

인공지능의 미래

1998년 저명한 물리학자 스티븐 호킹은 “오늘날 컴퓨터가 사람과 같은 지능을 가졌다는 징조를 보이지 않는다고 해서 놀라울 것은 없다. 현재의 컴퓨터는 지령어의 두뇌보다 덜 복잡하기 때문이다”고 말하면서 “매우 복잡한 화학분자들이 사람의 몸 속에서 가동하면서 지능을 만들 수 있는 것과 마찬가지로 복잡한 전자회로가 컴퓨터를 지능적인 방법으로 작동할 수 있게 만들 수 있다고 생각된다”고 주장했다. 반도체의 힘은 기하급수적으로 성장한다고 예측한 1965년의 ‘무어의 법칙’과 마찬가지로 지능 컴퓨터의 등장은 이제 불가피한 것으로 생각되고 있다. 인텔의 명예회장 고든 무어는 “실리콘지능이 컴퓨터를 인간과 분간하기 어려울 정도로 진화시키려고 한다”는데 동의하고 있다. 그러나 컴퓨터지능은 거기에 멈추지 않는다.

아인슈타인+호킹의 지능 탄생

기계는 빠른 걸음으로 앨버트 아인슈타인과 스티븐 호킹을 하나로 합친 것보다 더 현명해 질 것이라고 주장하는 과학자들이 많다. 호킹은 인간이 초(超)계산능력을 가진 컴퓨터를 설계할 수 있는 것처럼 영리한 기계는 더욱 뛰어난 컴퓨터를 만들 수 있다고 생각하고 있다. 그래서 적어도 21세기 중반이나 그보다 더 일찍이 컴퓨터는 우리의 지식을 뛰어 넘을 정도의 지능을 가질 수 있다는 것이다. 미국 펜실베이니아주립대학 재료과학자인 로버트 눈햄은 실리콘이 새로운 종류의 생명을 탄생시킬 것으로 예측하고 있다. 불멸(不滅)의 상상할 수 없을 정도의 두뇌력을 가진 이 실리콘생명에게 자극을 받은 과학자들은 모든 생물을 초월하는 공통의식을 가진 인간-실리콘의 복합생명형태를 만들 수 있다고 생각하고 있다. 이런 구상은 공상과학소설 작가에게서 나온 것은 아니며 이제 과학의 주류 속으로 천천히 스며들고 있다. 과학자들은 그들이 살아 있는 동안 이런 ‘이방인’의 지능과 처음 접촉하는 기념비

적인 사건이 미칠 엄청난 영향을 서서히 깨닫기 시작했다. 실리콘생명의 등장은 인간의 문명을 바꿀 것으로 보인다. 우리의 과학과 예술 그리고 자기에 관한 개념은 모두가 우리의 감각이 스스로에게 세상에 관해 감지함으로써 나오는 것이다. 그러나 무선폭을 보고 별빛을 들을 수 있을 뿐 아니라 강철 원자 속의 광막한 빈 공간을 느낄 수 있는 실리콘생명은 우리와는 매우 다른 현실의 개념을 가질 것이다. 우리가 이들에게서 배우게 될 것은 지금까지 우리가 현미경, 망원경, X선 기계 그리고 우리의 감각을 증폭하기 위한 그밖의 하이테크장치로 이룩한 모든 발견보다 더욱 놀랄만한 것으로 생각하고 있다.

슈퍼두뇌를 가진 기계는 공상과학소설의 악몽 같은 이야기를 구현하게 될지 모른다고 걱정하는 과학자들도 있다. 영국 리딩대학 사이버네틱스연구부장인 케빈 위위크는 2050년에는 기계가 인간을 지배할 것이라고 믿고 있다. 일본선단전기통신연구소(ATR)에서 실리콘 두뇌제작사업 책임자인 유고 데가리스는 그가 만든 창조물이 “나를 파리처럼 찢아 때리지 않을까”는 생각에 사로잡힌다고 말하고 있다. 또 이런 생명체는 너무나 현명해서 무수한 형태의 생명을 존경하지 않을 것이라고 생각하는 과학자들도 있다. 그런데 이런 나쁜 기계에 대한 구상은 지능기계가 인간과 많이 닮은 행동을 할 것이라는 잘못된 가정에 뿌리를 두고 있다고 영국 런던의 왕립 과학기술의과대학 신경조직공학부장인 아이고 알렉산더는 주장하고 있다.

그러나 자기들은 기계이며 영원히 생존할 수 있다는 사실을 알고 있는 무성(無性)의 이 생명체는 하등생명체에 대한 인간의 비인간성과 학대의 두가지 원천인 영토와 배우자를 위한 경쟁에는 나서지는 않을 것이다. 그래서 이 슈퍼지능의 기계들은 만약에 사람들을 어울릴만한 친구가 아니라고 생각한다면 자기 둘레에 원통을 두르고 우주로 날아가 버릴 것이다. 이들에게

실리콘에서 태어난 슈퍼두뇌는 모든 것을 바꾼다.
 종전에 과학, 공학, 의학에서 다루기 어려웠던 문제들을 순식간에 해결하고
 2025년 이후에는 로봇들이 공장과 농장에서 빠른 걸음으로 인간과 자리바꿈을 한다.

