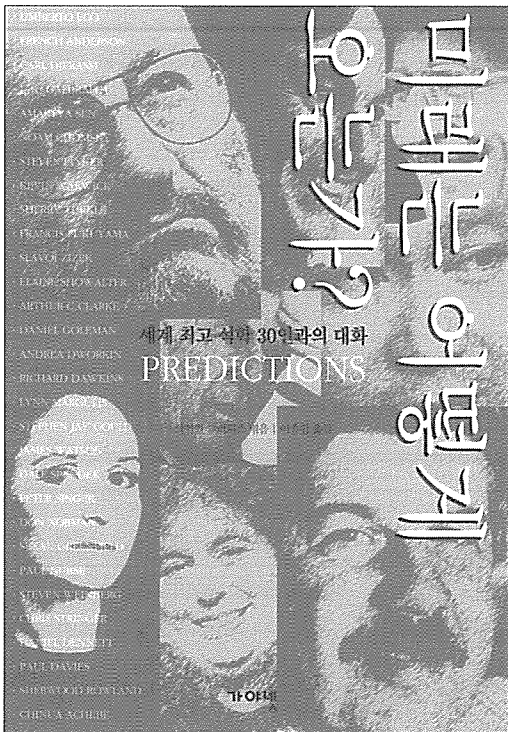


체내에 컴퓨터 삽입 인체변화 맞춤인간도 2020년께 생산 가능



이 책은 생물학·정치학·철학·물리학
진화심리학·언어학·정신분석학·경제학·인류학
기호학·문학평론·인공두뇌 등 각 분야의
세계적인 석학 30인들의 21세기 전망서다.
그들은 2100년까지 어떤 학문적인 돌파구가
마련되며 그것이 우리 사회에 어떤 영향을
미칠 것인가에 화두의 초점을 맞춰 대부분
구체적인 예를 들어 정확한 언어로 먼 미래를
예측하였다. 내용이 방대하기 때문에 이미
현대생활에 큰 영향을 미치고 있는 정보기술,
생명과학분야를 요약한다.

- 미래는 어떻게 오는가
- 사이먼 그라프스 엮음, 이종인 옮김, 가넷 발행

정보기술분야

현대의 정보기술이 인간의 커뮤니케이션 생활의 핵심 요소로 자리잡게 됨에 따라, 디지털 기술과 인간 사이의 상호작용이 새롭게 문제로 대두되고 있으며, 앞으로 디지털 기술은 단순한 기술이나 제품의 활용 차원을 넘어 인간의 의식과 행동, 사회 생활, 나아가 인간의 정체성에 대한 변화를 야기 시킬 것으로 예상하고 있다.

한사람이 1백대의 컴퓨터 사용

인간은 커뮤니케이션하는 존재이며 이 커뮤니케

이션은 인간과 인간 사이, 인간과 환경 사이, 그리고 인간과 기계 사이의 커뮤니케이션으로 구분할 수 있다. 과거에는 인간과 인간 사이의 커뮤니케이션이었으나 미래에는 인간과 기계(컴퓨터) 사이의 간접 커뮤니케이션이 중심이 될 것이다. 컴퓨터는 계속하여 똑똑해지고 많은 정보를 신속, 정확하게 처리하는 방향으로 발전될 것이며 언젠가는 인간과 같이 생각할 수 있는 기계가 출현할 것으로 예상되고 있다.

10년 전에는 현대의 컴퓨터를 1백명의 사람들이 사용하였으나, 현재에는 현대의 컴퓨터를 한사람이 사용하고 있으며, 10년 후에는 한사람이 1백대의

컴퓨터를 사용할 것으로 예측되고 있다. 즉, 한사람이 1백대의 똑똑한 기계를 통솔하여야 한다는 의미이다. 이탈리아의 움베르토 에코는 현재의 기술이 미래에도 지속적으로 존재하고 발전할 것이라는 안이한 생각에서 벗어나 새로운 개념의 기술이 출현할 것이라는 생각을 하여야 한다고 주장하고 있다. 그는 인간의 마음을 연구하는 인지과학이 철학이나 언어학 등의 주제를 어떻게 바꾸어 놓을지 예측하기 어렵다고 하였으며, 전혀 새로운 사실과 통찰이 발생할 수도 있다고 하였다.

