

生命科學과 社會的 責任

生命科學의 哲學的 解明

현대는 실로 工業化 時代에서 유전자 공학 시대로 접어들고 있다.

‘자연은 에너지와 물질의 운동으로부터 성립한다’고 하는 古典物理學的인 世界像은 ‘자연은 일정한 시스템안의 정보전달이다’라고 하는 새로운 分子生物學의 世界像으로 변모하고 있다.

“國家的차원의 受容태세와 方法모색돼야”

우리들은 지금 工業機械에서 컴퓨터로, 조립에서 처리에로, 공간적인 것에서 시간적인 것으로, 公業化 시대의 우주론에서 정보화 시대의 우주론으로 전환되는 분기점에 살고 있다. 오늘날 일체의 생물은 DNA라는 기초적 生物單位로 분해할 수 있고 그 DNA는 실험실에서 추출하여 인간이 재조립할 수 있게 되었을 뿐만 아니라 보다 나은 우수한 생물로 전환시킬 수 있게 되었다.

주지하는 바와같이 1981年 미국에서는 최초의 DNA 신티사이저(Synthesizer)가 등장했다. 이것은 컴퓨터의 키보드에 유전자 정보를 타이핑하는 것만으로 두 세 시간 기다리면 대량의 합성유전자가 만들어져 나오는 장치이다. 이 장치는 유전자를 우리가 원하는 대로 새로 설계하여 재조립할 수 있는 길을 터 놓은 획기적인 장치이다. 이러한 분야의 개척자적 기업체의 하나인 EMV社의 社長인 James Mclear는 다음과 같이 피력하고 있다.

“EMV社의 장래의 목표는 어떤 생물에게도 공통하는 메카니즘을 사용하여 자신이 자신을 설계하거나 조립할 수 있는 컴퓨터를 만드는 데 있다. 즉 자기 증식하는 DNA의 이중나선 가운데서 유전자 정보를 코드화해 가지고 이 화학

金 鎔 貞
(東國大교수·科學哲學)

코드를 단백질 구조로 번역하는 것이다.” 그 뿐만이 아니다. 앞으로 곧 컴퓨터와 生命工學을 하나로 통합한 “分子電子工學”(Molecular electronics) 분야가 탄생할 것이며 따라서 멀지않은 장래에 生命을 컴퓨터 프로그램화하는 새로운 시대가 도래할 것이라고 한다. 결국 어느날 엔가는 세포로 이루어진 컴퓨터가 자동적으로 자신을 복제해가며 살고 생물과 기계의 구별을 지울 수 없는 날이 도래할 것이라고 주장하는 사람도 있다. 生命의 컴퓨터 프로그램화가 발전하면 생물이 種에서 이루어지고 種이 모여서 자연계가 형성되어 있다는 종래의 세계관은 이미 낡은 개념에 불과한 것으로 여겨지게 될 것이다.

실제로 간단하게 키보드에 프로그램을 입력함으로써 종속간의 벽을 초월하여 新種生物의 모든 것을 프로그램화할 수 있는 시대가 다가오고 있다. 그러므로 다음 세대들이 사는 세계는 인간 자신들이 만들어낸 新種生物들이 넘쳐 흐르는 광경을 목격하게 될 것이라고 예견하는 과학자들도 있다. 물론 이런 예측들은 아직 먼 장래에 일어날 일이겠지만 시대는 분명히 바뀌고 있다.

현대에 있어서 자동제어론이나 인공지능학으로 불리우는 사이버네틱스(Cybernetics)에서는 「행동」이라는 것을 정보와 피드백이라는 두가지 요소로 분해하여 모든 과정은 이것을 짜맞춘 것이라고 생각한다. 여기서 정보란 사물이나 분자를 둘러싼 내외의 상황 사이를 내왕하며 생물을 프로그램하는 메시지를 의미하며 피드백은 모든 행동을 제어하고 규제하는 「키」에 해당하는 메니카즘을 뜻한다.

생명의 生殖은 분명히 DNA분자인 유전자에 지배되어 있지만 특히 놀랄만한 것은 생명체에 있어서 프로그램된 활동은 단지 그 생물이 환경에 반응하는 방식을 결정할 뿐만 아니라 생물 자신의 구조나 복제 혹은 프로그램자체의 복제까지도 실제로 컨트롤하고 있는 것이 명백하게 되어 있다. 그러므로 生物學上的 프로그램이라고 하는 개념은 순수한 物理化學的인 프로

그램이라고 하는 생각과는 달리, 거기에는 실험적인 정보활동의 연속적 회귀가 존재한다고 보는 것이다. 그러므로 토포(William H. Thorpe)는 “생명이란 프로그램된 활동일 뿐만 아니라 자기자신을 프로그램하는 활동”이라고 규정하고, “행동은 언제나 구조에 先行하는 비약”이라고 표현하고 있다.

