창출했습니다. 갤럭시노트는 출시 후 5개월 만에 전 세계 판매량 500만 대의 판매고를 올림으로써 삼성전자의 세계 휴대폰 점유율 1위 달성에 공헌하였습니다. 이슈> 경쟁

# 기업부설연구소 총괄현황 (2012년 6월말 현재)

(단위: 개소, 명)

개 관	구분	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012. 6
	연구소수	10,270	11,810	13,324	14,975	16,719	18,772	21,785	24,291	25,308
중소기업	9,387	10,894	12,398	14,014	15,696	17,703	20,659	22,876	23,776	
연구원수	145,490	163,646	179,709	193,340	209,137	219,975	235,596	257,510	264,450	
중소기업	79,209	90,601	100,595	111,348	122,944	131,031	141,080	147,406	148,757	

학 위 구 역 원 별	구분	박사	석사	학사	전문학사	기타	총계
	연구원수	13,964	70,747	152,934	24,686	2,119	264,450
중소기업	4,266	27,578	90,252	24,648	2,013	148,757	

지 역 별	구분	수도권				중부권					제주
		서울	인천	경기	소계	대전	충남	충북	강원	소계	
연구소수	7,147	1,215	8,395	16,757	944	993	763	274	2,974	75	
중소기업	6,821	1,146	7,872	15,839	863	891	701	260	2,715	72	
연구원수	66,828	11,547	109,772	188,147	12,342	11,081	6,300	1,647	31,370	387	
중소기업	47,866	6,840	49,221	103,927	5,697	5,667	4,148	1,294	16,806	340	

구분	영남권					소계	호남권				해외 (기타)	총계
	부산	울산	경남	대구	경북		광주	전남	전북	소계		
연구소수	967	321	1,282	794	888	4,252	474	319	443	1,236	14	25,308
중소기업	931	272	1,196	765	806	3,970	458	304	414	1,176	4	23,776
연구원수	6,153	3,511	11,751	5,328	9,470	36,213	3,139	1,743	3,144	8,026	307	264,450
중소기업	5,135	1,548	6,602	4,285	4,517	22,087	2,150	1,396	2,025	5,571	26	148,757

형 태 별	구분	건물 전체	독립공간	분리구역	총계
	연구소수	647	24,121	540	25,308
중소기업	408	22,830	538	23,776	

면 적 별	구분	100㎡ 이하	101~500㎡	501~1,000㎡	1,001~3,000㎡	3,001㎡ 이상	총계
	연구소수	15,391	7,914	1,013	612	378	25,308
중소기업	15,309	7,436	727	271	33	23,776	

규 모 구 분 원 별	구분	2~4인	5~9인	10~49인	50~300인	301인 이상	총계
	연구소수	10,134	11,089	3,497	515	73	25,308
중소기업	10,134	11,081	2,432	129	0	23,776	

분야별 지식 서비스	구분	소매	정보서비스	시장조사	경영컨설팅	공학(엔지니어링)
	연구소수	3	300	1	16	956
	중소기업	3	294	1	16	901
	연구원수	14	2,075	3	58	6,790
	중소기업	14	1,976	3	58	5,221

구분	위생산업	SW 개발·공급	의료 및 보건	교육기관	문화 및 사업서비스	총계
연구소수	1	3,841	13	5	77	5,213
중소기업	0	3,736	12	5	75	5,043
연구원수	10	32,127	82	15	395	41,569
중소기업	0	28,013	72	15	374	35,746

분야별 제품개발	구분	건설	금속	기계	생명과학	섬유	소재
	연구소수	801	946	4,259	682	319	824
	중소기업	727	880	3,955	632	298	770
	연구원수	5,288	6,101	47,641	6,383	2,030	5,613
	중소기업	3,431	4,079	23,352	4,011	1,516	3,965

구분	식품	전기·전자	화학	환경	산업디자인	기타	총계
연구소수	600	6,763	2,073	681	966	1,181	20,095
중소기업	540	6,373	1,839	661	940	1,118	18,733
연구원수	4,726	104,500	22,584	3,351	7,573	7,091	222,881
중소기업	2,698	44,904	11,824	3,104	5,082	5,045	113,011

※ 연구원은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외함)

## R&D Briefing

### 국가과학기술위원회, 내년 국가 R&D사업에 11조 529억원 배정

지난 8월 2일 국가과학기술위원회에서는 본회의를 개최하여 395개의 주요 R&D사업, 11조 529억원 규모의 예산에 대한 「2013년도 국가연구개발사업 예산 배분·조정(안)」을 심의·의결했다. 내년도 국가연구개발사업 예산은 전년대비 3.4%(3,680억원) 증액됐다. 특히 일자리 창출 효과가 큰 기술혁신형 중소·중견기업의 역량강화와 동반성장을 위해 중소·중견기업 관련 R&D를 대폭 확대했으며, 글로벌 중자강국 실현을 위한 품종개발과 유전자 자원 보존활용 지원 및 기후변화에 따른 재난·재해 대비 R&D에 대한 지원도 대폭 증가했다.

(문의: 국가과학기술위원회 연구조정총괄과 02-724-8686)

# 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자

글로벌 경제·금융 위기 이후 저성장 기조의 심화와 불확실성의 확대로 인해 기업들은 '상시위기' 상황에 직면했다. 과학기술분야도 하이브리드 융합경향으로 인해, 기업들은 누가 잠재적 경쟁자인지 분간하기 어려운 상황으로 접어들었다. 이처럼 불확실성이 높아지는 상황에서 기업의 R&D부서는 위기극복과 함께 새로운 성장동력 발굴이라는 서로 다른 문제에 맞닥뜨리고 있다. 이번호에서는 불확실성의 높은 파고를 넘기 위한 R&D의 역할과 전략을 진단하고, 새로운 방향을 제시하고자 한다.

## R&D

Research and Development  
investigative activities that an  
new products or procedures in  
innovations and improvement  
Market research is one of the

- INTRO\_ 불확실성의 시대 R&D전략
- 시장창조 R&D에 도전하라
- 불확실성을 극복하는 테크노리더십
- Open Market Innovation을 적극 활용하라
- 불확실성의 시대, 우수인력 확보의 호기



# Investment OMI Project

## Editor 이 성 용

Bain&Company 대표 heyjin.park@Bain.com

미국 육군사관학교(웨스트포인트)를 졸업하고 서던캘리포니아대학교에서 정보기술 석사와 하버드대학교 경영대학원에서 경영학 석사를 받았다. 미항공우주국(NASA)에서 근무하다, 2002년부터 Bain&Company에서 기업 경영 컨설팅에 종사하고 있다. 현재 Bain&Company Korea 대표를 맡고 있다.

# 불확실성의 시대 R&D 전략

R&D를 통한 기술 진보는 호황이든 불황이든 경제적 여건과 관계없이 이뤄진다. 즉 시장여건과 관계없이 기술 침체기라는 개념이 존재하지 않으므로, R&D를 통한 진보의 기회는 한번 놓쳐버리면 되찾기가 힘들뿐더러 영원히 경쟁력을 상실할 수 있다. 따라서 가장 합리적인 방법은 경영환경이 악화된 시기에도 R&D를 비용이 아닌 '투자'로 보고 기존의 지출수준을 꾸준히 유지하는 것이다.

## 불황기 R&D 축소, 영원한 기술 격차로 남아

오랫동안 명맥을 유지하는 장수기업을 찾는 것은 쉽지 않은 일이다. 사람의 수명은 늘고 있지만 기업의 평균 수명은 오히려 점점 짧아지고 있다. Bain의 최근 연구에 따르면 30년을 버틴 기업들은 전체의 30%도 채 안 되는 것으로 나타났다. 한국도 마찬가지다. 1980년대 설립된 기업들 가운데 현재 상위 20위 안에 남아있는 기업은 30% 미만이다. 경영환경이 복잡해지고, 미래가 불확실하기 때문에 현대 기업의 장수는 더욱 어려워지고 있다.

기업이 장수하기 위해서는 변동성이 심한 시기에 살아남는 것도 물론 중요한 일이다. 그러나 단순한 생존은 진정한 의미의 장수가 아닐 것이다. 모든 기업이 높은 보수를 지급하면서 전문 경영진을 두는 이유도 단순한 생존이 아닌 지속적 성장을 추구하기 때문이다. 성장에 대한 비전이 없다면 젊은 인재를 유치할 수도 없고, 상장기업의 주가에도 악재로 작용할 것이다.



**이성용**  
Bain&Company 대표  
heyjin.park@Bain.com

현실적으로 기업의 지속적 성장은 점점 더 어려워지고 있다. Harvard Business Review와 Bain의 공동연구에 따르면 평균 약 13%의 기업만이 연간 5.5% 이상의 성장을 실현하고 있는 것으로 나타났다. <그림1>에서 보듯이 매출 규모 5억 달러 이상의 기업 가운데 인플레이션 수준인 5.5% 이상 성장하는 기업은 그리 많지 않다.

R&D가 중요한 이유가 바로 여기에 있다. 기업이 수익을 내는 순탄한 경영환경에서는 성장을 위한 투자는 어렵지 않다. 그러나 경영환경이 악화되거나 경기침체기인 경우에는 불행히도 대부분의 기업들이 R&D 지출을 줄인다. 경영진은 R&D 지출을 축소하면서 여건이 개선되면 다시 투자를 늘릴 수 있을 것이라고 생각한다. 그러나 이것은 R&D 투자에 대한 가장 흔한 오해 중 하나다. 한번 줄인 R&D 지출을 다시 늘려 경쟁사의 투자수준을 따라잡는 것

은 실제로는 매우 어려운 일이다.

경영환경이 좋은 시기와 그렇지 않은 시기에 AMD와 Intel사의 R&D 지출을 비교해보면 두 기업 사이에 확연한 차이가 발견된다(<그림2> 참조).

1990년대 금융위기 이후 90년대 중반부터 경기가 회복했음에도 불구하고 AMD는 금융위기 기간 동안 Intel이 집행한 투자수준을 따라잡을 수 없었다. R&D에 있어서 만큼은 경쟁사뿐만 아니라 시간도 경쟁의 대상이다. 즉, 타이밍을 놓치면 다시 궤도에 오르는 것이 매우 어려워진다.

R&D 투자에서 흥미로운 점은 여건이 좋을 때만큼이나 그렇지 않을 때에도 R&D를 통한 기술 진보는 이뤄진다는 점이다. 다시 말해 R&D에는 기술 침체기라는 개념이 존재하지 않는다. R&D를 통한 진보의 기회는 한번 놓쳐버리면 되찾기가 힘들뿐더러 경쟁력을 영원히 잃게 된다.

R&D와 관련된 또 다른 흔한 오해는 M&A를 통해 R&D 역량을 확보하겠다는 것이다. 많은 임원들이 자본여력이 있으면 R&D에 직접 투자하기 보다는 다른 회사의 R&D 부서를 인수하려고 한다. 그러나 R&D M&A는 인수 후 효과를 100% 실현하기 어렵다. R&D 역량은 회사가 아닌 사람에 내재된 것으로 R&D 부서의 인수 후 통합 과정에는 매우 세심하고 배려 깊은 관리와 탁월한 HR 스킬이 요구되는데, 이 과정에서 많은 기업들이 통합에 성공하지 못하고 결국 우수한 인재를 경쟁사나 다른 기업에 잃고 만다. 따라서 가장 합리적이고 사실상 유일한 방법은 경영환경이 악화된 시기에도 R&D를 비용이 아닌 '투자'로 보고 기존의 지출수준을 꾸준히 유지하는 것이다. 물론 모두가 알고 있듯이 모든 기업이 엄청난 비용절감과 성과개선 압박에 놓이는 시기에 이를 실행하기란 말처럼 쉽지 않다.

그림1 지속적인 성장을 하는 기업의 희소성을 나타내는 연구결과

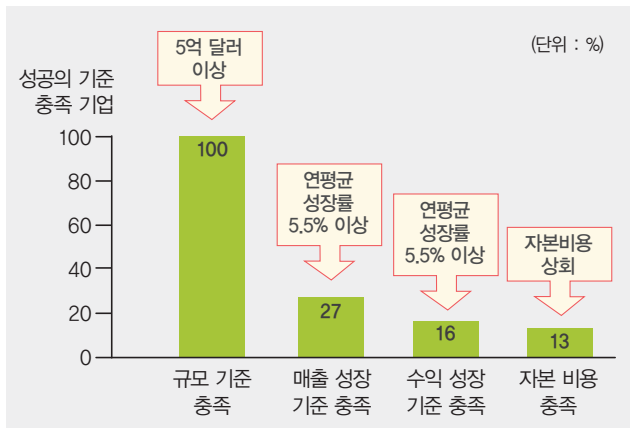
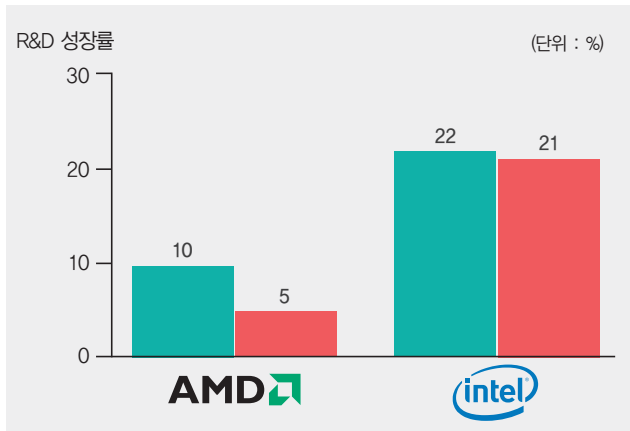


그림2 AMD와 Intel의 R&D 투자 비교



## 성공적인 R&D 투자의 요건

그렇다면 성공적인 R&D 투자의 요건은 무엇일까? 첫째, CEO의 마인드로 비즈니스 세계를 이해하는 유능한 CTO이다. 훌륭한 기술 전문가가 CTO로서는 성공하지 못한 경우가 종종 있다. 이는 마치 아무리 훌륭한 의사도 병원장으로서의 부적절한 경우와 같은데, 그 이유는 각 포지션에서 요구되는 스킬이 다르기 때문이다. CTO는 예산 책정 과정에서 적절한 정치적, 사업적 스킬을 발휘

해야 하고, R&D 프로젝트를 우선 순위화하여 조직에 적절히 제시함으로써 R&D의 모멘텀을 유지하고 다른 임원들의 지지를 이끌어낼 수 있어야 한다.

두 번째 요건은 프로젝트의 성과다. 추가 R&D 예산을 요청하기 전에 기존 프로젝트들이 원활하게 수행되고 있는지 확실히 해야 한다. R&D 예산을 확대한다고 해서 자동적으로 더 나은 결과나 더 나은 생산성으로 이어지지 않는다는 사실을 우리는 익히 알고 있다. 만약 R&D 투자의 결과가 규모와 비례한다면 대기업들만이 우수한 R&D 프로젝트의 결과로 우수한 제품을 만들어냈을 것이다. 그러나 통계적으로 그렇지 않다는 점이 명확하게 나타나 있다. 프로젝트와 특허수는 중소기업들이 더 많다. 중소기업의 R&D 예산 규모는 작아도 히트 제품이나 의미있는 기술 진보로 이어지는 경우도 많다. 적은 규모에도 불구하고 이처럼 R&D에서 성공적인 성과를 거두는 것은, R&D에 사활을 걸고 그만큼의 시간과 노력을 투자하기 때문이다. 대기업은 대부분 R&D에 대한 열정이 중소기업만큼 높지 않기 때문에 엄청난 R&D 예산을 투자하고도 그에 걸맞는 성과를 내지 못한다. 또한 대기업의 R&D 인력이 최적의 인재가 아닌 일반적인 샐러리맨의 마인드를 가진 직원들일 수도 있는 것이다. 결국 절대적인 예산의 규모보다 중요한 것은 얼마나 적절한 영역을 선별하고, 최종적인 성공을 책임질 인재를 배치하느냐의 문제인 것이다.

세 번째 요건은 사업과의 연계성이다. 종종 R&D와 사업을 별개로 인식하는 경우가 있는데 이는 마치 제품 출시 과정에서 제품생산과 마케팅을 별개로 인식하는 것과 같다. R&D가 현업과 가까워지지 않으면 궁극적으로는 서포터를 잃게 된다. 복사기의 왕이라 불렀던 Xerox의 사례를 보자. 복사기에 관한 한 세계에서 가장 많은 특허를 보유하고 있었고 높은 수익성을 자랑한 기술 중심의 조직이었던 Xerox는 결국 조직규모가 방대해지면서 부주의로 인한 실패를 겪고 말았다.

Xerox는 가정용 프린터 기술을 개발한 적이 있다. 아이디어 자체는 매우 혁신적이었으나 가정용 프린터 시장의 현실화 가능성에 의구심을 두었던 마케팅 조직은 이를 적극적으로 지지하지 않았다. 마케팅의 지원 없이 기술을 끝까지 추진할 수 없었던 R&D부서는 결국 이 기술을 포기하고 HP에 매각했다.

그 결과 우리가 지금 잘 알고 있는 대로 HP가 Xerox의 기술을 토대로 가정용 프린터 사업을 시작했고, 가정용 프린터 시장은 금세 수십억 달러 규모로 성장했다. 아이러니하게도 가정용 프린터

는 Xerox의 소형 프린터까지 대체하기 시작했고 이 기술을 최초로 개발했던 Xerox는 결국 파산에 이르렀다. Xerox의 이러한 실패가 단순히 미래를 내다보지 못한 Xerox의 마케팅 담당자 탓일까? 마케팅부서가 제품과 마케팅 계획을 수립할 수 있도록 조기에 충분히 커뮤니케이션하지 못한 R&D부서에게도 책임이 있을 것이다.

네 번째 요건은 R&D 인력 및 자원의 확보와 개발에 있어 미래의 과제를 염두에 두어야 한다는 것이다. 여기서 미래의 과제란 신사업, 신기술을 소개할 때마다 내부적으로 확보하기 어려울 수도 있는 상이한 스킬이 필요하다는 사실이다. 이를 극복하기 위해서는 외부에서 자원을 확보해야 한다. 과거에는 많은 서양 사람들이 한국 기업이나 브랜드를 모르거나 신뢰하지 않았다. 이로 인해 한국 기업에 취직하는 경우가 드물었지만 이제는 상황이 달라졌다. 현재 유럽의 경기침체로 인해 조기퇴직하거나 해고된 많은 R&D 인력들이 한국 기업에서 일하겠다는 의향을 갖고 있다. 앞으로 한국 기업들은 이와 같은 추세를 적극 활용할 기회를 탐색해야 할 것이다.

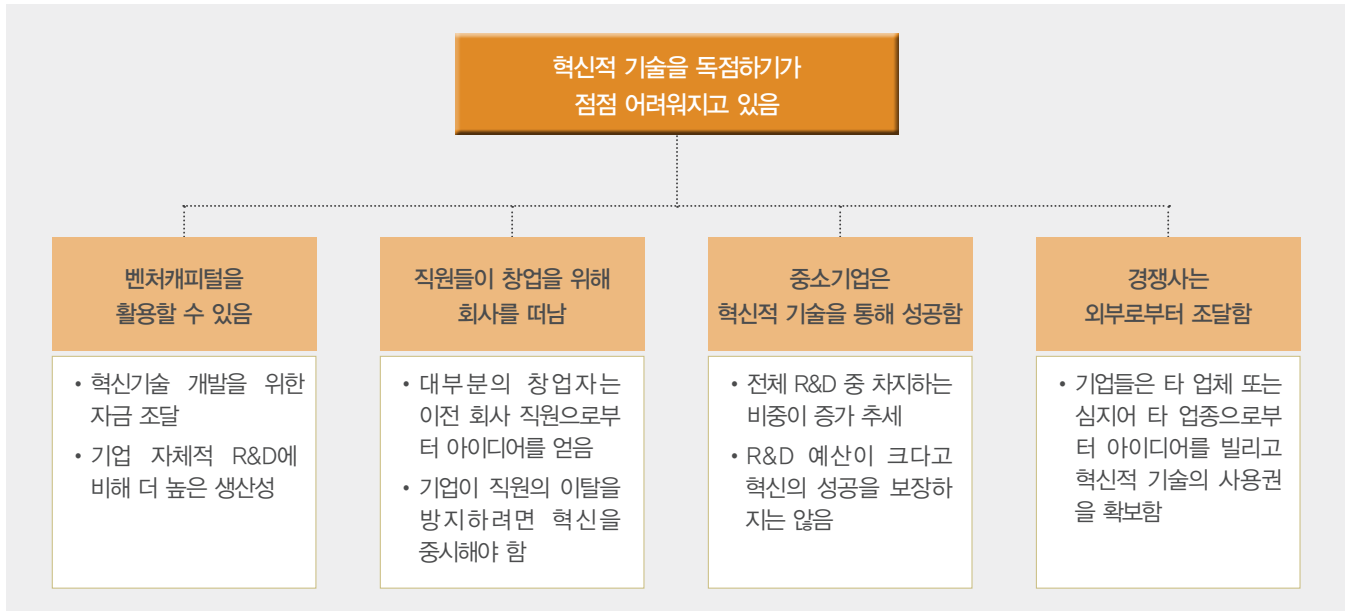
이런 측면에서 삼성전자의 성공 스토리에는 흥미로운 사실이 있다. 2000년대 초 닷컴 버블이 붕괴되었을 때 삼성은 서구에서 신규 인재 풀을 적극적으로 확보했다. 이중에는 무직 상태의 재미교포 엔지니어도 많았다. 이러한 황금기회를 포착함으로써 삼성전자는 우수한 엔지니어를 대규모로 확보할 수 있었다. 만약 이 기회를 활용하지 못했다면 인력 격차를 채우는 데 수년의 시간이 소요되었을 것이다. 이는 요즘 어려운 시기를 맞고 있는 많은 한국 기업들에게도 좋은 시사점을 제시한다.

성공적인 R&D를 위한 마지막 요건은 오픈 마켓 이노베이션이다. 오픈 마켓 이노베이션(Open Market Innovation : OMI)은 특정 문제에 대해 이미 시간과 비용을 투자해 연구한 기관이 이 정보를 외부와 공유할 의향이 있고 이를 매력적이라고 판단하는 기업이 이 정보를 사들이는 경우를 가리킨다.

OMI가 성립되는 이유는 다양하다. 첫째, 기업은 이를 통해 세계적 수준의 아이디어에 접근할 수 있고, 내부 역량에 대한 객관적인 평가가 가능하다. 둘째, 비교우위가 있는 영역에 자원을 집중적으로 투자함으로써 핵심사업을 강화하고 지적자본을 제공할 수 있다. 셋째, 적합한 내외부 고객을 파악하는 데 소요되는 시간을 단축할 수 있다. 넷째, 중복되는 노력을 줄이고 격차를 신속하게 파악할 수 있다. 끝으로 유능한 직원의 이탈을 방지하고 재투자에 필



그림3 개방형 혁신이 확대되는 이유



요한 현금을 창출할 수 있다.

앞서 언급한 OMI의 장점은 이미 널리 알려져 있지만, 실제로 중요한 사실은 이미 많은 기업들이 이를 실행에 옮기고 있다는 점이다. 예를 들어 기술에 투자하고 있는 많은 벤처 투자자들은 기업의 R&D 임원들보다 기술에 대해 더 많이 알고 있고 적극 관여하고 있다. 즉, 특정 분야에서 벤처캐피털의 지식수준이 훨씬 높기 때문에 많은 기업들은 당연히 이를 활용하고자 한다. Bain의 조사에 따르면 벤처캐피털은 광범위한 기술 네트워크를 활용하여 일반 기업 대비 4배나 높은 생산성 수준으로 특허를 등록하고 있다. R&D 인재를 오랜 기간 동안 유지하고자 하는 기업들의 바람과는 달리 R&D 직원들이 이직하는 경우가 많다. 문제는 이들 직원과 함께 회사가 보유한 지식도 빠져 나간다는 점이고 이를 막기 위해 회사에서는 거액을 제시해야 하는 경우도 있다. 한 리크루팅 업체의 조사에 따르면 R&D 직원이 새 직장에서 연구 중인 아이디어 중 80%는 기존 직장 혹은 업계에서 연구했거나 관련된 것이었다. 즉 '새로운' 아이디어가 아니라 기존에 참여했던 연구 프로젝트의 연장선이거나 거기에서 파생된 아이디어인 것이다. 따라서 '자체 개발 기술은 어쩌면 바람일 뿐 이를 오랜 기간 동안 실현하기는 어렵다. 즉 기술정보는 언젠가는 유출되기 마련이다.

신기술을 개발했을 때 개인적인 자부심을 갖겠지만 사실 실질적인 노하우는 협력업체의 것일 수 있다. 따라서 어떤 기술을 온전

히 소유한다는 것은 100% 보장할 수 없는 일이다. Bain의 연구에 따르면 중소기업들의 특허와 기술 건수가 대기업 대비 3배나 많다. 이 모든 것을 차지하더라도 이미 경쟁사들이 OMI를 적극 활용하고 있는 상황에서 이를 혼자 도입하지 않는다면 경쟁에서 불리해질 수 있을 것이다.

최근 Yet2.com과 같은 오픈마켓 특허 사례가 등장하고 있다. 아직 초기단계이기는 하나 한국과 아시아에서도 유사한 움직임이 보이고 있다. 이미 P&G나 3M과 같은 미국 대기업도 인트라넷(Intranet)을 사용하여 자사의 R&D 활동을 공개하고 외부 기관과 적극적으로 협력하는 등 훨씬 공개적이고 직접적인 방법으로 OMI를 활용하고 있다. 또한 정보공유에 대한 인센티브를 제공함으로써 R&D 분야에서 최대 잠재치를 실현하고 있다. 마이크로 복제(Micro Copying) 기술에 OMI를 적용한 3M은 10년이라는 짧은 기간에 OMI 추진과제를 통해 신호등, 마우스 패드, 기저귀, LCG 디스플레이 등에 마이크로 복제 기술을 확대 적용했고 이 기간 동안 매출은 2억 달러에서 1,000억 달러로 늘었다.

P&G 역시 8,000명 이상의 엔지니어와 19개의 R&D센터로 이루어진 방대한 네트워크를 활용하여 현재 R&D 활동의 60% 이상을 미국 외 지역에서 수행하고 있다. 10년 전만 해도 거의 100% 미국 내에서만 진행되던 R&D 활동의 네트워크를 전 세계로 확장함으로써 진정한 글로벌 R&D를 갖춘 기업이 된 것이다. 이슈+경향

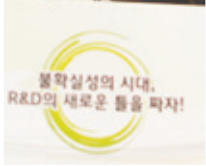
제19회 KOITA 기술경영인  
하계포럼 패널토론

# 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자

7월 19일부터 22일까지 열린 '제19회 KOITA 기술경영인 하계포럼'에서는  
Bain&Company 이성용 대표의 '불확실성의 시대 R&D 전략'을 주제로 한 기술경영포럼 발표에 이어  
매일경제 장용성 부사장을 좌장으로 한국과학기술연구원 문길주 원장, 네오뷰코오롱 송석정 대표이사,  
LG화학 유진녕 부사장, 서울대학교 홍국선 교수의 패널토론이 진행됐다.  
본지에서는 이날 실시된 패널토론 내용을 정리해서 게재한다.



매일경제\_장용성 부사장



Bain&Company  
\_이성용 대표



한국과학기술연구원  
\_문길주 원장



네오뷰코오롱\_송석정 대표



LG화학\_유진녕 부사장



서울대학교\_홍국선 교수



**장용성** \_ 불황이 왔을 때 R&D 투자를 줄였다가 불황이 끝났을 때 R&D 지출을 따라잡기 위해 노력하지만 쉽지 않다고 호소하는 기업들이 많다. 이런 상황에 필요한 여러 가지 R&D 혁신방안 중에서 앞서 발표를 통해 이성용 대표는 오픈 마켓 이노베이션(Open Market Innovation), 즉 개방형 혁신을 강조했다. 제품의 수명이 감소하여 빈번한 제품 간 융합이 이루어지는 상황에서 모든 것을 혼자 하기란 어렵고, 때문에 오픈시스템을 채택하는 것이 효과적이라는 의견을 제시했다. 이에 대한 패널들의 의견을 들어보고자 한다. 먼저 기업과 과학기술이 어떻게 합심해서 불확실성을 타파할 수 있을지 문길주 원장의 이야기를 들어보자.

**문길주** \_ 지금의 상황은 불확실성의 시대라기보다는 변화의 시대가 맞지 않나라는 생각이 든다. 지난 역사를 살펴보면 5,000~6,000년 동안의 농경시대를 지나 18세기에 들어 산업화 시대를 맞이함으로써 200~300년이 흐르고, IT시대가 40~50년 유지된 후 몇 년간의 ET 시대가 빠르게 지나갔다. 그리고 지금은 융합의 시대라고 말한다. 그러나 융합의 시대는 또 몇 년을 유지할지 모르는 일이다. 이렇게 점점 빨라지는 시대의 흐름은 Final Destination이 아니라 하나의 과정인 것이다. 이러한 빠른 변화의 시대에 살아남기 위해서는 미래를 먼저 예측하는 방법밖에 없다. 그리고 실수가 용납되지 않으므로 퍼펙트한 대응, 대비를 해야 한다. 그렇다면 변화의 시대를 어떻게 예지하는 것이 현명인가. 단독으로 변화의 시대를 예지하는 것은 어려우니 여럿이 함께 해야 한다는 것에서부터 융합이라는 단어가 나왔을 것이다. 아울러 변화의 시대를 예측하려면 문화, 역사, 예술, 기술 등의 모든 흐름을 함께 봐야 한다. 변화의 시대에 있다고는 해도 세계의 트렌드는 바뀌지 않을 것이기 때문이다. 2차 산업혁명, 3차 산업혁명이라고도 말하는데 중요한 것은 세계의 트렌드가 초고령화 시대를 향해 흘러간다는 것이다. 그 다음은 에너지 혁명시대, 도시화 시대로의 변화가 이루어질 것이다. 현재는 선진국 기준 54%가 도시에 살고 있으나, 20년 안에 74%의 인구가 도시로 이동할 것이라고 여러 학자들은 예측하고 있다. 경영인으로써 도시화가 되었을 때는 어떻게 무엇이 바뀌게 될 것인지 파악하는 것이 중요하다. 아울러 초고령화 시대가 되었을 때 이에 대비하기 위한 뇌과학연구, 바이오킬러연구가 활발하게 이루어져야 한다. 또한 제3차 산업혁명은 모든 것이 에너지와 관련될 것이다. 에너지에 대해서는 여러 가지 의견들이 분분하지만 재생에너지는 실제로 지금 당장은 경제적인 효과가 없어 보

인다. 값이 비싸기 때문이다. 하지만 기술자의 입장에서 볼 때는 해마다 8% 정도는 값이 떨어질 것으로 예상된다. 반면에 화석에너지, 원자력에너지 같은 것들은 지금은 가격이 싸지만 사회적 비용 등으로 인해 앞으로 5%씩 올라갈 것으로 예상된다. 결론적으로 그 갭은 10년 사이에 없어진다는 이야기다.

불황의 시대에 제일 먼저 깎는 게 R&D 투자이다. 하지만 현재 매년 10%씩 늘어나 44조원의 연구개발비가 투자되고 있다. 빠르게 오르는 것은 아니지만 이런 추세로 보았을 때 10년 안에 100조원의 R&D 시대가 올 것으로 전망된다. 여기에 대한 대비도 필요할 것으로 보인다.

R&D 100조원 시대에 기업들은 New Market을 볼 것이다. 하지만 국가는 공공복지를 위한 연구를 진행해야 한다. 때문에 국가의 R&D 방향은 10~20년 후에 기업들이 즉각적으로 New Market에 투입할 수 있도록 원천기술 연구를 하는 것이 중요하다. 불확실성 시대의 국가과학기술 R&D는 이러한 원천기술을 개발해 기업들이 상업화할 수 있도록 도와주는 것에 초점을 맞추는 것이 중요하다. 1960~70년대에는 수직적인 연구개발이 이루어졌다면 지금은 자본과 기술이 어디에든 있기 때문에 수평적인 사고방식으로 협력하고 융합하는 것이 필요하다. 때문에 불확실성의 시대에 기업은 협업의 중요성을 다시 한 번 생각해 보아야 할 것으로 보인다.

**장용성** \_ 불확실성의 시대는 변화가 불가피하기 때문에 사회, 환경, 문화 등의 융합적인 예측이 이루어져야 하며, 변화가 빠른 만큼 실수를 용납하지 않으므로 기업들은 이에 퍼펙트한 대응을 해야 한다. 그리고 국가 트렌드로서 기초연구의 중요성까지 들어보았다. 다음으로, 기업으로서 어떠한 연구개발이 이루어져야 하는지 들어본다.

**송석정** \_ 과거에는 많은 분야의 기술들을 일본에서 들여왔으며 일본 제품을 대체하는 쪽으로 R&D가 발달해 왔지만 지금 현재는 First Mover로의 진입을 시도하고 있다. 그렇다면 불확실성의 시대인 지금, 기업의 R&D가 어떻게 변해야 하는가. 한 마디로 R&D에는 지속적인 혁신이 필요하다. Open Innovation을 하지 않으면 도태될 수밖에 없다. 하지만 실제로 Open Innovation을 한다고 해서 지속적으로 이루어지는 경우가 드물다. Open Innovation은 기업 내 혁신과 함께 지속적으로 추진되어야 하기 때문이다. 기업에서의 R&D 역할은 기존 사업의 강화 및 새로운 신사업을 위

한 수단이 되어야 한다. 기업이 이익을 낼 수 있는 제품을 지속적으로 창출함으로써 기업경쟁력을 제고시켜야 하는 것이다. 그러나 R&D를 통해 기업경쟁력을 제고시킬 수 있는 기술을 개발해도 그것을 생산하고 사업화 하는 두 부서의 협력이 없으면 안 된다. R&D 부분에서 뿐만 아니라 모든 조직의 혁신이 동시에 이루어져야 지속가능한 혁신이 이루어질 수 있다.

한 예로 듀폰을 들 수 있다. 듀폰은 1920년까지 폭발물을 생산하는 화학제조업체였다. 그러나 1920년대 말, 섬유분야로 눈을 돌리기 시작한다. 그 당시 섬유는 천연섬유가 주를 이루었는데 작황이나 기후에 영향을 많이 받는 만큼 합성섬유의 필요성이 대두되었기 때문이다. 이후 듀폰은 천재과학자 커러더스를 영입해 나일론을 개발한다. 하지만 초기 나일론은 불안정해 대량생산이 어려웠고 당시 연구소장이었던 볼트는 이 한계를 극복해야 함을 강조했다. 이에 따라 기나긴 연구를 통해 1940년, 대량생산이 가능한 나일론 섬유를 개발하게 되고, 히트를 친다. 이처럼 하나의 R&D 제품이 사업화에 성공하기까지는 동시에 같은 생각을 가진 많은 사람들의 노력이 필요하다. R&D가 모든 부분을 담당하지는 못한다는 것이다.

최근 Open Innovation이 화제가 되고 있는데, 동종기업 간, 이종기업 간에 이루어지고 있다. 대표적인 기업이 독일의 머크와 미국의 코닝이다. 머크는 1668년에 설립되었고 코닝은 1851년에 설립되었지만 현재도 매출 이익률 60%를 상회하는 고수익을 창출하고 있다. 머크의 경우 세계적인 화학·의약기업임에도 불구하고 협력사와 함께 차세대 디스플레이, 태양광 등 다양한 분야 제품을 개발하고 있다. 코닝 또한 일반적인 유리를 생산하는 기업이지만

최근 미래의 플렉서블한 시대에 대비해서 구부리고 감을 수 있는 소재를 개발하고 있는데, 소재의 결합만을 하는 것이 아니라 최종 세팅까지 협업을 통해 진행, 고수익을 창출하고 있다.

네오뷰코오롱도 Open Innovation 성공 사례가 있다. 19년 전부터 연구를 시작해서 8년 전에 세계 세 번째로 폴리이미드를 개발해서 사업화에 성공했다. 그렇지만 SK도 개발에 성공함에 따라 양사가 동시에 시장에 제품을 출시하게 됐다. 결국 차세대 디스플레이의 고부가가치 제품임에도 불구하고 이익을 창출하지 못했다. 양사는 이 부분에서 생산 및 협조 과정을 통해 현재는 많은 수익을 올리고 있다. 또한 개발에만 그치는 것이 아니라 폴리이미드의 약점을 보완하는 한편 나사와 협력해서 향후 플렉서블 시대에 대비한 투명 폴리이미드를 개발하기 위한 준비를 하고 있다. 지속적인 혁신을 위해서는 패러다임이 바뀌어야 한다는 결론이다. 판매확대를 위해서는 R&D가 전면에 있어야 한다. 단, 전제조건은 단순히 R&D가 기술만을 보는 것이 아니라 사업과 생산을 서포트 하면서 빠른 액션을 취해야 한다는 것이다.