미국의 저명한 언어학자인 노엄 촘스키는 인간의 언어능력을 인간 본성의 핵심 요소로 보고, 인간과 기계(컴퓨터) 사이의 커뮤니케이션에서 인간 언어의 사용이 중요하다고 보고 있으며, 창의력을 강조하는 과학교육을 강조하였다. 인간 언어의 속성에 대하여 촘스키와 상반되는 논리를 갖고 있는 스티븐 핑커는 마음이 곧 두뇌는 아니며, 두뇌가 행하는 것이 마음이다 라고 주장하고 있다. 그는 앞으로 인문과학과 자연과학 사이의 경계가 무너질 것이며, 마음의 연구와 사회 연구, 유전자, 두뇌, 진화의 연구들이 서로 연결되어야 할 것이라고 주장하였다.

의식 가진 로봇은 개발 못할듯

영국의 인공두뇌 및 로봇 전문가인 케빈 워윅은 자신의 몸 속에 커뮤니케이션을 위한 컴퓨터를 삽입하는 실험을 스스로 수행하면서, 인간과 컴퓨터가 보다 가까이에서 직접적으로 커뮤니케이션할 수 있는 가능성을 실험하였다. 그는 커뮤니케이션에서 언어를 이용하는 것이 비효율적이라고 주장하며, 두뇌에서 떠오르는 생각 자체를 다른 사람이나 기계로 직접 전달하는 방법을 연구하고 있다. 그러면서도 그는 이러한 것이 가능해지면 인간의 정체성에 변화가 있을 것임을 염려하고 있다.

미국의 사회과학자인 세리 터클은 컴퓨터가 더 이상 정서적으로 독립적인 기계가 아니라 지능을

가진 인공물로 인식한다. 특히 어린이들은 컴퓨터를 하나의 개체로 보고, 컴퓨터로부터 어떤 반응을 얻기 위해서는 컴퓨터를 돌보아 주어야 한다는 생각을 가지고 있다. 오스트레일리아의 사회학자인 데일 스펀더는 앞으로 대학은 디지털 혁명에 동참하거나 그렇지 않고 쇠퇴하거나의 두가지 중에서 선택하여야 한다고 주장한다. 과거의 인쇄기술이 문맹퇴치를 통하여 사회의 민주화를 발전시켰듯이, 정보화는 사회적 안정과 민주사회의 발전에 중요한 역할을 할 것이라고 하였다.

미국의 인지과학자인 도널드 노만은 기술은 급격히 변하지만 사람은 천천히 변하며, 진화는 더욱 느리게 진행된다고 하면서, 어떤 기술은 인간의 생물학적 진화에 침입해 들어올 것이라고 예측하였다. 특히 인체 내에 컴퓨터를 삽입하여 인간의 능력을 강화하는 기술이 가까워지고 있으며, 이 컴퓨터 체내 삽입은 감각, 기억, 통신의 기능을 강화할 수 있으나 반면 부작용의 발생도 예상하여야 한다. 그러나, 그는 컴퓨터가 인간의 정서에는 접근하지 못할 것으로 예측하고 있으며, 인간의 두뇌활동이 컴퓨터로 대체되지는 않을 것이라고 주장한다.

영국의 신경생물학자인 수잔 그린필드는 인간의 유전자 기능을 알아낸다 할지라도 두뇌의 기능을 모두 알아내지는 못할 것이라고 주장하면서 인공지능 개발자들이 의식을 가진 로봇을 결코 개발하지 못할 것이라고 하였다. 문제는 가상현실의 활용이 증가하면서 젊은이들이 이 가상의 세계로 도피하는 경향이 증가할 것이며, 이에 따라 사회가 주의력과 상상력이 없는 개인들로 구성될 수 있다는 것이다. 또한 우리는 세상 모든 사람들을 표준규격으로 만들 수 있는 과학과 기술을 가지고 있어 이 기술을 이용하여 유사 이래 처음으로 우리의 개성이 갖는 다양성을 이해하고 평가하여 존경하고 축복하는 세상을 창조할 수 있으나 선택은 우리들의 몫이며 이를 결정하기까지 남은 시간이 점점 줄어들고 있다는 것을 깨달아야 한다고 강조한다.