토포에 크게 영향받은 화이트헤드(Whitehead)는 모든 실재(Entity)를 과정이라고 말하고 만물은 언제나 이동을 지시하는 벡터(Vector)라고 하였다. 말하자면 羅針盤의 針이 언제나 北向을 지시하듯이 만물은 존재의 구조에 선행하는 定向性 내지 합목적성을 갖고 있다는 것이다. 이것은 결코 물질적이라고 할 수 없는, 그러나 그렇다고 정신이라고 딱 집어서 말할수 없는 소위 선형적인 정보를 일컫는 것이다.

W. 하이젠 베르크(Heisenberg)가 ‘惡魔의 屬性’이라고 부른 정신과 물질의 二元論은 오늘날 정보라는 제3의 존재에 의하여 화합될 수 있는 길이 열리게 되었다. 독일의 巨匠 物理學者이며 科學哲學者인 C. F. 바이츠제커(Weizäcker)는 유전자구조의 생물학적 정보에 관하여 다음과 같이 피력하고 있다.

“현대의 생물은 예를 들면 유전공학에 있어서는 적절하게 정보에 관해서 말하고 있다. 한組의 염색체는 그 유전자 속에 유전적으로 규정되는 한 개인의 표현형을 결정하는 정보를 포함하고 있다. 사람은 이제 이 문자가 쓰여지는 字母까지 알아냈다. 단지 네개의 다른 화학물질을 긴 나선적으로 꼬인 형상으로 서로 연결시키면 그 서열의 순서의 종류에 따라서 全遺傳型이 확정된다. 사람은 인간의 단 하나의 細胞核이 갖는 정보의 분량이 幾千冊의 交庫에 비견될 만한 것이라고 하는 것을 알아냈다. 情報論의 개념이 있을 수 있는 장소가 어디엔가 있다고 한다면 바로 여기에 그것이 있는 것은 명백하다. 그러나 여기에는 말하는 사람도 무엇인가를 전달하는 사람도 혹은 전달된 것을 이해하는 두사람도 아무도 존재하지 않는 것이다.” 이제 우리는 力場이 곧 정보의 場이라는 것을

알게 되었다.

미국의 문명비평가 제레미 리프킨(J. Rifkin)은 '불의 기술의 시대'의 종언과 함께 새로운 「유전자 工學時代」의 출현은 지금까지 이어온 인류의 문화와 전통에서 보았을 때 이제까지의 인류라는 종족은 전멸하고 전혀 새로운 별개의 인류가 새로 탄생한 시대로 들어가는 것과 같다고 하였다. N. 위이너(Wiener)는 모든 생물은 자기 자신이 번식해 가고 있는 다양한 패턴으로서, 그 패턴은 어떤 메세지임에 틀림없으며 따라서 그 메세지로써 전달이 되고 이동이 가능한 존재라고 규정하고 있다. 다시 말하면 生物은 생물 자신이 가지는 모든 패턴을 메세지로 보낼 수 있고, 또한 그것을 받아들여 완전히 원래의 상태로 환원시킬 수 있다는 것이다. 古人은 '모든 물질은 金이 되기를 원한다'는 생각에서 鍊金術을 탄생시켰고, 近世人은 정지하지 않고 영원히 움직이는 永久機關을 희구함으로써 기계공업화시대 내지 原子力시대를 도래케 했다.

그러나 이런 모든 文明은 永生을 꿈꾸는 人間의 不死에 대한 소망이 다른 형태로 나타난 것이라고 분석되기도 한다. 하지만 이제 만원이 되어가는 地球村을 떠나 宇宙로 向하려고 하는 現代人은 유전자의 제조립과 정보의 보존 내지 교환에 의하여 生命을 이동시키는 유전자 공학 내지 宇宙時代를 열고 있는 것은 분명하다. 물론 이러한 환상적 生命科學과 우주관도 인간이 지금까지 갈망해 온 영원한 세계에 대한 꿈에 연결되어 있는 것이다. 리프킨은 이런 방법이나 우주론이 아주 먼 곳에 있는 不死라는 이름의 항구를 조명해 주는 등대의 등불이라고 비유하고 있다. 현대는 확실히 돌연변이적인 시대로서 내일을 예측할 수 없는 불확실한 시대이다.

요컨대, 오늘의 인류는 이러한 유전자 공학 내지 生命科學의 새로운 도전에 어떻게 대응할 것인가 하는 것이다.

유전자공학이 인간의 무제한한 본능이 요구하는 욕구를 충족시킬 수 있는 에너지와 모든 代替生産物을 어느 정도까지 해결해 준다 해도

유전자조작의 오용이나 무기화에 의하여 인류가 상상도 못할 괴물적인 生物이나 가공할 세균을 만들어 내어 인류와 세계가 일시에 파국에 직면하게 될 가능성도 충분히 생각할 수 있는 것이다.