지속적인 혁신을 위해서는 창조적 R&D도 중요하다. 이를 위해 기업의 집단적 창조문화 구축이 필요하다. 여기에 가장 중요한 것은 소통과 공유다. 하지만 대부분 기업들이 소통이 중요하다고 강조하지만 한 방향으로 흐르는 경우가 많다. 창조적 문화 구축에서 중요한 것은 전방위적인 소통과 공유다.

또한 강한 R&D 간부의 육성이 있어야 한다. 이러한 시기에 R&D 간부를 육성함으로써 사업과 생산의 소통을 원활하게 이끌어낼 수 있을 뿐만 아니라 변화의 시기에 R&D 간부의 결단력을 활용할 수 있다.



마지막으로는 네트워크의 확대가 필요하다. 인력, 자금, 설비에 한계가 있기 때문에 기업 혼자서 다 할 수 없으며, 때문에 많은 기업들이 출연연구기관, 학교 등과 공동연구를 하고 있다. 기업에서도 많은 연구비를 투자하고 있고 국가에서도 투자를 하고 있다. 하지만 지금보다 더 확대된 유기적인 협력체계가 필요하다.

**장용성** \_ R&D 혁신을 강조하면서 특히 조직의 혁신, 창조적 문화, 소통과 공유가 중요하다는 의견이었다. 다음으로 기업 CTO의 입장에서 불확실성시대 극복 방법을 들어보자.

**유진영** \_ 리처드 다베니가 쓴 「하이퍼 컨퍼디션」을 보면 “불확실성은 무한경쟁시대의 특징이다” 라고 이야기하고 있다. 이 책에서 나오는 무한경쟁시대 특징 세 가지를 분석해보면 첫 번째가 무경쟁성이다. 기술융합을 통해서 이종산업 간의 경계가 미미해졌기 때문에 선택과 집중이 상당히 위험할 수 있다. 이에 개방성과 집단지성의 활용이 필요함을 강조하고 있다. 두 번째 특징은 급변성 즉, 격변성이다. 경쟁우위에 있다하더라도 지속적인 방어가 불가능하고 기회의 창은 좁아졌다. 때문에 계획만 세우다가는 기회를 잡지 못한다. 세 번째로 불확실성을 이야기하고 있다. 불확실성이 많기 때문에 계획을 기반으로 한 경영에 한계가 있다. 때문에 빠른 적응능력이 필요한데, 이를 위해서는 자율적인 판단을 할 수 있어야 한다. 이는 CEO뿐만이 아니라 실무자에게도 요구되는 사항이다. 집단 지성을 통한 아이디어 도출, 즉 창의적인 요소만 살아남는다고 책은 말하고 있다.

위 세 가지 관점으로부터 현 시대 기업에 필요한 전략과 조직 구성에 대해 몇 가지 살펴보자. 첫 번째는 불확실성시대의 위기를 기회로 바꿀 수 있는 First Mover 산업의 도전이 필요하다. 물론 이를 실현하기 위해서는 와해성 혁신기술(Disruptive Technology)과 원천기술에의 도전이 필요하다. 지금까지 유효한 기술 전략 중 하나였던 Fast Follower 전략만으로는 불확실성시대에 수많은 위험에 노출될 수밖에 없다. First Mover 산업을 좀 더 창출해서 지속적으로 국가경쟁력을 높여가야 한다.

두 번째는 리스크가 많기 때문에 First Mover의 도전만을 강조하는 것은 위험하다. 때문에 산업과 기업이 처한 상황에 따라 First Mover 전략과 Fast Follower 전략을 동시에 구사하라는 것이다. 세 번째는 Open Innovation의 실현이다. 이성용 대표의 발제에서 언급되었듯이 Open Innovation은 불확실성시대에 타임

마케팅을 단축할 수 있는 아주 중요한 전략적 방법이다. 그러나 지금까지 알려진 Open Innovation은 대부분 조직과 조직 밖의 기관과의 Open Innovation에 치중하고 있다. 그러나 기업의 규모가 크고 조직의 규모가 커지면 실제로 내부에서 일어나는 Internal Open Innovation이 중요해진다. 즉, 대외적인 Open Innovation뿐만 아니라 Internal Open Innovation도 병행시켜줘야 한다. 내부 기술 공유뿐만 아니라 팀간의 협업도 활발히 이루어져야 한다.

마지막으로 First Mover의 도전이나 Open Innovation을 잘 수행하기 위해서는 조직문화의 혁신이 있어야 한다. 이제는 제품의 컨셉을 만들어야 하고 없던 것을 만들어야 하기 때문에 집단의 지성을 통한 아이디어를 발굴, 거기에서 취사선택하는 방식의 문화가 형성돼야 한다. 특히 연구개발에 있어서 기술지식 경험을 공유하기 위해서는 구성원 간에 인간적인 신뢰가 바탕이 되어야 한다. 따라서 가장 바람직한 조직문화는 신뢰를 바탕으로 한 창의와 자유, 협업의 문화다.

이러한 바람직한 문화를 구축하기 위해서 어떻게 해야 할 것인가. 연구원들의 기본 본성, 특성을 잘 이해하는 제도가 필요하다고 생각한다. 연구원들의 특성을 조사한 자료를 통해 연구원들의 특성 여섯 가지를 알 수 있다. 연구원들은 자율적인 분위기를 좋아하며 관리자의 감독을 싫어한다. 기술개발을 통해 자아를 성취한다. 회사에 대한 충성심보다는 연구원 집단의 원칙과 윤리원칙에 더 충실하다. 조직의 목표에 열광하는 편은 아니지만 제대로 방향이 잡혔다고 생각하면 무섭게 집중한다. 대부분 자료와 지식을 공유하는 동료집단에게서 소속감을 느낀다. 너무 경쟁시키면 안 된다. 이상 여섯 가지를 살펴보면 일부 긍정적인 면도 있지만 CEO나 CTO의 입장에서 보면 바람직하지 않을 수도 있다. 그러나 이를 바꾸려고 하지 말고 인정하고 승화시켜서 조직의 목표를 달성할 수 있게끔 유도하는 것이 중요하다.

**장용성** \_ 현 시대에 기업에 필요한 전략과 조직문화, 그리고 연구원의 특성 등에 대한 설명을 들었다. 다음으로 대학의 연구상황, 대학에서의 Open Innovation 등에 대한 발표를 들어보자.

**홍국선** \_ 대학에서도 혁신이 필요하다. 우선 연구가 대형화 되었다. 또한 여러 분야의 융합연구가 필요하다. 이에 따라 시설, 장비뿐만 아니라 다양한 전공의 전문인력이 필요해졌다. 선진국에서

대학의 펀드매칭(Fund-Matching)에 심혈을 기울이는 이유다. 그 나라의 인적, 물적 자원의 한계를 극복하기 위해서 외국으로부터 우수한 교수나 학생을 불러오는데, 이는 많은 재원을 필요로 하기 때문에 낭비일 수밖에 없다. 이렇듯 인재, 특히 전문인력은 국가와 기업에 있어 중요한 요소이다.

그렇다면 요즘 대학을 대하는 기업의 변화는 어떻게 이루어지고 있는가. 최근 우리나라 기업들은 매우 긍정적인 변화를 보이고 있다. 일부기업이기는 하지만 일방적으로 대학에 기술을 요구하는 것이 아니라 대학에서 창출된 다양한 아이디어를 기업으로 가져가서 그것을 검증하거나 구현하는 경우다. 그리고 기업이 연구개발 과정에서 알아야 할 원본분석이나 특성을 이해하고 싶어서 대학에 의뢰하는 경우도 생겨나고 있다. 이는 First Mover로 도약하는 과정이라고 보여진다. 기업도 대학을 하나의 하청기관, 기술보급자로 보는 것이 아니라 동반자로 생각하는 긍정적 변화이다. 대학에서 일어나는 변화를 살펴보면, 아직도 유교사상이 결합된 비세속적이고 현실과 거리가 먼 문화가 팽배하지만 많은 변화가 일어나고 있고 산학협력에 의한 융합에 관심이 많아져서 응용개발에 대한 인식이 다양해지고 있다. 그러나 대학의 재원이 부족해서 산학협력을 활성화 할 조직을 구성하거나 전문인력이 부족한 것도 현실이다. 또한 이전까지 대학에서는 금전적 발생에 관련된 일은 중요치 않았다. 하지만 기술료가 발생하고 수익이 발생되기 시작하자, 이것을 어떻게 분배할 것인가에 대한 부분에서 문제가 발생했다. 특히 대학과 교수, 교수와 학생 간 누구의 권리인가, 즉 권리규정에 대해 이해충돌이 일어나고 있는 것이다. 이에 지식재산권, 특허 관리 관련의 중요성이 대두되고 있으며 실제로 대학들이 관련 조직을 구성하고 있다.

대학의 변화 중 또 하나는, 예전에는 정부나 사회에서 대학원에 대한 투자가 많이 이루어졌지만 최근에는 대학에 대한 투자가 늘고 있고, 이에 따라 학부생을 중심으로 해서 도전과 창의, 기업가정신 등과 같은 교육을 강화하고 있다는 것이다. 앞으로 창의성, 지식재산권에 대한 교육이 중요해지고 있기 때문이다. 대학의 벤처나 창업교육을 활성화해서 많은 학생과 교수의 다양한 아이디어가 사장되지 않도록 경진대회 등을 상시적으로 열고 있다.

여기까지 일반적인 대학의 현황이었다. 대학의 변화는 쉽지 않다. 이에 대한 대학의 고민도 깊다. 첫째, 2만 달러 시대에는 1만 5,000개에서 2만 개의 대학이 생길 것으로 보인다. 하지만 불확실성시대, 수많은 대학들은 앞으로 어떤 직업이 뜰 것인가, 어떤 학생들을 어떤 교육을 통해 육성할 것이며, 어떤 연구를 해야 할 것인가에 대한 정확한 예측을 하지 못하고 있다.

둘째, 대부분 상업적으로 부가가치가 높은 연구가 중요해지고 있다는 것이다. 대학이 계속 이러한 연구를 중심으로 실행할 것인가에 대한 고민, 또한 대형화되는 연구추세이지만 모든 부분을 대학이 할 수 없다는 것에 대한 고민이 있다.

셋째, 창의적인 교육, 융합적인 연구를 하라고 하지만 창의적인 인재를 육성하면 기업들이 채용할 것인가, 창의적인 연구를 성공했을 때 그 테마에 대한 지원을 해줄 것인가에 대한 고민이 있다. 즉, 창의와 융합적인 인재를 받아들일 수 있는 사회문화가 조성되어 있는지가 고민이라는 것이다.

이상 대학의 고민은 상당부분 기업과의 관계에서 해답을 찾을 수 있을 것이다. 대학의 교육이 변하고 있고, 창의와 융합의 인재를 육성하기 위해 노력하고 있다. 중요한 것은 이러한 대학의 변화에 맞추어 기업도 열린 문화를 가지는 것이다.



## 플로어 질문

### 플로어 \_

조직문화의 필요성에 대해 들었다. LG화학 같은 경우 조직문화 혁신을 위해 성공했던 사례가 궁금하다.

### 유진영 \_

여러 가지 프로그램을 시도하고 있다. 인트라넷 상에서 Q&A를 실시하고 있으며, 연구원들이 연구에 몰입할 수 있도록 임원연구 위원제도를 없앴다. 예전에는 연구 잘하는 사람을 임원으로 승진 시켰는데, 임원이라는 타이틀을 다는 순간 연구를 하지 않고 매니저 역할을 했다. 또한 그러한 사람들이 매니저가 되어서 연구 경영을 잘 하지 못했다. 때문에 이를 포기하고 새로운 연구위원 제도를 만들었다. 처음 시작은 임원과 부장의 중간에서 시작되지만 될 수 있는 사람의 수를 대폭 늘리고 실질적인 정년을 보장하고, 3년 기준 평가를 통해 임원보다 더 많은 급여를 받을 수 있게 했다. 이처럼 연구전문가와 기술경영인을 구분하는 일을 하고 있다. 또한 업무와 관련이 없더라도 자신이 하고 싶은 연구를 모여서 할 수 있는 연구동아리 활동을 장려하고 있다. 여기서 탄생한 아이디어를 회사에 제안하면, 그 아이디어를 제안한 본인에게 연구책임을 맡겨 더 열심히 연구를 진행할 수 있도록 하는 시스템 등을 운영 중이다.

### 플로어 \_ \_

강한 R&D 간부 육성에 대해 강조했는데, R&D 간부의 육성을 위한 특별한 프로그램이 있는지 Best Practice 사례를 이야기해 달라.

### 송석정 \_ \_

네오뷰코오롱의 경우 신입사원이 들어오면 6개월 정도 현장교육 등 모든 분야를 경험해 소양을 갖추도록 교육한다. 또한 R&D 부분에서 리더가 되려면 사업이나 생산 모든 부분과 소통할 수 있는 능력이 필요하기 때문에 소통이 더더욱 필요한 파트에는 중간 간부시절부터 사업과 생산 부분에 파견함으로써 소통과 업무에 대한 이해를 높일 수 있도록 시스템을 가져가고 있다.

### 플로어 \_ \_ \_

불확실성을 예측하기 위해서 인력, 시스템, 인프라가 필요한데, 특히 인프라 조성을 위한 조언을 해 달라.

### 문길주 \_ \_ \_

연구원들 대부분은 이공계 출신이다. 그래서 문화적인 경험이나 생각을 하지 않는 경향이 있는데, 한 달에 한 번씩 창의교육을 실시한다. 교육에 있어서 과학적인 주제를 다루는 것이 아니라 영화 감독, 소설가, 역사가, 평론가, 영화평론가 등을 강사로 초청, 이들의 이야기를 듣는다. 이러한 교육을 통해 다양한 사고를 심어줄 수 있고, 나아가 구성원들의 새로운 아이디어, 새로운 의견으로부터 미래를 예측할 수 있을 것이라고 생각한다. 구성원들이 틀에서 벗어나, 논리에서 벗어나 다르게 보고, 다르게 생각하다보면 그것에서부터 인프라의 기본 틀이 생성될 수 있다고 생각한다.

### 플로어 \_ \_ \_ \_

대학에서 여러 가지 혁신, 변화를 시도하고 있다는 것을 알았다. 이러한 변화의 일환으로 기초연구, 응용연구, 실용화 연구 등을 하고 있다고 했는데, 대학연구소, 국책연구소, 기업연구소가 차별성을 두고 포커싱해야 될 부분이 분명히 있다고 생각한다. 근래에 연구 경향을 살펴보면 국책연구, 대학연구소의 경우 상용화, IT기술에 초점을 두고 있다. 이러한 연구 방향이 맞는지 의문이 든다.

### 홍국선 \_ \_ \_ \_

물론 모든 연구는 균형을 이루며 실시돼야 한다. 그래서 기초연구도 계속적으로 진행하고 있다. 하지만 대학도 이익 창출을 배제할 수는 없어 고민되는 부분이 많다. 창의적인 인재를 배출했을 때 기업이 이들을 받아들일지나 하는 것처럼, 기초연구가 중요하다는 것은 모두 알지만 기초연구에 대한 결과물을 기업에서 어떻게 받아들일 것인지나 하는 것이다. 이 문제에 대한 기업과의 공유가 있어야 한다고 생각한다. 기술+경영



# 시장창조 R&D에 도전하라

# M



**장 성근**  
LG경제연구원 연구위원  
skjang@lgeri.com

스티브 잡스는 고객에게 그들이 원하는 제품을 주어야 한다는 기존의 트렌드에 반대하였다. 대신 “우리의 일은 고객이 욕구를 느끼기 전에 그들이 무엇을 원할 것인가를 파악하는 것이다. 사람들은 직접 보여주기 전까지 무엇을 원하는지 모른다. 그것이 내가 절대 시장조사에 의존하지 않는 이유이다. 아직 적히지 않는 것을 읽어내는 것이 우리의 일이다.”라고 말했다. 애플은 ‘손가락 하나로 펼쳐지는 무한한 확장성’이라는 고객들도 몰랐던 본원적 욕구를 충족시켜주는 아이폰을 개발하여 사람들을 열광시켰다. 미래의 진정한 강자는 애플과 같이 새로운 시장을 개척하는 시장창조자이다.

## 시장중심 R&D의 중요성

R&D의 궁극적인 목적은 핵심기술을 바탕으로 고객과 시장이 원하는 제품을 효과적으로 개발/출시하여 Value를 제공하는 것이다. 따라서 R&D 활동에 있어서 가장 중요한 것은 고객과 시장의 니즈를 정확히 파악하여 모든 활동의 지침으로 활용해야 한다는 점이다. 요즘처럼 시장 및 기술의 변화 속도가 매우 빨라 R&D 투자에 대한 불확실성이 높아지고 투자규모가 대형화되는 상황에서는 시장중심 R&D의 중요성이 더욱 크다고 할 수 있다.



만약 고객의 니즈와 상관없이 R&D를 진행할 경우 어떤 결과를 초래하는지 살펴보자. GE의 설립자인 에디슨은 1868년 자신이 개발한 '전자식 투표용지 카운터'가 성능이 우수함에도 불구하고 시장에서 외면당하는 실패를 겪었다. 이 제품의 주 고객은 정치인들로, 신속한 개표도 중요하지만 때로는 개표를 고의로 지연 시킴으로써 의사진행을 방해할 필요가 있던 그들의 니즈를 제대로 읽어내지 못했기 때문이다. 에디슨은 이 사건을 통해 '아무리 기술적으로 뛰어난 제품이라 할지라도 고객이 원하는 제품이 아니면 개발하지 않겠다'는 교훈을 얻었으며, 시장 중심의 R&D 철학은 GE가 지속적으로 성장·발전하는데 기초가 되었다.

## 시장중심 R&D의 유형과 특징

시장중심 R&D의 유형은 고객의 표출된 니즈를 기반으로 신제품 개발 활동을 전개하는 시장대응 R&D와, 고객의 내면 속에 감추어진 잠재 니즈를 찾아서 혁신적인 신제품으로 연결하는 시장 창조 R&D의 2가지로 구분할 수 있다(표1 참조).

### 시장대응 R&D

시장대응 R&D에서는 고객이 표출한 니즈를 충실하게 이해하고 반영하는 것을 가장 중요한 포인트로 삼는다. 고객으로부터

직접 들은 명시적인 요구 사항을 신제품 개발시 적극 반영하기 때문에 신제품 개발의 리스크를 최소화하면서 성공확률을 높일 수 있다.

일반적으로 개량/개선 신제품 개발은 시장대응 R&D를 통해 이루어진다. 즉, 시장에 이미 존재하는 제품의 품질을 높이거나 가격을 낮추는 등 기술 및 시장을 부분적으로 확대해 나가는 경우가 그것이다. 개량/개선 신제품은 대부분 1년 안에 단기성과를 가져오는 것이 많으며, 아이디어 생성에서 상업화까지 연속적이고 정형화된 과정을 거치게 된다.

시장대응 R&D는 기술의 변화가 크지 않은 안정적 환경일수록 성공할 가능성이 높다. 왜냐하면 환경이 안정적일수록 고객들은 과거의 경험으로부터 유추하여 미래에 자신이 원하는 것이 무엇이 될 것인지에 대해 비교적 정확하게 표현할 수 있기 때문이다. 시장대응 R&D를 수행하는 기업의 성패는 고객이 요구하는 사항을 신제품 개발에 얼마나 충실히 효율적으로 반영하느냐에 달려 있으며, 실제로 이 전략은 조직 내에 보유하고 있는 기술역량이나 마케팅 역량을 최대한 활용할 수 있기 때문에 실행이 용이하고 조직구성원들로부터 환영 받는 전략이다.

그러나 시장대응 R&D에는 큰 약점이 존재한다. 기존에 없는 혁신적인 신제품 개발을 추진하기 어려워진다. 왜냐하면 기존 고객의 표출된 니즈에 집착하게 되면 고객의 잠재 니즈를 알아내기 어렵게 되고, 결국에는 새로운 고객이나 신시장 선점 기회를 놓치는 우(愚)를 범할 수 있기 때문이다.

표1 시장대응 R&D와 시장창조 R&D의 비교

이슈 \ 유형	시장대응 R&D	시장창조 R&D
경영 환경	안정적	역동적
핵심 가치	고객 만족	고객 감동
니즈 유형	드러나 있는 니즈	숨겨져 있는 니즈
신제품 유형	개량/개선 신제품	혁신적인 신제품
R&D 운영 방식	• 고객 니즈 파악 → 제품 컨셉 설정 → 필요 기술 확보	• 고객 니즈 파악 → 제품 컨셉 설정 → 필요 기술 확보 • 혁신적인 기술 개발 → 새로운 고객 니즈 창출 → 신제품 개발
필요 역량	논리력과 분석력	직관력과 통찰력
조직체계	기존 조직	별도 조직(양손잡이 조직)

### 시장창조 R&D

시장대응 R&D의 추구로 인한 문제점을 극복하고 기업이 지속적으로 경쟁우위를 유지하기 위해서는 시장창조 R&D를 통해 새로운 시장 및 고객층을 만들 수 있는 혁신적인 신제품 개발이 필요하다. 이를 통해 고객만족 수준을 넘어 고객을 감동시켜야 한다.

혁신적인 신제품은 오랜 기간(대부분 1년 이상)의 R&D 활동을 통해 수행될 가능성이 높기 때문에 기술, 시장, 자원, 조직 측면에서 많은 불확실성이 존재하며 아이디어 발의에서 상업화에 이르는 과정이 불연

속적이고 가변적이다.

시장창조 R&D를 전개하는 기업은 시장대응 R&D를 전개하는 기업과 마찬가지로 고객의 소리에 귀를 기울이고 그들의 니즈를 정확히 파악하는 것을 가장 중요시한다. 그러나 고객의 명시적인 니즈를 파악하는 차원을 넘어 고객의 내면 속에 깊이 감추어져 있는 잠재 니즈를 찾기 위해 부단히 노력한다는 점은 시장대응 R&D와 다르다고 할 수 있다.

Sony의 워크맨, Apple의 아이폰, Dyson의 에어멀티플라이어는 고객에게 보여줬을 때 “바로 이거였어!”라고 공감하게 만드는, 고객의 잠재 니즈를 간파하여 혁신적인 신제품으로 구현한 대표적인 사례라고 할 수 있다.

스티브 잡스는 고객에게 그들이 원하는 제품을 주어야 한다는 기존의 트렌드에 반대하였다. 대신 “우리의 일은 고객이 욕구를 느끼기 전에 그들이 무엇을 원할 것인가를 파악하는 것이다. 사람들은 직접 보여주기 전까지 무엇을 원하는지 모른다. 그것이 내가 절대 시장조사에 의존하지 않는 이유이다. 아직 적지 않은 것을 읽어내는 것이 우리의 일이다.”라고 말했다. 애플은 ‘손가락 하나로 펼쳐지는 무한한 확장성’이라는 고객들도 몰랐던 본원적 욕구를 충족시켜주는 아이폰을 개발하여 사람들을 열광시켰다. 애플은 고객이 다음 제품을 기대하게 만드는 기업이 된 것이다. 또한 소니의 CEO였던 모리타 아키오는 “고객들에게 그들이 무엇을 원하는지 묻기보다는 기업 스스로 신제품을 만들어 고객을 선도해야 한다”고 주장한 바 있다. 이는 시장창조 R&D의 중요성을 일찍이 간파한 것으로, 단순히 고객 니즈 조사결과를 맹신하거나 현재의 고객 니즈 충족에만 만족하지 말고 고객에 대한 애정과 시장에 대한 통찰력을 바탕으로 혁신적인 신제품을 창조하는 것에 더 집중해야 함을 역설한 것이다. 고객 자신조차 알지 못했던 진정한 욕구를 신제품에 담아 고객에게 제공하는 것, 그것이 시장창조 R&D의 본질인 것이다.

시장창조 R&D를 성공적으로 추진하기 위해서는 고객이 하는 말보다는 행동을 주시하여 고객의 내면에 있는 잠재 니즈를 파악하는 것이 매우 중요하다. 고객의 잠재 니즈를 정확히 파악하기 위해서는 Focus Group Interview나 설문조사와 같은 구체적인 조사방법론을 적용하는 것도 필요하지만 보다 중요한 것은 고객에 대한 진심 어린 애정과 관심을 가지고 그들이 있는 현장 속으로 들어가 직접 행동을 관찰하고 살펴보는 것이다. 이것을 바탕으로 개발자와 마케터의 직관력과 통찰력이 결합할 때, 고

객의 필요와 숨겨진 니즈를 제대로 찾아낼 수 있는 것이다.

더운 여름, 선풍기는 무더위를 식혀준다. ‘선풍기’ 하면 바람을 만들어주는 날개가 떠오른다. 이처럼 날개는 바람을 만들어주는 필수부품이지만 먼지 때문에 주부들은 수시로 날개를 닦아야 한다. 또한 돌아가는 날개에 아이들이 손을 집어넣지는 않을까 항상 주의를 기울여야 한다. 다이슨은 고객들이 매번 선풍기 날개를 닦는 모습, 선풍기 날개 때문에 손을 다치는 아이들과 이런 위험 때문에 전전긍긍하는 부모들의 모습을 관찰하면서 선풍기 날개의 번거로움과 위험성이라는 문제를 발견하였다. 그래서 선풍기의 날개를 없애 버렸다. 고객들은 절대 생각하지 못했던 날개 없는 선풍기인 ‘에어멀티플라이어’라는 혁신적인 신제품이 탄생한 것이다.

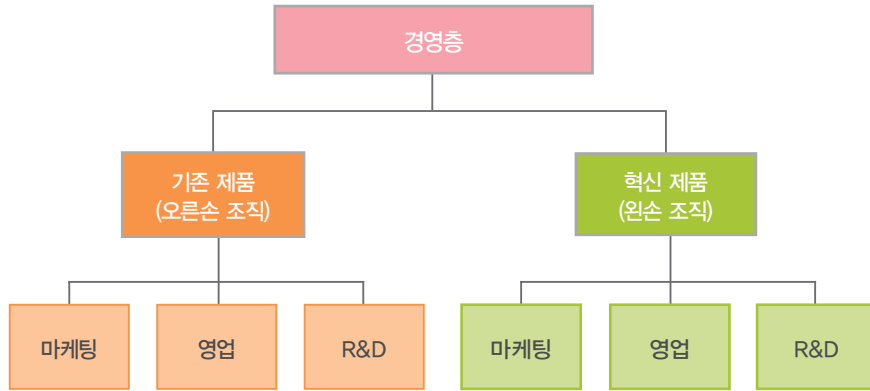
### 시장중심 R&D와 시장창조 R&D 병행해야

최근의 경영 환경은 불확실성이 매우 높고 기술변화도 빠르기 때문에 시장대응 R&D를 통한 개량/개선 위주의 신제품 개발만으로는 지속적인 경쟁우위를 확보하기 어렵다. 언제나 강력한 경쟁자가 나타나 전통의 강자기업들을 위협할 수 있는데 이러한 상황을 미연에 방지하기 위해서는 시장창조 R&D를 통해 혁신적인 신제품을 개발/출시하여 고객을 감동시키고 시장에서 강력한 경쟁우위를 확보하는 것이 매우 중요하다.

모토로라(Motorola)가 2004년 혁신적인 디자인을 갖춘 ‘레이저’를 개발하여 휴대폰의 피쳐 폰 시장에서 세계적인 히트를 쳤지만, 고객의 잠재 니즈를 혁신적인 신제품으로 구현한 애플의 아이폰을 필두로 등장한 스마트 폰 시장에 제대로 대응하지 못하고 2011년 구글에 인수된 사례는 시사하는 바가 크다.

따라서 기업이 지속적으로 성장·발전하기 위해서는 시장대응 R&D와 시장창조 R&D가 함께 실행되어야 한다. 이 2가지 전략을 야구게임에 비유하면 시장대응 R&D는 안타, 시장창조 R&D는 홈런으로 비유할 수 있다. 최강의 야구팀을 보면 대개 안타와 홈런이 적절히 조화를 이루어 팀을 승리로 이끄는 경우가 많다. 만약 안타 위주로 점수를 이끌어가는 팀이 있다면 9회 말 상대팀에게 만루홈런을 허용할 경우 역전을 당할 수도 있다. 따라서 안타와 홈런이 적절히 조화를 이루어야 연전연승을 하는 최강의 야구팀이 될 수 있듯이, 기업의 지속적인 성장·발전을 위해서는 시장대응 R&D와 시장창조 R&D가 병행해서 이루어져야 한다.

그림1 양손잡이 조직의 개념



출처 : O'Reilly III, C. A. and Tushman, M. L.(2004), "The ambidextrous organization," Harvard Business Review, 82(4), p.79.

## 양손잡이 조직을 통한 실행

그렇다면 기업이 시장대응 R&D와 시장창조 R&D를 동시에 실행하기 위해서는 어떻게 해야 할까? 두 마리의 토끼를 잡기 위해서는 양손잡이 조직(Ambidextrous Organization)의 도입을 고려해 볼만하다(그림1) 참조).

### 조직 분리는 기본

양손잡이는 크게 구조적인 양손잡이(Structural Ambidexterity)와 상황적인 양손잡이(Contextual Ambidexterity)의 2가지 유형으로 구분할 수 있다. 일반적으로 양손잡이 조직은 기존 조직과 별도로 조직구조, 운영시스템, 조직문화, 작업공간 등 조직체계를 완전히 독립해서 운영하는 구조적인 양손잡이를 의미한다. 반면, 상황적인 양손잡이는 개인 차원의 영역으로서 루틴한 일과 새로운 일간의 시간 배분을 적절하게 해서 2가지 활동을 동시에 잘 하는 조직 구성원들의 행동 역량을 의미한다. 상황적인 양손잡이는 구조적인 양손잡이와 상호배타적인 관계가 아니라 상호보완적인 관계를 가진다. 본 고에서는 구조적인 양손잡이 관점에서 양손잡이 조직의 개념 및 성공적인 실행 방안을 간단히 살펴보고자 한다.

양손잡이 조직의 개념부터 살펴보자. 기존 조직에는 오른손잡이 조직의 역할을 부여해 조직 내에 이미 보유하고 있는 역량과 시스템을 최대한 활용하여 시장대응 R&D를 철저히 실행한다. 이와

더불어 기존조직과는 다른 조직구조, 운영 프로세스, 조직문화 등을 갖춘 독립적이고 자율적인 왼손잡이 조직을 신설하여 시장 창조 R&D를 추진한다.

왼손잡이 조직은 조직구조의 분리는 물론 평가/보상에 있어서도 기존조직과는 다른 차별화된 제도를 도입할 필요가 있다. 예를 들어 성과 평가기간을 1년이 아닌 3~5년으로 늘리고 활동기간 동안에는 전사평균 성과와 연동하여 보상을 하되 가시적인 성과를 창출했을 때 파격적인 보상을 하도록 하는 것이다.

일반적으로 기존 조직은 이미 출시되어 검증된 신제품의 개량/개선에 치중하면서 단

기 성과를 추구하는 경향이 강하며, 이로 인해 상대적으로 많은 시간과 비용의 투입이 따르고 실패확률도 높은 혁신적인 신제품 개발은 기피하게 된다. 최근 발표된 연구결과에 따르면 기존 조직이 점진적인 개량/개선 신제품 개발에 치중하는 원인으로 안정성 추구, 위험회피 성향, 과거의 성공 경험으로 인한 제약, 내부 보유자원의 지나친 의존, 관성화 경향이 강한 관리시스템, 복잡한 내부 권력구조, 근시안적인 관리자 등 7가지를 지적하였다(표2 참조). 이는 기존 오른손잡이 조직에서 시장창조 R&D를 추진하기가 매우 어렵다는 것을 시사한다고 볼 수 있다.

따라서 시장창조 R&D를 통해 혁신적인 신제품 개발을 성공적으로 추진하기 위해서는 규모는 작더라도 왼손잡이 조직을 별도로 구성하여 추진하는 것이 바람직하다. 실제로 오레리와 투스만(O'Reilly III와 Tushman)은 양손잡이 조직을 도입한 기업의 경우 90% 이상이 혁신적인 신제품 개발에 성공함으로써 기존의 오른손잡이 조직형태(기능식 조직이나 다기능팀 등)에만 의존했던 기업에 비해서 월등히 높은 경영성과를 보인다는 연구결과를 발표하기도 했다.

### 리더십과 운영체계가 중요

그러나 왼손잡이 조직의 신설로 인한 조직의 이원화는 기존사업과 유기적으로 연계되어 진행되지 않는다면 고객을 위한 가치창조를 하지 못한 채 고립될 수 있고 사업에 도움이 되는 아이디어를 얻지 못하거나 신제품 개발에 실패할 가능성이 있다. 또한 원

표2 기존 조직에서 혁신적인 신제품 개발이 어려운 7가지 이유

이유	의미
안정성 추구	표준화, 효율화, 최적화 등을 목표로 하는 견고한 조직 체계와 구조를 가지고 있어 변화보다는 안정적인 상태를 추구함
위험회피 성향	급격한 변화를 실행하는데 따르는 위험을 감수하기보다는 회피하고자 함
성공 경험으로 인한 제약	과거 성공 경험을 크게 의지하며 현재와 미래에 적합하지 않은 능력과 전략에 집착하는 경향이 있음
보유자원의 지나친 의존	새로운 자원이나 역량 구축을 시도하기보다는 내부에 보유하고 있는 자원이나 역량으로 모든 것을 하려고 함으로써 선택권이 부족함
관성화된 관리시스템	혁신을 지원하기보다는 과거의 연속선상에서 관성적으로 정보시스템에 투자함
복잡한 권력구조	변화나 혁신은 기존의 권력을 가지고 있는 사람들로 하여금 기득권을 잃게 할 수도 있기 때문에 강력하게 반대하거나 저항함
근시안적 관리자	관리자들이 외부적인 활동보다는 내부적인 활동에 집중하는 경향이 강함

출처 : Braganza, A., Awazu, Y., and Desouza, K. C.(2009), "Sustaining Innovation is Challenge for Incumbents," Research-Technology Management, 52(4), pp. 46-56.

손잡이 조직은 기존 조직으로부터 인력 및 예산 등을 지원받지만 단기적으로는 가시적인 성과를 내지 못할 가능성이 높기 때문에 조직구성원들이 상대적으로 불만을 토로하며 공격할 가능성이 크다.


따라서 이러한 문제를 극복하기 위해서는 CTO 등 경영층이 왼손잡이 조직의 장을 겸하면서 지속적인 관심과 지원을 제공하고 오른손잡이 조직과 왼손잡이 조직 간의 원활한 협력과 조정을 이끄는 역할을 하는 것이 매우 중요하다. 경영층이 협력과 조정자로서 야누스적 리더십을 잘 발휘하기 위해서는 구성원들이 공유할 수 있는 전사 비전 제시, 기술에 대한 폭넓은 전문지식, 커뮤니케이션 능력, 사업가적 마인드 등 필요 역량을 반드시 보유해야 한다.

또한 왼손잡이 조직과 오른손잡이 조직의 구성원들이 자주 만나서 논의할 수 있는 회의체를 운영한다든가, 정기적으로 인력 교류를 실시하는 등 분리되어 운영되고 있는 조직이 전사 관점에서 발전적으로 통합될 수 있는 메커니즘을 구축하는 것이 필요하다. 실제적으로 IBM, 3M, Ciba Vision, Intel, HP 등의 선진기업들은 두 마리 토끼를 잡기 위하여 양손잡이 조직(조직체계의 분리는 물론 통합을 위한 운영시스템 구축 포함)을 잘 활용하고

있다.

