

떠오르는 미래기술을 잡아라

삼성경제연구소
경영전략실
김종현

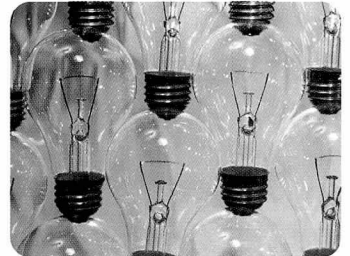
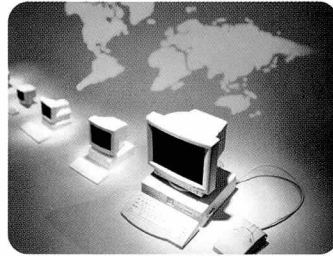
지금 세계 각국은 향후 10년 이내에 떠오를 기술을 확보하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 미국은 정보기술(IT), 바이오기술(BT)과 나노기술(NT)을 융합하는 신기술 연구개발(R&D)에 매년 1,000억 달러 이상의 막대한 자본을 투자하고 있다. 유럽도 대륙을 하나의 연구지역으로 통합하는 단일연구공간(ERA: European Research Area)을 구체화하면서 향후 5년간 IT·BT·NT 기술융합 부문에 20조원을 투자할 계획이다. 일본 역시 국가 차원에서 나노물질 연구센터를 운영중이며, 특히 유비쿼터스(ubiquitous) 분야에 대한 기술개발에 박차를 가하고 있다. 이렇게 선진 각국이 기술개발에 안간힘을 쏟고 있는 이유는 기술진화와 융합의 속도가 점점 가속화되고 있어 어떤 국가라도 한 번 주도권을 잃게 되면 영원히 기술경쟁 대열에서 탈락할 수밖에 없는 냉혹한 현실 때문이다. 그 동안 우리나라도



국가 경제에서 차지하는 IT산업의 비중을 꾸준히 높이면서 산업구조의 고도화를 추진해 왔으나, 우리 경제가 앞으로 지속적으로 성장하기 위해서는 새로운 유망 기술의 발굴과 육성이 절실히 필요하다.

국내외 연구기관들의 전망을 종합해 보면 크게 IT, BT, 에너지, 소재 등 4개 분야에서 향후 10년 이내에 눈부신 기술혁신이 이루어질 것으로 예상된다. 특히 각각의 기술영역 내에서의 발전 못지 않게 각 기술영역 상호간 융합 차원에서 기술혁신의 가속화와 경이로운 성과가 나타날 가능성에 우리는 주목할 필요가 있다.

서비스 로봇은 인간의 가사와 사무업무를 지원하는 로봇으로 산업용 로봇이 주로 공장에서 반복적인 업무를 수행했다면, 서비스 로봇은 지능을 가지고 스스로 움직이면서 가사 및 사무업무를 지원한다. 용도에 따라 가사용, 엔터테인먼트용, 업무지원용, 의료용 등으로 구분된다. 서비스 로봇의 궁극적 모습은 바로 인간형 로봇(humanoid)으로 현재 움직임과 지능의 두 축으로 연구가 진행되고 있다. 서비스 로봇은 향후 PC와 자동차에 필적하는 대규모 시장을 형성할 것으로 전망되고, 고령화, 범죄증가 등 사회문제를 해결해 줄 것으로 기대된다.



4개 분야 중 가장 확실한 영역은 바로 IT이다. IT영역은 여전히 성장의 여지가 많이 남아 있을 뿐만 아니라 다른 기술영역과의 융합을 통해서 기술간 경계를 무너뜨리는 촉매가 될 것이다. 우리 생활을 획기적으로 변화시킬 기술을 예상해 본다면 전자종이와 서비스로봇을 들 수 있다. 전자종이(e-paper)는 종이처럼 얇고 구부러지는 디스플레이로 간편한 종이의 장점을 가지면서도 대용량, 동화상의 표시가 가능하다.

전자종이는 지난 수천 년간 정보의 기록·전달을 맡아온 종이를 상당 부분 대체하면서 다양한 산업에 영향을 미칠 것으로 예상된다. 가장 크게 영향을 받을 분야는 출판업으로 유통방식이 오프라인(off-line)에서 온라인(on-line)으로 이동하며, 동화상 구현이 가능해져 방송산업과의 융합이 진행될 것이다. 그 밖에도 전자산업 및 광고 등 여러 분야의 변화를 유발할 것이다.

BT는 아직 맹위를 떨치기 전임에도 불구하고 이미 전통적인 산업의 패러다임을 바꾸고 있다. '무병장수(無病長壽)'라는 인류의 꿈을 실현시키기 위해서 현재 가장 활발한 연구가 진행되고 있는 기술은 프로테오믹스(proteomics)와 인공장기 기술이다. 프로테오믹스(proteomics)는 인체 내 단백질의 구조와 기능을 해명하는 기술이다. 프로테오믹스를 활용할 경우 질병 단백질의 확인과 특성 파악, 대용약물의 구조 디자인을 통해 고효율의 맞춤형 신약을 개발할 수 있다. 즉, 축적된 데이터베이스와 컴퓨팅 기술을 활용해 질병의 원인물질에만 정교하게 작용하는 유도미사일과 같은 신약개발이 가능하게 되는 것이다. 그 밖에 유전자 및 단백질 데이터베이스를 동시에 활용하므로써 신약개발 과정의 시행착오가 줄어들어 개발기간과 비용이 대폭 감소되는 효과를 얻을 수 있다.