그러므로 우리는 유전공학 내지 生命科學의 지식과 기술을 인류의 행복을 위하여 일정한 범위 내에서 받아들여야 하지만 그것은 어디까지나 옛부터 賢人들이 물어왔던 '인간이란 무엇인가' '인생의 사는 가치와 목적은 무엇인가'라고 하는 근원적인 人間學의 물음을 심사숙고하는 반성속에서 추구되어야 할 것이다. 리프킨은 低엔트로피에 알맞는 東洋의 宗教, 특히 佛敎나 老子의 경우를 주목할 것을 강조하고 있거니와 인류는 이제 서서히 지금까지의 가속화된 물질적 쾌락주의의 軌道에서 진로를 바꾸어 자연의 본래적인 低엔트로피의 조화있는 세계를 돌이켜봄으로써 진실로 인류가 함께 共生共榮할 수 있는 定向的인 生命科學을 발전시켜야 할 것이다. 우리는 技術知의 'Know how'와 함께 目的知의 'Know What'을 동시에 중요시하며 生命과학을 발전시켜야 할 것이다. 사회사상이 존네이스비트는 기술이 만사를 해결해 줄 것이라고 믿는 함정에 빠져서는 안된다는 말을 하는 가운데 존 헤스의 말을 빌어 다음과 같이 말하고 있다.

"인간은 영리한 동물이다. 인간에게 새로운 도구를 발명하지 못하게 할 방법은 없다. 여기서 잘못된 새 技術商品이 모든 문제를 해결하여 준다고 생각하는데 있다. 더구나 그것은 치명적인 잘못이 될 수도 있다." 이것은 존 헤스가 <GEO>誌에 게재한 「컴퓨터의 狂氣」라는 제목의 기사에서 한 말이다.

정보화 사회로 넘어가는 오늘의 하이테크 시대에 있어서 科學技術과 精神文化의 밸런스를

이 글은 지난 2월 3일 生命科學推進計劃樹立委員會와 韓國科學技術院부설 遺傳工學센터가 공동주최한 「국민복지를 위한 생명과학정책」 1차 세미나에서 발표된 것이다. ……(편집자註)

어떻게 잡을 것인가 하는 것은 매우 중요한 일이다.

科學技術의 萬能主義의 思考가 얼마나 큰 시행착오의 결과를 가져올 수도 있다는 것은 우리가 이미 여러 곳에서 경험하고 있는 일이다. 우리가 아무리 고단백의 음식을 많이 먹어도 살이 찌지 않고 고혈압이나 심장병에 걸리지 않는 마법의 약을 기대하거나 또는 아무리 문란한 쾌락적인 性生活을 해도 性病에 걸리지 않게 되거나 그것을 치료할 수 있는 영약이 나올 것이라는 기대는 결국 환상이라는 것을 깨달아야 한다.

왜냐하면 어떠한 과학기술도 인간의 개인적 내지 실존적 책임으로부터 인간을 해방시켜 줄 수는 없기 때문이다. 물론 醫藥의 科學技術이 인류의 苦病의 하나인 질병의 퇴치에 엄청난 공헌을 해 왔고 앞으로도 그러한 醫藥의 무한한 발전을 통하여 질병을 질감시켜야 할 것은 두말할 것도 없다 그러나 그것은 「事後의 論理」다. 우리가 예방의학에서 사전에 병에 걸리지 않도록 자기자신을 잘 관리해야 하는 「事前의 論理」를 알고있는 것처럼 개개인이 자기자신의 행위에 대해서 자기만이 책임질 수 있다고 하는 사전 당위의 논리를 깨닫는 일이 행위의 결과로 저질러진 일을 뒤늦게 처리하려는 사후의 논리보다 얼마나 더 중요한 것인가 하는 것을 깨닫는 일은 더없이 중요한 일이다. 이것은 대학이나 연구기관 혹은 기업, 국가와 같은 단체적 개체에 대해서도 똑 같이 적용되는 말이다.

과잉육구의 過食과 過剩性本能의 極樂的 쾌락주의로 인한 만병의 발생, 過剩便宜主義에 기인한 자동차 홍수와 교통지옥, 각종의 전자오락기와 상품의 범람, 그리고 지나친 에너지의 과소비와 거기에 따른 폐기물들의 퇴적과 공해 내지 환경오염의 문제등 이루 헤아릴 수 없는 난제들이 우리의 앞날을 어둡게 하고 있다.

아름든 인간과 모든 生命體들은 不可視的인 영혼을 갖고 있어 기계적이고 합리적인 면을 갖고 있는 동시에 신비적이고 비합리적인 면을 갖고 있는 존재들이다.

이제 생명과학이야말로 새로운 우주시대를 여는 파이오니아로서 중차대한 책임을 지고 험난한 제1보를 내딛지 않으면 안되는 시점에서 있는 것이다.

