

인간의 몸에 전자장치 이식

‘휴먼로봇 전문가’ 梁玄承박사가 만드는 과학면

‘전자칩+인간’... 사이보그가 온다

서둘러 집을 나선 이른 아침, 집 앞에 주차된 차에 다가간다. 자동으로 문이 열린다. 차안의 라디오에서는 내 취향의 음악이 나온다. 공항에 도착해 비행기에 탑승하자 바로 방송이 들린다. “어서오십시오, 당신의 좌석번호는 4A입니다. 예정 비행시간은 이륙 후 10시간 30분입니다.” 비행기 요금은 자동으로 내 계좌에서 이체된다.

모두 내 몸속에 든 작은 전자 칩 하나 때문에 가능한 일이다.

인간의 몸에 기계 또는 전자장치를 결합시킨 ‘사이보그(Cyborg)’ 세상이 오고 있다. 사이보그란 1950년대 의학자들이 만들어낸 개념으로 ‘사이버네틱 오가니즘(Cybernetic Organism)’을 줄인 말. 인간과 기계의 합체를 연구하는 학문인 ‘사이버네틱스(Cybernetics)’와 생물체 또는 유기체를 뜻하는 ‘오가니즘(Organism)’을 합친 단어이다.

사이보그는 신체 일부를 기계 또는 전자장치로 대신하거나 몸을 기계와 결합해 도움을 받고 있는 사람을 뜻한다. 원래 SF문학에서

전화를 받을 수 있을 정도로 해주는 달팽이관 이식장치(cochlear implants)는 현재도 개발돼 있다. 나노기술의 발전도 몸에 이식할 수 있는 초소형 컴퓨터를 만드는 등 사이보그의 실현을 앞당겨 줄 것으로 기대된다.

기계와 살아 있는 동물의 신경을 연결하려는 연구도 진행 중이다. 독일의 막스 플랑크연구소(Max Planck Institute)에서는 신경에 신호와 정보를 주고받는 통신 기술을 개발, 살아 있는 거머리의 움직임을 컴퓨터로 제어하기도 했다.

지금 추세대로라면 2015년쯤이면 우리 주변에서 컴퓨터가 사라질 것이다. 우리가 입고 다니거나 몸 안에 지니고 있을



◇미래의 기계인간
칩과 대체 기관을 남자에게 이식했을 경우에 대한 가상도.



◇입는 컴퓨터 HMD(머리에 착용하면 가상의 모니터를 통해 화상을 보는 장치)와 동작 감지 센서로 구성된 입는 컴퓨터(wearable computer)를 모델이 직접 착용한 모습.



◇인공 손

케빈 워릭 교수가 2002년 4월에 왼쪽 팔에 이식한 칩을 사용해 작동시킨 인공손. 워릭 교수는 당시 이 손으로 달걀을 잡는 등 다양한 동작을 선보였다.

난치병 치료 앞당겨... 판독기로 몸상태까지 자동체크
30년후엔 腦에 칩 이식, 컴퓨터가 인간의 생각까지 읽어
“개인 사생활 침해... 빅 브라더 세상될것” 우려 시각도

자주 다뤄져 왔던 개념이다. 블레이드 러너, 육백만불의 사나이, 코보캅과 같은 드라마·영화 등을 통해서도 익숙하다.

그러나 이제는 사이보그가 바로 우리 곁에 나타나고 있다. 사람들이 점점 각종 정보기기를 다루게 되면서 자기 몸의 일부처럼 편하게 사용하려는 욕구 때문에 전자장치를 몸속에 이식하고 있는 것이다.

처음에는 미국의 MIT 등에서 컴퓨터나 정보기기를 옷처럼 입거나 액세서리처럼 달고 다니는 연구가 많았지만, 점차 몸속에 아예 정보기기를 이식하는 사례가 늘고 있다. 미국의 어플라이드 디지털 솔루션스(Applied Digital Solutions)사의 ‘디지털 앤젤’이라는 칩은 각 개인 정보를 담은 것은 물론, 위급 상황시 이식자의 위치를 추적할 수 있게 해주고 의료 정보까지 제공한다.