이제 우리 기업들도 선진 기업들과 대등한 경쟁을 펼치기 위해서는 기존 기술을 개량하는 후행적인 연구개발 뿐만 아니라 GM의 '오토노미'와 같이 발상의 전환을 통해서 신시장을 개척할 수 있는 와해성 기술의 개발에도 관심을 기울여야 할 것이다.

인공장기는 인공적으로 만들었지만 생체의 장기와 같은 기능을 갖는 소재 및 기기이다. 피부, 혈관, 관절 등 비교적 간단한 구조의 장기들은 이미 대체품들이 개발되었지만, 심장, 간, 폐와 같은 복잡한 장기들은 아직은 완전 이식이 불가능하며, 이식수술을 받기 전까지 교량 및 보조 역할을 수행하고 있다. 현재 인공장기 개발에는 전기기계 장치, 동물장기 이식, 줄기세포 배양, 생체조직 배양 등의 방법이 사용되고 있다. 인공장기는 오래 살고 싶은 인간의 욕망을 충족시키지만, 동시에 인체 장기가 전자부품처럼 취급되는데 따르는 윤리문제, 수명 연장에 따른 세대간 갈등, 노후 복지보장 등의 문제를 발생시킬 수 있다.

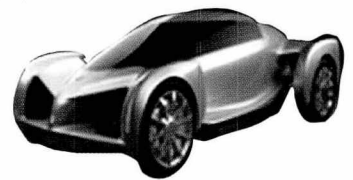
에너지영역에서는 단연 연료전지의 실용화 여부가 가장 큰 이슈로 떠오르고 있다. 연료전지는 수소와 산소를 화학반응을 시켜 전기를 얻는 고효율의 차세대 전지이다. 연료전지는 에너지 효율이 높고, 연소과정 없이 때문에 오염물질을 배출하지 않는다. 또한, 물, 화학연료, 생명체 등에서 수소를 얻을 수 있기 때문에 거의 무제한으로 연료를 공급하는 것이 가능하여 에너지 고갈문제를 해결해 줄 것으로 기대된다. 2010년까지는 기존의 중앙 집중화된 전력 시스템이 가정이나 공장에서 연료전지를 통해 스스로 전기를 생성하는 분산 전원 형태로 바뀌는 등 연료전지가 발전·산업·주거·자동차 등에서 주요 전력원의 하나로 자리잡으면서 관련산업의 구조적인 변화를 초래할 것으로 예상된다.

마지막으로 소재영역에서는 나노기술이 대표적이다. 1991년 NEC의 이지마(Iijima) 박사가 최초로 발견한 탄소나노튜브(carbon nano-tube)는 미래의 반도체, 센서 등에 핵심소재로 사용될 신물질로 각광받고 있다. 탄소나노튜브는 탄소 원자들로 이루어진 벌집 모양

의 관을 1~50nm(나노미터; 10억분의 1m) 직경으로 말아 놓은 구조를 가지고 있다. 탄소나노튜브가 주목받고 있는 이유는 기존의 어떤 소재보다 우수한 물성을 가지고 있고, 구조나 배열상태에 따라 도체 또는 반도체가 되기 때문에 실리콘을 대체할 차세대 반도체 소재로 주목을 받고 있다. 또한, 전기적, 기계적 특성이 우수하여 디스플레이, 연료전지, 복합재료 등 다양한 분야의 혁신을 가져올 것으로 기대되고 있다.

지금까지 소개한 기술들은 하나의 예상에 불과하기 때문에 어떤 분야에서, 어떤 회사가, 어떤 와해성(disruptive) 기술을 들고 나올지는 아무도 모를 일이다. 따라서 우리 기업들은 자사(自社)의 기술개발에 관심을 기울여야 할 뿐만 아니라 경쟁기업이 어떤 기술을 가지고 산업재편을 노리고 있는지를 항상 분석하고 벤치마킹 해야 한다. 그림은 GM의 '오토노미

(Autonomy)'로 기존 방식처럼 엔진에 연료전지를 얹는 개념이 아니라 연료전지에 맞게 차량 전체가 재설계된 신개념의 자동차



다. GM은 연료전지를 스케이프보드 같은 장치 위에 얹고 엔진을 바퀴 속에 넣어서, 이 보드 위에 자가용차, 화물차, 트럭 등 원하는 차체를 올려놓을 수 있게 만들으로써 기존 자동차 산업의 패러다임을 완전히 바꿀 수 있는 획기적인 발명품을 개발하고 있다.

이제 우리 기업들도 선진 기업들과 대등한 경쟁을 펼치기 위해서는 기존 기술을 개량하는 후행적인 연구개발 뿐만 아니라 GM의 '오토노미'와 같이 발상의 전환을 통해서 신시장을 개척할 수 있는 와해성 기술의 개발에도 관심을 기울여야 할 것이다.