

## 컴퓨터와 의식

스티븐 스피버그가 감독한 4부작으로 구성된 공상과학영화 「트와일라이트 존」의 첫번째 에피소드에서 제임스 코리라는 이름의 사나이는 불모의 소행성(小行星)에서 50년 독방감금형을 복역하고 있다. 이 별에 생필품을 공급하는 보급선의 앨런바 이선장은 그를 가엽게 여겨 여성의 용모를 가지고 행동하는 로봇 '알리셔'를 넣은 상자를 두고 간다. 코리는 물론 알리셔와 깊은 사랑에 빠진다. 1년 뒤 선장은 다시 돌아와서 코리에게 사면소식을 전하고 코리가 지구로 돌아갈 때 가져 갈 수 있는 짐의 무게는 최고 15파운드(약

6.8kg)라고 알려준다. 불행히도 알리셔는 이보다 더 무겁다. 코리가 돌아가지 않겠다고 하자 선장은 알리셔의 얼굴을 쏜다. 연기속에서 전선타래가 앙상하게 드러난 '애인'의 얼굴을 보면서 낙담하는 코리를 보고 "당신이 남기는 것은 고독밖에 없다"고 말한다.

이 비극적인 클라이막스는 두가지의 까다로운 문제를 제기한다. 과연 기계장치가 인간의 지능을 복사할 수 있으며 진짜 인간을 기계와 사랑에 빠지게 만들 수 있을 것인가? 만약 이런 기계를 제작할 수 있다면 이 기계는 실제로 의식을 가질 수 있을까? 인공지능분야의 전문가들에게 첫번째 질문을 던지면 다음 두가

과학의 불가사의 - 풀리지 않는 수수께끼(1) -

# 컴퓨터가 意識을 가질 수 있는가

세기말이 다가오면서 '역사의 종말'이나 '문화의 종말' 또는 '과학의 종말' 등 '종말'이라는 낱말로 끝나는 책들이 쏟아져 나오고 있다. 특히 '과학의 종말'이라는 의미는 20세기에 과학이 제시한 기본적인 문제들이 모두 해결된 것처럼 해석되기 쉽다. 그래서 오늘날 과학에서는 미결사항을 정리하고 공백을 메우는 일만 남은 것처럼 비치고 있다. 그러나 과학자들에게는 아직도 과학이 해결하지 못한 수수께끼가 얼마든지 있다. 사람이 늙는 원인은 무엇일까? 3파운드 무게밖에 안되는 우리의 뇌가 의식현상을 어떻게 만들어내는 것일까? 우주의 종말은 어떻게 될 것일까? 우주에는 과연 종말이 없는 것일까? 불과 몇해 전만 해도 답변할 수 없는 질문으로 여겼던 이런 문제들을 현재 과학자들은 온갖 상상력을 모두 동원하여 정력적으로 추구하고 있다. 월간 「과학과 기술」은 현대과학이 아직도 풀지 못한 수수께끼들을 선별하여 새해의 새로운 읽을거리로 연재한다

<편집자>

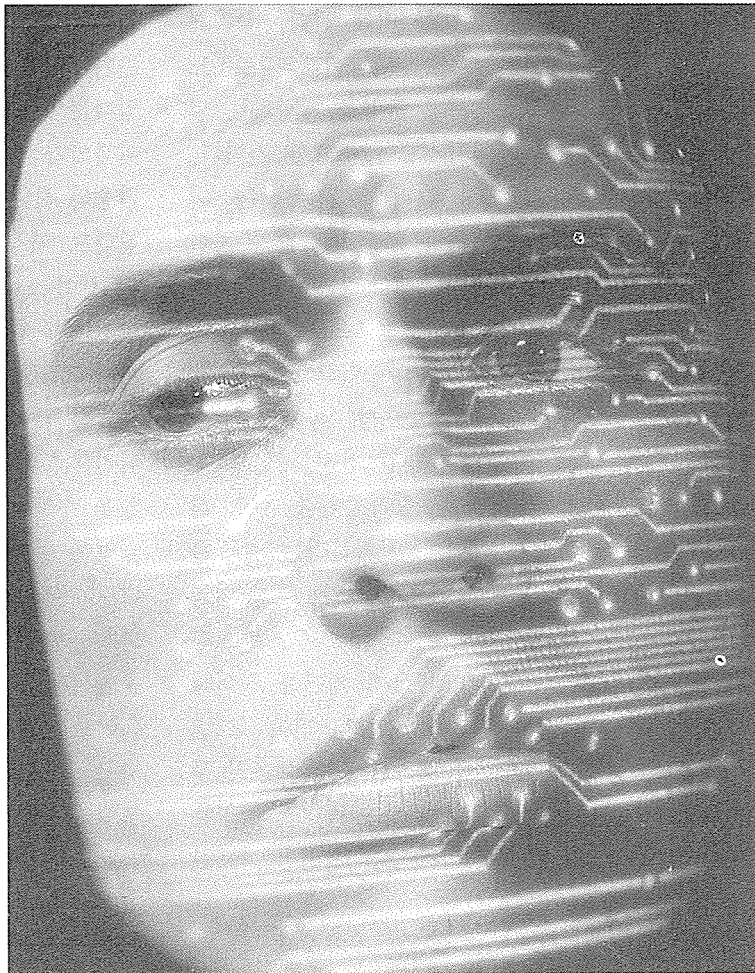
지 답변중 하나를 얻게 된다. “생명체같은 로봇이 바로 우리 앞으로 다가오고 있다”거나 또는 “그런 일은 절대로 일어나지 않는다”는 것이다. 이들은 마치 원자력추진의 진공소제기가 가까운 장래에 등장한다거나 또는 인간은 결코 달에 도달하지 못할 것이라고 예측하던 전문가들과 다를 것이 없어 믿을만한 것은 못된다.