콘택트렌즈 제조업체인 시바비전(Ciba Vision)은 1991년 기존 조직과는 독립적으로 혁신적인 신제품 개발만을 전담하는 새로운 조직을 도입함으로써 양손잡이 조직체제로 전환하였다. 새로운 조직은 R&D, 재무, 마케팅 기능을 독립적으로 보유하고 인력관리(채용, 평가, 보상 등)도 별도로 이루어지도록 하였다. 특히 이원화된 조직이 유기적인 협력 관계를 유지하면서 시너지를 내게 하기 위해 신제품 개발 조직에 속한 프로젝트 리더들로 하여금 반드시 기존 조직과 새로운 조직 간의 원활한 협력과 조정을 이끄는 역할을 하는

R&D 부문 최고 책임자인 CTO에게 보고하도록 조직체제를 구축했다. 또한 신제품 개발 조직에 속한 프로젝트 리더들은 기존 사업부 책임자들과 함께 경영회의에 참여하여 주요 이슈에 대해 논의하도록 하였다. 이러한 방식으로 양손잡이 조직을 약 10년간 운영한 결과, 혁신적인 콘택트렌즈 신제품을 다수 개발했을 뿐만 아니라 매출 또한 3억 달러에서 10억 달러로 크게 증가하여 콘택트렌즈 부문에서 강력한 경쟁사인 존슨앤존슨을 제치고 업계 1위 기업이 되었다.

앞으로 기업들이 치열한 생존전쟁에서 경쟁사보다 한발 앞서 나가기 위해서는 고객의 니즈를 정확히 파악하고 시장 중심의 R&D 활동을 통해 차별화된 신제품을 지속적으로 개발·출시해야 한다. 특히 성공적인 R&D를 위해서는 고객의 요구를 경청하는 한편 경우에 따라서는 고객의 요구를 무시할 필요가 있다. 왜냐하면 고객은 대개 현재 상태에서의 개선을 원하지만, 기존에 아무도 생각하지 않았던 혁신적인 신제품으로 고객을 감동시켜야 할 책임은 궁극적으로 기업에게 있기 때문이다. 양손잡이 조직을 통해 언뜻 모순처럼 보이는 시장대응 R&D와 시장창조 R&D를 조화롭게 실행할 수 있는 기업이야말로 불확실한 경쟁 환경에서 지속적으로 성장·발전하게 될 것이다. 

# 불확실성을 극복하는 테크노리더십

M



임형규  
前 삼성전자 사장

불확실성이 높아짐에 따라 미래 먹거리리를 준비해야 하는 R&D 부문은 그 어느 때보다 고민이 클 것이다. Fast Follower 전략을 구사할 때는 앞선 기업들의 전략을 모사하는 것만으로도 충분했다. 하지만 우리 기업의 사정과 위상이 달라지면서 모방하고 뒤따를 대상도 사라졌다. 결국 성장을 지속하기 위해 스스로 미래를 전망하고 개척해나가야 하는 것이다. 따라서 R&D기획은 더욱 치밀하고 전략적이어야 한다. 이를 위해서는 조직 내 기술경영 역량을 제고하는 노력이 필요하다. 기술경영은 안개를 뚫고 앞을 밝히는 전조등의 역할을 하기 때문이다.

**불확실성의 극복에 지름길은 없다.** 본류에 충실한 것이 가장 효과적인 방법이다. 첫째, 미래 시장을 내다보고 장기적인 안목으로 선행기술 투자를 해야 한다. 한 번에 성공하는 소위 '대박' 아이템은 없다. Big Business는 수많은 Small Business가 성장하면서 이루어지는 것이다. 현재 우리 반도체의 효자종목인 플래시메모리의 경우, 이미 1980년대 초반부터 선행기술 투자를 해왔다. 선행기술을 확보하지 못했다면, 반도체 산업에서 우리 기업의 위상은 지금과는 많이 다를 것이다. 둘째, 시장에 유연하게 대응해야 한다. 기술과 진보는 새로운 시장을 창출하지만, 그 시기가 늘 일치하는 것은 아니다. 불확실성이 높은 때에는 시장이 원하는 기술과 제품에 보다 민첩하고 유연하게 대응해야 한다. 필자는 삼성전자 반도체 사업부문의 엔지니어로 시작해서 CTO를 역임하는 동안 수많은 경험을 했다. 이중 플래시메모리 사업의 기반이 된 선행기술을 확보하는 과정에서 얻은 경험과 교훈을 나누고자 한다.

## 핵심인력의 확보, 성공의 첫걸음

삼성이 D램 사업에 뛰어든 것은 1983년이다. 1977년 애플2의 발표 이후 개인용 컴퓨터(PC)의 시

대가 열리면서 반도체메모리 수요가 늘어나는 시점이었다. 당시 메모리 시장은 64k D램을 양산하고 256k D램의 개발에 성공한 일본이 석권하고 있었다. 반면 텍사스인스트루먼트(TI), 인텔 등의 미국 업체들은 일본의 파상공세에 밀려, 메모리사업에서 손을 떼고, CPU 등으로 주력사업을 옮겨가는 중이었다. 바로 이 무렵인 1984년에 삼성은 미국에 반도체메모리 연구소를 설립하고, 기술 확보에 착수했다.

당시 미국 업체들이 메모리사업에서 철수하면서 D램 관련 엔지니어들이 많이 퇴직한 상태였는데, 삼성은 이들 인력을 흡수해 기술을 조기에 습득할 수 있는 호기를 얻게 된 것이다. 반도체 메모리 연구소에는 박사 2~3년차들을 연수생으로 대거 파견했는데, 이때 기술을 습득한 인력들이 이후 반도체사업을 이끄는 핵심인력으로 성장했다.

개인적으로는 삼성이 반도체사업에서 빠르게 안착할 수 있었던 것은 초기에 핵심 기술인력 육성에 성공했기 때문이라고 생각한다. 우수한 인재들을 선별해 선진기술을 접할 수 있는 기회를 제공하고 전폭적인 지원을 아끼지 않았다. 또한 당시 환경을 적절히 이용해 퇴직한 선진인력을 흡수한 것도 성공 포인트라 할 수 있다. 불확실성이 높아지고 경기가 침체되면 경험이 풍부한 엔지니어들이 대거 방출된다. 이때야말로 우수인력을 확보할 수 있는 절호의 타이밍인 것이다.

1980년대 초반 메모리반도체는 D램을 비롯해 용량이 작고 속도가 빠른 S램, 그리고 통칭 NVM으로 불리는 비휘발성메모리(Non-Volatile-Memory) 등 크게 3가지가 사용되고 있었다. 비휘발성메모리 중 가장 대표적인 것이 자외선으로 데이터를 삭제하는 방식의 EPROM(Erasable PROM)이었고, 바로 뒤 이어 전기적으로 데이터를 삭제하는 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)이 선보였다. 이 EEPROM이 진화하여 현재의 플래시메모리가 되었다. 초기 미국 삼성반도체연구소는 재미과학자인 이일복 박사가 책임자로 이끌고 있었는데, 필자는 이 박사의 지시로 EEPROM의 개발을 맡게 되었다. 미국 벤처회사로부터 16kb EEPROM 디자인을 도입한 것이 시작이었다. EEPROM의 시장은 거의 형성되어 있지 않았으나, 향후 니치마켓을 노린 포석이었다. EEPROM 연구에 매달린 지 만 1년, 마침내 64kb 메모리 설계에 성공해 귀국길에 올랐다. 이 때가 1985년 말이었다. 직접 메모리를 설계해본 경험은 이후 관리자로서 기술적으로 중요한 결

정을 할 때마다 큰 자산이 되었다.

## 엔지니어도 사업가 정신으로 무장해야

귀국 후 10여 명으로 팀을 꾸리고 개발에 박차를 가했다. 운이 따랐는지 256kb EEPROM개발까지 순조롭게 진행됐다. 그런데 문제는 시장이었다. 당시 EEPROM은 프린터와 저울, 팩스 등에 사용기록을 저장하는 용도로 사용됐는데 개당 가격이 1~2달러에 불과한데다, 주로 산업용 기계에 사용되어서 시장규모가 매우 작았다. 1990년에 3,000만 달러의 실적을 올렸을 뿐이었다. 1986년부터 1989년까지 4년여를 온갖 고생을 했지만, 팀을 유지할 수 없을 정도의 저조한 실적이었다. 크게 좌절하고 있는 와중에 시장조사팀으로부터 mask ROM에 대한 정보를 입수했다. mask ROM은 닌텐도 게임기 등에 주로 사용되고 있었는데, 일본 기업인 샤프가 독점 공급하고 있었다. 한국과 대만 등에서 닌텐도 게임기를 복제하는 바람이 불었는데, 롬팩을 공급받을 수 없어서 애를 태우고 있다는 정보였다.

당장 mask ROM 개발에 착수했다. mask ROM은 5V 전압을 사용하고 구조도 비교적 단순했다. 20V에 구조도 복잡한 EEPROM 개발 경험이 있었기에 mask ROM 개발은 쉽게 성공할 수 있었다. 시범적으로 16Mb 마스크롬을 개발했는데, 주문이 폭주했다. 3년 만에 4억 달러의 실적을 올렸다.

이때의 경험은 큰 충격이었고, 또한 큰 약이 됐다. 기술은 사업과 분리해서 생각할 수 없다는 냉정한 현실을 확인한 것이다. mask ROM은 이후 HP 프린터에도 채택되면서 시장이 크게 성장했다. 많은 엔지니어와 연구원들이 기술개발에만 충실하면 된다는 생각을 가지고 있는데, 이는 큰 착각이다. 적어도 팀장급 정도가 되면 팀원의 생존을 책임져야 한다. 기업에 기여할 수 있는 기술을 만든다는 의무감을 가져야 하는 것이다. 또한 팀 스스로가 하나의 사업체라는 각오를 해야 한다.

## 선행연구, Big Business로 우뚝

mask ROM으로 성공을 거뒀지만, 만족할 수 없었다. EEPROM은 더욱 큰 사업으로 성장할 것이라 생각했기 때문이다. 1989년

EEPROM 연구에 한창 몰두하면서 관련 논문을 모두 섭렵하다가, 우연히 흥미로운 연구결과를 발견했다. 바로 도시바가 발표한 Nand EEPROM이 그것이다. EEPROM은 데이터를 지우고 기록할 수 있었으나 용량의 한계 때문에 활용범위가 한정적이었는데, 도시바의 새 기술은 용량의 한계를 극복하는 가능성을 제시했다. 이미 EEPROM 개발에 성공한지라, 기술적으로는 자신 있었다. 바로 프로토타입에 도전했고, 성공을 거뒀다.

도시바와의 특허권이 걸림돌이었지만 행운이 따랐다. 당시 도시바는 삼성과 친밀한 관계인데다 히다치, 샌디스크와 기술경쟁을 하던 중이었기에, 시장에서 우군을 늘린다는 계산으로 삼성의 Nand EEPROM 협력 제안을 흔쾌히 받아들인 것이다. 시장도 형성되지 않은 Nand EEPROM에 공을 기울인 것은 미래에 큰 시장이 형성될 것이라는 계산이 있었기 때문이었다. 1990년 가전연구소를 방문해서 우연히 디지털카메라와 디지털 녹음기의 시제품을 접하게 됐는데, 디지털카메라에 커다란 플로피 디스크를 장착해서 사용하고 있었다. 직감적으로 스토리지(저장장치)의 소형화가 큰 화두가 될 것임을 느꼈다. 만약 반도체 메모리를 데이터 저장장치로 쓸 수 있다면, 디지털 기기에 일대 혁신이 일 것이었다. 무릎을 쳤다. 용량 확장이 가능하고 데이터를 지우고 쓸 수 있는 Nand EEPROM이야말로 적격이라고 판단했다.

그러나 시장이 바로 열리지는 않았다. 1994년 말 16Mb Nand EEPROM을 출시했으나 환영받지 못했다. 또 한번의 시련이었다. 고민 끝에 16Mb를 4분의 1로 쪼개서 4Mb 메모리를 디지털 자동응답기(Answering Machine)용으로 출시했다. 대성공이었다. 여기에 우리 자체 기술개발을 통해 Nand EEPROM의 용량 한계도 극복했다. 기술적으로 도시바를 앞지른 것이다.

이후 낸드플래시 사업은 급격히 성장했다. 첫째 1,000만 달러로 시작해서 해마다 두 배씩 실적이 급성장하더니 2000년에는 3억 달러를 넘어섰다. 현재는 100억 달러의 매출을 올리며, 삼성의 효자종목이 되었다. 초기 디지털 자동응답기에 국한되어 있던 시장은 보이스팬, 디지털카메라, 휴대폰으로 확대되더니 스마트폰에 이르러 Big Business로 자리를 굳히게 된 것이다. 시장과 타협하며 점차 시장을 키워내는데 성공한 것이다. 이것이 바로 CTO와 CEO의 역할이다. 조바심을 내며 포기했다면 결코 현재의 성공을 이루지 못했을 것이다.

## 리더는 조직과 조직원을 책임져야

어떤 조직이든 마찬가지로, R&D에서 리더의 역할은 무엇보다 중요하다. 리더는 기술에 대해 깊은 이해를 가져야 하는 것은 물론이고 시장과 판세를 읽을 줄 알아야 한다. 현재 시장에서 당장 통할 제품과 기술은 물론이고, 5~10년의 미래도 내다보고 미리 준비해야 하는 것이다. 기술경쟁이 더욱 치열해질 미래에는 이공계 출신 CEO의 역할이 더욱 중요해질 것이라 믿는 이유다. 아쉽게도 우리는 아직 개발(Development)과 연구(Research) 조차도 구분하지 못한다. 대부분의 기업들이 개발에만 전념할 뿐, 선행연구는 시작도 안하고 있다. 이는 미래 우리 기업이 성장을 지속하는데 큰 한계가 될 것이다. 선행연구를 위해 PR(Pioneer Research) → PP(Proof Project) → TD(Technology Development)의 단계로 프로젝트를 관리하는 것도 한 방법이다. 선행연구를 대기업 혹은 대학에서나 할 수 있는 일이라고 생각하는데, 초기 PR은 씨앗기술을 찾는 것으로 1~2명의 소수인원으로 가능하다. 결국 문제는 최고경영자의 의지와 철학에 달려있는 것이다.

첫 번째, 연구소 조직 관리에 대한 부분이다. 첫 번째, 연구소에 벤처정신을 불어넣어야 한다. 연구책임자가 벤처 CEO의 마인드를 가지고, 팀원의 생존을 책임진다는 책임감을 가지도록 해야 한다. 필자는 삼성종합기술원 원장 시절 각 연구 책임자들에게 각 연구테마를 가지고 6개월 단위로 시나리오를 만들도록 지시했었다. 자신들의 기술이 어떻게 발전하고, 어떤 분야에 쓰일 것이며, 또한 이것은 어떻게 성장할 것인지 분석하도록 한 것이다. 시나리오를 만들기 위해서 연구팀은 사업부와 끊임없이 소통했고, 자연스럽게 시장상황에 민감하게 됐다.

두 번째, 연구원들의 커리어를 관리해줘야 한다. 연구소는 업무 특성상 정체가 쉽다. 반면에 기술은 빠르게 발전하고 변화한다. 자칫 방심하면 트렌드에 뒤쳐져 버리고 마는 것이다. 특히 선행연구시 사상자가 많이 발생한다. 이미 죽어버린 기술에 매달려 인생을 낭비하는 이들을 적지 않게 봤다. 이는 조직에 큰 손해일 뿐 아니라, 개인적으로도 매우 불행한 일이다. GE와 지멘스의 경우 우수한 인재의 경우 2~3개 프로젝트에 참여하도록 운영한다. 환경변화에 따라서 연구 분야를 선택할 수 있도록 해서, 우수인재를 사장시키지 않기 위한 조치다. 사람이 흐르고 생동하는 조직을 만드는 것 또한 리더의 책임인 것이다. 기술경영

# Open Market Innovation을 적극 활용하라

M



**이철원**  
날리지웍스 대표이사  
chul@knowledgeworks.co.kr

인터넷과 통신기술의 획기적 발전으로 기술증가에 있어 국가나 지역 차이는 더 이상 제약요건이 아니다. 기업이 필요로 하는 기술을 외부로부터 신속하고 경제적으로 확보할 수 있다는 사실을 전략적으로 활용할 수 있어야 한다. 기업 내부의 연구조직은 경쟁우위를 만들어내는 핵심역량에 집중하고 그렇지 않은 영역에서는 개방형 혁신을 적극 활용해야 한다. 기업이 글로벌 경쟁에서 이기기 위해서는 경쟁사보다 빠르고, 보다 경제적으로 필요한 기술을 확보해야 하기 때문이다.

## 개방형 혁신의 내용과 적용사례

개방형 혁신과 관련해서 1대 200이라는 수치가 있다. 미국 P&G는 사내에 7,500명의 연구자들이 있고, 그들은 150여 개 기술영역에서 관련 기술개발활동에 종사하고 있다. 그러나 P&G의 기술영역과 같은 분야에서 활동하는 외부 연구자는 전 세계에 150만 명 정도 있다고 한다. 특정 기술분야 전문가가 P&G 내부에 1명 있을 때 이 지구상에는 그와 유사한 전문성을 가진 연구자가 약 200명 존재한다는 의미이다. 회사 내부의 연구자에만 의존한 기술개발을 할 것인가 아니면 그보다 200배나 많은 외부 전문가들도 활용한 기술개발을 할 것인가를 묻는다면 그에 대한 답은 자명할 것이다.

더욱 흥미로운 사실은 개방형 혁신으로 전혀 예상치 못했던 기술영역으로부터 필요한 해결책을 얻을 수 있다는 점이다. <표1>은 유럽의 기업에서 추진했던 4개의 기술적 문제해결 요청에 대해서 기술 솔루션을 제공하겠다는 응모자들의 특징을 표로 정리한 결과이다.



표1 오픈 이노베이션 방식의 솔루션 제공 기관 및 기술 특성 분석사례

기술문제 (프로젝트)	솔루션 제공기관		솔루션의 기술적 방법론		
	신규 기관	알고 있었음	신규 방법론	알고 있었음	미확인
프로젝트 #1	23	3	16	6	4
프로젝트 #2	10	0	3	7	0
프로젝트 #3	7	0	6	0	1
프로젝트 #4	33	2	n.a		

출처 : Frank T. Piller, Open Innovation Readiness, NineSigma OI Leadership Summit 2011, May, 2011

〈표1〉에 의하면 ‘프로젝트 #1’은 전 세계로부터 총 26개의 솔루션 제안서를 받은 것으로 되어 있다. 그런데 26개 중 23개의 제안서가 수요기업이 사전에 알지 못했던 ‘신규’기관으로부터 접수되었다. 수요기업이 유럽의 다국적 대기업이라는 점을 감안할 때 제안서의 약 90%인 23개가 그 기업이 지금까지 알지 못했던 기관이었다는 점은 흥미로운 사실이다. 프로젝트 #2와 #3은 제안서를 응모한 기관들이 모두 사전에 알지 못했던 기관들이었다. 또 응모자들이 제안한 기술적 방법론도 수요기업이 생각하지 못했던 새로운 것들이 많았다. 프로젝트 #1에서는 26개 제안서 중 16개가 예상하지 못했던 기술적 방법론을 사용하고 있었고, 프로젝트 #3에서도 총 7개의 제안내용 중 6개가 예상하지 못했던 새로운 방법론이었다. 화학적 방법론으로 문제를 해결할 것으로 생각했는데 기계공학 지식으로 문제를 해결해주는 것처럼 개방형 혁신은 예상하지 못했던 새로운 방법론으로 문제를 해결한다. P&G가 주장하는 1 : 200이 아니라 1 : 300 또는 그 이상도 가능할 수 있다는 것이다. 이종기술 간의 융합이 이뤄지는 것이다. 디스플레이 소재에 전자회로를 붙이는데 잉크젯 프린팅 기술을 활용하고, 알라스카 해양기름 유출 사고의 처리방법에 레미콘 믹싱기술을 활용하는 것 등이 이종기술 융합으로 문제를 해결한 사례들이다. 헨리 체스브루<sup>1)</sup> 교수는 “개방형 혁신은 기업이 보다 우수한 성능의 기술개발을 추진하는 과정에서 내부 아이디어뿐 아니라 외부 아이디어도 활용할 수 있고, 또 그렇게 해서 얻어진 기술적 성과

의 사업화에 있어서도 내부뿐 아니라 외부 활용도 가능하게 만들어주는 패러다임이다”라고 정의하고 있다. 개방형 혁신 체제에서 기업은 혁신의 전 과정에서 외부와 다양한 형태의 협력을 추진할 수 있다. 외부로부터 아이디어나 기술적 대안을 요청하는 것도 개방형 혁신이지만, 아이디어 개발을 넘어선 보다 심도 있는 협력이 추진되는 경우도 있다. 그것은

외부에서 제공하는 특정 서비스에 대한 대가를 지불하는 파트너십 이상의 관계다. 개방형 혁신 프로세스에 참여하는 모든 구성원들은 문제가 무엇인지, 시장의 요구사항은 무엇인지, 현안 이슈는 무엇인지 등에 초점을 맞추고, 그것을 함께 해결해 나가는 것이다. 또한 폐쇄형 혁신은 대체로 제품과 서비스의 개발에 국한되어 있지만, 개방형 혁신은 비즈니스 모델의 개발부터 제품 또는 서비스를 제공하는 전달방식 및 사용자 경험까지를 포함한 혁신의 전 과정에서 광범위하게 사용할 수 있다.

개방형 혁신을 이용해서 비즈니스 모델에 대한 아이디어를 외부에서 공개적으로 찾은 사례로 독일 Siemens사의 ‘스마트그리드 이노베이션 컨테스트’가 있다. Siemens사는 스마트그리드 관련 혁신적인 비즈니스 아이디어 공모전을 2011년 4월부터 약 2개월간 웹<sup>2)</sup>을 통해 진행하였다. 2개월간 총 448개의 비즈니스 아이디어가 제출되었고 그중에서 우수한 아이디어 4개가 선정되었다. 선정된 4개의 비즈니스 아이디어는 각각 싱가포르, 미국, 독일, 터키의 개인 아이디어 제공자로부터 받은 것이고 이들에게는 일정 금액의 포상금이 지급되었다. 선정된 비즈니스 아이디어의 실현을 위해서는 사업추진에 필요한 새로운 기술의 확보가 요구되었다. Siemens는 필요한 기술의 확보를 위한 2단계 공모전을 추진하였다. 기술공모도 대학을 대상으로 약 2개월간 웹사이트에서 추진되었고, Siemens는 2012년 1월 총 10개의 과제를 선정하여 연구비를 지원하고 있다. 사업 모델과 사업에 필요한 기술을 모두

1) Henry Chesbrough, “Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology”, Harvard Business School Press, 2003.

2) 자세한 내용은 [www.smartgridcontest.com](http://www.smartgridcontest.com)을 참조

클라우드 소싱 방식으로 해결한 것이다.

'개방형 혁신'이란 키워드가 우리에게 알려진 것은 2000년대 초반이지만 클라우드 소싱(Crowd Sourcing) 방법으로 문제해결을 추진한 사례는 아래와 같이 18세기에도 있었다. 1707년 10월 4척의 영국전함이 프랑스 지중해 함대와 교전 후 귀항하다 해안가의 암초에 부딪혀 모두 침몰하는 사고를 당하게 된다. 약 2,000명의 선원 중 살아남은 사람은 단 2명에 불과했다. 법정에서 조사한 결과 경도를 잘못 계산한 것이 사고 원인이었다. 이에 1714년 영국의회는 오차범위 0.5도 이내의 경도측정 방법을 개발하는 사람에게 2만 파운드(현 화폐가치로 약 64억원) 상금을 준다는 경도법(Longitude Act)을 발표한다. 영국 왕실의 천문학자와 당대 유명한 과학자들은 천문학적 지식으로 답을 얻으려는 다양한 시도를 하였으나 40년 동안 성공하지 못했다. 그러다 1759년에 요구되었던 경도측정장치가 개발되었는데, 개발자는 목수의 아들로 태어나 독학으로 기계역학분야의 지식을 독학한 해리슨(John Hsrrison)이었다. 당시로서는 전혀 기대하지 않았던 분야에서 그리고 예상치 못했던 사람으로부터 문제해결을 위한 답을 얻은 것이다. 해리슨이 개발한 경도측정기술은 나중에 기계식 시계의 원리로 활용되었고, 그로 인해 해리슨은 지금까지도 회중시계의 아버지로 존경받고 있다.

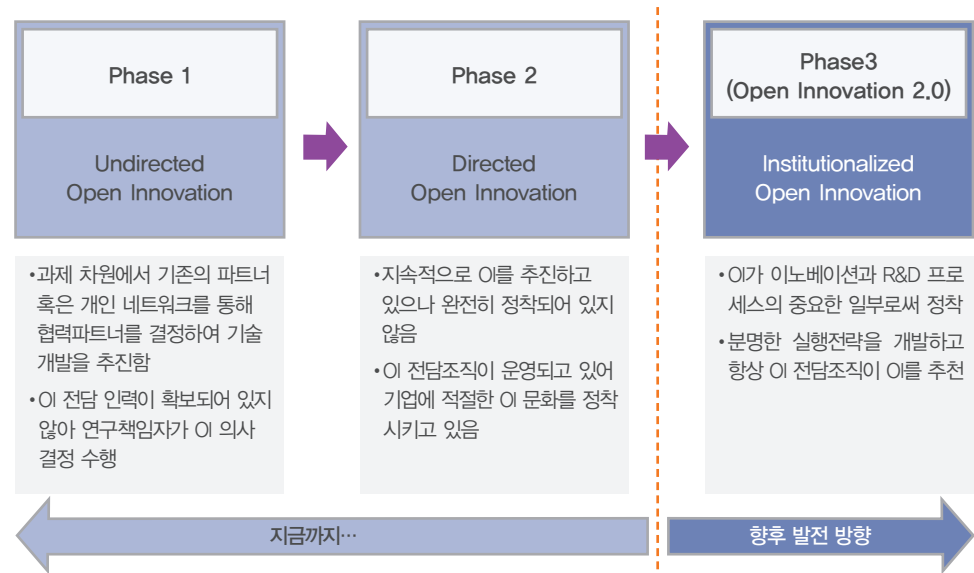
네덜란드의 Phillips사는 2003년 아인트호반에 위치한 중앙연구소의 담장을 물리적으로 허물었다. 기존의 폐쇄형 혁신문화로서는 더 이상 승산이 없다고 판단했기 때문이다. 그 결과 중앙연구소가 있던 아인트호반 지역은 2011년에 90여 개의 국제적인 기업 및 연구조직이 입주한 '하이테크 캠퍼스'로 변모하였다. 아인트호반 캠퍼스에는 Phillips, IBM과 같은 혁신적인 기업들과 연구센터들이 입주해 있고, 기술사업화에 필요한 컨설팅 및 투자회사도 함께 들어

서 있다. 통계에 의하면 2010년 네덜란드 출신 특허의 약 50%가 아인트호반 캠퍼스에서 만들어낸 것으로 알려져 있다.

기업의 발전 및 글로벌 경쟁력 확보에 있어 개방형 혁신을 가장 성공적으로 활용한 사례로 우리나라를 빼놓을 수 없다. 반도체, 통신, 자동차, 조선, 원자력, 건설 등 주력기술 영역에서 세계적 기업들과 당당히 경쟁을 할 수 있게 된 배경에는 외국의 선진기술을 빠르게 소화·흡수하여 우리의 것으로 내재화하였기 때문이다. 크게 보면 모두 개방형 혁신의 성과인 셈이다.

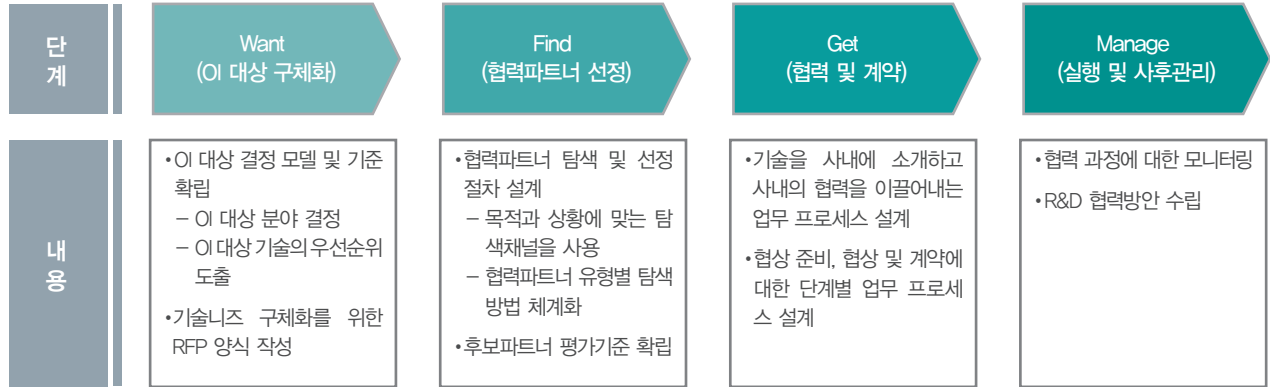
문제는 지금이다. 자체적인 기술개발 역량이 부족하던 시기에는 선진 외국의 기술을 확보하기 위한 적극적 노력을 할 수밖에 없었다. 그러나 국내 기업들의 자체 기술개발 역량이 점차 쌓이면서 선진국과 같은 NIH(Not Invented Here) 신드롬이 나타나고 있다. 핵심기술 역량을 확보하기 위한 내부 연구조직의 역량 강화를 위한 투자는 필요하다. 하지만 외부와의 적극적인 협력체제 활용 보다 내부 몸집불리기를 더 선호하는 것이 바람직한 것인지에 대해서는 신중한 검토가 필요하다. 최근 국내 대기업들의 총수들은 앞다투어 개방형 혁신을 강조하고 있다. 개방형 혁신의 실천에 있어 국내에서 가장 적극적인 것으로 알려져 있는 LG그룹은 다양한 채널을 통한 글로벌 기술 소싱을 하고 있으며, 사외협력

그림1 기업들의 개방형 혁신 추진단계



주) OI : Open Innovation

그림2 개방형 혁신 프로세스



출처 : Slowinski & Sagal(2010)<sup>3)</sup>

뿐만 아니라 사내협력을 위한 내부 인프라도 구축하여 운영하고 있다. 하지만 이와 같이 개방형 혁신 체제 구축을 위해 적극적으로 투자해서 성과를 창출하는 회사는 일부 대기업에 불과할 뿐이다.

### 개방형 혁신의 성공요인과 주의사항

산업 및 기업별로 차이가 있겠지만 국내 기업들의 대부분은 개방형 혁신에 대한 전략적 방향성이 없이 개별과제 단위로 외부와 협력하는 초보적 단계에 머물러 있다. 일부 대기업의 경우 개방형 혁신을 위한 전담팀을 구성하고 전략적 방향성을 확립한 경우도 있으나 개방형 혁신이 제도적으로 정착된 경우는 드물다. 장기적으로는 사내 모든 기술개발활동이 개방형 혁신과 유기적으로 연계되어 추진될 것이다. 그렇게 되면 '개방형 혁신' 대신 일반적인 '혁신'이란 용어만 사용될 것이다. 중요한 것은 미래의 혁신은 지금보다 외부 파트너들과의 협력 즉, 외부의 투입이 훨씬 더 많아질 것이라는 것이다. 이러한 변화는 산업별로 시기적인 차이가 있을 수는 있지만, 궁극적으로 모두가 <그림1>의 3단계와 같은 성숙된 모델로 발전하게 될 것이다. 완전한 통합을 이룰 경우 2단계에서 활용하던 개방형 혁신 전담 부서도 필요치 않게 된다. 그렇게 되기 위해서는 개방형 혁신의 원칙과 철학이 기업 내 혁신

신 유전자(Innovation DNA)를 구성하는 핵심 요소로 자리매김해야 한다.

개방형 혁신의 성공적 정착을 위해서는 관련 프로세스를 확립하고 개방형 혁신이 활성화될 수 있는 문화적 변화를 추진해야 한다. 개방형 혁신의 실행 프로세스로 많이 사용되고 있는 모델은 미국 Rutgers 대학 Slowinski교수가 제안한 'WFGM(Want-Find-Get-Manage)' 모델이다(<그림2> 참조). 이 프로세스에서 가장 중요한 것은 개방형 혁신을 적용할 대상기술을 선정하는 'Want' 단계이다. 자체개발 방법을 사용하는 대상은 통상 성능과 비용 측면에서 경쟁사 대비 비교우위를 확보하는데 결정적으로 중요한 기술이다. 그러나 자체개발 후보라 하더라도 비용 측면이나 기술성 측면에서 외부 확보가 더 효과적, 효율적이라면 개방형 혁신을 선택하는 것이 바람직하다. 경쟁사대비 차별성을 확보해주는 기술이 아닌 경우에는 개방형 혁신을 우선적으로 검토할 필요가 있다. 여기서 '우선적' 검토라는 것에 주목해야 하는데, 자체개발 과제를 정하기 전에 개방형 혁신으로 추진할 수 있는 기술과제를 먼저 고른다는 점이다.

개방형 혁신 프로세스 중에서 두 번째로 중요한 것이 최적의 파트너(the Right Partner)를 찾는 'Find' 단계이다. 개방형 혁신에 의한 기술중개서비스를 제공하는 Innocentive, NineSigma, YourEncore 등이 이 같은 파트너 탐색 및 중개서비스를 글로벌

3) Gene Slowinski & M.W. Sagal, "Good Practices in Open Innovation", Research Technology Management, Sep. - Oct, 2010, pp. 37-45의 내용을 재구성

시장에서 제공해주고 있다. 글로벌 기술중개서비스를 통해서 기업은 지금껏 알지 못했던 새로운 기술공급자로부터 필요한 기술을 빠르고 경제적으로 확보할 수 있게 되었다. 개방형 혁신 프로세스의 후반부 'Get'과 'Manage'는 실제 협력파트너를 통해 필요한 기술을 회사 내부에 소개하고 협상과 계약, 그리고 실제 협력개발을 통해 기술을 확보하는 단계이다.

조직 내 개방형 혁신의 활용을 확대하는데 있어 현실적인 문제의 하나로 개방형 혁신에 대한 구성원들 간 인식 차이를 들 수 있다. 연구자는 자신들은 이미 충분히 다양한 형태의 개방형 혁신에 참여하고 있다고 생각한다. 반면에 경영자는 여전히 연구소에서 자체개발 하는 과제에 비중이 필요 이상으로 많다고 생각한다. 또한 연구자들은 개방형 혁신이 많아지면 장기적으로 기업 스스로의 자체개발사업 축소 및 내부 연구자 무용론이 확산될 것을 우려하기도 한다. 이로 인해 개방형 혁신의 성공적 도입을 위한 프로세스는 잘 확립했음에도 구성원들의 적극적 참여를 이끌어내지 못해 실패하는 경우가 많다. 이러한 이유로 개방형 혁신 체제를 성공적으로 정착시키기 위해서는 변화관리적 접근이 필요하다. 변화관리의 첫 단계는 경영진의 관심과 지원을 이끌어내는 것이다. 개방형 혁신이라는 문화적 변화는 단기간에 완성되기 어렵고, 따라서 회사차원의 지속적인 지원과 투자가 필요하기 때문이다. 개방형 혁신에 대한 성공사례의 조속한 창출도 중요하다. 개방형 혁신 체제를 성공적으로 구축한 일본의 오사카가스의 경우도 처음에는 개방형 혁신에 대한 구성원들의 관심과 참여를 이끌어내는데 어려움이 컸었다. 조직적 반대가 있었던 것은 아니지만 새로운 제도에 대한 구성원들의 무관심이 문제였다. 오사카가스는 개방형 혁신의 필요성을 알리고 그 활용을 확대하기 위해 회사 내 간부급 대상 순회회의, 젊은 연구자 대상 설명회, 시범사업 추진 등과 같은 다양한 변화관리 수단을 활용했다. 그러다 극적인 반전이 이루어진 것은 경영진이 다른 기업들의 개방형 혁신 사례 및 성과를 전해 듣고서 보다 관심을 갖고 지원을 하면서부터였다. 경영진의 관심과 내부 지원팀의 노력으로 성공사례가 하나 둘씩 나타나면서 연구자들도 개방형 혁신을 긍정적으로 바라보기 시작하였다. 성공사례가 확산되면서 그동안 소극적으로 대응했던 연구자들이 보다 적극적으로 개방형 혁신 후보과제를 제안하게 되었고, 현재는 사업전략, 기술전략의 수립 및 추진에 개방형 혁신의 원칙이 분명하게 반영되어 있다.