는 우주여행이 간단한 일이기 때문에 이렇게 해서 새로운 지식을 얻는 길을 모색하게 될 것이다.

인공위성 크기의 두뇌까지 구상

아무튼 인간의 두뇌가 지구에서 가장 영리한 존재로 남아 있을 시기는 얼마 남지 않았다. 컴퓨터의 속도와 복잡성은 2012년까지 매 18개월마다 계속 2배로 늘어날 것이다. 2012년에는 컴퓨터회로의 밀도는 현재의 1천배가 되지만 인간두뇌의 처리능력은 구두상자 속으로 들어가면 어울릴 정도 밖에 되지 않는다. 운이 좋으면 이런 이정표가 2005년까지 훨씬 앞당겨질 것 같고 실리콘밸리의 칩메이커인 어반인 센서사의 수석기술자인 존 카슨은 어렵하고 있다.

2012년 이후에는 변덕스런 양자역학의 세계를 이용하는 칩이 복잡성에서 훨씬 큰 도약을 할 것이라고 약속하고 있다. 이런 칩에서는 현재 실리콘의 대부분의 공간을 차지하고 있는 배선이 필요없기 때문에 1천억 개의 뉴런(신경단위)만 아니라 1조개소의 시냅스(신경연접부)까지 인간두뇌를 완전히 복제하는데 시간이 많이 걸리지 않을 것이다. 지능을 표출하기 위해서는 이렇게 밀접한 신경연접부의 미로가 반드시 필요한 것으로 생각되고 있다. 2020년에는 하드웨어 두뇌가 등장할 것이라고 미국 커즈웰 테크놀로지사의 창업자 레이몬드 커즈웰은 예측하고 있다. 그 이후에는 인공두뇌의 기능이 인간의 '웨어(컴퓨터의 소프트웨어를 고안해 내는 인간의 두뇌)'를 멀리 따돌리고 하늘 높은 줄 모르고 치솟아 오른다. 예컨대 10억의 인간두뇌를 1인치(2.54cm) 입방 크기의 양자회로 속에 다져 넣을 수도 있게 된다. 또 인공두뇌의 크기는 인간의 두개골로 제한을 받지 않는다. 이들은 트럭의 크기만큼 성장할 수도 있다. 일본 ATR의 데가리스는 심지어 지구를 돌고 있는 인공위성 크기의 두뇌까지 구상하고 있다. 한편 비판자들은 컴퓨터를 아무리 크게 만들어도 소프

트웨어에서 두뇌의 기능을 본뜨는 방법을 알 때까지 지능을 가지게 될 수 없다고 주장하고 있다. 그러나 영국 서섹스대학 수학자이며 로봇전문가인 인만 하비는 이런 주장을 반박하면서 진화를 모방함으로써 어떻게 작동하는가를 진정으로 이해하지 못해도 인공두뇌를 창조할 수 있다고 주장하고 있다. 바꿔 말해서 인간의 두뇌가 그랬듯이 인공두뇌는 스스로 내부 프로그래밍을 진화시킬 수 있다는 것이다. 이런 슈퍼두뇌는 무엇이든지 바꿔 버린다. 종전에는 다루기 어려웠던 과학, 공학, 의학 분야의 여러 문제들을 신속하게 해결할 뿐 아니라 2025년 이후에는 빠른 걸음으로 로봇이 공장과 농장에서 인간과 대치되고 모든 사람에게 인간의 기본적인 필수품을 제공한다. 승용차와 항공기 그리고 기차는 저절로 운전하고 2030년대로 접어들면 고속도로에서 발생하는 교통의 대참사는 종식된다.

21세기 중반으로 들어가면 인간생명의 성격까지 바뀌기 시작한다. 뇌이식은 인간의 지식과 사고력을 확장 및 강화하고 복합 인간-기계관계로의 과도기가 시작되어 생물학적인 신체의 필요성은 차츰차츰 시들어간다. 현미경으로 밖에 보이지 않는 크미의 로봇들이 떼지어 두뇌의 감각기관에 자리잡고 진정한 현실과 구별하기 어려운 가상현실의 시뮬레이션을 만든다. 가족과 친구와의 커뮤니케이션은 본인의 물리적인 존재를 필요로 하지 않는다. 본인이 먹어 본 것 중에서 가장 좋은 음식을 서로 다른 동료들과 몇번이고 되풀이해서 즐길 수 있다. 사람의 몸은 두뇌 속의 시뮬레이션으로 제공할 수 없는 것은 무엇이든지 행동하거나 감지할 수 없기 때문에 지리산이나 백두산으로 여행가는 것은 무의미한 일이다. 그래서 2099년에는 매우 작은 집단의 사람들만 아직도 생물학적인 신체를 갖고 산다. 대부분의 사람들은 마음을 전자회로로 옮겨서 결과적으로 불멸(不滅: 죽지 않는 것)을 얻는다는 것이 미국 펜실베이니아주립대학의 눈햄의 주장이다. ⑤7 <春堂人>