

# 컴퓨터는 어떻게 변신할까?

## 생각하는 컴퓨터

컴퓨터는 어떤 면에서는 가장 뛰어난 인간의 두뇌보다 더 빨리 '생각' 할 수 있다. 예컨대 우리의 두뇌는 겨우 초당 2천~3천건의 명령을 다룰 수 있으나 미국 에너지부의 슈퍼컴퓨터는 초당 2조개의 명령을 다룰 수 있다. 그렇다면 컴퓨터가 스스로 생각할 수 있는 시기는 언제쯤 도래할까?

저명한 전자기술사이며 미래학자인 미국의 커즈웨일 테크놀로지스사 회장인 레이 커즈웨일은 인간의 두뇌를 닮자면 초당 2천만×10억회의 연산이 필요한데 2019년경이면 가능하다고 보고 있다. 그러나 이런 연산력만으로는 인간수준의 지능을 창조하는 충분한 조건이 될 수 없다. 컴퓨터 소프트웨어와 알고리즘(어떤 문제를 풀기 위한 특정한 연산방식)이 필요하기 때문이다. 커즈웨일은 또 30년 내에 기계가 의식을 갖게 된다고 전망하면서 2099년에는 인간의 생각과 기계의 지능세계가 통합될 것이라고 예언하고 있다.

그러나 컴퓨터가 아무리 빠른 연산력을 가진다고 해도 사람처럼 생각할 수는 없다는 것이 이름난 철학자인 미 캘리포니아대학(버클리) 교수 존 서열의 주장이다. 프로그래머와 우리에게 컴퓨터가 다루는 부호가 어떤 뜻을 갖지만 컴퓨터에게는 아무 의미도 없다는 것이다. 또 매사추세츠공대(MIT) 전자공학 및 컴퓨터 과학 교수이며 인공지능의 아버지로 불리는 마빈 민스키는 컴퓨터의 경우 사용자가 요청하면 모든 것을 추적하는 프로그램을 갖고 있어 이런 프로그램은 사람이 할 수 있는 것보다 더 많은 질문에 답변할 수 있는 것은 사실이지만 컴퓨터는 계산 외의 일은 많이 하지 못한다고 말하고 있다.

예컨대 1970년경에 마피아에게 납치되어 몸 값을 요구받은 어떤 사람의 딸에 관한 이야기를 컴퓨터에게

이해시키려는 프로젝트가 있었다.

그러나 컴퓨터는 네사람이 3년에 걸쳐 작업한 컴퓨터 프로그램에서 두번째 문장을 이해할 수 없었다. 그 이유는 딸을 돌려 보내기를 바란다는 것은 무슨 뜻인지? 돈은 왜 지불하는 것인지? 돈이란 무엇인지? 컴퓨터는 알지 못했기 때문이다. 컴퓨터는 오늘날 다섯살 먹은 아이가 잘 이해하는 간단한 것조차 이해 못하는 실정이다.

## 컴퓨터의 미래는 인터넷에

컴퓨터의 미래는 종든종든 인터넷과 얽혀 있다. 인터넷은 계속 무서운 속도로 번져나갈 것은 의심할 여지가 없기 때문이다. 인터넷은 전기나 엔진처럼 빠른 걸음으로 현대의 기둥기술을 하면서 앞으로 20년 내에는 우리의 일하는 방법과 생활양식에 큰 변화를 가져올 전망이다.

오늘날 퍼스널컴퓨터(PC)는 사용자 개개인의 소프트웨어와 정보의 보금자리 역할을 하고 있어 아무리 다루기가 어렵고 이동하기가 쉽지 않아도 이 하드웨어에 부득이 의존할 수 밖에 없다. 그러나 앞으로는 소프트웨어와 데이터가 개개의 PC에 내장되지 않고 웹에 있으면서 웹이 하드디스크 노릇을 하게 되면 다른 어떤 컴퓨터도 자기 것처럼 이용할 수 있게 된다.

오늘날 인터넷이라는 말이 나오면 으레 컴퓨터를 생각하게 마련이다. 그러나 머지 않아 인터넷을 거론할 때 전자레인지와 냉장고도 함께 생각하게 된다. 컴퓨터칩이 우리의 일상생활 기구 속으로 진출하기 시작하면 메이커들은 제품을 웹에 연결하여 서로간의 대화를 모색한다. 예컨대 차에 오를 때마다 웹이 언제나 '대령'한다. IBM과 지멘스는 손을 잡고 '네트워크 차량'의 컨셉트 카를 개발하고 있다.