단기간에 개방형 혁신 성과를 창출하는 것이 어렵기 때문에 개방

형 혁신을 담당하는 조직은 최소 3년 이상 동일한 리더십으로 유지될 필요가 있다. 개방형 혁신에 가장 적극적이고 또 많은 성과를 창출한 것으로 유명한 P&G는 10년간 최고경영자가 3번이나 바뀌는 과정에서도 개방형 혁신 담당팀장을 한 번도 바꾸지 않았다는 점은 시사하는 바가 크다.

## 기술중개서비스 활용 확대를 위한 기반 조성

일반적으로 기술거래, 기술중개서비스라 함은 기술보유자가 갖고 있는 기술을 수요기업으로 이전해주는 것을 의미한다. 기술보유자의 입장에서는 조직 내부의 기술을 외부로 이전하는 'Inside-Out' 형태이다. 대학과 정부출연연구기관의 기술마케팅, 기술사업화가 바로 이런 모습이다. 수요자의 니즈가 구체적으로 반영되지 않은 '기획 생산된' 기술의 수요자를 찾는 것은 쉬운 일이 아니다. 또 수요자를 찾았다 해도 수요자가 원하는 기술사양을 만들어주기 위한 추가적인 보완개발이 필요한 경우가 대부분이다. 한계 돌파형(Breakthrough) 원천기술의 사업화를 위해서는 이 같은 기술중개 노력이 필요하다.

이에 반하여 NineSigma, Innocentive 등과 같은 개방형 혁신에 의한 기술중개서비스는 수요자 문제해결을 위한 기술을 맞춤형으로 찾아가는 방식이다. 수요자 입장에서 조직이 보유하고 있지 못한 기술을 외부에서 찾는 'Outside-In' 방식이다. 기술의 수요자가 필요한 기술의 스펙을 정해서 기술 솔루션을 제공할 수 있는 공급자를 찾는 역방향 기술중개서비스라 할 수 있다. 기술의 수요자와 공급자를 중개한다는 점에서 근본적인 차이는 없지만 기술자 시각에서 시장을 보는 것과 수요자 입장에서 기술을 바라보는 것은 큰 차이가 있다. NineSigma의 기술중개서비스 성공률은 40~60% 정도이다. 물론 성공률은 원하는 기술을 제공할 수 있는 최적 파트너 후보를 만났다는 것을 의미하며, 궁극적 시장 성공률과는 차이가 있다. 하지만 고객이 원하는 명확한 기술니즈를 충족해 줄 수 있는 최적 파트너를 찾았다는 것은 궁극적 시장 성공의 가능성을 높여주는 핵심 요소의 하나이다.

인터넷과 통신기술의 획기적 발전으로 기술중개에 있어 국가나 지역 차이는 더 이상 제약요건이 아니다. 중요한 것은 기술 수요기업의 마음을 여는 것이다. 기업이 필요로 하는 기술을 외부로부터 신속하고 경제적으로 확보할 수 있다는 사실을 전략적으로 활

용할 수 있어야 한다. 기업 내부의 연구조직은 경쟁우위를 만들어 내는 핵심역량에 집중하고 그렇지 않은 영역에서는 개방형 혁신을 적극 활용해야 한다. 기업이 글로벌 경쟁에서 이기기 위해서는 경쟁사보다 빠르고, 보다 경제적으로 필요한 기술을 확보할 수 있어야 한다. 개방형 혁신 기술중개서비스 기관을 이용하면 원하는 기술의 신속한 확보뿐 아니라 어떤 형태의 기술적 대안들이 가능한지에 대한 동향조사도 할 수 있다. 알지 못했던 새로운 협력파트너를 찾을 수 있으며, 원하는 기술을 찾을 때까지 수요기업의 익명성을 유지할 수 있다. 특정 분야의 기술을 찾는다는 사실만으로도 자사의 기술전략을 경쟁사에게 노출시키게 되는 문제가 발생할 수 있기 때문이다.

국내에서도 NineSigma, Innocentive, Yet2, YourEncore 등과 같은 글로벌 기술중개서비스 기관들의 활용이 점차 증가하고 있다. 글로벌 기술중개서비스 업체들의 직간접인 이용을 통해서 전 세계에서 필요한 기술 및 파트너를 확보할 수 있게 된 것이다. YourEncore는 은퇴한 기술자를 수요기업에게 소개시켜 서비스에 특화되어 있고, Yet2는 웹사이트에서 지식재산을 거래하는 서비스를 주력사업으로 제공하고 있다. Innocentive와 NineSigma는 수요기업이 원하는 기술의 공급자를 찾아주는 중개서비스를 제공한다는 점에서는 동일하지만 Innocentive

는 주로 온라인장터 개념이 강하고 NineSigma는 컨설팅에 가까운 서비스를 제공한다는 점에서 차이가 있다. 이와 같은 글로벌 기술중개서비스의 국내 활용은 아직까지 언어적인 소통문제, 비용문제 등으로 일부 대기업들만을 대상으로 제한적으로 활용되고 있는 실정이다.

개방형 혁신에 의한 기술거래, 기술중개서비스 활용이 보다 확대되기 위해서는 관련 서비스의 다양화와 함께 중개서비스를 제공하는 국내 전문기관도 확대될 필요가 있다. 기술의 거래 및 중개는 일반 상품의 상거래와는 달리 거래업무의 표준화가 쉽지 않고, 그래서 컨설팅적 접근이 필요하기 때문이다.

기존 대학 및 공공기관 TLO 중심의 기술중개서비스가 1세대 모델이었다면 개방형 혁신을 이용한 기술중개서비스는 기본 원칙과 방법에서 차이가 있는 2세대 즉 '기술중개서비스 2.0' 모델이다. 2세대 모델의 가장 큰 차이는 수요기업에서 기술중개서비스가 시작한다는 점이다. 기업의 기술니즈를 먼저 확인하고 필요한 기술을 제공할 수 있는 최적의 기술공급자를 대학과 출연연구기관, 그리고 벤처기업 등에서 찾아 연결시켜주는 새로운 형태의 중개서비스의 활성화가 필요하다. 중개의 대상도 특허, 노하우 등과 같은 협의의 '기술'이 아니라 수요기업이 원하는 기술을 공급해 줄 수 있는 기술력을 보유한 '사람'으로 바뀌어야 한다. 기술과 사람



# 불확실성의 시대, 우수인력 확보의 호기

# M



**김혜양**  
 (주)유니코써어치  
 Industrial & Resources 부문장  
 ivykim@unicosearch.com

지식기반 경제 하에서 글로벌 Mobility가 높아지면서 외부 R&D인력의 활용 가능성은 더욱 커지고 있다. 이미 글로벌 기업들은 세계 시장을 무대로 고급인력 유치를 위한 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 특히 최근 세계 경제에 불확실성이 높아지면서 독일과 일본 등에서 숙련된 엔지니어들이 방출되는 사례가 잇따르고 있다. 이러한 상황은 우리에게선 선진 기술과 경험을 보유한 우수인재를 확보할 수 있는 좋은 기회이기도 하다.

**어려울 때 R&D에 투자한 기업만이 살아남는다**는 교훈은 세계 경제가 여러 차례 불황을 겪으며 이미 확인됐다. 그리고 그 투자의 중심에는 '우수인재 확보'가 자리잡고 있다. 경쟁력 있는 지식 자산은 차별적 능력을 보유한 우수 인적자원으로부터 나오기 때문이다.

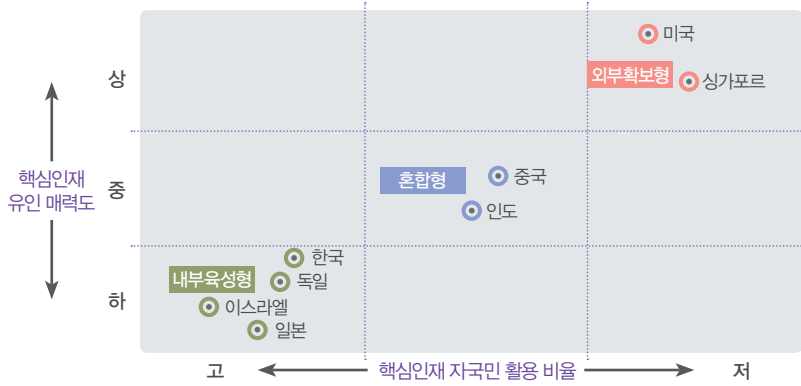
## 국내 인재 Pool의 한계

우리나라는 전통적으로 핵심인재를 자국 내에서 육성하여 활용하는 '내부육성형' 국가이다. 우리나라 경제의 발전단계나 고용시장의 수급여건상 해외 고급인력에 대한 수요가 크지 않았고, '해외 인력이 부족한 국내 일자리를 빼앗아간다'는 인식이 자리잡아왔기 때문이다.

그러나 국가발전의 원동력이 되는 R&D 핵심인재는 현재 국내에 턱없이 부족한 상황이다. 2000년 이후 고급두뇌의 대부분이 의과대학에 진학하거나 이공계 우수학생의 해외 유학 선호가 급증하는 등 고급인력의 이탈이 가속화되었고, 지금 상황이라면 2020년까지 약 9만명의 과학기술 핵심인재가 부족할 것이라는 삼성경제연구소의 전망도 있었다.

교육과학기술부 설문조사에 따르면, 기업체의 경우 대학이나 연구소와 비교했을 때 현실적으로 R&D 인력의 부족을 심각하게 받아들이고 있다. 각 기업들마다 불황 이후 재편되는 산업판도를 대비하기 위해 미래 유망산업에 대한 R&D 투자를 늘려 신성장동력을 확보해야 하는 지금의 상황에서 현재 존재하는 국내 인재 Pool만으로는 기존의 '추격형' 연구개발이 아닌 '창조형' 연구개발 수요를 충족하기에는 분명 한계가 있는 것이다.

그림1 주요국의 핵심인재 육성 전략

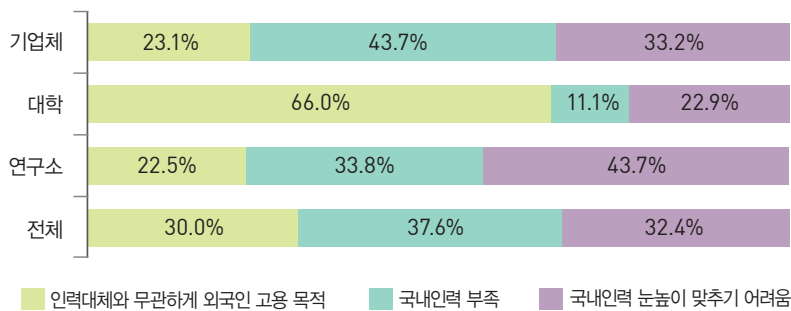


출처 : 과학기술 핵심인재 10만 양병을 위한 제언, 삼성경제연구소, 2012

력 유치를 강화하면서 단기간 내에 기술강국으로 부상한 것이 좋은 예라고 할 수 있다. 지식기반 경제 하에서 글로벌 Mobility가 높아지면서 외부 R&D인력의 활용 가능성은 더욱 커지고 있으며, 이에 따라 비단 중국뿐 아니라 전 세계 각국들도 글로벌 고급인력 유치를 위한 경쟁에 치열하게 뛰어들고 있는 상황이다. 우리도 이제는 인재 Pool을 해외로 확대하여 글로벌 우수인재 영입에 적극적으로 나서야 한다.

### 유럽 및 일본 등의 우수인재 유치 기회

그림2 외국인 이공계 인력의 대체 가능성



주1) 순위가 있는 복수응답. 1순위는 3점, 2순위는 2점, 3순위는 1점을 부여하여 항목별 점수를 백분율로 나타냄

주2) 기업체 162, 대학 37, 출연연 25곳에서 응답

출처 : 2009년 이공계 유출입 수지와 실태, 교육과학기술부

최근 글로벌 경기 악화 상황으로 세계 각국에서 우수한 능력과 기술을 가지고도 자국 내에서 퇴직하게 되거나 일찍 은퇴하는 사례가 빈번히 일어나고 있다. 특히 기술기반의 나라인 일본과 독일과 같은 유럽시장에서는 자국의 경제성장 둔화로 이들을 수용할 수 있는 고용이 창출되지 않거나, 연구비의 삭감 및 R&D본부의 축소화, 연구원의 현장부문의 이동 등으로 우수한 연구개발 인재들이 잉여인력으로 남는 경우가 늘고 있다.

이러한 상황은 우리에게선 선진 기술과 경험을 보유한 우수인재를 확보할 수 있는 좋은 기회라고 볼 수 있다.

특히 전통적으로 자국민 위주로 채용해온 관행 때문에 개개인 스스로도 이직 등의 이동에 대해 보수적이었던 일본의 경우, 과거에 비해 이공계 기술자를 중심으로 이직이 활발해지면서 특화 헤드헌팅 업체들의 활동도 두드러지고 있는 추세이다. 이러한 변화는 일본의 우수인력을 국내로 유치하는데 매우 긍정적인 변화로 볼 수 있다.

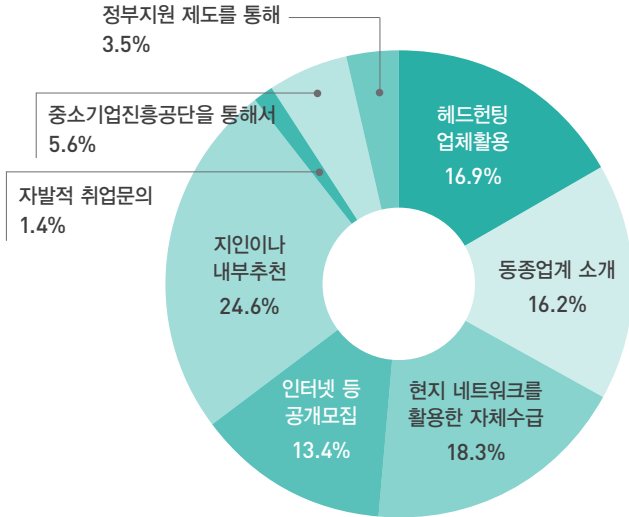
그러나 이러한 기회 환경 및 여건에도 불구하고 해외 우수인재 확보는 쉽지 않은 것이 현실이며, 이를 위해서는 기업과 정부의 노력이 함께 이루어져야 한다. 해외 우수인력 유치는 소수의 인원이 관심을 기울여서 해결할 수 있는 문제가 아닌, 국가적인 차원에서 장기적인 계획을 가지고 민간과 공공이 함께 지속적으로 추진해나가야 할 문제이기 때문이다.

### 해외 고급인력 유치 및 활용의 필요성

지금까지 국내에서 학생이 아닌 외국인 연구개발 인력의 유입 및 활용은 미미한 수준이었다. 연구개발사업 수주를 위해 상징성 있는 외국인 연구자를 모셔오거나, 외국인을 채용하는 대신 외국 박사학위를 취득한 한국인 위주로 채용하는 등 외국인 고급인력의 채용이 제한적으로 이루어져 왔다.

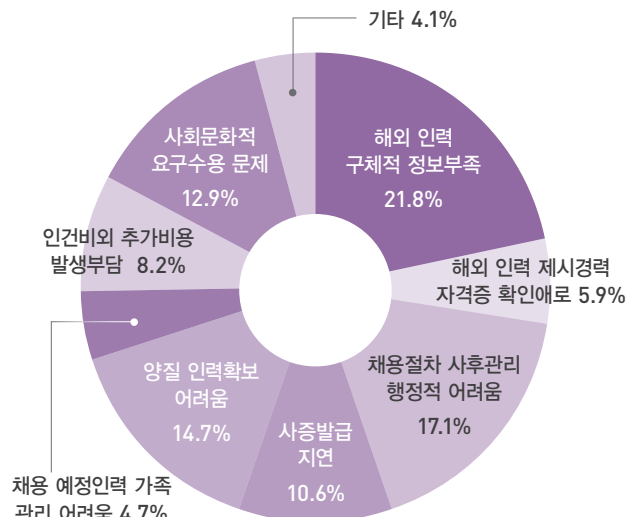
그러나 기업들이 국내 우수 R&D인력 공급에 한계를 느끼고 있는 만큼, 이제는 실질적으로 일할 수 있는 활동적이고 유능한 연구개발 인재의 원천을 해외로 확대하여, '두뇌견인'을 통한 개발원천 다양화로 선도적 기술을 도입하고 혁신을 꾀할 필요가 있다. 중국이 2008년부터 '천인계획(千人计划)'을 통해 해외 첨단기술인

그림3 기업의 외국인 인력 채용방법



출처 : 이공계 인력 해외 유출·입 현황조사 및 수지지표 분석, 과학기술부, 2006

그림4 기업의 외국인 인력 채용과정 애로사항



출처 : 이공계 인력 해외 유출·입 현황조사 및 수지지표 분석, 과학기술부, 2006

## 해외 우수인력 확보 방법

과학기술부 설문조사 자료에 따르면 해외 인력 채용방법으로 '지인이나 내부추천'이 가장 많은 것으로 나타나, 공식적인 채용 루트보다는 비공식적, 내부적 방법을 통해 유치하는 비중이 높다는 것을 알 수 있다.

채용과정에서의 애로사항으로는 '해외 인력에 대한 구체적 정보 부족'이 가장 많은 비중을 차지하고 있어, 해외 인력 채용에 있어 전문가 활용, 체계적인 인재 DB 확보 및 관리 등을 통해 보다 객관적이고 충분한 정보의 제공과 채용과정의 개선이 필요하다는 것을 보여준다.

이를 위해 기업에서는 해외거점들을 활용해 자체적으로 네트워크를 구축하여 관리하거나, 글로벌 기업-연구소 간 사전협약에 의한 협력체계를 구축하여 필요한 시점에 필요한 인력을 빠르게 확보할 수 있도록 해야 한다. 더불어 해외 우수 헤드헌팅 업체와의 제휴를 통해 폭넓은 글로벌 네트워크를 구축하고 있는 국내 헤드헌팅 업체를 잘 활용하는 것도 하나의 방법이 될 수 있다.

또한 해외 R&D 거점 마련을 통해 현지의 우수인재를 활용하는 것도 좋은 방법이다. 과거에는 해외 R&D 거점이 현지 시장에서

의 제품 활용을 높이는 정도의 역할이었으나, 지금은 국내 기업들이 글로벌 기업화됨에 따라 현지에서 신기술 개발을 추진한 이후 전 사업장으로 확대하는 역할까지 맡게 되면서 현지 R&D 거점의 중요성이 커졌다. 때문에 현지 환경 조성을 통해 필요한 지식이 있는 곳에 직접 거점을 마련하여 현지에서 지식을 조달하고 개발·출시하는 것이 더 효율적일 수 있다.

또 유럽이나 일본 등의 고급인력 활용 시, 중국 및 인도 등에 비해 3~4배 이상 높은 인건비가 발생하게 되는데, 이러한 인건비가 부담이 될 경우 직접 고용이 아닌 프로젝트성 공동연구개발 참여 유도 등을 통해 활용하는 것도 방법이 될 수 있다.

그러나 이러한 노력은 국가적인 차원에서 해외인재 확보를 위한 적극적인 정책지원이 뒷받침 되어야만 한다. 기본적으로 체계적이고 풍부한 글로벌 인재 DB를 확보하는 것이 해외 우수인재 확보에 있어 가장 중요한 이슈인 만큼, 국가적인 차원에서 인력 Pool을 확대해나가는 것이 중요하다.

또한 설문조사에서 드러난 채용과정에서의 애로사항으로 '채용 절차 사후관리'에 대한 행정적 어려움, '사증발급 지연' 등 제도와 관련된 부분이 역시 상위 비중을 차지하고 있어, 정책상으로 우수인재 유치를 위한 전략적 접근이 필요하다.



표1 기업에 고용된 외국인 이공계 인력의 고용기간 분포

	1년 이내	1년 초과 ~2년 이내	2년 초과 ~3년 이내	3년 초과 ~4년 이내	4년 초과 ~5년 이내	5년 초과	계
정규직 (비중)	42 (22.2%)	76 (40.2%)	34 (18.0%)	16 (8.5%)	9 (4.8%)	12 (6.3%)	189 (100.0%)
계약직 (비중)	68 (15.4%)	177 (40.0%)	75 (17.0%)	75 (17.0%)	23 (5.2%)	24 (5.4%)	442 (100.0%)
기업전체 (비중)	110 (17.4%)	253 (40.1%)	109 (17.3%)	91 (14.4%)	32 (5.1%)	36 (5.7%)	632* (100.0%)

\*주) 계약직인 경우, 계약연장을 통해 연속고용인 경우 전체 고용기간을 합산함

출처 : 2009년 이공계 유출입 수치와 실태, 교육과학기술부

## 영업 인력의 유지 및 관리


해외 우수인재를 어떻게 '영업하느냐'도 중요하지만 영입한 인재를 어떻게 '유지 및 관리하느냐'도 매우 중요한 부분이다.

과학기술부 설문조사에 따르면 기업에 고용된 외국인 이공계 인력의 고용기간이 '1년 초과~2년 이내'에 가장 많이 분포되어 있어, 우리나라에 영입된 해외 인재의 정착률이 매우 낮다는 것을 알 수 있다.

해외 우수인재의 국내 정착률을 높이기 위해서는 역시 기업과 정부의 노력이 함께 이루어져야 한다. 우리나라의 현행 비자는 미국, 영국 등에 비해 허가 기간이 짧고 자격요건도 까다로운 뿐 아니라, 해외 고급 기술인력 대상의 영주권 부여조건도 실효성이 떨어져 해외 우수인재의 정착률을 높이는데 한계가 있다.

이를 극복하기 위해서는 국가 차원에서 이민 정책을 전략적으로 운영하여 고급인력의 정착이 용이하도록 제도 완화 및 수정이 필요하다. 외국인 우수인재에게 10개월만 경과하면 영주권을 부여하는 이민제도를 운영함으로써 인재 허브 전략을 성공적으로 이루어낸 싱가포르의 경우, 최근 고급인력 매력도에서 세계 3위(IMD, 2011)를 차지했다. 기업차원에서는 해외 현지수준에 맞는 실질적인 급여수준을 제공하고, 무엇보다 탁월한 연구개발 성과에 대해서는 인센티브 제공이 필요하다고 보여진다.

기업에서의 R&D 활동을 통해 얻어진 새로운 기술은 특허출원·등록이나 기업내부 정보로 관리되는 경우가 많아, 그 속성상 연구자 개인에게 인센티브가 돌아가기 어려운 면이 있다. 그러나 이러

한 제약에도 불구하고 해외 우수인력의 국내 영입과 유지를 촉진하기 위해서는 R&D 결과에 따라 기업체에 얻어지는 수익을 연구개발자 개인에게도 보상해줄 수 있는 시스템을 갖추는 것이 중요하다. 이 밖에 문화적 이질감을 줄일 수 있는 적응 프로그램 마련, 전담인력 배치 등의 환경은 기본적으로 조성되어야 할 것이다. 우수 해외인력 유치는 철저한 계획과 준비를 통해 진행되어야 한다. 기업 내에서 사전에 활용 방안, 수요 등을 명확하게 파악하여 전략적인 활용이 될 수 있도록 하는 것이 중요하다. 이를 바탕으로 불황의 위기의식이 점차 확대되어 가는 지금의 시기를 우수인재 확보의 기회로 활용한다면, 불황의 시기를 오히려 도약의 발판으로 삼아 진정한 'Winner'가 될 수 있을 것이다. 

### 참고 문헌

- KOTRA, 해외 주요국 글로벌 인재 동향보고, 2012
- 교육과학기술부, 2009년 이공계 유출입 수치와 실태, 2009
- 과학기술부, 이공계 인력 해외 유출·입 현황조사 및 수치지표 분석, 2006
- 배성오·배영일·윤우근, 과학기술 핵심인재 10만 양병을 위한 제언, CEO Information, 제842호(2012.2.22), 삼성경제연구소, 2012
- 류지성·배영일·김학상, 과학기술 고급두뇌 확보 방안, 삼성경제연구소 연구보고서(2008.2.19).2



# 불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자!



본회는 지난 7월 19일부터 22일까지 3박 4일의 일정으로 제주 신라호텔에서 '제19회 KOITA 기술경영인 하계포럼'을 개최했다. 이번 포럼은 '불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자!'라는 대주제로 기술혁신포럼을 통한 패널토론과 함께 13명으로 구성된 강사진의 경영강좌, 통합강좌, 문화강좌 등의 훌륭한 강의를 이루어졌다. 박용현 회장은 개회사를 통해 "글로벌 불확실성이 장기화되고 이에 대한 우려의 목소리가 높아지고 있지만 시대의 변화에 민첩하게 대응하고 미래를 준비하는 자세를 통해 우리 기업의 지속적인 성장과 발전을 이룰 수 있을 것"이라고 강조했다. 또한 "포럼을 통해 기업이 나아가야 할 방향과 지혜를 모으는 시간이 되기를 바란다"고 말했다. 한편 포럼에 참석한 530여 명의 기술경영인과 가족들은 이번 포럼을 통해 불확실성 시대를 분석하는 한편 대응 방법을 함께 공유했다.





발표\_김영길 한동대학교 총장

## 21세기 국제화시대 글로벌 리더십 교육

우리나라는 30~40년 동안 원조를 받다가 이제는 원조를 해주는 나라로 바뀌었다. 그러한 역사는 현재까지 없다. 이렇게 발전하기까지 우리나라의 전략은 모방과 추격이었다. 하지만 모방과 추격에는 많은 한계가 있다. 이제는 창의성을 기본으로 한 First Mover로의 방향전환이 중요해졌다. 이를 위해 창의적 능력을 갖춘 글로벌 인재가 필요하다. 글로벌 시대에 글로벌 인재를 양성하기 위한 교육은 어떻게 이루어져야 하는가.

### 새로운 교육의 패러다임 필요

2000년대에 들어서며 우리는 과학기술이 지배하는 글로벌 시대에 살고 있다. 국가 간의 장벽은 없어지고 경쟁은 치열해지는 글로벌 시대에 선진국과 어깨를 나란히 하기 위해서 필요한 것은 'Globalization'과 'Creative', 이 두 가지의 키워드다.

우리는 20세기 산업혁명의 시대를 지나 21세기 지식기반의 시대를 거쳐 바이오그린시대, 나아가 유비쿼터스시대로의 변화를 겪고 있다. 시대의 변화 흐름에 맞춰 정보 및 지식의 진보도 일어나고 있다. 1950년대에는 데이터의 표현방법에 큰 중요성을 부여했다면, 1980년대에는 정보를, 2000년대에 들어서는 지식 습득이 중요해졌다. 하지만 앞으로 더 부각되는 것은 습득한 지식을 어떻게 활용하는냐(Wisdom)이다. 그리고 나아가 Spirit의 의미가 매우 커질 것이다. 정리하자면, 21세기에는 데이터, 정보, 지식, 지혜는 물론 정신(Spirit)까지 함양해야 앞서 나갈 수 있다는 것이다. 이렇듯 시대가 변함에 따라 요구되어지는 정보와 지식의 패턴이 다양화되고 있다. 때문에 가장 기본이 되는 교육에도 새로운 패러다임이 요구된다.

### National에서 Global로의 교육의 틀 변화

1994년 인터넷이 상용화되고 1995년 글로벌 경제가 부각되면서 교육은 학문적인 지식을 중시했다. 하지만 21세기가 도래하면서 지식뿐만이 아니라 정직(Honesty)과 보전(Integrity)을 바탕으로 한 학문적 지식을 요구하고 있다. 아울러 이를 통해 Globalization을 강조하는 교육이 강조되고 있다. 유능하면서도(Competent) 정직한(Honest)인재가 국가와 기업에 성장동력으로써의 역할을 할 것이라는 판단에서다. 유능하면서도 정직한 인재를 글로벌 리더십을 충분히 발휘할 수 있다.


20세기의 교육은 교과서 위주, 지식의 암기를 목적으로 한 트레이닝을 통한 인재 양성을 지향했다. 하지만 21세기가 필요로 하는 글

lobal 리더십을 가진 인재를 글로벌 역량과 지식을 함양함은 물론, 팀워크 관리에 탁월하며, 자신의 가치를 향상시킬 수 있어야 하며, 타인과 잘 어우러질 수 있는 성격 또한 갖추어야 한다. 때문에 이 네 가지를 고려한 교육이 요구된다.

그렇다면 21세기 교육은 어떠한 형태로 이루어져야 할까. 지식의 변화 속도가 빠른 만큼 지식의 수명이 짧아지고 있기 때문에 이미 알고 있는 지식을 암기하는 것은 더 이상 무의미하다. 이제는 알지 못하는 것을 탐구하는 것에서부터 교육이 시작되어야 한다. 여기에서 Creative가 발생된다. 또한 불가능한 것에 도전하고, 없는 것을 창조하려는 의지를 육성시켜주어야 한다. 이를 통해 크레이티브한 능력이 길러지게 되는 것이다. 다시 말해 교육은 Teaching에서 끝나는 것이 아니라 Learning과 Thinking의 과정을 거쳐야 하며, 여기에서 Creativity가 발생된다는 이야기다. 결과적으로 Innovation이 실현되는 21세기형 교육 프로세스가 완성된다.

### 글로벌 리더십을 가진 인재 요건

교육은 암기를 통한 지식 전수에 목적을 두어서는 안 된다. 똑똑하기만 한 인재는 기업의 발전, 경제발전의 원동력이 되는데 한계가 있다. 교육의 궁극적인 목적은 인간의 육체와 오감을 통해 지식을 전달해 Spirit(정신)이 중심이 되는 인재를 육성해야 한다. 이러한 것이 실현되었을 때 글로벌 리더가 양성되는 것이다. 하지만 우리의 교육은 아직도 시대의 변화를 따르지 못하고 있다.

유네스코에서는 지속가능한 교육(Decade of Education for Sustainable Development)을 위한 요소 5가지를 제시하고 있다. 첫째, Learning to Know, 둘째, Learning to Be, 셋째, Learning to Live Together, 넷째, Learning to Do, 다섯째, Learning to Transform Oneself and Society이다. 과연 우리나라가 얼마나 이에 가까운 교육을 하고 있는지 고민해봐야 할 때이다. 우리나라는 아직도 Know가 중심인 교육을 지향하고 있다. 우리 사회에 다양한 문제들이 발생하는 것은 이러한 다섯 가지 형태의 교육을 하지 않기 때문으로 생각된다. 교육은 Spirit을 중심으로 지식의 전달뿐만이 아니라 타인과 함께 살아가는 방법을 가르치고, 행동하는 지식을 알려주어야 한다. 또한 세상을 바꾸려는 의지를 심어주어야 한다. 이러한 요소를 통해 Globalization과 Creative를 함양한 인재를 양성할 수 있다. 

# 글로벌 경제의 도전과 기회

발표\_정갑영 연세대학교 총장



경제의 흐름을 미리 파악한다는 것은 매우 어려운 일이다. 그럼에도 불구하고 경제에는 일정한 흐름과 규칙이 있어 기본적인 것을 이해하면 세상이 복잡하고 경제가 복잡해도 충분히 이해하고 대처할 수 있다. 이에 세계 경제 및 우리나라 경제 흐름을 파악함으로써 글로벌 위기 극복 방법을 모색해 보자.

## 세계 경제의 특성 파악

일단, 세계 경제의 특성을 파악해보자. 세계 경제에는 네 가지 특성이 있다. 첫 번째는 글로벌화(Globalization)다. 과거 국가와 국가 간에 장벽이 있었던 때와 달리 지금은 장벽이 없기 때문에 지구 어느 한 쪽에서 사건이 발생하게 되면 우리나라에 즉각적인 영향을 준다. 반대의 경우도 마찬가지다. 글로벌화 되었다는 것은 한편으로 분명 긍정적인 면도 있다. 하지만 경제에 있어서는 불확실성, 불안정성을 확대시켰다.

두 번째는 다이내믹스(Dynamics)다. IT 기술이 발전함에 따라 세계 소식이 빠르게 다른 나라로 전파된다. 미국이나 영국, 일본의 경제 상황들이 IT 기술에 힘입어 거의 실시간으로 전해지기 때문에 그 여파가 즉각적으로 우리 경제에 영향을 미친다.

세 번째는 이노베이션(Innovation)이다. 기술이 워낙 빠르게 발전하기 때문에 앞으로 어떤 기술이 어떻게 등장할지 예측하기 힘들다. 때문에 기술 산업 분야 중 어느 부분에 잠재력, 가능성이 있는지 파악하기 어려워졌다.

네 번째는 이 세 가지 요소로 인한 불확실성(Uncertainty)이다. 불확실성은 더욱 심해질 것이고 이로 인해 앞으로의 세계 경제는 불확실성이 더 심화될 것이다.

앞서 살펴본 세계 경제의 특성 때문에 어떤 분야의 기술이 세계를 주도해나갈 것인지에 대한 불확실성은 커졌다. 또한 기업은 누가 잠재적인 경쟁자인지 파악하기 어려운 상황에서 경쟁을 해야 한다. 물론 내수산업도 예외일 수 없다. 중국, 베트남 등 외부로부터의 경쟁에 직면하고 있기 때문이다. 아울러 기업뿐만 아니라, 국민 모두가 환율이나 금융, 자원, 특허, 무역장벽 등에 의한 글로벌리스크에 대한 노출이 커졌다. 특히 기업으로써 어려운 점은 제품의 라이프 스타일이 단축되었다는 점이다. 불확실성은 이처럼 우리 경제, 사회 전반에 걸쳐 많은 영향을 미치고 있다.

## 세계의 위기 극복 노력과 함정

2008년 세계 경제 금융위기가 닥쳤을 때 미국은 주도적으로 통화량을 늘리고 재정지출을 확대했다. 그리고 전 세계가 이에 공조함으로써 효과가 바로 나타났다. 2009년 미국, 독일, 일본, EU 등 선진국의 경제가 회복되었다. 비록 2011년 EU사태를 계기로 다시 경제성장률이 내려가고 있는 추세이지만 경제를 회복시키기 위한 선진국들의 노력은 계속되었다. 하지만 곧 국가부채라는 커다란 함정에 빠지게 된다. 정부가 재정을 확대하면 부채가 늘어나기 때문이다. 신흥국의 부채가 2007년 26.2%에서 2011년 27%인 반면 G-20, 선진국, 유로 국가들의 부채는 2007년 40%대에서 2011년 70%대로 올라갔다. 특히 요즘 문제가 되고 있는 포르투갈, 아일랜드, 이탈리아, 그리스, 스페인의 국가부채율은 2011년 GDP의 100%를 상회하고 있다. 특히 그리스는 160%의 국가부채율로 심각한 수준이다.

실제로 국가의 부채가 많으면 부도 위험이 커진다. 세계에서 부채가 가장 많은 나라는 일본이다. 일본은 오랫동안 장기불황을 겪고 있고 이에 따른 부채가 225%에 이른다. 하지만 일본은 부채가 많아도 지금까지 큰 문제가 되지 않았다. 여기에는 두 가지 이유가 있다. 재정이 튼튼했기 때문에 내부에서 부채를 해결했고 해외에 의존을 하지 않았다. 그리고 엔화는 해외에서 통용됨으로써 국제 유동성을 갖고 있어 부채의 위험이 저감되었다.

하지만 그리스는 다르다. 그리스는 통화가 없고 유로를 공통적으로 쓴다. 때문에 통화량을 마음대로 늘릴 수가 없다. 국가 경제가 어려워지면 통화량을 늘리고 재정지출을 확대해서 위기를 벗어나는 전략을 그리스는 사용할 수 없다는 이야기다. 그리스가 속한 EU연합체는 경제적인 것을 고려하지 않고 정치적인 목적으로 만들었기 때문에 이러한 구조적인 문제를 안고 있다. 때문에 저성장은 지속되고 세수가 부족함은 물론 부채가 누증되는 현상이 악순환되면서 국가부도 사태로까지 번진 것이다. 그리스의 위기는 나아가 지금의 세계 경제 위기를 불러왔다.

앞서 살펴본 바와 같이 유로권은 만들어질 때부터 구조적인 결함을 가지고 있다. 단일통화의 딜레마는 물론이고 국가 간의 경제 상황(경제규모, 문화 등)의 현격한 차이, 긴축과 성장정책의 딜레마를 갖고 있다. 그리고 재정통합 문제도 안고 있다. 금융과 재정 부분이 함께 작동하지 않으면 유럽은 붕괴될 것이다.