생명기술분야

21세기는 무엇보다도 생명과학의 영역이 날로 확장되고 있어 현대 사회의 주역이 유전자가 되었다. 이제 생명과학자는 이 유전자를 생물종에서 끄집어 내어 이 유전자의 본체인 DNA를 유전학적인 의과 수술을 통해 끊고 이어 붙이는 작업이 일상적인 일이 되었고 생물종의 유전자를 재조합해서 새로운 형질을 가진 생물을 만드는 형질전환 기술을 개발하여 인간에게 필요한 유전자를 시험관 속에서 조작할 수 있게 되었다. 앞으로 인간의 DNA를 수집하여 병 치료를 할 수 있는 유전자 진단과 유전자 치료가 활발히 일어날 것이다. 이미 일반인의 DNA를 수집해 질병치료를 활용하기 위해 유전자 은행이 곧 문을 열게 될 것이다. 암과 선천성 질환에 대한 치료가 가능해 질 것이며 이미 시행된 것도 있다. 이제 생물의 지놈분석을 통해 '유전자 암호해독'이라는 즉, 유전자 사주풀이를 할 수 있다. 사람에게서는 여러 가지 유전병, 식물에서는 수확량이 얼마가 될지, 그리고 언제 어떤 병에 걸릴지, 예견 가능하다. 또한 고용주들이 앞으로 사원의 유전자 정보를 조사해서 채용할 것인지를 결정하는 유전자 차별현상이 나타날 수 있다. 이로써 생물학의 패러다임은 치료중심에서 예방위주로 전환될 것으로 전망한다. 유전병 치료는 2030년까지 이루어 질 수 있다.

제초제 남용 슈퍼잡초도 등장

식물 생명공학에서는 제초제에 강한 내성을 가지거나 바이러스병에 걸리지 않거나 해충에 먹히지 않는 새로운 식물이 만들어지고 있고 이로 인한 유전자 오염은 동물보다 훨씬 문제가 될 수 있다. 왜냐하면 식물유전자는 빠르고 쉽게 퍼져나가기 때문이다. 몬산토의 제초제인 라운드업을 아무리 뿌려도 죽지 않는 콩의 개발은 제초제 남용과 이로 인한 내성이 강한 슈퍼잡초가 생겨나 지속적인 제초

제 다량 살포를 해야할지 모른다. 이와 같은 논리로 병충해 내성 농작물의 개발은 병충해 내성 농작물의 독소를 견뎌내는 슈퍼벌레가 생겨날 가능성이 있다. 이처럼 유전자조작 농산물에 의한 유전자 오염은 생명공학에 의한 농작물 수확에 따른 필연적인 결과이다. 이와 더불어 유전자 조작 농작물의 안전성 평가지침이 정해져야 한다. 아직까지는 이 같은 농작물의 섭취가 불안하다고 생각하는 사람이 70%를 넘고 있다는 사실을 간과해서는 안된다.

그러나 무엇보다도 우리의 관심을 끄는 것은 인간 복제이다. 1997년 2월에 돌리를 복제한 기술로 인간 복제는 가능하게 되었으며 다른 포유동물보다 더 쉽게 성공할 수 있을지도 모른다. 이제 남은 것은 죽은 어린아이를 잃고 슬퍼하는 부모를 위해 복제를 할 것인가? 또는 장기 이식을 위해 인간 복제를 허용할 것인가? 라는 문제이다. 2020년경이 되면 유전자 조작으로 얻어진 아기들이 여성의 몸이 아닌 인공자궁에서 대량생산이 가능할 수 있다. 뛰어난 머리, 아름다운 외모, 예술적인 재능 등 바라는 유전자 형질을 생식세포에 집어넣어 맞춤형 아기를 탄생시킬 수 있다. 인간개량을 노리는 우생학의 명령이 되살아날지 모른다. 인류는 지금 강대국이 다투어 개발했던 핵무기의 관리와 처리로 골머리를 앓듯이 앞으로 유전자 조작으로 얻어진 아기의 탄생과 복제 인간에 의해 어려움을 겪을 수 밖에 없을지 모른다. 앞으로도 계속 모든 생명과학의 주체가 DNA로 여러 분야에 새로운 결과들이 나올 것이다. 이로써 생명현상은 다만 그 본질이 DNA 암호에 불과하다는 결론이 내려질지 매우 궁금하다. 그렇다면 생기론의 보루였던 의식도 더 이상 신비롭지 않게 될 것이며 육체와 정신의 문제가 해결될 것이라고 리처드 도킨스는 말한다. DNA에 인간의 운명을 맡겨야만 하는 세기를 맞이한 인류는 정말로 이기적이기만한 유전자의 산물일 뿐일까? ①7

李龍水 <한림대 객원교수/과학독서아카데미 회장>