그런데 1997년 5월 세계의 체스왕인 개리 카스프로프의 패배에서 보여주듯 컴퓨터는

날이 갈수록 더욱 더 현명해 질 것은 틀림없다. 컴퓨터는 이미 한정된 화제에서는 영어로 답화를 주고 받을 수 있는가 하면 용접하고 페인트를 살포하는 기계식 팔을 제어할 뿐 아니라 약품의 설명에서 장비고장의 진단에 이르는 수십가지 분야에서 인간의 전문성을 복제할 수 있다. 인공지능은 연구실을 나와 일상생활로 뛰어든 것이다.

## 뇌와 기계

그러나 오늘의 컴퓨터는 아직도 보고 말하고 움직이거나 또는 상식면에서 네살짜리 인간에도 미흡하다. 그 이유중의 하나는 순전히 컴



▲ 인간의 의식은 영원히 이해할 수 없을지 모른다.

퓨터의 계산력 때문이다. 가장 강력한 슈퍼컴퓨터의 정보처리능력이라고 해도 달팽이의 신경조직과 맞먹을 정도 밖에 되지 않는 것으로 추정되고 있다. 컴퓨터는 사람의 뇌와는 처리방법이 다르다. 컴퓨터는 25자리의 숫자를 기억하기는 쉬어도 간단한 소설의 내용을 간추릴 수 없다. 한편 인간은 그런 숫자를 기억하기 어려우나 소설의 내용을 쉽게 간추릴 수 있다. 컴퓨터는 매우 빨리 작동하는 한개의 믿을만한 프로세서를 갖고 있는데 반해 인간두뇌의 ‘프로세서’는 느리고 흐릿하기는 하지만 수천억개의 ‘프로세서’가 각각 수천개의 ‘프로세서’와 연결되

어 있어 복잡한 패턴을 순식간에 인식할 수 있다. 인간의 뇌는 또 인간 내부에 자리잡고 인간이 다른 인간이나 환경과 서로 작용하면서 오랜 세월동안 얻는 조(兆)비트단위의 엄청난 양의 정보를 흡수할 수 있는 장점이 있다.

그런데 기계의 발전은 과학발견처럼 예측하기가 매우 어렵다. 예컨대 인공고관절(股關節)이 보편화되리라고 예측한 사람은 아무도 없었다. 그런데 기계가 마음을 복사하는 문제에서 오늘보다

훨씬 앞서게 될 것이나 인간에게는 미치지 못할 지 모른다. 다시 공상과학소설로 돌아가서 언젠가는 우리도 알리셔급의 로봇을 보유한다고 가정해 본다. 그렇게 될 때 이 로봇은 의식을 갖게 될 것인가?

먼저 의식이라는 말에는 두가지 의미가 있다. 그중의 하나는 프로이드의 유명한 의식과 무의식의 마음사이의 차이이다. “무엇을 멍청하게 생각하고 있는가?”고 물었을 때 사람들은 현실과는 동떨어진 백일몽, 그날의 일정, 아픈 곳과 가려운 곳 그리고 자기 앞의 물체의 색깔과 모양과 소리 따위를 내용으로 하는 답변을 한다. 그러나 위에서 분비되는

효소, 심장의 박동과 호흡률, 망막의 투영, 말할 때 낱말의 질서를 세우는 배어(配語) 규칙, 유리컵을 잡을 수 있게 만드는 근육수축의 순서에 관해서는 말할 수 없다. 여기서 보여주듯 신경조직의 정보처리는 2가지 풀로 나뉜다.

그중의 하나는 말로 하는 구두보고, 합리적인 사고, 신중한 의사결정 등을 책임진 뇌모듈에 접근할 수 있다. 한편 본능적인 반응, 시각·언어·행동에 대한 뇌의 계산 그리고 억압된 욕망과 기억 등이 포함된 다른 하나의 풀에는 그런 모듈로 접근할 수 없다. 이때금 정보가 하나의 풀에서 다른 풀로 이동할 수 있다. 우리가 처음 자동차의 수동변속 레버의 사용법을 배울 때 온갖 동작을 고려에 넣어야 하지만 실제로는 이런 기술은 자동화된다. 우리는 집중력과 바이오피드백(뇌파, 혈압 따위를 감시·조정하여 신체기능을 제어하는 일)으로 우리의 심박과 같이 숨겨진 감각에 초점을 집중할 수 있다.