## 글로벌 경제의 도전과 기회

이처럼 글로벌 경제는 당분간 빠른 회복을 하기는 어려울 전망이다. 비대칭적인 성장이 지속되고, 경기가 회복되면 글로벌 인플레이션 현상이 일어날 것이다. 또한 불안한 회복세가 지속되고, 기업으로 볼 때 시장 리스크가 불확실해질 것으로 보인다. 그렇다고 경제 회복이 아예 어렵다는 것은 아니라 점진적인 회복이 이루어질 것이기 때문에 이에 대한 준비를 해야 한다. 신흥시장을 중심으로 경기가 호전되고, 이 과정은 위기와 회복이 지그재그로 반복되는 형태로 이루어질 것으로 예상됨에 따라 기업은 부채관리에 중점을 두어야 할 것이다. 부채비율이 많으면 부도 가능성이 높다는 것을 앞서 설명한 바 있다. 또한 불황이 오래가면 갈수록 Waiting Game이 될 것이다. 이에 기술혁신, 시장확대 등 적극적인 정책들을 펼쳐야 한다.

### 우리나라 경제 흐름과 기대

우리나라는 현재 3%의 저성장을 지속하고 있다(우리나라 적정 성장률은 약 6%대다). 또한 기업 간 양극화 현상이 확대되고 있

다. 그리고 기본구조의 변화가 이루어지고 있다는 것인데, 현재 10~20년에 걸쳐 큰 영향을 미칠 큰 변화가 일어나고 있다는 점도 간과해서는 안 된다. 공장들의 해외이전으로 수출량이 증가해도 수출의 파급효과가 줄어들고 있다는 점과 인구 감소, 그로 인한 부동산 및 고용침체가 발생된다는 점이다.

우리나라는 현재 중산층이 붕괴되고 서민층이 많아지면서 양극화 현상이 일어나고 있는 문제점을 안고 있다. 또한 지식기반산업, 서비스산업의 고도화가 이루어지고 있으며 글로벌 경제의 불확실성으로 인한 영향도 받고 있다.

하지만 이러한 어려운 흐름과 문제점에도 불구하고 우리나라는 저력을 가지고 있다. 외환위기 이후의 학습을 통한 기업 재무구조가 건실하다는 것과 세계적인 우량 대기업, 제조기업들이 세계 시장에 포진해 있다는 것이다. 높은 교육열을 가지고 있으며 기본적으로 열정·창의·민족성을 가지고 있다는 것도 큰 장점이다. 이를 통해 충분히 글로벌 불확실성에 대처하고 위기를 극복할 수 있으리라 생각된다. 이승우 경영



발표\_유관희 고려대학교 교수

## 불황 극복의 지혜

불황이 왔을 때 개인 혹은 기업은 어떻게 할 것인가. 국가나 정책에 의존할 것인가? 아니면 스스로 탈출할 것인가? 스스로의 혁신을 통해 불확실성 시대의 위기를 극복해야 한다는 것이 결론이다.

### 자력, 경쟁력을 키워라

날기 위해 번데기를 벗고 나오는 나비의 모습에서 우리는 굉장한 투쟁을 엿볼 수 있다. 곤충학자 파브르는 언젠가 번데기를 벗고

나오려는 나비의 그러한 모습을 보고 안타까워 손으로 번데기를 까주는 행동을 하게 된다. 하지만 나비는 얼마간, 그것도 제대로 날아가지 못한 채 떨어져 죽는다. 파브르는 자기 힘 자기 의지로 나와야 나비가 생명력을 얻는다는 사실을 깨닫는다.

한 농부가 호두나무 농사를 짓는데 태풍이 지나가 열매의 반이 나무에서 떨어진다. 농부는 그것을 태풍 탓이라고 생각한다. 그래서 한 해엔 호두나무 주위에 비닐막을 설치하게 된다. 그리고 그해 많은 양의 열매를 수확한다. 하지만 호두 껍데기를 깨보니

## 불황 극복의 지혜

상품성이라고 전혀 없는 쪽정이 상태의 열매만 가득했다. 농부는 한 가지 교훈을 얻는다. 태풍이 왔을 때 자연적으로 약한 열매들은 사라지고, 살아남은 열매들은 아주 잘 성장해 나간다는 사실을, 이처럼 경쟁력이 없는 것들을 걸러내야 강해지고 끝까지 살아남는다는 것을 배운 것이다.

불황을 탈출하는 방법, 그것은 남이 도와주는 것이 아니라, 스스로 탈출하는 것이다. 다시 말해, 우리 스스로의 혁신이 필요한 것이다. 혁신을 꾀하려면 어떻게 해야 하는가? 혁신의 원동력은 과연 무엇인가?

### 혁신의 원동력

첫째로 CEO 스스로의 고민이다. 훌륭한 CEO는 늘 아이디어를 고민한다. 로또 번호를 기입할 때 고민을 덜어주는 '로또 라이트'라든가 영화관이나 어두운 곳에서 메모할 수 있는 '라이트펜'이라든가. 반경 50m 내의 파리를 유인해 잡는 '파죽기(파리 죽이는 기계)' 같은 것들은 바로 CEO의 고민에서 탄생하고 히트를 친 상품들이다.


둘째는 고객으로부터의 아이디어다. 바셀린 회사는 매출이 없어 고객들에게 설문을 돌린다. 질문은 "고객님들은 바셀린을 어떤 용도로 많이 쓰니까?"라는 것. 한 여성이 특이하게도 눈화장을 지울 때 효과가 탁월하다는 말을 한다. 폼즈보다도 안전하고 사용이 편리하다는 것이다. 이 바셀린 회사는 바셀린의 새로운 용도를 홍보했고 매출은 기존보다도 다섯 배 이상 증가하게 된다. '암 앤 해머'라는 베이킹 가루를 팔던 회사 역시도 고객으로부터의 아이디어로 살아남은 회사다. 그들 역시 고객들로부터 베이킹 가루가 빵을 만드는 것보다 냉장고 탈취 제거, 또는 카펫 청소용으로 더 뛰어나다는 말을 듣게 되면서 매출을 증가시킬 수 있는 방향을 찾게 된다.

셋째는 자연으로부터의 힌트다. 도마뱀의 발바닥에서 힌트를 얻어 개발한, 벽을 타는 로봇 '스티키봇', 물에 잘 젖지 않는 성질을 가진 연꽃잎으로부터 착안해 개발한 물에 젖지 않는 나노섬유, 섬유질이 복잡하게 맞물려 있는 딱정벌레의 날개 속에서 영감을 얻어 개발한 신개념 벨크로(찍찍이), 파도 속에서도 잘 붙어 있는 홍합을 이용해 만든 친환경 접착제 등등이 그 예들이다. 자연은 혁신, 아이디어의 샘인 것이다.

다섯 번째로, 새로움의 추구다. 시계 내부에 표적이 떠다녀 레이저 총으로 그것을 맞춰야 비로소 알람을 끌 수 있는 시계가 그 한 예인데 이것은 기존의 제품에 또 다른 새로움이 개입한 사례라고 볼 수 있다.

여섯 번째, 기업 간의 교류가 '혁신'을 낳는다. 운전수의 조작 없이도 빗물의 양에 따라 운동 횟수를 달리하는 자동차 와이퍼는 우리나라의 자동차 관련 세 기업이 합작해 만들어 세계 여러 나라로 수출하는 물품이다.

마지막으로 직원들의 아이디어가 혁신을 끌어온다. 회사의 일차고객은 직원이며 그러기에 잘 모셔야 한다. 회사는 직원들과 아이디어를 공유해 보다 뛰어난 제품을 탄생시켜야 한다. 터지지 않는 부탄가스는 바로 직원의 아이디어에서 비롯한 상품이다.

이를 토대로 잘 따져보면, 불황은 어쩌면 존재하지 않는 것일 수도 있다. 혁신적인 아이디어, 변화에 발맞춘 새로운 생각과 사고, 이러한 것들을 가지고 있는 기업들이라면 말이다. 그들이 앞으로 더 커다란 시장을 창출하고 더 나아가 글로벌 시장까지도 쥐어흔드는 막강한 힘을 얻지 않을까? 그것이 혁신의 완성이다. 



발표\_홍성욱 서울대학교 교수

## 과학의 역사에서 배우는 창의성

영국의 철학자이자 작가 케스틀러(Arthur Koestler)는 Bisociation이란 단어를 창시한다. 이는 협력을 뜻하는 스페인어 Asociacion에서 단수인 a를 지우고 둘 이상을 의미하는 bi를 넣음으로써 '협력'이라는 의미에 더 가까이 가려는 의도에서 탄생한 언어다. 다시 말해, 두 가지 이상의 어떤 것이 연결되고 융합된다는 의미를 가진다.

### 창의성과 융합의 힘

Bisociation이란 협력뿐 아니라, 인간의 창의적 활동을 일컫기도 한다. 이 단어에 적용할 수 있는 영역에는 유머나 과학적 발견, 그리고 예술이 있다.

첫째, 유머는 예상을 빚나가는 엉뚱한 말이나 행동으로 상대를 당혹시키게 만드는 행위로 하나의 정신적인 영역에 또 다른 정신적 영역이 침범하여 벌어지는 일종의 유희적 해프닝이라 볼 수 있다.

둘째는 과학적 발견이다. 단 하나의 사고 속에서는 그것이 아무리 복잡한 것이라도 하나의 틀을 따라 형성되게 마련이다. 과학적 발견은 다른 측면에서의 사고가 개입하면서 형성되는 새로운 사고의 융합체라고 볼 수 있다.

셋째, 예술은 많은 논란과 해석을 낳는 일반적인 사고에서 벗어난 창조물이다. 이처럼 하나의 사고에서 끝나지 않고 새로운 사고를 끌어와 접목시켜 탄생한 것들을 향해 우리는 감탄을 연발한다. 그래서 우리는 유머 앞에서 HAHA, 과학적 발견 앞에서 AHA, 예술 앞에서 AH라고 소리치는지 모른다. 하나의 사고에서 끝나지 않고 새로운 사고를 끌어와 융합 발전시켰던 인물들을 소개해 본다.

### 무엇이 창의성인가?


먼저 뉴턴은 광학이론과 천체물리학, 그리고 우리가 잘 아는 만유인력을 연구한 과학자이다. 뉴턴은 행성과 행성 사이에 거리의 제곱에 반비례하는 힘이 존재한다는 당시로써는 이해할 수 없는 가설로 만유인력을 정의하려 들었다. 당시엔 물체와 운동 이외의 눈으로 보이지 않는 것은 우주 어디에도 존재하지 않는다고 믿던 시대였다. 뉴턴은 자연철학자나 다른 과학자들과 달리 눈에 보이지 않는 '힘(Force)'이라는 개념을 도입한 것이다.

다음으로 생존경쟁을 통한 변이의 계승을 설명한 '진화론'의 저자 다윈을 소개한다. 5년간의 세계 여행에서 돌아와 그는 생각한다.

세상엔 너무 많은 종의 동식물이 있지만 신이 과연 한순간에 이 모두를 만들었을까? 그러던 중 다윈은 맬더스의 인구론을 접하게 된다. 그는 동식물과는 전혀 상관없는, 생존경쟁을 이야기한 '인구론'에서 살아남는 것과 그렇지 못한 것들 사이의 작은 차이가 세대를 거치며 커다란 차이로 발전한다는 생각을 갖게 된다. 그리고 '진화론'이 탄생한다.

마지막으로 아인슈타인을 소개한다. 아인슈타인의 상대성이론은 설득력 있고 체계적인 이론이다. A라는 물체와 B라는 물체가 같은 속력으로 움직일 때 A에서 본 B는 움직이지 않는 것과 같다는 단순한 문제에서 시작된 이 문제는 9년간의 고민 끝에 시계의 싱크로나이즈실험을 통해 공간의 제약에 따라 시간이 다르게 갈 수 있다는 상대성이론을 탄생시키게 된다.

### 새로운 사고를 가져라

이 세 인물의 공통점은 남들이 생각지 못한 새로운 해석으로 위대한 지적 유산을 남겼다는 것이다. 우리는 살면서 많은 문제에 직면한다. 새로운 방향으로 해석하려는 사고가 절실한 시대이다. 어떤 사람이 전혀 다른 생각으로 어떤 문제를 풀었을 때 우리는 그를 창의적인 사람이라고 말한다. 똑같은 사고에서 벗어나는 사람, 우리는 때로 엉뚱해야 하며 그 엉뚱한 생각을 모두가 알고 있는 어떤 것에 융합시켜 전혀 새로운 어떤 것을 일궈내야 할 것이다. 그것은 이 시대에서 살아남는 몇 안 되는 길 중의 하나일 것이다. 



발표\_최윤식 아시아미래인재연구소 소장

## Smart 10년 전쟁

미래를 예측하기란 어려운 일이다. 미래로 갈 수 있는 유일한 방법은 미래를 스케치하는 논리적 상상력이다. 논리적으로 미래를 상상하며 더 나은 미래를 위한 통찰력을 길러야 한다. 미래에 닥칠 위기나 기회 요소를 미리 파악함으로써 우리는 미래를 좀 더 효율적으로 운전할 수 있다.

### 새로운 10년이 100년을 좌우한다

앞으로의 10년은 굉장히 중요하다. 개인이든 기업이든 국가든, 향후 십년을 어떻게 운전하느냐에 따라서 운명이 달라질 수 있는 시기이다. 현재의 글로벌 경제 위기는 짧게는 3년, 길게는 6년 정도 갈 것으로 보인다. 우리나라에도 역시 2015년경부터 본격적으로 위기가 찾아오고 기술에 있어 중국에게 추월을 당하면서 약 5년간 각 기업의 수입과 매출이 줄면서 급격한 경제 정체를 겪을 것으로 보인다. 이에 대비하기 위해서는 혁신적인 구조조정과 미래를 보는 기업들의 예상 시나리오가 중요하다. 우리나라는 그러한 위기를 극복할 만한 재력과 인력, 기술이 충분히 있다. 중요한 것은 향후 십년간 그것들을 어떻게 이용하느냐에 따라 판도가 달라질 수 있다는 사실이다. 지속적으로 성장할 것인가, 아니면 장기적인 불황을 견뎌내야 할 것인가는 그러한 요소의 운용 능력에 달려 있다.

### 향후 10년은 패러다임 전환의 시대

새로운 미래에서 살아남기 위해 기업과 국가는 새로운 대전을 벌인다. 첫 번째 대전은 3D 인텔리전트 네트워킹 인프라 대전이다. 향후 십 년은 가상과 현실의 구분이 사라지고 가상과 현실이 동시에 존재하는 시기이다. 즉, 이 시기를 극복하려면 IT 인프라를 최대한 활용해야 한다. 텍스트와 이미지의 단계인 2D에서 현실에 있는 사람과 가상에 있는 나의 투사된 이미지, 말하자면 아바타가 서로 연결되면서 존재하는 진화의 시대가 도래함으로써 기업은 필연적으로 IT 인프라 구축의 필요가 절실하다. One Purpose One Device, 하나의 목적만을 위한 하나의 디바이스의 시대를 넘어 Multi-Size One Device, 하나의 디바이스로 다양한 콘텐츠를 즐기는 이 시대를 점유하려면 혁신적인 아이디어뿐만 아니라, 혁신적인 아이디어의 지속적인 프로세스가 중요하다.

두 번째 전쟁은 생산의 신 3요소 대전이다. 생산의 3요소, 즉 가

상 생태계와 집단지성, 가상의 자본인 '지식'을 어떻게 활용하느냐에 따라 백년이 달려 있다. 인간활동의 새로운 생태계를 예측하고, 노동의 범주를 벗어나, 가상의 대화를 통해 협업하여 회사를 발전시키는 페이스북처럼, 집단지성을 통한 지속적인 혁신을 이끌고 가상의 자본인 '지식'을 어떻게 활용하느냐에 미래가 달려 있다고 말할 수 있다.

세 번째는 미래 산업의 융복합 Mashup 대전이다. 향후 십 년은 기술과 눈에 보이지 않는 지식들을 하나로 결합하는 시대이다. 이때의 대전을 공간전쟁이라 부른다. 공간의 3요소인 OS, 디바이스, 생태계의 결합이 인간의 공간을 지배한다는 의미로 이들 중 하나라도 놓치게 되면 기업은 살아남기 힘들다. 미래의 집은 스마트폰과 같다. 집이 하나의 디바이스이고 OS는 그 집의 운영체제이다. 이들 중 하나라도 놓치게 되면 그것을 다 가진 기업으로부터 패하게 되는 것이다.

### 미래대전에서의 승리 요건은?

일단 신기술을 가져야 한다. 최고의 기술로써 세계적인 수준에서의 입지를 굳혀야 살아남는다. 우리나라가 미국, 일본, 독일의 기술을 뛰어넘으려면 원천기술을 많이 보유해야 한다. 또한 기술 보유에 멈추지 말고 새로운 비즈니스 전략을 세워야 한다. 한 가지 충격적인 이야기를 들자면, 한국에서 개발하다가 세계화시키지 못한 것을 보완해 만든 것이 애플의 스마트폰인데 이는 아무리 뛰어난 기술이라도 세계화시키지 못하면 그것으로 끝이라는 의미이다. 결국 기술과 비즈니스의 융합이 미래를 바꾸는 힘이다. 기존의 기술을 새로운 것과 어떻게 복합하느냐에 따라서 또한 어떻게 파느냐에 따라서 미래를 얻을 수도 잃을 수도 있는 것이다.

결론적으로, 이런 전쟁에서 승리하기 위해서는 기술의 문제를 극복하고 창의성을 발휘해야 하며 전략 외 변수에 잘 대비해야 한다. 미래의 전쟁은 예측의 전쟁이다. 누가 먼저 위기와 기회를 인식하느냐가 생존과 직결된다. 미래의 소비자들은 무엇을 원하는가? 하는 문제를 놓고 우리는 논리적 상상력을 동원해야 한다. 이것이 힘이다. 미래 사회의 소비자들을 끌고 가는 힘! 이제는 사람이 미래를 만드는 것이 아니라 미래가 사람을 만드는 것이다. 미래를 쫓아가기에 급급하지 말고 미래를 창조할 수 있는 능력을 가져야 한다.





발표\_박석무 다산연구소 이사장 / 단국대학교 석좌교수

## 생각의 틀을 바꿔 기술을 개발하자

다산 탄생 250주년을 맞는 의미 깊은 해, 하지만 불확실성이 팽배한 현대에 국가와 기업, 국민이 어려움을 호소하는 이 때에 다산 선생의 지혜를 빌려 어려움을 극복하고 새로운 길을 개척할 수 있으리라 생각된다.

### 기존의 틀을 바꾸려 했던 다산 선생

다산 선생은 다양한 업적을 남겨 우리 후손들에게 많은 영향을 주었지만 '불확실성의 시대, R&D의 새로운 틀을 짜자!'라는 포럼의 대주제에 맥을 함께 할 수 있는 주제가 있어 한 번 살펴보고자 하자.

다산 선생은 조선시대 주류를 이루었던 주자학에 반기를 들고 만사만물은 마음 속에 있는 이치가 아님을 선언하기도 했다. 말이 아닌 행동, 마음속에만 두고 있는 어떤 선량함도 행위로 옮기지 않는 것은 무용하다고 믿고, 그런 생각을 바꾸어야 한다고 주장했다.

또한 법과 제도를 개혁해야 조선이라는 나라가 새롭게 태어남을 강조했다. 이에 관제(官制)로부터, 고적제(考績制 : 공직자 고과 평가), 귀천을 따지는 청요직(淸要職) 폐지, 과거제, 토지제도, 세제(稅制), 둔전제(屯田制), 사창제(社倉制), 화폐제, 향리제(鄕吏制), 이용감(利用監) 신설 등 국가의 온갖 법과 제도의 개혁을 이루고자 노력했다. 이러한 다산의 법제개혁의 목표는 백성들이 공정한 세상에서 고르게 살아갈 수 있기를 바라는 마음에서였다.

다산의 법제개혁 목적에서 볼 수 있듯이 현재 우리 정부도 국민의 양극화 현상은 물론 나아가 대기업과 중소기업의 상생정책을 강화하는 정책을 꾸준히 펼쳐야 할 것이다.

### 기술혁신이 국가 발전의 핵심

다산은 일생동안 국가 발전의 대안 모색에 생애를 걸었다. 특히 국가적으로 기술혁신에 총력을 기울여야 함을 강조하고 이를 실천하기 위해 연구를 통한 기술개발과 나아가 그것을 국민들이 편리하게 사용할 수 있도록 널리 알리기도 했다.

다산의 이러한 노력은 기술개발과 기술혁신에 국가적인 노력을 기울일 수밖에 없는 요즘에는 너무 당연한 이야기이지만, 200년 전 성리학적 논쟁에만 온 마음을 기울이던 시절의 조선시대에

그런 점에 착목했던 다산의 혜안은 높지 않을 수 없다. 다산은 그러한 주류적 논리에서 벗어나 기술개발 문제에 열성을 부었다. 애초에 「기예론(技藝論)」이라는 논문을 통해, 인간이 다른 동물과는 달리 '기예'를 통한 기술개발이 없다면 만물의 영장이 될 수 없다고 여기고, 기술도입이나 기술개발을 통해서만 인류의 역사나 문화문명이 발전한다는 확신을 지니고 있었다. 그에 더하여 서양으로부터 전래된 기술개발 이론까지 합하여 기술의 도입이나 개발이 없는 국부의 증진은 불가능하다고 강조했다. 그래서 다산은 『경세유표』라는 저서를 통해 정부기구의 개편을 요구했고, '이용감(利用監)'이라는 새로운 부서를 만들어 청나라로부터 기술도입과 국내의 기술개발을 담당할 특별한 일을 하도록 해야 한다고 요구했다.

다산은 농기구를 개발해야만 농민의 힘이 줄어들고 소득의 증대가 가능하고, 병기를 개발해야만 강병이 육성될 수 있으며, 의술이 개발되어야만 질병의 고통에서 벗어나고 인간의 수명이 연장될 수 있다고 믿었다.

중화주의와 숭명사상에 빠져 청나라를 무시하면서도 그쪽에서의 기술도입을 부정적으로 인식하고 있을 때, 청에서라도 기술을 도입하자는 그의 북학주의는 역시 현실적이고 실리주의적인 사상에서 나타난 것이다. 더구나 기술의 개발이나 혁신에 필수적인 사항의 하나가 수학교육의 강화에 있다고 믿고 '산학서(算學署)'라는 기구를 개편하여 국민교육에 수학공부를 강화해야 함을 역설하며 "온갖 공업기술의 정교함은 그 근본이 수리학의 연구에 있다(百工之功 皆本之於數理)."라고 주장했다. 자연과학의 근본이 수학에 있음을 다산은 이미 꿰뚫어 알고 있었음을 증명하는 것이다.

이상 다산의 혁신 정신을 살펴보았다. 조선시대 학자로서 펼친 주장이지만 지금에 와서도 결코 틀린 부분이 없을 듯하다. 법제 개혁, 그리고 기술개혁까지 주장한 그의 뜻을 본받아 불확실성 시대, 새로운 틀을 짜자. 기술경영

제19회  
KOITA 기술경영인 하계포럼

# “이모저모”



01



02



03



04



05



06

- 01 기술경영인의 밤을 축하하기 위해 김창완 밴드를 초청, 추억과 열정이 가득한 무대를 선보였다.
- 02 기술경영인들의 밝은 미래를 주제로 한 샌드애니메이션, 빛과 모래로 그려지는 한 편의 동화같은 이야기를 통해 감동과 메시지가 전달됐다.
- 03 아마존의 눈물과 남극의 눈물을 제작해 화제가 된 김진만 PD의 강의 '세상의 끝에서 길을 묻다'라는 주제로 유쾌한 강의가 이루어졌다.
- 04 시인 신경림의 시를 읽는 즐거움이라는 문화강좌를 실시했다. 이날 참석한 기술경영인의 가족들은 시와 한층 가까워지는 시간을 가졌다.
- 05 다양한 강좌를 통해 유익한 시간을 보내고 있는 참가자들.
- 06 '권력과 예술'이라는 주제로 풍월당 박종호 대표가 강의했다.



07



08



09

- 07 임근준 미술·디자인 평론가의 'Ego-Trip : 예술가처럼 자아를 확장하는 법'을 주제로 한 강의가 이루어졌다.
- 08, 09 기술경영인 가족들이 진지하게 문화강좌를 경청하고 있다.
- 10 셋째 날, 이원국 발레단의 발레 갈라공연이 펼쳐졌다. 발레 동작을 배워보는 시간과 함께 공연을 즐기는 방법을 통해 발레를 쉽게 이해할 수 있는 시간을 가졌다.
- 11 발레 동작을 따라해 보고 있는 참가자들.
- 12 하계포럼 마지막 날, 명지대학교 유홍준 교수의 한국문화의 뿌리에 대한 강연이 열렸다. 이날 유 교수는 문화는 우리만의 것이라고 해서 값지고 중요한 것이 아니라 다른 나라의 문화도 수용하고 그것을 통해 발전된 문화를 만들어가는 것도 중요하다고 강조했다.
- 13 가톨릭대학교 채정호 교수의 '행복한 선물, 옵티미스트'를 주제로 한 강연. 채 교수는 이날 우리 현대인들이 스스로 만들어낸 스트레스에서 벗어나 행동하는 긍정주의자, 행동하는 낙관주의자인 옵티미스트가 되어야 함을 강조했다.



10



11



12



13

# 새로운 Catch-Up을 위한 연구개발

## — (주)보령제약의 연구소 운영사례

공동작성 \_ 신준석 교수(성균관대학교 시스템경영공학과), 허원경 전문작가(프리랜서)

대담자 \_ 김지한 연구소장(주)보령제약 합성연구소, 김희영 팀장(주)보령제약 연구지원팀

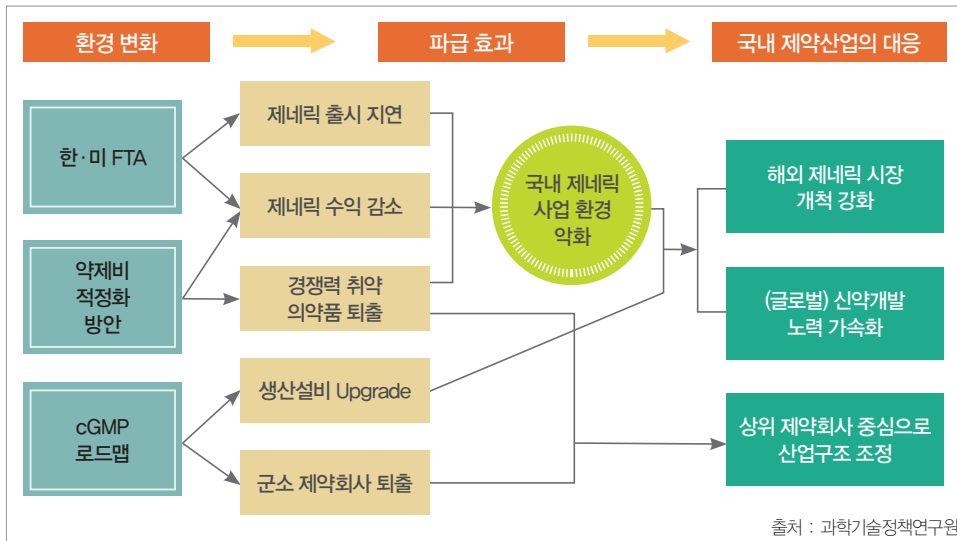
본지는 기술 및 제품의 개발과정이 매우 제한적으로 공개되고 있는 국내 기업환경에서 다른 기업의 성공프로젝트를 기술경영측면에서 살펴봄으로써 기업의 신제품 개발 프로세스에 도움을 주고자 2007년 8월부터 기술경영성공사례를 게재해왔다. 이번호에서는 (주)보령제약의 운영사례를 살펴본다.

## Go into

한·미 FTA로 인한 시장개방, 약값 인하 등 국내 제약기업은 유례없는 환경 변화의 폭풍 속에 놓여 있다. 시장개방으로 Merck, Pfizer와 같은 글로벌 대기업의 공세를 정면으로 받게 되었고, 그동안 내수 중심으로 사업을 영위해 왔던 국내 제약기업들은 약값 인하로 인한 마진폭의 감소로 상당한 재정적 부담을 떠안게 되었다. 이런 상황 속에서 제약기업이 자체 연구개발에 집중하기란 쉬운 일이 아니다. 오랜 역사를 지닌 국내 대기업조차도 개량 신약이나 제네릭<sup>1)</sup> 연구개발이 대부분일 정도로 많은 기업들은 공정특허와 라이선싱에 의존하고 있다. 기존에 치료할 수 없던 병을 치료하는 신약개발은 국내 기업에게는 아직도 넘기 힘든 벽이다. 그렇다면 이러한 환경 속에서 제약기업의 연구소는 어떠한 추격형(Catch-Up) 연구개발을 해야 할까? 보령제약 연구소가 만들어가고 있는 답은 그래서 흥미롭다.

1) 특허 보호 중인 의약품에 반대되는 개념으로 특허가 만료됐거나 특허보호를 받지 않는 의약품을 말한다.

그림1 한·미 FTA 이후 우리나라 제약산업 전망



한 관세 철폐로 인해 수입약품의 가격경쟁력이 갈수록 높아지면서 신제품 전략에 차질이 생기고, 시장에서는 해외 기업의 저가공세로 강력한 가격 인하 압박에 시달리고 있다. 이에 따라 매출과 수익이 모두 악화되고 있는 실정이다. 내수시장의 세계화가 빠르게 진행되는 가운데 우리 제약기업들은 과거 물질특허<sup>2)</sup> 도입 이후 유례없는 위기에 직면해 있는 것이다. 그렇다면 돌파구는 어디에 있을까?

## 제약기업의 현실: Catch-Up

### 협소한 내수시장이 열리고 있다

**Point:** 내수시장의 세계 시장화가 빠르게 진행되고 있다.

지난 10년간 국내 제약산업은 5%대의 국가경제성장률을 훨씬 웃도는 9~10%대의 성장률을 보여 왔다. 그렇다면 세계 제약 시장에서 우리나라 제약산업의 비중은 어느 정도일까?

2005년 세계 제약시장 규모는 560조원, 우리나라는 11.4조원을 기록하여 세계 시장에서 우리나라 제약시장이 차지하는 비중은 2%인 것으로 나타났다. 이후 꾸준한 성장으로 2010년 우리나라 시장규모가 19.1조원까지 늘어났지만 세계 제약시장의 규모 또한 커져 비중은 오히려 1.7%로 줄어들었다(출처 : 2010 보건산업백서, 보건산업진흥원).

국내 제약산업의 내수시장은 아직도 협소한 실정이다. 많은 노력에도 불구하고 선진국 제약산업은 우리보다 빠르게 성장하고 있기 때문에 국내 제약산업의 연구개발, 마케팅 등 대부분의 역량 수준이 선진국보다 뒤쳐져 있는 것이 사실이다.

상황이 이렇다보니 국내 제약산업의 내수시장에 대한 의존은 클 수밖에 없는데, 문제는 이러한 내수시장이 FTA 협정으로 인해 빠르게 개방되고 있다는 점이다. 지적재산권 강화로 특허 분쟁은 증가하고, 제네릭 신제품 개발은 지연되고 있다. 또

### Catch-Up을 해야 한다

**Point:** 어렵지만 빠른 추격(Catch-Up)을 해야 한다.

한국 제약기업의 선택은 두 가지 뿐이다. 첫 번째는 사업 철수이다. Pfizer, Merck 등과 같은 세계적 제약기업과 경쟁할 만한 연구개발과 마케팅 역량을 갖추는 것이 불가능하다고 판단된다면 사업을 철수할 수밖에 없다.

두 번째는 빠르게 추격하는 것이다. 자금 여력이 충분하다면 해외 기업 M&A를 통해 추격하는 것도 한 방법이다. 실제로 M&A는 제약산업에서 경쟁력 강화를 위해 가장 많이 쓰이는 방법이기도 하다. 그러나 국내 제약기업의 해외 기업 M&A는 어려움이 많은 것도 사실이다. 파이낸싱에서 언어, 문화 등에 이르기까지 다양한 문제들을 극복해 본 경험이 없는 기업들은 쉽게 내리기 힘든 결정이다.

그렇다면 남은 방법은 자체적인 역량 강화뿐이다. 블록버스터 신약이든, 니치버스터(Niche Buster : 커다란 틈새시장) 신약이든 다양한 신약 연구개발과 마케팅 역량의 동반강화를 통해 정면으로 승부할 수밖에 없는 것이다. 반도체와 자동차, 이차전지 등 국내 타 산업에서 성공을 거두었던 추격(Catch-Up)형 기업모델을 이제 국내 제약회사들도 자체적으로 구축해야 한다. 그러나 다른 산업과 비교해보았을 때 훨씬 많은 시간이 소요

2) 물질 자체를 대상으로 하여 주어지는 특허를 일컫는다. 물질특허권을 받게 되면 강력한 독점권을 누릴 수 있다.

되고 사업화에 이르기까지의 과정에서 수많은 규제와 장애에 부딪힐 수 있는 제약산업의 특성상, 다른 산업의 추격 모델을 그대로 쓸 수는 없다. 제약 고유의 추격형 기업모델을 개발해야 하는 어려운 과제가 남아 있는 것이다.

## 우선 지적재산권 역량으로 방어하라

### 지적재산권 방어는 생존을 위한 필수조건이다

**Point: 강력한 지적재산권 팀이 필요하다.**

제약산업은 모든 산업 중에서 지적재산권 분쟁이 가장 많은 분야이다. 그만큼 특허분쟁으로 인한 손실위험도 클 수밖에 없다. 따라서 신제품에서 제네릭 비중이 높은 국내 제약기업에게 미국, 유럽 제약기업으로부터의 특허침해소송은 항상 준비해야 하는 '일상다반사'적 위협이다. 신약의 시장 진입이 지연되는 것은 흔한 위협이고, 소송으로 인해 제품 출시를 중단하고 거액의 배상금을 지불해야 하는 경우도 있다.

이러한 위협을 방지하고서는 신약개발도 마케팅 역량 강화도 없다. 그래서 무엇보다 제약기업이 가장 먼저 갖춰야 하는 것은 신속하면서도 정확하고 강력한 지적재산권 팀이다. 빠른 특허 정보 수집과 특허권 침해 여부 판단, 정확하고 강력한 분쟁대응 능력은 제약기업들에게 생존을 위한 필수조건이다.

### 보령제약의 방어, 방어, 방어

**Point: 철저한 지적재산권 방어로 역량 강화의 기반을 구축한다.**

보령제약은 기나긴 특허분쟁의 역사를 가지고 있다. 특히 물질 특허 도입 직후인 1987년 '캡토프릴 분쟁'으로 널리 알려진 미국 '브리스틀 마이어스 스쿼브(Bristol-Myers-Squibb)社'와의 치열한 특허분쟁은 회사의 사활이 걸린 일전이었다. 1년 넘게 진행된 이 소송은 미국의 슈퍼 301조까지 발동된 힘겨운 싸움이었다. 결국 1988년에 스쿼브사는 301조 발동을 취하하고, 1990년에는 침해소송도 취하였다.

보령제약은 스쿼브사와의 특허분쟁 이후 지속적으로 지적재산권 분쟁에 대응할 수 있는 역량을 강화했는데, 이 노력의 결실은 2000년대 들어서 높은 특허분쟁 승소율로 나타났다. 보령제약은 사노피 아벤티스(Sanofi-Aventis)와의 항암제 특허 분쟁, '노바티스(Novatis)와의 백혈병 치료제 특허분쟁 등

## 그림2 보령제약의 특허분쟁 승소사례 기사

파이낸셜  
뉴스

2011년 10월 13일  
22면 (IT, 과학)

### 보령제약, 다국적사와 특허소송서 승소

<p><b>'사노피' 항암제 특허무효 판결</b></p> <p>국내제약사가 다국적제약사와 벌인 항암제 특허 소송에서 승소했다. 이번 판결은 다국적제약사가 보령제약, 제일약품, 신종제약, 종근당 등 7개 국내 제약사를 상대로 진행 중인 관련 특허소송에도 영향을 줄 전망이다.</p> <p>특허법원 제5부(재판장 변현철)는 12일 사노피-아벤티스의 항암제 '탁소텔주'의 주성분인 '탁소테르 삼수화물'의 특허(특허 10-320302)에 대해 특허무효 판결했다.</p> <p>이번 사건은 보령제약이 지난 2009년 6월 19일 특허심판원에 사노피-아벤티스 항암제의 특허무효</p>	<p>심판을 청구하면서 시작했다. 특허심판원은 지난해 5월 11일 탁소텔주의 특허무효 심결을 내었으나 특허권자인 사노피-아벤티스측이 심결에 불복해 특허법원에 항소하면서 사건이 장기화됐다. 그러나 특허법원도 이번 판결을 통해 사노피측의 특허를 인정하지 않았다.</p> <p>사노피측의 특허는 원천물질 특허 출원일로부터 7년 후에 출원됐으며 존속기간이 2014년까지다.</p> <p>안소영국제특허법률사무소 안소영 변리사는 "이 특허는 원천물질인 탁소테르에 단지 물이 3개 부가된 것을 새로운 특허로 출원해 등록받은 것"이라고 설명했다.</p> <p style="text-align: right;"><b>이현이기자</b></p>
--	--

다국적 제약 회사와의 특허분쟁에서 2006년 이후 100%의 승소율을 자랑하고 있다.