이 칩은 판독기로 스캔하면 칩이 내장된 사람의 신상 정보와 몸의 상태를 알려 준다. 때문에 응급 상황에서 의료진은 환자의 신원과 집 전화번호, 병력 등을 신속히 파악할 수 있다. 용의자를 추적하는 데 이용될 수도 있고, 어린이나 노약자에게 사고가 일어나면 응급센터에 위치나 몸의 상태를 알려줄 수도 있다.

눈과 귀 등 사람의 감각기관을 대신하는 전자 장치도 개발 중이다. 청각 장애인들이

것이기 때문이다. 또 2030년쯤이면 우리의 뇌 안에 칩을 넣어 인간의 생각을 직접 컴퓨터 통신망(네트워크)에 접속할 수 있을 전망이다.

이렇게 되면 모든 감각을 통제할 수 있는 완전 가상현실이 가능해진다. 칩은 각각의 IP 주소를 갖고 네트워크를 형성하며, 무선으로 다른 사람들의 네트워크와도 연결돼 하나의 거대한 통합 신경망을 이룰 것으로 예상된다.

인간의 사이보그화는 인간에게 좀더 향상된 몸의 기능과 감각을 제공할 것이다. 불치병을 극복할 수도 있고, 인간의 정보처리 능력을 향상시켜 효율적인 경제활동을 벌일 수도 있다. 즉 인류는 전혀 새로운 종으로 한 단계 발전할 수 있다. 메모리와 정보 처리 속도의 발전은 인간의 감각·인지 능력을 지금보다 월등한 초지능(hyper-intelligence)으로 만들 수 있다.

그러나 인간의 사이보그화는 위험한 면도 적지 않다. 개인의 모든 정보가 칩 안에 저장되므로 자칫 개인 사생활이 침해될 우려가 크다. 조지 오웰의 소설 ‘1984년’처럼 절대권력자인 ‘빅 브라더(Big Brother)’에 의해 항상 감시당하거나 추적당하는 삶을 살 수도 있다. 또 빈부 격차로 부자는 ‘좋은 몸’을 가지고, 가난한 자는 ‘나쁜 몸’을 가지는 문제도 있을 수 있다.

양현승 박사는



▲서울대 전자공학과 졸업, 미국 퍼듀대 전기 및 컴퓨터공학 박사.
▲한국 과학기술원(KAIST) 인공지능미디어 연구실 책임교수, 휴먼로봇 국내 첫 개발자, 제4회 세계 인공지능 이동로봇대회 우승.

英리딩대 ‘사이보그 교수’ 케빈 워릭

“사이보그 교수, 케빈 워릭(Kevin Warwick).”

영국 리딩(Reading) 대학 사이버네틱스(Cybernetics·생물체의 신경계를 연구하여 기계의 제어시스템에 도입하기 위한 학문)학과 케빈 워릭 교수는 자발적으로 몸을 개조한 세계 첫 사이보그이다. 1988년 그는 인간과 컴퓨터의 직접적인 통신을 위해 자신의 팔에 전파교신기가 내장된 컴퓨터칩을 이식했다. 그의 몸에 이식된 칩은 연구실 건물 관리 컴퓨터에 신호를 보내 워릭 교수가 연구실 건물로 들어설 때 자동으로 문이 열리게 했다.



월한 로봇이 나타날 경우에 대비하기 위해서라도 인간은 지금보다 월등한 운동·감각 능력을 갖추기 위해 노력해야 한다”고 주장한다. 칩을 몸 안에 이식하는 사람은 워릭 교수 외에도 점차 늘

자기 팔에 전자칩 이식 생리·심리적 변화 연구 아내와 ‘交信’ 실험도

고 있다. 미국 플로리다주의 보카리턴에 사는 제이콥스(Jacobs) 가족은 쌀알보다 약간 큰 크기의 칩을 구성원 모두가 몸 안에 이식한 첫 번째 가족이다.

14세의 데릭과 아버지 제프, 어머니 레슬리 등은 모두 본인에 대한 개인정보와 의료정보가 기록된 칩을 몸 안에 이식했다. 특히 제프는 지병인 암을 극복한 뒤 불안한 자신의 건강을 칩을 통해 유지할 수 있을 것으로 기대하고 있다.



◇로봇팔 테스트 케빈 워릭 교수가 몸에 이식한 칩을 이용, 자신의 팔에 전선으로 연결된 로봇 팔을 자신의 의사에 따라 직접 움직여 보이고 있다.