### 정보의 조각

오늘날 컴퓨터의 운영체제는 파일을 열거나 저장하고 프린터에 문서를 보내며 디렉토리를 보여주는 등 어떤 종류의 정보는 프로그래머나 사용자가 입수할 수 있게 설계되어 있는 반면 디스크 드라이브 헤드의 움직임이나 또는 글자판이 보낸 코드와 같은 것은 그렇지 못하다. 이것은 정보시스템, 컴퓨터 또는 뇌가 실시간으로 작동해야 하기 때문이다. 어떤 종류의 정보만이 주어진 시간에 작동하는 시스템과 관련이 있고 그런 정보만이 시스템의 주요

프로세서로 보내지게 된다. 수천개의 프로세서를 가진 미래의 로봇도 각 프로세서의 출입을 제한하는 일종의 제어시스템이 필요할 것이다. 이렇게 오늘과 미래의 컴퓨터는 '의식적' 및 '무의식적' 처리간의 차별을 가지고 제작된다.

그런데 사람들을 사로잡는 것은 이런 낱말의 매우 다른 감각이다. 이런 감각은 순수성, 주관적인 경험, 가공되지 않는 감정, 1인칭 현재시제와 같은 감각성이다. 이런 감각에서 의식을 정의하라는 요구를 받을 때 우리는 루이 암스트롱(미국의 재즈트럼펫 주자, 가수, 밴드리더: 1900~1971)이 재즈를 정의해달라는 기자의 요청을 받고 "그런 것을 물어야 한다면 결코 재즈가 무엇인지 알지 못하게 될 것"이라는 답변 이상의 더 좋은 답변은 기대할 수 없다.

많은 철학자들은 감각성이라는 생각을 거부하고 의식의 의미있는 정의란 운용상의 것에 지나지 않는다고 주장하고 있다. 곧, 의식은 행동에서 차이를 만드는 정보에 대한 접근이라는 것이다. 우리가 비록 전자적인 물체이기는 하지만 다른 마음이 경험하는 것을 어떻게 확실하게 알 수 있을까? 알리셔가 아무리 현명하고 반응이 빠르고 또 의식을 가졌다고 열렬하게 말한다고 해도 공급선의 선장은 마치 감각력을 가진 것처럼 행동하게 프로그램이 짜여진 매우 재미있는 자극반응식 기계에 불과하다고 언제나 주장할 수 있다.

### 철학적 문제

이것은 기술적인 수수께끼가 아니라 철학적인 문제라고 볼 수 있다.

만약에 우리는 알리셔가 느낄 수 있는가 알 수 없다면 사람은 느낄 수 있다는 것을 어떻게 알 수 있을까? 외과의가 수천억의 어떤 사람의 뉴런중의 하나를 마이크로칩으로 대체한다고 가정할 때 그 사람은 전과 똑 같이 느끼고 행동할 것이다. 외과의들이 하나 들씩 차례로 뉴런을 마이크로칩으로 대체해 나가면 그 사람의 뇌는 더욱 더 실리콘에 가까워진다. 이런 칩들은 뉴런이 하던 일을 수행하므로 그 사람의 행동과 기억은 절대로 바뀌지 않는다. 그렇다면 어떻게 차이를 찾을 수 있을까? 공상 TV영화 「스타 트렉」에서 운반선이 커크선장의 몸의 청사진을 훑어보고 바로 아래 행성에서 새 분자로 커크선장과 똑 같은 복제물을 조립한다고 할 때 커크선장이 내려다 보고 과연 낮잠을 잘 것인가 자살할 것인가? 만족할만한 답변을 찾아내기 어렵다.

감각력이라는 문제는 전혀 무의미한 것인데 우리가 잘못된 요설(饒舌)로 너무 심각하게 다루었는지도 모른다. 아마도 미래의 천재가 등장하여 번개같은 통찰력을 가지고 이 문제를 해결할지 모른다. 아무튼 지구의 한 종(種)의 진화의 단순한 산물인 인간의 마음은 생물학적으로 그 해결책을 이해할 능력이 없을지 모른다. 매서추세츠공대(MIT)의 인식신경과학센터 소장 스티븐 핀커는 인간의 발명품인 컴퓨터가 의식을 가질 수 있을 것인가 하는데 신경을 쓸 것 없다고 말하면서 그 이유는 가장 분명한 존재인 우리 자신의 의식은 영원히 우리의 이해밖에 있을지 모르기 때문이라고 주장하고 있다. ㉟ (春堂人)