여기서 메시지는 명확하다. 연구개발과 마케팅 역량 강화에 앞서 제약기업이 가장 먼저 강화해야 하는 것은 지적재산권 역량이라는 점이다. 철저한 방어 없이 신약개발을 통한 공격은 불가능하다.

## 단기 연구개발로 수익을 창출하라

### 수익을 내지 못하면 연구개발도 없다

**Point: 제네릭 의약품 개발로 신약개발을 위한 입지를 다져라.**

어떤 기업연구소나 공통적으로 겪는 문제가 있다. '수익을 창출하라'는 사내의 압력으로부터 자유로울 수 없다는 점이다. 불경기로 인해 성장이 정체되면, 대부분의 기업들은 다양한 방법으로 비용을 절감하는데 그 대표적 타깃이 연구소 또는 연구개발 파트이다. 당장 수익을 창출하지 못하는 연구개발 비용을 삭감해야 한다는 주장은 예나 지금이나 강하게 제기되고 있으며, 제약기업도 물론 예외는 아니다.

하지만 신약개발에는 오랜 시간이 필요하다. 기존의 약으로는

그림3 보령제약 신약 카나브 성공 관련 기사



그림4 보령제약 신약 고혈압 치료제 카나브정



치료가 불가능한 환자들을 치료할 수 있는 원천 신약을 개발하기 위해 10년에서 많게는 20년이 걸리는 경우도 있다. 이 때문에 연구소는 중장기 원천 신약개발에 100% 집중할 수는 없으며 비교적 단기간 동안 사업화를 통해 수익을 창출할 수 있는 제네릭 연구개발에 투자할 수밖에 없다.

**보령제약의 '1:1' 제네릭-신약 연구개발 체제**

**Point: 제네릭 50%, 신약 50% 연구개발 체제를 구축하라.**  
 대다수의 제약기업들이 일반적으로 2:8의 비율을 이야기한다. 중장기 연구개발에 20%, 단기 연구개발에 80%를 투자하는

것이 적정 비율이라는 의미이다. 그러나 이 비율이 모든 기업에 적용 가능한 것은 아니다.

좀 더 빠르게 Catch-Up을 해야 하는 기업의 경우 선도기업과 같은 비율로는 신약개발 역량을 강화할 수 없다. 여기서 보령제약은 2:8이 아닌 5:5의 비율을 선택했다. 제네릭 50%, 신약 50%로 Catch-Up을 위한 새로운 비율을 제시한 것이다. 또한 단기 과제와 중장기 과제의 연구개발 관리를 차별화하는 것은 반드시 필요하다. 단기과제의 경우 가장 중요한 것은 수익성이다. 개발한 제네릭은 시장에서 수익을 창출해야 한다. 그 다음으로 중요한 것은 연구개발의 생산성이다. 가능한 적은 인력과 비용을 투자해 빠른 시간 안에 결과를 내야 한다. 연구개발 과제선정 기준도 당연히 이 두 가지를 중심으로 구성된다.

**신약 연구개발로 세계로**

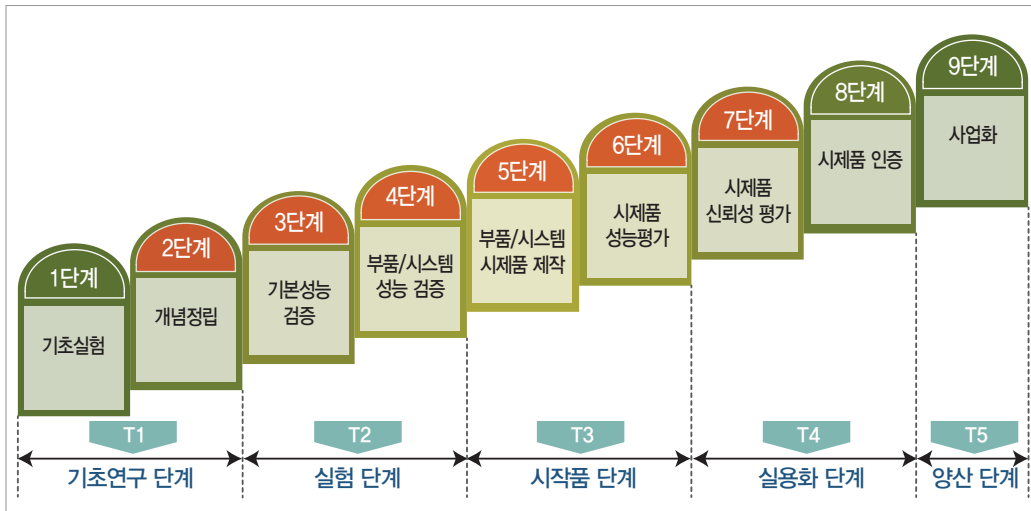
**신약 연구개발 없이 세계적 제약기업도 없다**

**Point: 신약 연구개발 역량 강화를 위한 시스템을 구축하라.**

신약 연구개발은 모든 제약기업의 꿈이다. 보령제약도 연구소 창립 이래 지속적으로 신약개발을 위한 노력을 기울여 왔다. 30여 년간 내분비 계통에서 축적해온 역량을 활용한 최근의 히트작은 고혈압 치료제 '카나브'이다. 보령제약은 카나브 개발을 위해 12년간 500억원을 투입했고, 2011년 출시된 카나브는 첫 해 국내에서 100억원의 매출을 달성했으며, 세계 13개국에 총 3,000만 달러의 수출계약을 체결했다. 미국, 일본 등 17개국에서 32개 물질 특허도 출원하는 성공을 거뒀다.

보령제약의 신약 연구개발의 핵심은 창의성이다. 10년 후 개발이 완료되는 신약의 수익성을 정확히 계산하는 것은 불가능하기 때문에 매출, 소요비용, 기간과 같은 수익성·경제성 지표는 신약 연구개발 과제 선정의 핵심이 아니다. 중요한 것은 결국 '얼마나 타사의 약품과 차별화 되는가'이다. 새로운 제법, 새로운 물질 그리고 궁극적으로는 새로운 기전이다. 보령제약 신약개발의 초점은 연구개발 과제 선정과 관리에 맞춰져 있다. 장기간 꾸준히 연구개발을 할 수 있는 성실성과 연구 대상 선정과 방법에서의 창의성을 연구개발 아이템 선정 기준, 연구원 평가 기준, 나아가 연구개발 시스템 자체에 녹여내는 것이 무엇보다 중요한 것이다.

그림5 신약개발 주요단계(TRL:Technology Readiness Level)



신약개발 주요단계를 기초연구단계부터 자력으로 거쳐야 '역량'이 생긴다

**Point:** 신약개발 주요단계를 처음부터 모두 거쳐본 경험이야말로 연구 개발 역량의 핵심이다

카나브 정 개발 사례의 경우 중간에 라이선싱을 하지 않고 기초실험 단계부터 시작했다는 점에서 의미가 있다. 기초연구단계부터 거친 연구원들의 연구개발 역량은 다음 신약개발의 역량으로 이어지는 것이다. 실제로 기초실험 단계에서 시제품 인증까지의 주요단계를 모두 경험해본 연구원은 많지 않고 이 과정을 모두 거친 연구원과 그렇지 못한 연구원 사이의 격차는 생각보다 훨씬 크다. 그 이유는 각 단계의 성공률을 좌우하는 핵심의 절반이 창의성이라면, 나머지 절반은 경험을 통한 역량이기 때문이다. 따라서 이 모든 단계를 경험한 연구원이라면 그 역량가치는 더욱 더 커지는 것이다.

자사역량을 기반으로 세계를 향해 나아간다

보령제약의 신약개발 전략은 명쾌하다. 30년간 누적된 연구개발 역량에 사내의 모든 창의성과 신약개발 주요단계의 경험을 집중시킨다. 쌓아온 역량을 최대한 활용하는 것이 신약 연구개발 역량을 강화하는 지름길이기 때문이다. 그리고 이러한 연구개발 역량 강화는 국내 제약기업 세계화의 첫 단추이기도 하다. 물론 연구개발 역량만으로는 완전하지 않다. 신약개발 주요단계를 거치는 동안 재정 문제 등이 발생할 수 있으나, 이러한 상

황에서 개발 중인 신약을 마케팅 할 수 있는 능력은 제약기업에게 가장 중요한 역량 가운데 하나이다. 이에 보령제약은 기술력 검증과 마케팅 효과를 동시에 볼 수 있는 각종 시상 제도에 활용함으로써 자연스럽게 홍보가 될 수 있도록 했다. 2011년 대한민국 기술대상에서 대상(대통령상) 수상을 통하여 대중에게 널리 알릴 수 있었던 것

은 보령제약 마케팅 역량의 대표적인 예라고 할 수 있다.

## 시사점

보령제약 연구소의 변화는, 국내 제약기업의 새로운 Catch-Up을 위한 몇 가지 실마리를 제공한다.

첫째, 지적재산권을 철저히 방어하라. 다국적 기업과의 특허 분쟁에서 승리할 수 없다면, 경쟁에 필요한 최소한의 조건조차 갖추지 못한 것이다. 따라서 신속하고 정확하게 강력한 지적재산권팀을 연구개발체제와 일체화시키는 것이 첫 번째 조건이다.

둘째, 제네릭과 신약 연구개발 사이의 균형을 잡아라. 제약기업마다 상황이 다르기 때문에 단기와 중장기 연구개발의 균형도 이에 따라 달라져야 한다. 기업의 단기수익을 위해 필요한 연구개발과 역량강화를 위해 필요한 연구개발의 비율을 정확하게 개선하고, 두 연구개발 유형 간에는 연구개발 시스템도 차별화해야 한다.

마지막으로 아무리 약하더라도 자사가 가진 역량을 기반으로 해야 한다. 보유한 역량 가운데 가장 강한 역량에 집중한 뒤, 여기에 사내의 모든 창의성과 신약개발 주요단계의 경험을 더해야 한다. 완전히 새로운 신약개발이라는 환상에 사로잡히지 말고, 가지고 있는 것에서부터 시작해야 하는 것이다. 12



# ‘수직적 구조’를 타파해야, 미래가 열린다

– 이프로스 제조기술 데이터베이스 사이트 운영사례

본 사례는 日経(닛케이)BP사가 2011년도에 발간한 「기적의 제조업」에 수록된 사례를 번역·재정리한 것이다. 「기적의 제조업」은 동사의 월간지 「닛케이탑리더(Nikkei Top Leader)」가 특집기사로 게재한 우수기업 사례를 모아 재편집한 사례이다.

## 제조기술 데이터베이스의 대두

일본 엔지니어 3분의 1이 이용하고 있는 ‘초거대 인터넷 사이트’가 있다. 대기업에서 중소기업에 이르기까지, 제조업이 가진 기술정보를 망라한 데이터베이스를 인터넷상으로 제공하는 사이트이다. 이 사이트는 기술개발 지원의 유용한 도구로써 활용되고 있으며, 엔지니어의 사용이 지속적으로 늘어나고 있다. 제조업의 연구개발이 지금 크게 변화하려 하고 있는 것이다. ‘이프로스(www.ipros.jp)’는 일본 최대의 제조기술 데이터베이스 사이트이다. 이프로스에는 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 있다. 이 데이터베이스를 기업 엔지니어나 대학의 연구자가 검색하여 흥미가 가는 제품을 발견하면, 클라이언트에게 직접 자료를 청구하거나 문의를 할 수 있는 시스템이다. 이 사이트는 등록제로서 월 150만 명의 엔지니어가 이용하고 있다. 이는 일본 제조업 엔지니어의 약 3분의 1에 해당하는 수치이다. 한 회사에서만 1,000명 이상이 등록된 파나소닉을 필두로 미츠비시 전기, 캐논을 비롯한 모든 제조업 상장기업의 엔지니어들이 이 사이트의 회원이다. 물론 중소·중견기업의 엔지니어들도 많이 이용한다. 카탈로그 다운로드 등까지 포함한 넓은 의미에서의 상담건수는 월 3만 건. 인터넷상으로는 실제 하루 1,000건이나 되는 정보가 매일 움직인다. 기업의 제품정보 게재는 기본적으로 무료

이며, 유료 서비스를 이용하면 보다 눈에 띄는 위치에 게재가 되거나 자사 제품 정보를 어떤 기업의 엔지니어가 열람하는가 하는 조회 데이터를 볼 수 있다.

이 사이트를 운영하는 것은 이프로스(도쿄도 미나토구 소재)이며 전자제품 대형 메이커 키엔스의 자회사로 키엔스에서 계측기기 개발과 사업기획을 담당했던 오카다 토시오 사장이 2001년 사내 벤처로 서비스를 개시했다.

## 묻혀있던 기술을 발굴하다

사업의 계기는 오카다 사장 자신의 경험에서 비롯되었다. 오카다 사장은 키엔스 근무시절, 플랜트 현장에서 사용하는 특수 카메라의 개발을 맡았던 적이 있었다. 그런데 상당히 특수한 기술을 요하기 때문에, 상용화하더라도 매출규모는 얼마 되지 않았다. 그래서 주요 카메라 메이커를 모두 돌아다녀봤지만, 어느 회사도 연구개발 협력을 수락하지 않았다. 곤란에 빠져 있을 때, 한 상사로부터 엔지니어 한 명을 소개받았다. 그는 대기업의 엔지니어였지만 자신이 지닌 기술을 살릴 수 있는 곳을 찾아 독립했다고 했다. 이 엔지니어는 오카다 사장의 이야기에 관심을 보였고, 원하던 카메라를 단기간에 만들어냈다.

오카다 사장은 이러한 경험을 통해서 뛰어난 기술이 많이 묻혀있다고 생각했다. 일본의 제조업은 업계나 기술 분야별로 세세하게 분업화되어 있어, 어디에 어떤 기술이 있는지 완벽하게 파악하기가 어렵다. 따라서 오카다 사장은 이 문제를 해결할 수 있는 인프라를 구축해야 한다고 생각하게 되었다.

설립 초기에는 '전문적인 정보를 원하는 엔지니어가 인터넷을 통해 누구나 볼 수 있는 공개정보를 이용하고 싶어 하지는 않을 것이다'라는 부정적인 의견도 많았다고 한다. 또한 중립적인 기술정보를 게재하기 위해 모회사 키엔스의 회사명은 밝히지 않고 제로에서부터 영업을 개척했기 때문에, 서비스 개시부터 5년 정도는 엔지니어 등록수와 제품정보를 게재하는 기업 수가 좀처럼 늘지 않았다.

흐름이 크게 바뀐 것은 2008년 9월, 리먼쇼크로 인한 세계 불황으로 제품 판매가 부진해진 기업들이 새로운 판로를 찾아 이프로스 사이트에 게재를 신청하기 시작했다. 엔지니어 역시 새로운 발상으로 제품을 만들고 싶다는 니즈가 강해지면서,

등록수가 전년대비 2배로 급증했다. 이 증가율은 그 후에도 둔화될 기미를 보이지 않아 2011년 4월 현재 월 약 850만 건에 달하는 페이지뷰(Page View : 홈페이지 열람 횟수)가 3년 후에는 1억 건까지 늘어날 것으로 이프로스는 전망하고 있다.

## 사업규모가 10배로 확대 된다

'업계의 틀을 넘어 기술정보를 오고 가게 만들어 각 사의 상품 개발력을 향상시키지 않는다면, 일본의 제조업은 인건비가 낮은 다른 아시아 국가들과 경쟁할 수 없다. 방대한 제조기술 노하우와 정보를 열람할 수 있는 데이터베이스의 중요성은 점점 커질 것이다.' 이렇게 생각한 오카다 사장은 '모든 제조기술의 데이터베이스화'를 목표로 삼았다.

어느 기업이 어떤 기술을 보유하고 있는가? 지금까지는 제한적으로나마 전시회를 통해서 이 질문에 대한 답을 찾을 수 있었다. 단 물리적 제약이 있는 전시회에서는 한 번에 얻을 수 있는 정보가 한정되어 있다. 2만여 기업이 등록하고 있는 이프로스가 제공할 수 있는 정보량과는 비교할 수도 없이 적은 정보량이다. 물론 전시회만의 장점도 있다. 데이터베이스는 앞으로 동영상 활용 등 기능과 편의성이 향상되겠지만, 제품의 크기나 질감을

표1 이프로스 사이트 엔지니어 등록수 랭킹

순위	회사명	순위	회사명
1	파나소닉	11	닛산자동차
2	미츠비시전기	12	파나소닉전공
3	캐논	13	교세라
4	미츠비시중공업	14	혼다기술연구소
5	히다치제작소	15	오므론
6	덴소	16	세이코엡슨
7	도쿄대학	17	토요타자동차
8	토시바	18	산요전기
9	샤프	19	야마타케
10	소니	20	리코

※ 1개사에서 400명 이상의 엔지니어가 등록된 기업, 대학을 인원 순으로 정렬

정확하게 열람자에게 전달하기란 어렵다. 또한 전시회에서는 상대와 커뮤니케이션을 하면서 인터넷에서는 공개하기 어려운 정보도 얻을 수 있다. 오카다 사장 역시 '양쪽의 장점을 살려가면서 일본의 제조업 발전에 기여해 가자'는 생각이다.

## 중소규모 공장의 활로

향후 일본의 제조업에 가장 큰 영향을 미치는 것은 다름 아닌 데이터베이스라는 것이 중론이다. 이프로스는 2015년의 사업 규모가 현재의 10배가 될 것으로 전망하고 있으며, 따라서 조만간 해외 엔지니어도 이용이 가능하도록 할 계획이다. 이프로스의 이런 움직임이 결과적으로 일본의 제조업을 구할 수 있을 것이라고 오카다 사장은 생각한다.

중소기업에게 이러한 데이터베이스가 갖는 의미는 크다. 영업에 투입되는 인원이 한정되어 있는 중소기업에서는 고도의 기술을 보유하고 있더라도 이를 널리 알리지 못하는 경우도 허다

했다. 하지만 이프로스 사이트를 이용하면 다양한 업종·지역의 기업과 접촉할 수 있다. 실제로 전임 영업사원을 한 명도 두지 않고 이프로스 사이트만으로 새로운 판로를 개척하고 있는 중소기업도 적지 않다고 한다.

해외에서는 이프로스와 비슷한 시기에 제조기술 데이터베이스 사이트가 탄생하여, 각국에서 영향력을 확대하고 있다. 일본의 데이터베이스가 세계와 연결된다면 중소기업이 해외로 진출하지 않더라도 해외 기업과 거래할 수 있는 가능성이 커진다.

제조기술 정보의 데이터베이스화는 이미 세계적인 흐름이다. 지금까지 개별 엔지니어의 역량에 의존해 왔던 제품개발이 10년 후에는 전혀 다른 양상으로 바뀔지도 모른다. 이는 세계에 통용되는 기술력을 지닌 일본의 소규모 공장에게는 환영할 만한 일이 될 것이다.

그렇다면 이러한 제조기술 데이터베이스 사이트를 운영 중인 오카다 토시오 이프로스 사장의 인터뷰 내용을 통해 이프로스 사이트의 영향력과 향후 전망에 대하여 좀 더 구체적으로 알아보도록 하자.



오카다 토시오 이프로스 사장

1982년 리드전기(현 키엔스)에 1기로 입사. 전자계 엔지니어로서 제어기기, 계측기기 상품개발, 또한 프로젝트 리더로서 많은 히트상품을 지휘했다. 2001년 이프로스를 설립, 사장에 취임했다.

## 오카다 토시오 이프로스 사장 인터뷰 전문

**Q. 이프로스 사이트를 일본 제조업계 엔지니어의 3분의 1이 이용하고 있습니다. 이처럼 폭넓은 지지를 받는 이유는 무엇일까요?**

일본의 제조업은 매우 수직적입니다. 자동차, 식품, 가전 등 각각의 업계마다 전문 특화된 제조기술을 갖고 있지만, 그 기업들은 자동차업계라면 자동차업계, 식품업계라면 식품업계로 너무 깊이 파고들어가서 다른 업계의 기술에 대해서는 잘 모르는 것이 실상입니다. 1960, 70년대에 이러한 '미니 갈라파고스화'<sup>1)</sup>가 각 업계에서 진행되어 수평적인 상호작용 없이 그대로 성장하고 만 것이죠. 하지만 많은 기업이 이대로는 안된다고 생각하여 다양한 제조업의 제조기술 정보가 쌓여 있는 이프로스의 사이트에 주목하기 시작한 거라고 생각합니다.

**Q. 업계가 수직적이라는 것은 계열사를 가리키는 것인가요?**

자동차와 같은 대규모 산업에서는 의도적으로 중소기업과 '수직적 관계'를 구축했는데, 언뜻 보기에 그것이 없는 것처럼 보이는 소규모 산업에서도 마찬가지로 수직적인 피라미드 조직이 자연스럽게 생겨납니다. 세상에 물건이 부족할 때에는 만들면 팔립니다. 그런 시대에는 어느 업계에서든 대량으로 물건을 만드는 회사와 그 회사에 설비나 부품을 집중적으로 공급

1) 자신들만의 표준만 고집함으로써 세계 시장에서 고립되는 현상을 뜻하는 말로, 세계 시장의 흐름에 발 맞추지 못하여 곤란에 처하게 되는 상황을 가리키는 일반적인 용어로 자리 잡았다.

하는 회사가 성장하기 쉽습니다. 이러한 기술의 수직적인 관계는 모든 국가에서 일어나는 현상이지만, '제조입국'인 일본의 경우는 그 정도가 매우 심했던 것입니다. 미국의 제조업은 일본 기업에게 자리를 내줬고, 유럽 국가들은 국내시장이 그리 크지 않습니다. 제조업이 강하고 비교적 큰 시장이 존재했던 일본에서는 수직통합이 이루어지기 쉬웠던 것이라고 생각합니다.

**Q. 그러한 수직통합 구조가 제대로 작동하지 않게 된 이유는 무엇일까요?**

물건이 부족했던 '공급의 시대'는 시장이 포화됨에 따라 '부가 가치의 시대'로 전환되었습니다. 지금은 그보다 더 나아간 '호 불호의 시대'이죠. '이 회사는 사회공헌을 하고 있는가, 이런 식으로 소비자는 자기의 취향을 바탕으로 무엇을 구매할 것인지를 선택한다고 생각합니다. 품질이 좋은 제품을 만들어도 잘 팔릴 것이라고 단언할 수 없기 때문에, 기업 간 경쟁 역시 심화될 수밖에 없죠. 자사에 있는 기술력에 의존하여 무엇인가를 만들려고 해도, 한계에 부딪힐 수밖에 없는 것입니다. 본래 엔지니어란 '이걸 만들자고' 결심하고 설계를 하는 것이 아니라, 이쪽저쪽으로 발상을 넓혀가면서 그 형태를 잡아가는 것입니다. 실제로 키엔스에서 엔지니어로 일했을 때 제가 그랬습니다. 엔지니어가 지금껏 만난 적 없는 다른 업계의 제조기술을 볼 수 있다면, 엔지니어의 발상에 크게 도움이 될 수 있을 것이라 생각한 것입니다. 그래서 우리의 데이터베이스는 각 제품이 속한 업계를 굳이 엄밀하게 분류하려고 하지 않았습니다. 오히려 다른 업계의 제품과 기술도 '힐끗' 볼 수 있는 시스템으로 만들었죠. 그렇게 하는 것이 생각지도 못한 발견을 할 수 있어 재미있을 것이라고 생각했거든요.

**Q. '공급의 시대'에서는 효율적이었던 수직통합이, 지금은 비효율의 원인이 되었다는 건가요?**

비효율이라는 부정적인 단어가 맞는지는 잘 모르겠지만, 보다는 제조방법이 있을 것이라고는 생각합니다. 일본 내 엔지니어들이 이를 깨달았기 때문에, 우리 사이트도 더욱 많은 주목을 받게 된 것이겠지요. 사이트를 만들었을 당시 보다는 등록 수가 늘지 않았지만, 엔지니어들의 제조기술 정보에 대한 수요는 확실히 있기 때문에 언젠가는 포지티브 스파이럴(Positive

Spiral : 양의 나선구조, 여러 요소 간의 시너지 효과가 차례로 증폭되면서 급성장하는 경우가 될 것이라는 확신이 있었습니다. 생각대로 하루에 1, 2명이었던 등록자가 어느 날 20명이 되고, 그 다음 달에는 50명으로 늘어나는 등, 유례없이 빠르게 늘어나는 시기가 몇 번 있었습니다. 드디어 효과가 나타나기 시작했다고 느낀 순간이었죠. 그리고 가장 많이 늘어났던 때가 2008년 9월 리먼 쇼크 직후였습니다. 다른 분야에서 활로를 찾고 싶다고 생각한 기업과 엔지니어가 한꺼번에 몰려든 것이죠. 먼저 움직이기 시작한 것은 중소기업보다 대기업 엔지니어였습니다. 대기업이 비교적 제품의 높은 완성도를 필요로 하기 때문일까요. 무엇인가 재미있는 기술은 없는지, 고민하던 엔지니어가 인터넷에서 정보를 찾다가 이프로스의 사이트를 주목하게 된 것 같습니다.

**Q. 엔지니어 말고도 이용자가 있나요?**

신제품이나 신규 사업을 기획하는 기획자와 같은 인력들도 등록되어 있습니다. 어떤 제품으로 만들어낼지를 고민하는 것이 엔지니어라면, 그 직전 단계에서부터 현재까지 무엇을 만들지에 대하여 제품 컨셉을 구상하는 사람들이 기획자인 것이죠. 기획자라고 해도 유명한 대기업의 경우에는 기술 분야의 사람이 많기 때문에, 이프로스의 사이트에 올라와 있는 정보가 참고가 되는 것이죠. 데이터베이스의 사용법은 엔지니어와 기획자가 각각 다를 것입니다. 엔지니어의 경우, 이미 제품의 방향성을 정해놓은 상태라면 여기에 어떠한 부가기능을 추가할 것인지를 생각하고 부품이나 제조기술을 찾는 경향이 강합니다. 한편 기획자는 조금 더 전체적으로 데이터베이스를 보죠. 기업이 만들고 있는 제품·기술은 수요자의 니즈를 반영하는 것이기도 하니까요.

**Q. 데이터베이스를 통해 고객의 니즈를 볼 수 있는 것입니까?**

그렇습니다. 무의식적으로 데이터베이스를 본다고 해도 감각적으로 고객 니즈를 알 수 있을 거라고 생각합니다. 게다가 사람의 발상이란 데이터베이스로부터 태어나는 법입니다. 아무 것도 없는 곳에서 아이디어가 솟아나는 것이 아니라, 정보의 Input이 있어야 아이디어의 Output도 있는 것이죠. 많은 사물을 알수록 그것을 조합하는 폭도 넓어지므로 새로운 발상이 생겨나기 쉽습니다.

**Q. 이 세상에 독창적인 것이란 존재하지 않는 것일까요?**

완전히 독창적인 아이디어란 없을지도 모릅니다. 문제는 생각 해내는 것이 아니라 찾아내는 것입니다. 같은 사물을 보고 있어도 찾아낼 수 있는 사람만이 그 재미를 알 수 있죠. 뉴턴이 만유인력의 법칙을 발견한 것은 사과가 떨어지는 것을 본 것이 계기였지만, 그때까지 수없이 많은 사람들이 사과가 떨어지는 순간을 봤습니다. 뉴턴이 대단한 것은 사과는 지구가 끌어당기기 때문에 떨어진 것이 아닐까 하는 것을 찾아냈다는 점입니다. 모든 것은 재미있는 것을 찾아낼 수 있느냐 없느냐에 달려있습니다. 이프로스의 사이트는 단지 집적된 기술정보 속에서 원하는 것을 찾는 것이 전부입니다. 보는 사람에게 자극을 주어 아이디어를 촉발시키는 '도구'이기도 합니다. 기획자 외에 솔루션계의 영업사원이나 공학계, 의학계의 대학 교수가 등록하고 있는 것도 그러한 이유가 아닐까요.

**Q. 오카다 사장은 '모든 제조기술을 데이터베이스화한다'는 목표를 내걸고 있는데, 그것이 실현될 때에는 어떠한 세상이 올 것이라고 생각합니까?**


업계마다 존재하는 '미니 갈라파고스화'가 해소되어 제조기술의 일반화가 진전될 겁니다. 그리고 환경이나 관광, 의료 등 차세대 일본을 이끌어 나갈 산업 속으로 제조업의 기술이 더욱 파고 들어가리라고 생각합니다. 예를 들면 지금도 의료 부문에서는 DNA 검출장치에 제조업 기술이 사용되고 있습니다. 가정에서 쓰는 혈압 측정기 역시 제조업의 기술이죠. 환경 부문에서는 풍력발전, 관광 부문에서는 리조트 설비 등 제조업 기술 없이는 실현 불가능한 것이 엄청나게 많습니다. 다만 제조업은 더 이상 주력산업은 아닐 것이며, 다양한 제조기술이 모듈화되어 앞으로 올 세상을 뒤에서 지탱해주는 역할을 하게 되겠죠.

**Q. 지금까지는 제조업이 전면에 나와 있었지만, 앞으로는 그렇지 않을 것이라고 보시는군요.**

물건 자체를 요구하는 시대는 제조업이 전면에 나서는 것이 당연했죠. 하지만 앞으로 일본의 제조업은 만든 물건이 그대로 앞으로 나오기보다는, 서비스업 등과 복합되어 우리에게 제공될 것입니다. 미국은 제조업을 포기하고 정보산업으로 옮겨갔지만, 일본의 현재 흐름을 살펴보면 제조기술을 살린 서비스 산업을 강화하는 것이 좋은 방책이라고 생각합니다. 예를 들

어 경비업체로 우리 생활에 침투하고 있는 세콤은 대량의 경비 센서를 제작하는 메이커이기도 합니다. 또한 기존의 음식 체인점은 규격화된 설비를 제작하여 제공하였지만, 앞으로는 외식사업의 노하우와 설비를 함께 수출하는 사례도 늘어날 것입니다. 간호 서비스 역시 이를 전개하고 있는 회사가 실은 간호 로봇을 만들고 있는 방식인 것이죠. 제조업은 메인 산업에서는 한 발 물러나겠지만, 결코 일본 내에 연구·설계부문에만 남거나 양산기술이 없어지는 것은 아니라고 생각합니다.

**Q. 일본의 제조업이 성장할 가능성은 아직 남아 있을까요?**

세계적으로 보면 제조업은 아직 성장하고 있습니다. 물자가 부족한 국가는 많고, 인구도 폭발적으로 늘어나고 있으니까요. 앞으로 일본 제조업의 노하우가 세계로 수출되어 일제히 가동되기 시작할 겁니다. 물건을 만드는 '제조업'과 물건을 만드는 바탕이 되는 '제조기술업'으로 나누는 것이 이해하기 쉬운 것입니다. 일본에서는 설비를 구매해서 가공하는 것이 전부인 '제조업'은 이제는 힘든 시대로 들어섰지만, '제조기술업'은 아직 성장할 가능성이 있다고 봅니다. 또한 일본이 30여 년에 걸쳐 발전시킨 경제수준을 중국은 10년 만에 실현시키려고 하고 있습니다. 의료나 간호, 환경 등의 산업은 중국에서도 곧, 그것도 폭발적인 규모로 확장될 것입니다. 그러한 때에 일본의 '제조기술업'은 큰 역할을 수행할 것이라고 생각합니다. 그 가운데 이프로스의 제조기술 데이터베이스는 OS(운영체제)와 같은 위치를 차지할 것입니다. OS 하나만으로는 눈에 띄지 않지만, OS상에서는 환경 어플리케이션이나 의료 어플리케이션이 움직이고 있습니다. 뭔가를 하고 싶다고 생각하면 바로 OS가 도와주는 것이죠. 최근 몇 년간 일본 기업은 확실히 활력이 없는 모습을 보이고 있습니다. 하지만 제조 현장으로 직접 가서 많은 엔지니어와 만나보면, 모두가 눈을 빛내며 기술과 제조 이야기를 합니다. 일본의 제조업은 아직 저력이 있다고 확신합니다. 오히려 기운을 낼 필요가 있는 것은 경영자일지도 모릅니다. 이프로스의 데이터베이스를 활용하여 기존의 사업에 얽매이지 말고, 대담하게 발상을 넓혀 주기를 바랍니다. 그렇게 한다면 일본의 미래는 반드시 열릴 것입니다. 

KISEKI NO SEIZOGYO by Nikkei Top Leader  
Copyright ©2011 by Nikkei Business Publications, Inc. All rights reserved.

# 새로운 산업 혁명을 꿈꾸는 중국

지난 6월 17일부터 23일까지 6박 7일간의 일정으로 한국산업기술진흥협회, 상해교통대학교 및 한중과학기술협력센터가 주관하는 2012 상해 교통대 기술경영 연수과정에 참가했다. 기업참가자 20명과 협회 관계자 4명 등을 포함 총 24명으로 구성된 연수단은 상해 교통대의 중국 녹색성장 동향 및 전략적 신흥산업 육성전략 등 관련 교육을 수료하였으며, 또한 현대중공업 중국 연구소, 한국타이어, GE 중국 R&D센터 및 무석(無錫) 국가센서네트워크 혁신 시범구 등을 방문하여 정보교류 및 새로운 비즈니스 탐색의 시간을 가졌다. 연수 후반에는 이미 중국에 진출하여 성공한 무석시와 소주 재중 한국 기업인과의 간담회를 통해, 중국 진출의 성공사례와 지금 시점에서 시도할 경우 주의해야 할 점 등을 들으며 유익한 시간을 가질 수 있었다.



구형서  
 애경산업 중앙연구소 부소장  
 hyungseo@aeakyung.kr

## 중국 교육 기관

### ① 상해 교통 대학

- 중국 교육부 직속 기관으로 교육부와 상해시가 공동 설립한 대학
- 전신은 1896년 창립된 남양공학교로 중국에서 가장 오래된 대학
- 강택민 전 중국 수석을 포함 많은 유명인을 배출하였으며, 현재 중국 4대 대학 중 하나
- 재학생 : 3만 8,000명

### ② 상해 교통대 안타이 경제 관리 학원 : 연수 과정 주 교육 기관

- 2008년 AMBA(국제 MBA 협회), EQUIS(유럽 품질 개선 시스템) 동시 획득  
 → 유럽의 AACSB(국제 경영 대학 발전 협의회)를 포함 3개 인증을 획득한 중국 유일의 연구기관
- 30여 개의 경영 및 경제 연구기관 운영 중
- 경영학 MBA 분야에서 전 세계 40위권 유지

## 중국 녹색 성장 동향

2010년 10월 중국 정부는 '전략적 신흥산업 육성과 발전 본격화 관련 결정'을 발표하고, 에너지 절약 및 환경보호, 신에너지, 차세대 IT 기술, 바이오, 첨단장비 제조, 신소재, 대체 에너지 자동차 등 7대 전략적 신흥산업을 본격 육성할 것을 제시하였다. 또한 2011년 3월 중화인민공화국 국민 경제와 사회 발전 12차 5개년 계획 강요에서는 7대 전략적 과제 중에서도 '에너지 절약/환경보호산업을 최우선적으로 본격 육성하고자 함'을 밝히고 있다.

최근 10년간 세계 경제의 3가지 축은 브라질 등 자원 부국을 통한 자원 성장, 중국 등을 통한 가공 무역 그리고 서구 선진국의 서비스산업 성장을 기반으로 해서 이루어져 왔다. 그러나 2008년 미국발 금융 위기를 거치면서 자원/가공 무역 국가들의 침체가 일어나면서 중국 정부 또한 다음 주력 산업을 무엇으로 할 것인가에 대해 고민하였으며, 그와 같은 고민을 통해 7대 전략적 신흥산업을 도출하고 그 중에서도 1차적으로 '에너지 절약/환경보호산업'을 최우선 육성하는 쪽으로 방향을 설정하였음을 알 수 있다.

