

첨단기술의 오늘과 내일

미래학의 대가였던 미국 허드슨연구소의 허만 칸소장은 1967년 「서기 2천년의 세계」를 내다보는 책을 펴내 세계적인 관심을 모았다. 몇 해전 고인이 된 칸은 이 책에서 2천년까지 앞으로 33년간 일어날 가능성이 있는 1백가지의 기술혁신을 예언했다. 당시 그가 내다본 첨단기술중에는 고개를 가우뚱하리 만큼 실현성이 의심되는 매우 앞선 것도 많았다. 그러나 그 33년의 3분의 2에 가까운 세월이 지난 요즘에서 그가 예언했던 것 중에서 이미 실현된 기술이 과반수를 훨씬 넘어서고 있다.

칸이 미래를 내다보는 눈은 매우 예리하고 정확했다고 평가할 수 있으나 이것은 또 과학기술에 관한 한 미래예측의 신빙성은 높기 마련이라는 이야기를 뒷받침하는 것이기도 하다. 과학기술의 미래상은 복잡한 사회현상을 다루는 것과는 달리 현재의 연구개발추세와 사회적 필요성의 연장선상에서 그려 볼 수 있기 때문이다. 그래서 오늘날 컴퓨터와 반도체를 포함한 정보기술, 생명공학, 신소재, 광전자기술, 원자력, 우주개발을 포함한 첨단기술분야의 연구개발현황은 미래를 내



현 원 복
(과학저널리스트)

다보는 하나의 중요한 지표가 된다.

인공지능을 탑재한 퍼스널 컴퓨터

오늘날의 컴퓨터 발전추세에서 두드러진 특징은 인공지능의 획기적인 발전, 노이만형에서 병렬처리로 옮겨 가는 컴퓨터 기본구조의 전환과 고속화, 반도체기술의 진보가 가져오는 기능의 지능화를 들 수 있다.

1977년 이래 급속한 발전을 보이기 시작한 인공지능분야의 연구로 현재 미국, 일본, 유럽에서 실용되고 있는 이른바 「전문가 시스템」의 수는 3천종류를 헤아리게 되었으며 의료진단과 테러방지에서 엔진의 고장진단에 이르기까지 광범위한 분야에 이용

되고 있다. 오늘날 과학자들은 인공지능이 진짜 전문가처럼 의사결정을 할 수 있는 시스템을 만드는 데 모든 힘을 쏟아 넣고 있다.

한편 최초의 컴퓨터인 「애니액」이 등장한 이래 42년의 세월이 흐르는 동안 컴퓨터는 몰라보게 발전했다고는 하지만 프로그램을 만들 수 없는 일반 사람에게는 가까이 하기 어려운 존재인 것은 예나 지금이나 다르지 않다. 그래서 컴퓨터에 대한 명령을 보통 사용하는 말로 할 수 있고 손으로 쓴 글자를 컴퓨터가 읽을 수 있게 된다면 사람의 목소리나 그림(글자포함)의 패턴을 인식할 수 있는 인공지능을 컴퓨터에 탑재하여 함께 운용한다면 컴퓨터 언어나 프로그램이라는 번거롭고 구차스런 방법은 필요없게 되는 것이다.

지난 20년간 컴퓨터의 속도는 약 7.5년에 10배씩 빨라졌는데 이런 추세로 간다면 21세기초에는 오늘날의 가장 빠른 슈퍼컴퓨터의 약 1백배인 초당 1조회의 계산능력을 가진 컴퓨터가 등장할 것으로 보인다. 또 컴퓨터가 처리하는 방법도 종래의 축자형에서 우리의 뇌의 작용방법과 닮

은 병렬형으로 전환하는 노력이 정력적으로 진행되고 있어 머지않은 장래에 우리는 사람과 같이 지식을 가지고 추론할 수 있는 지적인 기계의 등장을 기대할 수 있을 것이다.