**오늘날 우리는 컴퓨터의 도움없이 국가나 사회를 영위할 수 없게 되었고  
컴퓨터는 이미 우리 앞에 사이버스페이스라는 방대한 새로운 영역을 펼쳐 놓기 시작했다.  
컴퓨터는 과연 어디까지 발전할 것인가?**

지멘스사는 차를 몰면서 웹페이지를 찾은 뒤 큰 소리로 내용을 읽어 주는 음성인식 소프트웨어를 개발하고 있다.

날로 발전하는 소형화 기술 덕에 머지 않아 주머니 속에 들어갈 수 있는 작은 장치로 메시지를 받거나 좋아하는 사이트를 찾을 수 있게 된다. 세계 여러 곳의 연구자들은 나노테크놀로지(10억분의 1m 크기를 다루는 기술)를 이용하여 원자나 분자수준에서 컴퓨터 회로를 시험적으로 만들고 있다. 예컨대 휴렛-패커드 연구자들은 최근 하나의 분자층으로 만든 컴퓨터 회로의 기본소자인 점멸스위치의 작동시범을 했다. 이것은 먼지입자나 박테리아보다 크지 않은 컴퓨터가 등장할 수 있는 길을 열어 주고 있다. 이것은 다시 웹과 접속할 수 있는 마이크로컴퓨터를 우리의 펜, 옷, 안경 그리고 우리 몸 속에 내장할 수 있는 시대가 멀지 않았다는 것을 비치는 것이다.

한편 영국 리딩대학 사이버네틱스 교수인 케빈 워윅은 2001년 자기 몸 속에 컴퓨터제어의 트랜스폰더(응답용 송수신장치)를 삽입하는 수술을 한다. 이로써 그는 차세대 정보혁명인 인간과 컴퓨터간의 새로운 상호작용시대가 개막되기를 바라고 있다. 일단 삽입수술이 끝나면 미니 계산장치는 그의 몸의 모든 움직임과 충동에 관한 정보를 전송하기 시작하는데 그의 신경조직의 신호를 잡아 컴퓨터로 보낸다. 마이크로프로세서를 내장한 사람은 키보드나 마우스없이도 팔을 흔들거나 손가락을 비틀어 컴퓨터를 제어할 수 있게 된다. 같은 원칙을 다른 기계에 응용하여 종래 기계와의 낙후된 통신방법을 제거할 수 있다.

컴퓨터는 마침내 동작 이상의 것을 인식하기 시작하여 분노와 충격 그리고 고통과 같은 정서적인 신호까지 인식할 수 있게 된다. 물론 처음에는 분노가 무엇

인지 알지 못하지만 로봇에게 '이것은 분노이다' 또는 '이것은 고통이다'고 가르칠 수 있다. 워윅교수에 따르면 인간의 정서를 이해하는 컴퓨터는 갈등을 해결하고 인간을 기분 좋게 만들거나 또는 재래의 의약품을 대체할 수 있는 능력을 가질 수 있게 된다. 그는 이에 그치지 않고 더 많은 실리콘을 이식하여 다른 정보를 우리 몸 속에 공급할 가능성을 모색하고 있다. 예컨대 연구실의 로봇은 초음파의 세계를 감지할 수 있는데 인간에게도 이런 능력을 줄 수 있다는 것이다. 이런 정보와 인간의 시각정보를 결합하면 인간은 초감각적 지각을 가질 수 있을지 모른다.

이리하여 21세기 말에는 인간은 모두 함께 연결되고 인공두뇌학(인간의 제어기능과 그것을 대신할 수 있도록 설계된 기계적·전기적 조직의 연구)적으로 강화된 인간의 세계에서는 누구든지 무엇이든 경험할 수 있게 된다. 인터넷 서비스 제공자나 웹 접근용 셀전화는 먼 옛날 이야기가 되어 버린다. 우리의 몸과 뇌가 직접 무선으로 웹에 연결되기 때문이다.

### 패션화되는 칩

21세기로 접어들면서 칩도 일종의 패션바람을 타기 시작한다. 몸에 착용할 수 있는 컴퓨터를 비롯하여 컴퓨터칩을 짜서 넣은 옷감도 등장한다. 의상디자이너들이 아이디어를 짜내서 길모양만 손질한다면 10대들이 즐겨 쓸 수 있는 착용식 디스플레이도 나올 수 있다. 의사들은 만지면 환자의 데이터를 수집하는 센서장갑을 착용하고 회진할 것이다. 패션화된 통신벨트를 찬 여성들은 벨트에 내장된 셀전화와 전자수첩을 이용하여 전자우편을 보낼 수 있고 인터넷을 검색할 수도 있다. ㉞

〈春堂인〉