장강 삼각주 지역을 포함, 동부 연안 도시들은 이미 상당 부분 발전되었지만 서부 내륙지역은 이제 발전을 시작하고 있는 상황에서 향후 중국 시장 진출시 성공을 위해서는 7대 신흥 전략적 산업을 포함한 정책 방향과 일치하는 사업 진출이 무엇보다 필요하다.

예를 들어 환경 관련 중국 정부가 실시하고 있는 사업들을 보고 그와 관련된 기술을 가지고 진출하는 것이 가장 빠르게 접근할 수 있는 방법이지 않을까 하고 생각해 본다. 현재 중국 정부 주

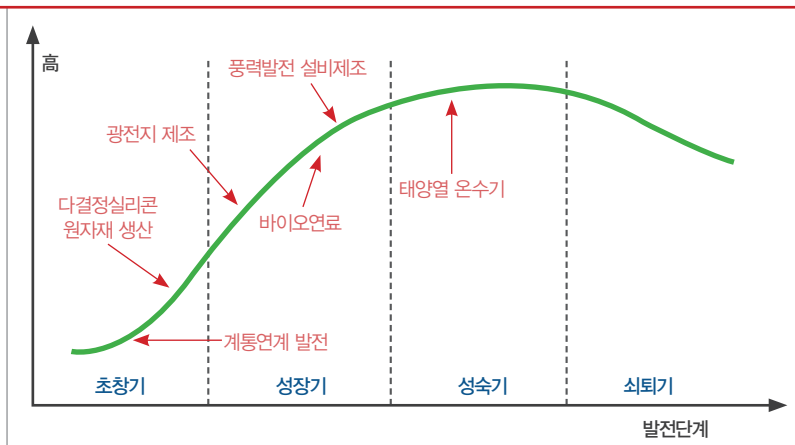
된 관심사는 쓰레기 처리 문제, 특히 음식물과 계속적으로 증가하고 있는 건축 관련 건설 폐기물 등에 관한 문제이며, 에너지 관련해서는 어떻게 하면 에너지 사용량을 줄일 수 있는가에 집중하고 있다. 이와 관련하여 자동차 강제 폐차제도 도입, 건축 폐기물의 재활용 방안에 대한 집중적 연구, 생활 쓰레기의 분리수거 등을 적극 도입하고자 하고 있다. 또한 에너지 절약 관련해서는 구형 가전을 절약형 신형 가전으로 구매시 금액의 일부를 장려금으로 지급하는 방법 등을 통해 적극적으로 추진하고 있다. 국내 기업의 경우 폐기물 처리 관련 설비나 시스템 관련 기술이 경쟁력이 있을 것으로 생각되며, 가전의 경우 에너지 절약형 제품들을 출시하면 그만큼 성공 확률이 높아질 수 있을 것으로 판단된다. 아울러 최근 20년간의 급격한 산업 시설 확충을 통해 가장 심각해진 상황 중의 하나가 수질과 토양 및 대기 오염 등의 환경오염 문제이다. 이를 개선하기 위한 산업 설비 및 인력 수급이 지속적으로 증가되고 있는 상황으로 이와 관련된 기술을 가지고 있는 한국 기업이 참여할 경우 성공 가능성이 상대적으로 높지 않을까 생각된다.

중국 정부에서도 현재 12차 5개년 개발 기간 동안 에너지 절약/환경보호 투입누계는 5조 위안 이상, 그 중 환경보호에 3조 4,000억 위안, 건축 에너지 절약에 1조 6,000억 위안을 투자할 계획이며, 2015년 관련 산업의 총 생산액은 5조 3,000억 위안으로, 중국 GDP의 10%, 연평균 증가율은 20%, 관련 핵심기업 생산액의 연평균 증가율은 30% 대에 이를 것으로 예상하고 있으므로 국내 관련 기업에서는 적극적으로 관심을 가질 필요가 있다고 생각된다.

신에너지산업 관련해서는 국가는 민간자본의 신에너지와 신재생에너지 분야 투자를 권장하고 있으며, 현재 민간자본은 소형수력발전, 바이오 매스 에너지, 태양열 이용, 태양전지, 결정 실리콘, 풍력발전 설비제조 등에서 주도적인 지위에 놓여있다.

<그림1>과 같이 중국 정부가 분석한 생명주기 곡선에서도 보듯이 대부분이 초창기 및 성장기 단계에 해당하므로 해당 산업의 발전 가능성 및 그 시장성은 매우 크다고 할 수 있다. 중소기업에서도 특화된 부분이나 니치한 시장을 공략할 경우 충분한 가능성이 있지 않을까 생각해 본다.

그림1 중국 신에너지산업 생명주기 분석

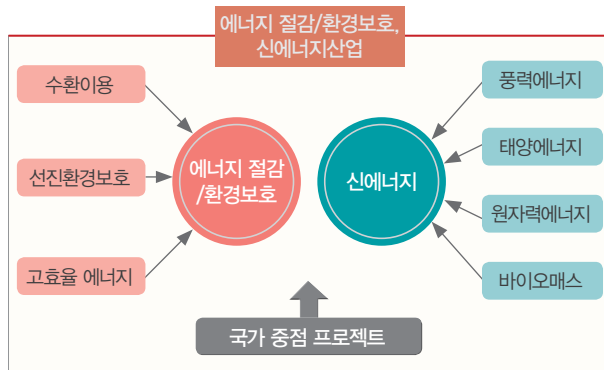


## 중국의 7대 전략적 신흥산업

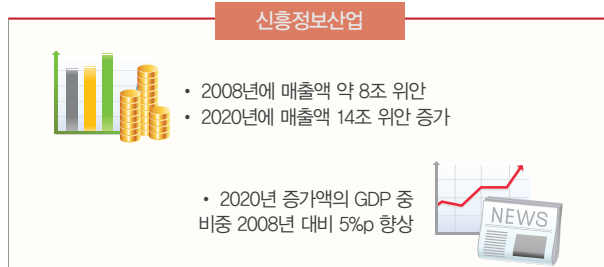
다음은 중국이 2010년부터 추진하고 있는 7대 전략적 신흥 산업에 대해 조금 더 자세하게 정리해 보고자 한다. 현재 투자 지원책 등을 포함, 모든 국가적 역량을 이 부분에 쏟아 붓고 있는 상황으로 이 부분을 중국 진출시 최대한 활용해야 할 것으로 판단된다.

### 7대 전략적 신흥산업

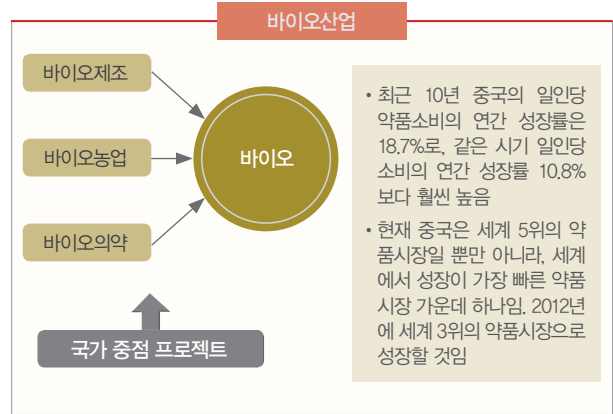
- ① **에너지 절약/환경보호산업** : 고성능 에너지 절약 기술장비 및 제품의 집중 개발과 확산
- ② **신에너지산업** : 차세대 원자력기술과 핵융합 반응로를 연구 개발하여 원자력산업 발전, 태양 에너지열 이용기술의 확산과 응용 강화, 풍력발전 기술장비 수준 제고, 지능형 전력망 및 운영체제 건설 가속화



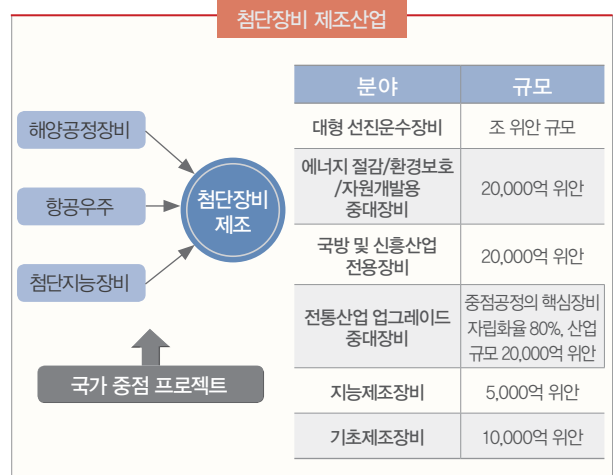
- ③ **차세대 정보 기술산업** : 3망 융합 추진, 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅 개발 촉진, 집적전기회로, 신규 디스플레이, 첨단 소프트웨어, 첨단 서버 등 핵심기반산업 발전



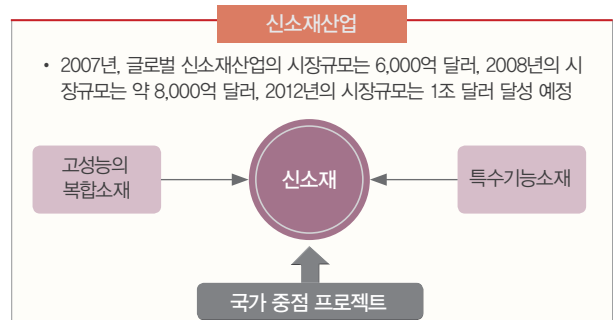
- ④ **바이오산업** : 바이오 기반 약물, 신형의 백신과 진단약, 화학약품, 현대 중약 발전추진, 첨단의료장비, 의료용 재료 등 바이오 의학공정제품 개발 강화, 생물육종 추진, 해양생물기술 및 제품개발 추진



- ⑤ **첨단장비 제조산업** : 지/간선 항공기와 범용항공기 위주의 항공장비 발전강화, 위성 및 응용산업 발전 촉진, 궤도교통장비와 해양공정장비 발전 추진, 디지털화, 유연성 및 시스템 집적기술을 중심으로 하는 지능형 제조장비 발전

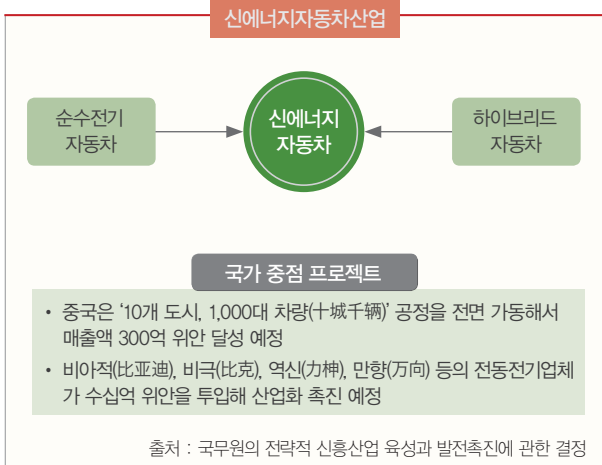


- ⑥ **신소재산업** : 희토 기능성 소재, 고성능 막재료, 특수유리, 기능성 세라믹, 반도체 조명재료 등 기능성 신소재 발전촉진, 고품질 특수강, 합금 신소재, 공정 플라스틱 등 첨단구조재료 발전강화, 고성능 섬유 및 복합재료 발전 수준 향상





⑦ **신에너지자동차산업** : 동력전지, 구동형 모터와 전자제어분야 핵심기술 공략, 플러그인 하이브리드 차량, 순수 전기자동차의 보급응용과 산업화 추진



중국 정부는 2015년까지, 전략적 신흥산업의 산업구조 고도화 역할이 부각되면서 부가가치의 GDP 차지 비중 8%, 2020년까지 전략적 신흥산업 부가가치의 GDP차지 비중을 15%로 끌어올리는 것을 목표로 하고 있다. 아울러 에너지 절약/환경보호, 차세대 정보기술, 바이오, 첨단장비제조업을 기간산업으로 발전시키고, 신에너지, 신소재, 신에너지자동차 산업은 경제를 선도하는 산업으로 자리매김하고자 하고 있다.

### 참관을 마치며

본 연수 과정을 통하여 중국 정부의 최근 정책 방향과 산업 현황을 파악할 수 있는 좋은 기회였으며, 한국 진출 업체 및

다국적 기업 연구센터 등의 방문을 통해 그들의 활동 상황을 보면서 여러 가지를 생각해 볼 수 있었다.

무석 한인상회와 소주 한인상회 소속 재중 한국기업인과의 간담회를 통해 현지의 생생한 목소리를 들으며, 중국 사회에서 성공하기 위한 노하우 및 어려웠던 점 등 많은 이야기를 나누며 참석자 간 네트워킹을 구축할 수 있었다. 또한 한인상회 임원 여러분들이 연수참가자들의 요청이 있을시 언제든지 적극적으로 협조하겠다고 이야기해 더욱 화기애애한 분위기로 모임을 끝낼 수 있었다.

물론 아직 중국도 부정부패와 불공정(이의 분배, 사법적 문제)한 사회적 문제, 2012년 9월 정권 교체 후 어떤 변화가 올지 불확실한 상황에 놓여있다고 한다. 그러나 이미 전 세계 500대 기업 중 490개 업체가 진출해 있으며, 동부 연안 및 장강 삼각주 도시들은 서울과 대등한 정도의 생활 수준 및 경제 발전을 이룩하고 있었다. 물론 아직 내륙까지 경제 발전의 효과가 급격하게 나타나고 있지는 않지만, 도로 등 사회 간접자본 등은 상당부분 개선된 상황임을 확인할 수 있었다. 따라서 현재 중국 정부의 7대 신흥전략이 계획대로 이루어질 경우 중국 내륙 지방 활성화 및 local 기업의 기술 발전까지 남은 기간이 얼마 되지 않을 것으로 판단되므로, 중국 진출을 검토하고자 한다면 최대한 빠르게 진행해야 할 것으로 생각된다.

기업이 독자적으로 정보를 수집하기 어려운 중소기업의 경우에는 산기협에서 주관하는 유사프로그램에 참여하면 많은 도움을 얻을 수 있을 것이다. 끝으로 연수기간 동안 연수생의 편의를 위하여 열과 성의를 다해준 한국산업기술진흥협회, 상해교통대, 한중과학기술협력센터에 진심으로 감사드립니다. 이승우 대표



진단과 치료가 동시에 가능한 첨단의학 기술이 세계적으로 주목받고 있다. 21세기의 의학혁명이라 일컬어지는 테라그노시스이다. 질병이 나타나는 환부에만 나노입자가 축적돼 약효가 발휘되도록 하는 이 기술은 현재 나노의학의 주도하고 있다. 한국과학기술정보연구원(KISTI)은 '테라그노시스'를 2012년 '10대 미래유망기술' 중 하나로 선정했다. 최근 들어 급속도로 개발되고 있는 테라그노시스는 정확히 어떤 기술일까?

# 테라그노시스 기술 맞춤 치료 시대 연다

글 김형자 과학칼럼니스트 / bluesky-pub@hanmail.net

필자는 현재 과학칼럼니스트로 활동 중이며 주간조선, 월간조선, 월간중앙, 이코노미스트, 시사저널, 세계일보, Newton, 각종 사보와 대학신문 등의 매체에 과학 관련 글을 연재하고 있다. 또한 교육과학기술부, 한국과학기술정보연구원, 한국정보통신기술협회, 한국정보문화진흥원 등의 기관 저널에도 연재하고 있다. 저서로는 <구멍에서 발견한 과학>, <과학에 둘러싸인 하루>, <김형자의 과학이야기> 등이 있다.

### 테라그노시스란 무엇인가?

테라그노시스(Theragnosis)는 치료(Therapy)와 진단(Diagnosis)의 영어 단어를 합한 신조어이다. 형광물질로 질병을 조기에 진단하고 여기에 약물을 붙여 동시에 치료도 하는 신개념 진단·치료 기술을 말한다. 분자영상과 나노의학 두 기술을 하나의 기술로 접목해 몸속의 효소나 바이오마커(질병의 발생·진행과 연관되는 중요한 지표), 유전자 등이 어떻게 변하는지를 관찰함으로써 난치성 질병의 유무와 진행 상태를 판단한다. 암은 난치병이다. 모든 질병이 그렇겠지만 암은 조기 발견이 무엇보다 중요하다. 조기에 발견할수록 완치율이 높아진다. 따라서 암을 정복하기 위해 치료용 신약을 개발하는 법도 있지만, 조기진단 기술을 발전시켜 초기 단계에 수술을 하는 것이 최선이다.

이런 기술을 개발하려면 기계, 분자공학 등의 학문과 의학기술의 결합이 무엇보다 중요하다. 그 중에서도 나노기술은 융합기술의 중심에 서 있다고 전문가들은 말한다. 나노진단(Nano Therapeutics), 나노치료(Nano Therapeutics) 등의 나노의학(Nano Medicine)이 그 예이다.

테라그노시스 기술을 활용하면 다양한 질병을 분자영상 기술로 조기에 진단하고, 나노소재를 이용한 치료제를 투여해 발견된 질병을 단기간에 치료할 수 있다. 치료 과정을 실시간으로 생생하게 관찰할 수 있어 의사가 환자 치유 정도를 모니터링하고 판단하는 데도 큰 도움이 된다.

### 세포 활동과 대사 상태를 분자 수준까지 검사할 수 있는 분자영상

의학이 덜 발달했던 시대에 의사들은 환자의 겉모습만 보고 병을 파악했다. 또 정확한 병변을 확인하기 위해 배를 가르고 직접 눈으로 봐야 했다. 신체에 해를 끼치지 않으면서 사람의 몸속을 살살이 살펴볼 수 있는 방법이 없을까? 20세기 의학기술은 인체 내부를 얼마나 정확히 파악할 수 있는가 하는 연구가 관건이었다고 해도 과언이 아니다. 덕분에 요즘은 MR(자기공명영상촬영)나 CT(컴퓨터 단층촬영) 같은 다양한 첨단 영상의학 기기로 우리 몸속에서 어떤 일이 일어났는지 확인이 가능하고 심장 등의 조직까지 쉽게 볼 수 있다.

X선이 발견되고 70년이 지난 뒤 '2차원 영상을 어떻게 3차원으로 표현할 수 있을까'라는 의문으로 시작해 나온 것이 컴퓨터 단층촬영(CT)이다. 우리 몸을 칼로 가르지 않더라도 내부를 볼 수 있게 된 것이다. 현재 컴퓨터 단층촬영 기술은 영상의학의 한 분야로 자리 잡았고, 암 진단을 포함한 다양한 질병 확인에 쓰이고 있다. 물리학의 X선이 전자공학과 컴퓨터공학과 만나 의학에 도움을 주고 있는 것이다. 여기서 한 발 더 나간 기술이 '분자영상 기술'이다.

암 진단에 주로 사용되는 X선, CT, MRI 촬영은 종양 크기가 1cm 이상, 무게 1g 이상이 되어야 식별이 가능하다. 그러나 이때는 벌써 암세포 수가 이미 10억 개를 넘은 상태이며, 다른 정상 기관에도 전이가 일어날 수 있는 상태이다. 암으로 인한 사망은 대부분 암의 전이에 의한 것임을 감안해 볼 때 암의 조기진단이 필수적이다. 따라서 첨단 기능을 갖춘 영상기기를 이용해 검사하는 것이 좋다.

분자영상은 몸속 세포 활동이나 대사 상태 등 분자 수준에서 일어나는 일을 눈으로 볼 수 있게 해준다. 이를 보면 환자의 몸 안에 있는 난치성 암세포의 위치와 구조를 눈으로 손쉽게 확인할 수 있게 3차원 영상으로 생생하게 보여주는 기술이다. 이렇게 작은 단위에서 생물학적인 변화를 보면 유전자 발현, 단백질 상호작용, 신호전달, 세포이동, 분자구조, 혈류, 대사가 어떻게 진행되는지 알 수 있다.

X선, CT, MRI 기술 등은 '양전자 방출 단층촬영술(PET)'과 결합하면서 보다 강력해졌다. 분자영상은 핵의학 방사성 추적 영상, 광학 영상, 자기공명분광(MRS), 초음파 영상 등의 기술을 이용해 얻을 수 있다. PET란 포도당에 방사성 동위원소를 붙인 뒤 몸속에 주입해 종양과 같은 질병 세포에만 몰도록 해 영상으로 보여주는



기술을 말한다. 종양의 세포 증식 정도나 산소 분압과 같은 종양세포 내의 변화를 측정할 수 있어 분자 수준에서 질병의 원인을 관찰할 수 있다.

다시 말해 CT, MRI 등 기존 의료 영상을 통해서도 몸 안의 장기구조에 이상이 있는지를 판별했다면, 분자영상은 몸속에서 어떤 활동이 일어나고 있는지에 대한 생물학적 변화 정보를 얻는 것이다. 지금까지의 기술은 분자가 어떻게 반응하는지에 대한 정보를 주지 않았다. 분자영상을 통해서도 신체 활동이 어떤 수준으로 일어나고 있는지에 따라 질병 유무를 진단할 수 있다.

### 나노입자를 이용한 나노의학은 암이 표적

나노의학은 질병이 진단되면 나노의학 기반의 융합소재를 투여해 암세포만 공격하는 치료를 한다. 이는 나노 기술을 이용해 분자와 원자를 인위적으로 조작하거나 응용하는 첨단기술이다. 1나노는 10억분의 1m로 우리 눈으로 볼 수 없는 작은 물질을 다루는 과학이다.

일반적인 암환자의 치료는 통상적으로 흐릿하게 얻어진 암 위치의 사진을 토대로 이뤄진다. 그렇기 때문에 결과적으로 환자의 몸을 절개해 종양 위치를 확인해야 치료가 가능하다. 하지만 나노기술을 도입하면 매우 손쉽게 진단과 치료가 가능하다.

예를 들어 암세포는 건강한 다른 세포에 비해 다량의 영양분 즉, 몸속의 포도당을 섭취한다. 이 포도당에 몸 밖에서 영상화가 가능하도록 추적물질을 붙여 주사한 뒤 환자의 몸을 촬영하면 고통스러운 수술 과정을 거치지 않고도 몸속의 암 위치와 크기를 정확히 진단할 수 있다. 그 후 나노캡슐에 항암제를 담은 다음 나노 자석을 달아 암세포에만 항암제를 전하는 기술이 연구 중이다.

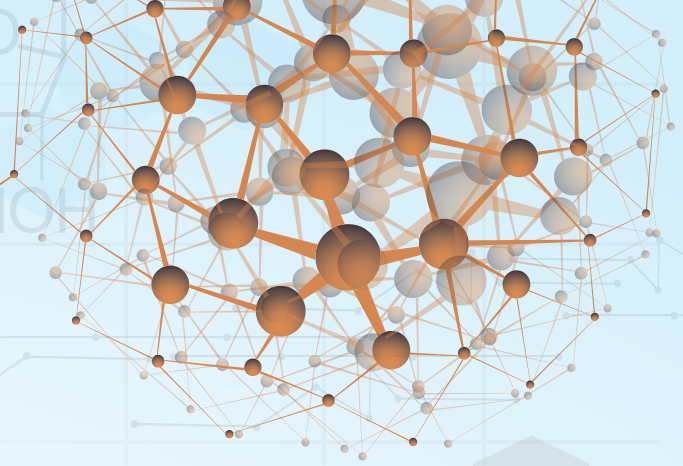
한 때는 자동차가 기름으로만 간다고 여겼다. 기름을 사용하는 엔진과 전기모터를 함께 장착한 '짬뽕 자동차'가 나오면서 이런 인식도 바뀌었다. 하이브리드 시대가 열린 셈이다. 학문 간의 경계를 뛰어넘어 학문의 대통합을 이루어야 한다는 '융합'이란 단어가 나온 뒤 이러한 흐름은 더욱 뚜렷해졌다. 각 학문을 융합해 연구하다 보면 하나의 관점으로는 풀지 못했던 문제의 실마리를 찾을 수 있을 거라 기대하기 때문이다. 첨단 산업일수록 '짬뽕 기술'을 쉽게 볼 수 있다. 나노기술(NT)이 대표적이다. 나노기술을 잘 활용하면 의학에 큰 도움이 된다.

### 선택부위만 치료해 부작용 없고 맞춤 치료도 동시에 가능

우리는 지금까지 암 치료에 많은 시간을 투자해 왔다. 항암제를 투입한 후 암세포가 얼마만큼 줄어드는지 엑스레이로 변화를 감지하기 때문에 눈으로 확인할 수 있을 만큼 암세포가 줄어들기 위해서는 약 1달 정도 기다려야만 한다. 또 지금의 암수술은 MRI 촬영 후 암세포가 몸속에 남아 있을 우려를 생각해 주위의 정상 세포까지 조직을 도려내 왔다. 이런 수술 방법은 뇌일 경우 위험하다. 뇌는 잘못 건드렸다가는 말을 할 수도 걸을 수도 없게 될 만큼 민감한 조직이다. 현재 사용되는 모든 항암 치료제는 암세포에 대해 항암 효과를 보이면서 동시에 정상 세포를 공격해 심각한 부작용을 동반한다.

하지만 분자영상과 나노의학이 접목된 테라노시스를 이용하면 항암제가 암세포에 달라붙어 얼마만큼 암





세포를 저해시키는지 효소의 활동을 실시간 영상을 통해 파악할 수 있기 때문에 빠른 대응을 할 수 있다. 테라그노시스를 통해 치료제를 내장한 다기능 형광 나노입자 단백질을 체내에 주입할 경우 딱 암 조직만 형광 빛이 돈다. 활동이 활발한 암세포일수록 형광빛이 더욱 난다. 나노입자를 환자에 주입하면 암세포에만 축적되어 강한 형광빛을 발산해 영상으로 보여주고, 축적된 부위에서 약물을 방출해 부작용 없이 항암치료가 가능하도록 하는 원리이다.

형광빛은 항암제가 투여되면 사라진다. 약효가 환부에 집중되는 만큼 암 환자 등의 경우 약물 치료에 따른 부작용을 최소화하면서 치료 효과의 극대화가 가능하다. 형광조직만 떼어내면 되기 때문에 정상 세포까지 더 많이 도려낼 필요가 없다. 이 또한 바로 육안으로 확인할 수 있다. 빛이 사라진다는 것은 곧 암이 치료되고 있다는 의미이다. 이처럼 나노의학으로 개발되는 치료제는 몸 안의 암세포만 공격하기 때문에 부작용을 최소화하고 원하는 질병을 원하는 위치에서 치료할 수 있다.

또 테라그노시스를 이용해 진료를 하면 환자가 약을 복용했을 때 환자의 몸속에서 어떤 변화가 일어나는지 육안으로 확인할 수 있다. 따라서 이를 잘 연구하면 맞춤형 치료가 가능하다. 나노입자들이 장기와 세포 단위에서 어떤 상호작용을 하는지에 대한 메커니즘은 아직 분명하게 밝혀지지 않고 있다. 앞으로 분자영상과 나노의학의 융합이 그것을 밝혀 새로운 치료시대를 열게 될 것이다.

### 신약개발에도 큰 힘 발휘

신약개발 분야에서도 테라그노시스 기술은 큰 힘을 발휘한다. 보통 신약 하나를 개발하려면 10년 이상이 걸린다는 게 업계의 '정설'이다. 예를 들어 기존에는 항암제를 만들 때 암을 유발하는 유전자나 단백질을 먼저 찾고 그에 맞는 치료제를 개발했다. 그런 다음 동물실험과 임상실험까지 거쳐야 제품으로 나올 수 있다. 시간이 10년 이상 걸리는 게 일면 당연하다. 비용도 천문학적으로 소요된다.

하지만 테라그노시스 기술을 응용하면 약물의 복용 전과 후 몸속의 치료효과를 간단한 영상을 통해 눈으로 추적할 수 있어 시간과 비용을 획기적으로 줄일 수 있다. 특히 신약개발에 있어 분자영상 기술은 중요하다. 생생한 영상으로 신약 후보물질의 효과와 신체에 미치는 영향 등을 볼 수 있기 때문이다. 이렇게 되면 임상시험 결과에 대한 신뢰도도 높아질 수밖에 없다.

테라그노시스 기술을 통한 질병의 조기 진단이나 표적 치료 기술은 차세대 유망 고부가가치 창출 분야로 꼽힌다. 따라서 분자영상과 나노의학은 선진국을 중심으로 전 세계의 과학자들이 각축을 벌이며 연구 중이다. 2010년 질환 진단 시약·기기 시장의 규모는 150억 달러, 표적지향 항암제 치료제 시장규모는 600억 달러에 이르렀을 정도다.

우리나라도 이 분야의 선두주자에 속한다. 한국과학기술연구원(KIST) 의과학연구센터 권익찬 박사팀은 암세포를 선택적으로 3차원으로 영상화할 수 있고 동시에 이를 치료할 수 있는 새로운 나노입자형 스마트 센서 치료제를 개발해 다양한 임상시험 중이다. 몸속에서 약물의 이동과 치료 과정을 동시에 지켜볼 수 있는 테라그노시스 기반 기술을 개발한 것이다. 이 기술은 머지않아 암과 알츠하이머와 같은 난치성 질병을 정확하게 조기에 발견하고 환자에게 적합한 맞춤 치료와 예방을 가능하게 할 것으로 기대된다. 기술+경영

# 알약 하나로 머리가 좋아진다면?

어느 날 우연한 계기로 평범하기 짝이 없던 두뇌가 펜티엄급 이상으로 능력이 향상된다면? 스치듯 지나간 모든 장면들이 저절로 머릿속에 입력되고 어떤 기억도 필요할 때마다 끄집어낼 수 있다면? 과연 나는 무엇을 할 것이며 또 어떤 일을 겪게 될까. 영화 <리미트리스(Limitless)>는 누구나 어렸을 때부터 한번쯤 꿈꿨을 그 상상, '내 머리가 말도 못하게 좋아진다면?' 일어날 일들을 풀어낸 이야기다.

글 김유미 동아사이언스 기자 / ymkim@donga.com



## 리미트리스 *Limitless*

개요 미스터리, 스릴러, 액션 / 미국 / 105분 / 2012.07.12 개봉

감독 닐 버거

출연 브래들리 쿠퍼(에디 모라), 로버트 드 니로(칼 벨 룬), 에비 코니쉬(린디) 등

등급 15세 관람가



주인공 에디 모라(브래들리 쿠퍼)의 직업은 작가다. 그러나 마감 날짜가 다가오도록 한 글자도 제대로 쓰지 못할 만큼 그는 무능력하다. 책을 쓰고 싶다는 열망은 누구보다 강하지만 집중력이 부족해서인지 도무지 진도가 나가지 않는다. 그나마 생활비를 보조해주는 여자친구도 떠나고 에디는 하루하루 궁핍한 삶을 보낸다.

그러던 어느 날 에디는 우연히 전처의 동생을 만나 얘기를 나누던 중 그로부터 알약 하나를 받는다. 동생은 약에 대한 자세한 효능을 알려주지 않고 그저 '도움이 될 거다'라는 얘기만 남긴다. 에디는 호기심 반, 될 대로 되라는 자포자기한 마음 반으로 그 알약을 집어 삼킨다.

그때부터였다. 잠자고 있던 에디의 두뇌는 기능이 100% 깨어나면서 믿을 수 없을 능력을 펼치기 시작한다. 몽롱했던 정신이 또렷해지고 상상력도 풍부해지면서 집필하던 원고를 단 하루 만에 끝낼 수 있게 된다. 보고 들은 것은 모두 기억할 수 있게 되면서 수일 만에 몇 개의 외국어를 습득하기도 했다. 단 3일만 레슨을 받았는데 피아노를 수준급으로 연주할 수 있고 사람의 마음을 다스리는 법까지 자연스럽게 터득한다.

에디는 이 검증되지 않은 약 NZT를 계속 먹으며 능력을 지속해 간다. 기억력이 좋아지자 돈의 흐름까지 보이게 된 에디는 주식투자를 해 순식간에 수백만 달러를 벌어들인다. 그러자 그에게 기업합병을 도와달라며 제의하는 거물이 나타난다. 그는 이제 이전과는 전혀 다른 새로운 인생을 준비한다.

## 사람의 뇌를 20% 밖에 사용 못한다고? 글쎄...

이 영화를 보면 단순히 머리가 좋아진다는 것이 얼마나 가 공할만한 힘을 갖게 되는 것인지 확실히 깨닫게 된다. 주인공은 NZT를 쫓는 무리들의 추격을 받게 되는데, 약을 먹으면 순식간에 그 동네 지도가 눈앞에 그려지고 판단력이 빨라진다. 때문에 에디는 언제나 유유자적 무리를 따돌리고 빠져나간다. 힘과 돈과 권력 모든 것 위에 뛰어난 두뇌가 군림하고 있는 것을 단적으로 보여준다.

정말 알약 하나로 머리가 좋아진다면 얼마나 좋을까. 우리는 모르고 있지만 사실은 알고 보면 이 세상에 이런 알약이 이미 존재해왔던 것은 아닐까. 그러나 '머리 좋아지는 약의 존재를 알아보기에 앞서 우리는 이 영화가 사실이라고 믿고 있는 기본 전제에 대해 먼저 따져볼 필요가 있다.

이 영화는 '사람의 두뇌는 일부만 제한적으로 사용되고 있다'는 것을 기본 전제로 삼고 있다. 이 영화에는 "우리는 오로지 뇌 기능의 약 20%만을 사용하고 있을 뿐이야. 하지만 이 약을 먹으면 뇌 전체를 사용할 수 있어"라는 대사가 나온다. 즉 영화에 등장한 머리 좋아지는 약은 잠자고 있는 뇌 기능을 깨워 빠르게 연산하도록 한다는 것이다. 하지만 두뇌 이용률이 수 퍼센트에 불과하다는 이러한 통설은 오랫동안 정설로 받아들여진 낭설에 불과하다. 21세기 뇌과학자들은 인간은 이미 뇌의 모든 기능을 사용하고 있으며, 접근하지 못한 부분이 없다는 것을 최첨단 영상기술들로 밝혀냈다.

만일 우리의 뇌가 정말 일부만 활용하고 나머지는 쓸모없이



존재한다면 우리는 지난해 1월 머리에 총상을 입은 미국의 가브리엘 기퍼즈 전 하원의원으로부터 이런 소식을 들었을 지도 모른다. “다행히 총알이 잘 사용하지 않는 나머지 80% 부분에 맞았기 때문에 일상생활에는 전혀 영향을 받지 않았습니다.” 그러나 기퍼즈 의원은 총상 후유증으로 인해 한 동안 말을 하지 못하고 발음 장애를 겪어야 했다.

### 시험 잘 보게 하는 약

아쉽지만 머리 좋아지는 약 NZT도 물론 존재하지 않는다(있었으면 좋겠지만). 가장 가깝다고 말할 수 있는 정도가 치매 환자나 기억상실증에 걸린 환자들을 치료하기 위해 사용하는 약 정도다. 그러나 이 같은 약을 정상인이 복용할 경우 심각한 부작용을 야기할 수 있다. 이런 증상은 마치 영화 속에서 약을 끊었을 때 나타나는 부작용과 비슷하다.

최근 미국에서는 시험 잘 보게 돕는 약이라며 주의결핍치료제인 아테탈과 리탈린이 일반 학생들 사이에서 날개 돋친 듯 팔리고 있다고 한다. ‘네이처’의 설문조사에 따르면 응답자의 20%가 이 같은 약품을 집중력 향상 같은 비의료적인 목적으로 사용한 적이 있다고 답했다.

계약 컨설팅 및 시장조사 전문기관인 IMS 헬스에 따르면 매년 2,100만 명의 청소년이 이 약물들을 복용하고 있다고 전해진다. 그러나 의료 관계자들은 일반인이 이런 약물을 장기 복용하면 중독 위험도 있고 우울증과 심장이 불규칙해질 수 있다고 경고한다. 또 인터넷에서 파는 가짜 약들은 원래의 성분 대신 진통제인 트라마돌과 아세트아미노펜이 들어 있어 ADHD 치료 효과가 없는 것은 물론 위험할 수 있다. 아

직까지는 정상적인 생활을 영유하면서 기억력까지 향상시키는 약을 기대하기는 어려운 셈이다.