「바이오 소사이어티」에 거는 기대

1970년대에 유전자조환기술이 확립된 이래 하루가 다르게 발전을 거듭해온 생명공학은 마침내 개화기를 맞이했다. 특정한 유전자를 마음대로 잘라내고 이것을 다른 유전자와 묶어서 왕성한 번식력을 가진 대장균의 힘을 빌어 양산하는 기법은 제약계에 회오리바람을 일으키고 있다. 종래 한가지 약품을 가지고 연간 10억 달러의 매출고를 올린 약품은 의약사상 궤양치료제인 「타가멧」 밖에 없었다. 그런데 지난해부터 10억달러의 매출고를 넘보는 유전공학이용의 의약품들이 뒤를 이어 등장하기 시작했다. 머크사의 항콜레스테롤제인 「메바코」를 선두로 제넨테크사의 혈전용해제인 「액티바제」가 이미 선을 보였고 2-3년 내에는 적혈구의 생성을 조절하는 「에리트로포이에틴」, 상처의 치유속도를 부추기는 표피성장제, 그리고 출혈을 제어하는 혈액응고제가 대형신약의 대열에 참여할 것이다.

유전공학은 최근 농업과 축산업 그리고 식품업계에도 진출하기 시작했다. 사람은 먹어야 살 수 있기 때문에 아플 때만 복용하는 의약품의 경우와는 달리 산업전체에 막대한 파급효과를 미칠 것으로 보인다. 제초제에 대한 저항력을 가진 밀과 옥수수를 개발

하는가 하면 특수한 미생물의 유전자를 담배나무에 삽입하여 그 잎을 갈아 먹는 애벌레의 창자를 찢어 죽게하는 생물학적 살충제가 개발되어 현장실험을 하고 있다. 또 나일론이나 윤활제용으로 사용될 성분을 많이 가진 특수한 해바라기씨 개발에도 나서고 있다. 돼지의 지방분을 70%나 줄이는 대신 살코기의 양을 그만큼 늘일 수 있는 성장 호르몬 개발

생물공학이 주도하는 21세기에는 사막을 푸른 초원으로 가꾸고 생물자원을 이용한 깨끗한 에너지를 생산하여 가난과 질병, 기아로 부터 인류는 완전히 해방될 것으로 기대된다.

도 눈앞에 두고 있다. 이밖에도 병충해와 이상기온에도 견딜 수 있는 농작물, 비료가 필요없는 작물개발에 피치를 올리고 있다.

이리하여 생물공학이 주도하는 21세기의 「바이오 소사이어티」에서는 암을 제압하고 노화를 막으며 쓸모없던 광대한 사막을 푸른 초원으로 가꾸고 씨도씨도 남아돌아 가는 생물자원을 이용한 깨끗한 에너지를 생산하여 가난과 질병과 기아에서 인류는 완전히 해방될 것으로 기대를 걸고 있다.

새로운 소재는 기술혁신의 방아쇠

지난 해 세계과학계를 휩쓸었던 고온 초전도체 개발경쟁은 올해 들어와서 더욱 뜨겁게 달아오

르고 있다. 종래 섭씨 영하 269도 안팎의 매우 낮은 온도에서만 일어나던 초전도현상을 우리의 일상온도에서도 일으킬 수 있는 새로운 소재가 발견되어 실용화할 수 있다면 전기나 전자와 관련되는 모든 분야에는 일찌기 없었던 대단한 기술혁신이 일어날 수 있다. 이런 재료로 만든 전선에 전기를 태워 보내면 이론상으로는 아무리 먼 거리에도 전력에는 손실이 없다. 이를테면 서울 남산에 올라가서 뱃다 지른 소리를 제주도 한라산 꼭대기에서 그대로 들을 수 있다는 것과 같다. 고온 초전도체는 시속 5백킬로미터의 자기부상열차를 비롯하여 종래보다 1천배나 빠른 컴퓨터, 뛰어난 효율의 전동모터에 이르기까지 우리 생활 구석구석에 엄청난 파급효과를 미칠 것으로 보인다.

오늘날 소재분야에서는 옛날의 자기 모습을 기억하는 형상기억합금에서 자동차에 커다란 혁명을 가져올 세라믹스와 엔지니어링 플라스틱에 이르기까지 하나하나가 혁신의 씨앗이 될 많은 소재들이 개발되고 있다. 지난날 우리가 나일론이나 반도체와 같은 새로운 소재가 나올 때 마다 경험했듯이, 신소재는 언제나 기술혁신의 방아쇠구실을 하고 있어 이런 신소재가 마구 쏟아져 나와 실용화 될 미래의 모습은 미처 상상조차 할 수 없을 정도로 변모할 것이다.

더우기 현재 진행중인 여러갈래의 기술혁신이 서로 영향을 주면서 상승효과를 가져올 때 그 변모하는 미래상은 우리의 상상의 나라 밖에 있다고 하겠다. ☯