### 기억을 돕는 물질의 발견

그렇다면 언제쯤 우리는 완벽한 NZT를 얻을 수 있을까. 지금처럼 뇌의 기억능력을 높이는 물질을 찾으려는 인간의 노력이 중단되지 않는다면, 좋은 두뇌에 대한 욕망이 식지 않는다면 조만간 인간은 진짜 NZT를 손에 넣을 수 있지 않을까. 최근 뇌신경학 쪽에서 나온 연구결과들은 이런 꿈이 전혀 불가능한 것만은 아님을 보여준다.

지난해 1월 미국 뉴욕 마운트시나이 크리스티나 앨버리니 교수팀은 뇌의 기억능력을 높이는 ‘인슐린유사증식인자-II(IGF-II)’라는 단백질을 발견했다고 세계적인 학술지 ‘네이처’에 발표했다. 이전까지 IGF-II는 세포의 성장과 발전 및 손상 조직의 회복에 중요한 기능을 하며 인간의 기억능력이 형성될 때 만들어진다고 알려져 있었다.

연구진은 실험을 통해 IGF-II가 뇌에 공급되지 않으면 실험용 쥐들이 이전에 습득한 정보를 기억하지 못한다는 것을 발견했다. 반대로 IGF-II를 뇌에 직접 투입하지 않고 코를 통해 뇌로 들어가도록 하자 기억력이 향상되는 효과가 단기간에 그치지 않고 최소 몇 주 동안 지속됐다.

특히 IGF-II는 뇌에서 단어, 이름, 날짜, 얼굴 등의 정보와 같은 서술 기억을 담당하는 부위의 활성화에 기여했다. 알츠하이머 치매나 다른 퇴행성 질환에 걸리면 이러한 서술 기억이 손상을 입게 된다. 따라서 IGF-II를 활용하면 기억을 강화하고 보존할 방법을 찾을 길이 열릴 것이다.





올해 3월초에는 뉴욕주립대 다운스테이트메디컬센터의 토드 색터 박사팀과 뉴욕대 야딘 두다이 교수팀이 기억을 ‘편집’ 할 수 있는 물질을 발표했다. 뇌의 신경 단위인 뉴런 끝 부분에 있는 PKMzeta는 기억을 강화시키는 물질, ZIP는 기억을 지우는 물질이라는 것이다. 연구진은 실험용 쥐가 먹이를 먹으러 가는 2개의 길 중 하나를 전류가 흐르게 만들었다. 몇 번 전류에 감전된 쥐는 절대 그 길을 사용하지 않았다. PKMzeta라는 효소가 뉴런과 뉴런 사이의 신호 전달을 도와 기억이 저장되게 했기 때문이다.

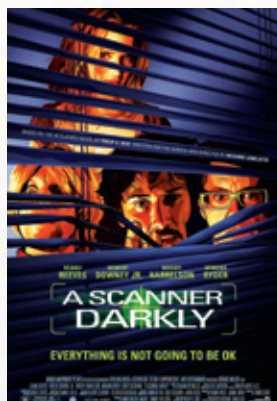
그러나 쥐의 뇌에 ZIP라는 효소를 주입시키자 쥐는 계속해서 전류가 흐르는 길로 들어가려 했다. ZIP가 PKMzeta의 활동을 방해했기 때문이다. 연구진은 이 ZIP 물질을 통해 외

상 후 스트레스 장애나 치매와 같은 병을 쉽게 고칠 수 있을 것으로 기대했다.

보통 지나치게 성공가도를 달리는 주인공들이 결국은 패망하거나 자신의 잘못을 깨닫고 본래의 삶으로 돌아가는 것에 반해 이 영화 <리미트리스>는 다소 충격적인 결말을 제시한다. 영화를 보지 않은 독자들을 위해 결말을 함부로 얘기할 수는 없지만 확실한 것은 컴퓨터 만큼 똑똑한 두뇌로 이뤄내지 못할 일은 세상에 없더라는 것이다.

모든 사람이 똑똑해지는 미래가 행복할지, 불행할지 알 수 없다. 하지만 아마도 과학자들은 꿈의 약을 개발하려는 목표로 지금도 연구 중일 것이다. 업그레이드된 두뇌들이 만드는 세상의 모습, 벌써부터 궁금해진다. <sup>19</sup> <유과경>

## 연관 영화



### 스캐너 다클리 A Scanner Darkly

개요 액션, 드라마, 미스터리, SF, 애니메이션 | 미국 | 100분

감독 리처드 링클레이터

출연 키아누 리브스(밥 액터), 로버트 다우니 주니어(제임스 바리스), 우디 헤럴슨(어니 러맨), 위노나 라이더(도나 호슨), 로리 코크레인(찰스 프렉) 등

미국정부가 마약과의 전쟁에서 패배한 미래사회. 첩보 경찰인 프레드(키아누 리브스) 초차 인기 약물 섹스투스-D에 중독된 요원 중 한명이다. 이 약물은 투자자들의 영혼과 인성을 변화시키는데, 문제는 프레드가 변한 또 다른 자아가 악명 높은 마약딜러 밥이라는 것이다. 프레드는 밥의 악랄한 행위를 근절시키기 위해 극심한 정신적 혼란을 겪는다.

# 우리집 승용차가 개인 발전소로 변신한다면?



김영화

STL클럽 대표간사 / 前 현대그룹 계열사 CEO

## 재생에너지의 활성화

얼마 전 인터넷 유튜브 동영상으로 제레미 리프킨(Jeremy Rifkin)의 최근 저서인 TIR(The Third Industrial Revolution)에 관한 강연을 시청했다. 국제기구인 UNIDO(United Nations Industrial Development Organization : 유엔 산업개발기구)에서 행한 강연이었다. 그는 EU 및 유럽 각국에 각종 자문을 제공하고 있다. 과학기술 발전에 힘입어 정치·사회의 모든 위계 내지 권력구조의 변화까지 열거한 열강이었다. 예를 들어, 수직-집중형 권력은 수평-분산형 권력으로 이동 중이며 이 또한 정보통신의 실시간 확산제공에 따른 자연스런 경향이라고 말하고 있다. 인터넷과 통신기술의 발달로 동시에 수십억 명이 같은 생각을 접하는 세상이니, 더 이상 혼자만 존립하기 어려운 세상임을 상기시켜 주는 강연이었다.

리프킨 강연 중에서 필자가 공감하는 분야가 재생에너지 활성화이다. 분산형 발전 방식은 너무나 귀에 익은 녹색 관련 단어다. 어느 면에서는 우리나라가 앞서가는 분야로 제주도에서 실증 작업을 하고 있는 송전·배전 스마트그리드(Smart Grid)분야나 녹색성장위원회 등에서도 추진하는 분야와 공통부분이 있다. 즉, 자기가 쓸 에너지를 깨끗한 환경과 경제적인 가변형 자가 발전방식으로 각자 해결하는 원칙을 수립하는 것이다. 그린피스(Green Peace)로부터 시작된 녹색 관련 표현으로 녹색에너지, 녹색사회, 녹색경제, 녹색발전, 녹색봉사(?)에 이르기까지 헤아릴 수도 없다. 신제품 출시 때면 의례 녹색이란 말과 글이 어지러운 정도로 남용되는 느낌도 있다.

인간이 에너지를 얻는 방법을 산업발전 과정에서 살펴보자. 1차

산업발전으로는 외연기관으로 물을 이용한 보일러와 증기터빈을 대표적인 예로 들 수 있고, 2차 산업발전은 내연기관으로 석유 계열을 이용한 자동차나 선박 등의 엔진을 손꼽을 수 있다. 접근성과 과정의 간편성이 성패의 지름길이었다.

다른 면에서 에너지원의 본질을 보면 1차 산업이었던 물은 인간이 접근하기 가장 쉬운 지표면이 본적이고, 2차 산업인 석유나 가스는 지하가 본적이다. 3차 산업에너지의 본적은 지상이다. 그 지상도 표면층 보다는 더 높고 먼 곳인 햇빛과 바람이 노는 곳이 된다. 다시 말해 지하에서 지표면을 거쳐 공간으로 본적이 확장 이동 중이다.

에너지 획득 방법도 1차, 2차에서는 연소과정을 이용하면서 필연적으로 야기되는 공해문제 때문에 본원적인 검토를 강요당하게 되었다. 3차 에너지는 발전 공정 자체에서는 1차, 2차와는 다른 공해가 없는 태양광, 바람, 조류, 지열 등이 대상으로 부상한 지 오래이며 발전을 거듭하고 있다.

## 우리 일상에서의 신재생에너지 활용 필요성

우리 인간들은 “길은 가까운 곳에 있다.” 하면서도 예들러 먼 곳에서 그 답을 찾는 경우가 많다. 쓸 수 없는 것을 쓰게 만드는 것도 중요하지만, 쓰지 않는 것을 쓰는 것이 신재생에너지의 개념이고 정의라 할 수 있다.

2011년 기준 우리나라의 자동차는 약 2,000만 대라고 한다. 세대가구 수는 약 1,100만 세대이다. 세상에 공짜는 없는데 자동차 배터리는 하는 일 없이 공짜로 생애의 반을 잠만 자고 있다.

최근의 승용차를 비롯한 자동차의 무보수(M.F. : Maintenance



Free) 축전지는 정격이 12볼트(Volt)이나 대개 14볼트로 충전상태가 유지되고 50~80암페어(Ampere)까지 쓸 수가 있다. 즉 14X80=1,120와트(Watt)로 중형 가정용 전기다리미의 용량을 조금 넘는다. 그러나 정격으로 설계하는 경우는 12X60=720와트로 날개길이 35cm 선풍기 13대를 연속적으로 쓸 수 있는 전력량이다. 물론 자동차배터리의 직류를 교류 220볼트로 변환함을 전제로 한다. 이 변환장치가 인버터(Inverter : Converter의 반대 개념이나 혼용도 하고 있고 인버터의 활용이 확장 일변도에 있다)이며 나날이 발전하는 전력전자 소자와 설계기술의 발전으로 이 인버터의 직-교류 변환효율이 90%를 상회하고 있다. 또한 일반 가정의 냉장고+TV+가스레인지+라디오+컴퓨터+모니터+20WX6개 형광등을 쓸 수 있는 양이다. 이것이 잠만 자고 있는 것이다. 이것을 활용해야 한다. 아침부터 저녁까지는 그런대로 일하고 또 하는 척도 한다. 대부분의 밤엔 쉬고 잠만 잔다고 보면 된다. 위에서 말한 가전기와 전등을 끄다 배터리 전압이나 전류치가 낮아지면(약 8V 정도) 야간에 값싼 한전전기로 자동 투입되어 충전 후, 다시 사용할 수 있게 하는 기술은 아주 쉽다.

향후의 주거시설은 스마트그리드와 홈오토메이션의 융·복합형으로 설계되어야 함은 재론할 필요가 없다. 전기전자기기에 연동된 프로세서가 알아서 하계급 설정만 하면 되기 때문이다. 보수적으로 50%만 계산해서 자동차 2,000만 대 중 1,000만 대가 야간 배터리에서 500와트씩 각자 발전해서 쓴다고 치면 무려 500만 킬로와트가 된다. 이는 한국형 원자력발전소 4개 또는 화력발전소 10개 정도를 건설한 셈이다. 시간과 투자자본과 투입 공

수가 얼마인지는 계산할 필요도 없다. 이런 것이 바로 녹색에너지요, 녹색산업이다.

### 미래를 위한 재생에너지에 대한 투자

지금 당장은 단독 주택이나 연립보다 아파트가 주종이니 이미 건설된 주차장에서 각 세대별로 연결되는 전선연결 등의 문제로 비용발생이 있을 수 있으나, 태양광과 풍력 발전 등에 기존의 발전차액보조 제도를 활용하면 오히려 경제적으로 설치가능하며, ICT(정보 통신기술)기술과 무선전력기술의 접목으로 보다 편리하게 운전되는 날이 곧 온다고 본다. 전기, 전자, 기계, 부품 산업의 발전이 기대되고, 이에 따른 설치공사로 인해 고용 유발효과도 클 것이라고 본다. 또한 우리 모두가 경험한 바 있는 2011.9.15.의 정전사태와 같은 위급상황 발발 시 비상전원제공원이 될 수도 있다. 적어도 최소한의 조명과 더불어, 음식물 보관에 꼭 필요한 냉장고의 작동에 필요한 전력은 공급할 수 있기 때문이다. 배터리에서 직-교류변환 장치까지는 운전석 옆에 장착된 간편한 담배라이터 플러그로 간단히 해결된다.

융·복합이란 말을 잘 쓰는 사람은 대통령직도 넘보는 시대인 만큼, 에너지 생산에도 융·복합적 아이디어를 생각해볼 필요가 있다. 지붕과 벽면 등에 태양광 발전을, 유리창과 커튼 사이의 온도차에 의한 열 이용 발전, 벽체에 도포하는 페인트의 온도와 도전성을 이용한 발전과 계통을 연계하는 방법도 있지 않겠는가?

# koita Member News

## 아이센스

### 송도 제2공장 본격 운영



아이센스(차근식 대표)는 지난 3월 인천 송도 경제자유구역 내 바이오 단지에 혈당스트립 제2공장을 완공하고 최근 본격적인 운영에 들어갔다고 7월 11일 밝혔다. 송도공장은 연간 8억개의 스트립 생산이 가능한 대규모 시설로, 신제품 개발을 위한 연구시설까지 포함하고 있다. 특히 이번 송도공장은 본사와 원주공장에 분산되어 있던 연구개발 인력을 전문적인 시설로 한데 모음으로써 더 좋은 품질의 제품과 차세대 진단 제품을 개발할 수 있는 초석이 될 전망이다. 아울러 송도공장에는 적극적인 연구개발을 위해 파일럿 제품의 시범 생산이 가능한 설비를 갖춰 상품화 테스트도 가능하도록 했다. 차근식 대표는 “송도 제2공장은 아이센스가 첨단 바이오센서 기술을 바탕으로 제2의 성장을 도모하는 전진기지로서 자리매김하고 더 큰 매출 성장의 기반이 될 것이다”라고 말했다. 한편 아이센스의 주력상품인 혈당측정기는 2010년부터 국내 당뇨 시장에서 애보트, 바이엘 등의 글로벌 기업뿐만 아니라 국내 제조사들의 매출을 뛰어넘어 로슈, 존슨앤존슨에 이어 업계 3위 업체로 성장했다.

## 휴비스

### 신축성 섬유 ‘젠트라’ 신제품 인증 획득

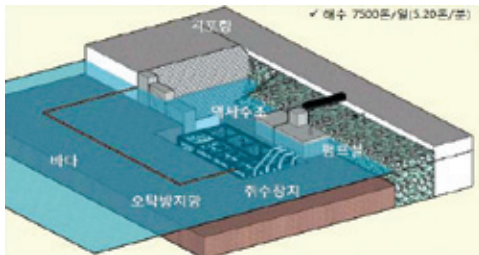
휴비스(유배근 대표)가 7월 11일 신축성 섬유인 ‘젠트라’에 대한 지식경제부의 신제품 인증을 획득했다고 밝혔다. 이번에 인증을 획득한 신축성 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)·폴리트리메틸렌 테레프탈레이트(PTT) 복합방사 단섬유 ‘젠트라’는 원료의 복합을 통해 서로 다른 특징을 동시에 발현하도록 한 섬유다. 해당 섬유는 기존 폴리에스터나 나일론과는 차별화된 친환경 바이오 소재를 사용한 차세대 소재로 신축성, 회복력, 촉감, 걸러감, 형태 안정성 등에서 우수한 특성을 지니고 있다. 또 다양한 섬유소재와의 자유로운 혼용이 가능해 기존 스판덱스 제품 시장을 대체할 수 있는 신소재로 평가 받고 있으며 주로 셔츠, 데님, 정장, 유니폼, 학생복 등의 주요 원사로 사용된다. 유배근 대표는 “신축성 섬유는 세계적으로 높은 성장률이 예상되는 차세대 신소재”라며 “다양한 종류의 신제품 개발에 집중, 높은 제품 기술력과 시장경쟁력으로 글로벌 일류 화학섬유 기업으로 도약하고 실질적인 수익성 증대도 이뤄낼 것”이라고 밝혔다.



## 동부건설

### 해수취수시설 건설신기술 인증 획득

동부건설(이순병 사장)은 6월 20일 기존 해수취수시설의 문제점을 극복한 ‘2중관 구조의 취수관과 강제역세척장치를 갖는 매설식 해수취수시설(이하 매설식 해수취수시설)’을 개발, 건설신기술 인증을 획득했다고 밝혔다. 매설식 해수취수시설은 부유물질 농도가 높아 해수를 직접 취수하기 곤란한 해안에서 여과지를 통해 낮은 농도의 해수를 취수, 2중관 구조의 취수관으로 사용처에 직접 공급하는 방식으로, 취수지에 직접 강제역세척장치를 설치해 취수관의 폐색으로 인한 취수시설 가동중단을 방지하는 기능도 있다. 이 시설은 일일 해수공급량 7,500~1만 규모의 1개소 당 공사비 25~35억원, 평균 공사기간 6개월로 기존 시설보다 시공성이 우수하다는 평가를 받고 있다. 동부건설 관계자는 “이번 건설신기술 인증 획득으로 국가어항 및 지방어항, 상업용포구, 해수탕, 담수시설 등 레저산업시설의 향후 약 1조원 규모의 국내 시장에서 우위를 점하게 됐다”고 말했다.



Koita Member News는 회원사의 활동을 홍보하는 지면입니다. 기술개발, 주요행사 등 회원사의 동정을 정리하여 사진과 함께 보내주시면 소중히 게재토록 하겠습니다.

• 원고분량 : A4 1/2 페이지(200자 원고지 2매 내외)  
• 문의 : 기술과경영 편집실 02-3460-9036 • 송부처 : jryoo@koita.or.kr

## 기아자동차, SK이노베이션

### 전기차 보급 및 개발 협약 체결

기아자동차(이삼용 사장)와 SK이노베이션(구자영 사장)이 7월 11일 서울 워커히호텔에서 전기차 보급 및 개발 협력을 위한 양해각서(MOU)를 체결했다. 양사는 향후 전기차사업과 관련한 마케팅 제휴를 맺고, 전기차 및 배터리 개발을 위해 정보를 공유함으로써 전기차산업을 선도하는 협력관계를 이끌어낼 방침이다. SK이노베이션은 이번 제휴로 일반기업 중 최초로 주요 사업장에 기아차의 전기차 레이 EV를 업무용으로 활용한다. 기아차는 SK네트웍스가 계획중인 제주도 전기 렌터카사업에 레이 EV를 우선 공급한다. 또 일반인들이 전기차에 대한 관심도 및 이해도를 높일 수 있도록 제주도에서 전기 렌터카 시승 이벤트를, 서울 청계천에서 레이 EV 전시 및 시승행사를 실시한다. 양사는 전기차와 배터리 개발부문에서도 협력을 강화할 예정이다. 즉 전기 렌터카 운영을 통한 실증데이터와 배터리 성능 등에 대한 정보를 공유하고 분석한다. 기아차는 이를 통해 오는 2014년 출시할 준중형 전기차의 완성도를 끌어올릴 계획이라고 전했다.



## 한화

### 교과부와 교육기부 업무협약 체결

한화그룹(김승연 회장)은 6월 28일 장교동 한화빌딩 컨퍼런스룸에서 교육과학기술부와 교육기부 활성화를 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. 이번 MOU를 통해 한화는 교장·교사 연수 프로그램 운영, 유·초·중등학생 대상 교육프로그램 운영 및 관련시설 제공, 특성화고·마이스터고 교육 운영 지원 및 학생 우선 채용 등 다양한 분야에서 교육기부 활동을 추진하기로 했다. 또한 교과부와 창의재단도 향후 교육기부 활동이 원활하게 진행될 수 있도록 적극 지원하기로 했다. 이에 따라 한화의 대표 교육기부 프로그램인 '한화 사이언스 챌린지', '날개 나눔 리더십 컨퍼런스' 등도 정부기관이 함께하는 교육기부 사회공헌활동으로 자리매김할 것으로 기대된다. '한화 사이언스 챌린지'는 고등학생 대상 과학연구대회이고, '날개 나눔 리더십 컨퍼런스'는 하버드 한인 유학생이 주관하고 한화그룹이 후원하는 글로벌 교육기부 프로그램이다. 한화그룹은 향후 교육기부 사회공헌활동을 그룹 고유의 브랜드로 체계화시켜 확대·발전시켜 나갈 계획임을 밝혔다.



## 동명엔터프라이즈

### '2012 대한민국 녹색경영대상' 동탑산업훈장 수상

동명엔터프라이즈 김명술 회장이 6월 28일 대한상공회의소에서 개최된 '2012 대한민국 녹색경영대상' 포상식에서 종합 환경오염방지시스템과 유증기회수장치의 개발·적용 등을 통해 환경보전과 녹색기술발전 에 기여한 공로를 인정받아 동탑산업훈장을 수상했다. 동명엔터프라이즈는 유증기회수장치 및 재생설비 개발·적용을 통해 연간 3,000여의 휘발성 유기화합물을 저감한 것은 물론 휘발성 유증기를 회수해 자원을 재활용하고 있다. 한편, 대한민국 녹색경영대상은 지식경제부와 환경부가 공동으로 주최하는 정부포상으로 녹색경영 확산에 기여한 우수기업과 개인을 발굴·선정해 포상을 수여하고 있다. 올해는 녹색경영 우수 기업 및 단체 19곳과 개인 21명을 선정해 총 40점에 대해 포상했다.



## 한전KDN

### 국가사이버 보안 유공 국무총리 표창

한전KDN(김병일 사장)이 7월 11일 국가사이버 보안 강화에 기여한 공로를 인정받아 '제1회 정보보호의 날' 기념행사에서 국무총리 표창을 수상했다고 밝혔다. 한전KDN이 이번에 국무총리 표창을 받게 된 것은 지식경제 사이버안전센터 운영 전담기관으로 에너지·산업 분야 정보안전체계 강화, 국가기반시설에 대한 정보보안 취약점 진단과 강화, 사장직속으로 정보보호 전담조직을 신설, 보안관제 전문업체 지정, 전력분야 전문보안 인력육성 등의 공적을 인정받아 이뤄진 것이라고 설명했다. 한전KDN 김병일 사장은 "이번 수상은 한전KDN이 정부로부터 정보보안 전문기관으로 인정받은 것"이라면서 "이번 수상을 계기로 정보보안 전문성을 더욱 제고하겠다"고 밝혔다. 한편, '정보보호의 날'은 2009년에 발생한 7.7 DDoS 공격의 경각심을 높이고 범국민적 정보보호의 중요성을 알리기 위해 매년 7월 둘째 주 수요일로 지정됐다. 이번 행사는 행정안전부, 지식경제부, 방송통신위원회, 국가정보원 등 4개 부처에서 공동주관했다.



## 젠한국

### '2012 대한민국 신기술 으뜸상' 대상 수상

젠한국(김성수 회장)이 6월 26일 한국표준협회에서 주관하는 '2012 대한민국 신기술 으뜸상' 대상을 수상했다. 2010년 대용량 도자기 밀폐용기, 2011년 칸막이 도자기 도시락으로 신기술 으뜸상 대상 수상을 한 적이 있는 젠한국은 올해 '신개념 도자기 식판'을 통해 3년 연속 대상 수상이라는 영예를 안았다. 도자기 식판은 고온에서 소성해야 하는 제조과정의 어려움으로 수년간의 끈질긴 기술개발 끝에 탄생한 제품으로 다른 재질과 달리 높은 열 안정성을 가지고 있어 전자레인지, 오븐, 식기세척기에서도 사용할 수 있어 가정뿐만 아니라 단체급식 장소에서도 간편하고 안전하게 사용할 수 있다. 이를 통해 젠한국은 멜라민수지와 스테인리스로만 이뤄져 있던 식판시장에 신개념 도자기 식판을 선보임으로써 업계와 고객들의 높은 관심을 받을 것으로 예상된다. 한편, 대한민국 신기술 으뜸상은 국내 기업의 경쟁력 강화와 제품의 세계화를 촉진시키고자, 독창적인 아이디어로 개발된 신기술 제품 및 기술을 발굴해 포상하는 제도로 올해 13회를 맞고 있다.



## 현대라이프보트

### 해상용 유리섬유 복합관 국산화 성공

현대라이프보트(진양곤 회장)는 7월 2일 그동안 전량 수입에 의존하던 해상용 유리섬유 복합관인 GRE(Glass fiber Reinforced Epoxy) 파이프의 국산화에 성공, 상용화를 눈앞에 두고 있다고 밝혔다. GRE 파이프는 오는 9월 각국의 선급으로부터 형식승인을 획득할 예정이며, 이후 국내 조선소 등에 본격적으로 공급할 계획이라고 한다. 선박과 해양플랜트 등 해양시설에 주로 적용되는 GRE 파이프는 세계 시장 약 1조 5,000억원 규모로, 국내에서는 미국의 A사가 독점적으로 공급하는 바람에 국내 조선사들이 높은 원가 부담에 시달렸던 부품소재다. 한편, 유리섬유를 이용한 파이프(GRP·GRE)는 부식이 되지 않아 반영구적이며, 무게가 가볍고 시공이 편리하여 시공비용이 20% 절감되는 특징을 갖고 있다. 이에 따라 선박, 해양플랜트, 담수화 설비를 비롯해 지하매립용 가스관, 송유관 등 다양한 부문으로 적용범위가 확대되고 있다.



## 일양약품

### 백혈병약 '슈펙트' 중국특허 취득

일양약품(김동연 사장)은 'N-페닐-2-피리미딘-아민 유도체 및 그의 제조방법(물질명 : 라도티닙 LY-5511)'에 대한 중국특허를 7월 9일 취득했다고 밝혔다. 회사측에 따르면 이 특허는 기존의 글리벡보다 In-vitro에서 15~50배 이상의 백혈병 치료효과를 보일 뿐만 아니라, 폐암, 위암, 대장암, 췌장암, 간암, 전립선암, 유방암, 혈액암, 뇌종양, 방광암, 직장암 또는 자궁경부암, 림프종에도 뛰어난 치료효과를 갖는 신규 화합물에 관한 것이다. 이 특허와 관련한 물질은 항암제인 백혈병치료제(제품명 : 슈펙트)로, 지난 1월 5일 시판허가를 받은 후 6월 약가협상이 타결돼 9월 판매할 예정이라고 설명했다. 또한 한국(2006.3.9), 미국(2009.9.29) 등 16개국에서 동일특허가 등록됐으며, 현재 다국가 5개국 임상중이라고 밝혔다.



## 에코프로



### 2차 전지용 양극 활물질 관련 특허권 취득

에코프로(이동채 대표)는 7월 12일 공시를 통해 금속복합산화물을 포함하는 2차 전지용 양극 활물질의 제조방법 및 그에 의해 제조된 금속복합산화물을 포함하는 2차 전지용 양극 활물질 특허를 취득했다고 밝혔다. 회사측은 "본 발명은 리튬이차전지용 양극 활물질에 관한 것으로, 전기전도성이 높고, 고용량 및 고전압 구현이 가능한 금속 복합산화물을 포함하는 2차 전지용 양극 활물질을 제조할 수 있는 제조방법 및 이를 포함하는 리튬이차전지에 대한 기술"이라며 "기존 금속 복합산화물의 전기전도성 저하로 인한 전기 용량 감소라는 문제점을 극복하기 위해 분산제를 사용해 초기 입자가 균일하게 성장하도록 함으로써 입도 분포가 고른 구형의 양극 활물질을 제조해 전기전도성을 높이고 고용량을 나타내며, 고밀도로 열적 안정성이 뛰어나고, 수명 특성 및 고율 방전 특성을 높일 수 있는 양극 활물질 제조기술"이라고 말했다.



## 케이티롤

### 하이크류강 압연롤 제조방법 특허 취득

케이티롤(민중기 대표)은 7월 3일 하이크류강 압연롤 및 이의 제조방법에 관한 특허를 취득했다고 공시했다. 회사측은 "이번 발명은 하이크류강 압연롤 코어소재로 특정 함량의 그라파이트강을 사용해 쉘과 코어간 접합면의 칩층 형성을 최소화하고 응력 집중도를 낮춰 계면특성이 우수한 장점과 압연롤 공정에서 사용시 압연롤 파손을 현저히 줄일 수 있다"면서 "이번 발명을 활용해 하이크류강 소재 압연롤의 코어소재로 특정 함량의 탄소를 함유한 그라파이트강을 이용, 계면특성이 우수한 하이크류강 압연롤 주조에 사용할 계획"이라고 밝혔다. 이윤> 88

# KOITA News

## 산기협-공인원 MOU 체결

### 수요지향적 공학인재 양성 협력

본회는 7월 11일 산기협회관 중회의실에서 김이환 산기협 상임부회장과 김성조 한국공학교육인증원 수석부회장이 참석한 가운데, 수요지향적 공학인재 양성을 위한 양해각서(MOU)를 체결했다. 양 기관은 이번 MOU를 계기로 공학교육 품질 제고를 위해 공학교육인증제도의 확산과 산업계의 수요를 반영한 공학교육의 정착을 위해 공동 노력하기로 했다. 또한 산기협은 공인원이 주관하는 공학교육인증제도의 평가와 개선활동에 참여할 방침이다.



## 산기협-중기청 MOU 체결

### 중소기업 건강관리 맞춤형 지원키로

본회는 7월 10일 한국산업단지공단에서 김이환 산기협 상임부회장, 송종호 중소기업청 청장, 김경수 한국산업단지공단 이사장이 참석한 가운데, 중소기업 건강관리 맞춤형 지원을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다. 이를 계기로 산기협과 산단공은 중소기업의 연구인력 확충, 공장설립 컨설팅에 대한 맞춤형 지원사업을 확대해 나간다는 계획이다. 현재 건강관리 시스템을 이용하는 기업은 6월 한달 동안 1,000개사에 이르는 등 중소기업으로부터 큰 관심을 끌고 있다. (문의 : 대전사무소 042-862-0146)

## 제5차 KB히든스타 500 세미나

### 성장성과 기술력 우수한 33개사 선정

국민은행은 7월 18일 국도화학(주)을 포함한 33개사를 제5차 'KB히든스타 500'기업으로 선정했다. 지난해 2월부터 시행하고 있는 이 제도는 이번 5차 선정을 포함해 현재까지 181개 기업이 선정됐다. 이번 제5차 'KB히든스타 500' 선정 기업들은 성장성(평균 매출성장률 21.7%) 및 수익성(평균 영업이익률 9.4%)이 동업계 평균대비 우수할 뿐만 아니라 평균 특허 취득수가 24건이며 기업부설연구소를 보유하고 있는 등 우수한 기술력 및 성장 잠재력을 보유하고 있다. (문의 : 시상인증팀 02-3460-9026)



## 영남권 기술로드맵 기초교육

### 제품 및 기술로드맵 작성 사례 실무

2012년 영남권 기술로드맵 기초교육이 7월 4일 부산상공회의소 국제회의장에서 열렸다. 이날 교육에는 성공관대 정세호 교수가 메가트렌드 분석 및 신기술 예측과 Opportunity Search 및 후보제품과 후보기술 도출, 제품로드맵 작성, 기술로드맵 작성 등에 대해 강의했다. 특히 이번 교육은 핵심기술 도출과 연도별 기술 달성 목표 설정, Disruptive Technology 규명, 핵심기술 확보전략수립 등에 대해 사례와 예제 중심으로 구성되었다. (문의 : 영남사무소 051-642-2953)



### 기술평가 이론과 사례 교육

## 기술의 경제성 및 사업타당성 분석방법 교육

본회는 7월 5일 산기협회관 대강당에서 2012년도 기술평가 이론과 사례교육을 실시했다. 이날 교육에는 한국발명진흥회 조경선 팀장이 기술평가 이론과 실제, 경제성 분석에 대해 강의했다. 특히 기술평가와 관련하여 기술사업화, 기술마케팅, 기술평가정책과 기술평가 이해 및 프레임, 사업타당성 평가, 기술가치평가 및 평가사례, 기술금융과 기술력 평가, 로열티율 산정방법 및 협상 원리 등에 대해 소개했다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9134)



### 2012 문제해결능력 교육

## 문제해결의 기초와 핵심 Tool의 이해

본회는 7월 6일 산기협회관 대강당에서 대원에프엔씨 등 회원사 47명이 참석한 가운데 2012 문제해결능력 교육을 실시했다. 이날 교육에는 하나기업컨설팅의 장석로 대표가 문제 해결의 기초, 문제유형과 접근방법, 문제해결의 7Step의 이해, 문제발견 단계의 핵심포인트 및 Tool, 문제선택 단계의 핵심포인트 및 Tool, 테마설정 단계의 핵심포인트 및 Tool, 아이디어 발상 단계의 핵심포인트 및 Tool, 아이디어 정리 단계의 핵심포인트 및 Tool, 실행단계의 유의점 등의 순으로 알기 쉽게 설명했다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9134)

### 중소기업 마케팅 전략 교육

## 최근 마케팅의 동향과 전략수립 방법

중소기업 마케팅 전략 교육이 7월 4일 산기협회관 대강당에서 88명이 참석한 가운데 열렸다. 이날 교육에서는 맥그로우컨설팅 이상윤 교수가 마케팅의 개념과 흐름에 대해 알기 쉽게 설명했다. 주요 강의내용은 마케팅의 개념 및 중요성 인식, 최근 마케팅의 동향, 마케팅의 Process 이해, 틈새시장, 3C에 대한 이해, 거시환경 분석, 내부역량 분석, SWOT분석, PPM의 이해, STP전략의 절차, 구매자 행동분석, 시장조사방법론, 시장세분화, 목표시장 선정 및 포지셔닝, 4P Mix의 이해 등으로 구성됐다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9134)



### 창의력 및 기획력 개발 교육

## 창의적인 사고 및 전략적 기획 방법 제시

산기협은 7월 3일 산기협회관 대강당에서 회원사 51명이 참석한 가운데 창의력 및 기획력 개발 교육을 실시했다. 이번 교육에서는 유엔아이씨 이상학 대표가 창의적인 사고 촉진방법과 함께 전략적 기획 방법에 대해 실무진이 활용할 수 있는 사례 중심으로 설명했다. 강의 주요내용은 시스템적 사고와 시스템 구성도 작성·이해, 논리적 문제해결 기법과 전략적 사고, Logic Tree 작성 및 SWOT 분석, 창의적 Idea 도출 및 평가 등으로 구성됐다. (문의 : 교육연수팀 02-3460-9134)

**3** 건설회관에서  
2012년 고급연구인력 활용지원사업  
운영설명회 개최

산기협회관 대강당에서  
창의력 및 기획력 개발 교육 실시

**4** 산기협회관 대강당에서  
중소기업 경영관리-마케팅 전략  
교육 진행

부산상공회의소 국제회의장에서  
기술로드맵 기초 교육 실시

**5** 산기협회관 대강당에서  
기술평가 이론과 사례 교육 진행

**6** 산기협회관 대강당에서  
문제해결능력 교육 실시

**10** 부산상공회의소 국제회의장에서  
연구개발자가 알아야 할  
마케팅 교육 진행

광주과학기술교류협력센터에서  
호남지역 연구개발비 및 국고보조금  
세무회계 교육 실시

한국산업단지공단에서  
중소기업청, 산단공과  
중소기업 건강관리 맞춤형 지원을  
위한 업무협약 체결

**11** 산기협회관 회의실에서  
한국공학교육인증원과  
업무제휴 협약 체결

**12** 대전컨벤션센터에서  
충청호남 지역 효율적 중소기업  
재무관리를 위한 재무제표 분석  
실무 교육 진행

**13** 부산상공회의소 국제회의장에서  
연구개발비 및 국고보조금 세무회계  
교육 실시

**20** 산기협회관 회의실에서  
2012년 중소기업 청년취업인턴제  
7월 운영설명회 실시

제주 신라호텔에서  
2012년도 제2회 이사회 개최

**19~22** 제주 신라호텔에서  
제19회 KOITA 기술경영인 하계포럼  
개최

**24~30** 독일 베를린에서  
EKC 2012(재독과학 기술자협회)  
개최





# KOFST

과학기술 르네상스의 중심이 되겠습니다  
**한국과학기술단체총연합회**  
THE KOREAN FEDERATION OF SCIENCE AND TECHNOLOGY SOCIETIES

한국과학기술단체총연합회는 과학기술단체를 육성·지원하고  
과학기술인의 사회참여 확대 및 역할강화와 권익신장을 도모하며,  
일반 국민의 과학기술에 대한 이해촉진 등을 통해  
국가발전에 이바지하겠습니다.



# 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

지식재산토털서비스 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