生命科學과 倫理의 문제

생명과학의 발전과 함께 앞으로 발생할지도 모를 몇가지 문제를 제기코자 한다.

첫째로 만일 생명과학의 발전으로 生命조작이 자유롭게 가능해진다면 새로운 우생학(Eugenics) 운동이 일어나지 않겠느냐 하는 것이다. 찰스 다윈의 사촌동생인 프린시스 골튼(F. Galton) 경이 처음으로 우생학을 제창한 이래 20세기 초두에 미국에서, 그리고 1930년에서 1940년까지 10년에 걸쳐서 나치 독일이 강력하게 우생학 정책을 썼던 일을 우리는 기억하고 있다. 우생 유전자를 갖고 있는 남여를 선발하여 국가 명령에 의하여 성교를 강요하고 거기에서 태어난 초우수 인종으로 하여금 국가의 전위부대가 되게 하는 것과 같은 계획도 실제로 있었던 것으로 알려져 있다.

제2차 대전후 우생학은 그 자취를 감춘듯 했으나 1960년대의 분자생물학의 눈부신 발전에 따라서 우생학은 다시 그 얼굴을 전면으로 나타내기 시작했다. 1970년대 중반에는 유전자공학의 영향하에 미국과 유럽에 우생학 선풍이 일어나지 않겠느냐는 우려가 있었다.

그리하여 미국의 MIT의 생물학자인 Ethan Signer는 재구성 DNA에 관한 조립과학아카데미의 토론회에서 다음과 같이 경고하고 있다.

“DNA의 연구에 의해서 우리들은 또 한발자국 인간을 대상으로 하는 유전자공학에 다가왔다. 앞으로 사람들은 이상적인 형질을 가진 아이를 생산하려면 어떻게 하면 좋을까 라고 생각하게 될 것이다. 그것은 금발에 푸른 눈을 가진 美人이며 아리아 人種의 유전자를 가진 어린 아이야말로 이상적이라고 믿었던 시대를 상기시켜 준다.”

과거의 우생학은 주로 정치이데올로기적인

면에 치중하고 있었으나 오늘의 우생학은 상업주의 차원에서 경제적 효율의 증가, 생산성의 향상, 생활상의 편의주의 내지 질의 향상을 목표로 하고 있다. 천재적인 우수한 아이를 낳기를 원하는 어머니들의 소망의 배경에는 암암리에 세상에서 출세하여 권력과 富와 명예를 함께 누리겠다는 상업주의적 욕구본능에 연유한 무의식적 충동이라고 분석할 수도 있다. 여기서 상업적 경제적 욕구의 확대가 무조건 나쁘다는 전제에서 이렇게 말하는 것은 아니다. 오히려 그것은 필수불가결한 욕구요 필요조건이다. 문제는 그것이 필요조건이긴 하지만 충분조건은 아니라는 것이다.

사람이 착하고 아름답게 사는 것을 가치있는 생활이라고 할 때 「善」이나 「美」라는 가치가 경제적인 능률이나 생산성의 향상에 의하여 규정되는 것이 아니라는 것이다. 어떠한 물질적·경제적 가치도 그것은 상대적 가치에 지나지 않은 것이며, 절대적 가치인 道德의 人格價値를 넘어서는 수는 없는 것이다.

그것은 法哲學에 있어서 어떠한 實定法도 自然法에 기초하여 성립한다고 보는 것처럼 어떠한 경제적 가치도 인격가치 밑에 놓여 있는 것이다.

그러므로 어떠한 경우에도 생명과학이 존엄한 인간의 人格價値를 몰락시키거나 自然法을 이탈하는 次元에서 생명조작을 해서는 안된다는 것이다. 다시 말해서 인간의 이기적 목적만을 위해서 육체적·정신적 성능을 개선하고 능률적인 일을 수행하고자 하늘로부터 부여받은 숭고한 無爲自然의 人間生命을 공학적으로 조작하는 생명과학이 되어서는 안된다는 것이다. 그것은 오늘날 우리가 경험하는 스포츠에 있어서의 약물복용을 전주어 생각해 볼 수 있는 것이다.

둘째는 우리가 物理學에서 죽음의 神 다나토스의 별명으로 불리우는 勢力學 第2法則인 엔트로피 법칙에서 생명현상을 고찰하지 않으면 안된다. 閉鎖系에 있어서의 모든 에너지가 氣體分子의 무질서한 상태로 낭비되는 不可逆過程

의 척도를 나타내는 엔트로피 법칙은 모든 생명체들을 최종적으로 죽음에 이르게 한다.

우리는 엔트로피의 증대의 원리를 통하여 고에너지를 사용하면 사용할 수 있도록 사용가능한 것에서 사용불가능한 것으로 변하게 된다는 것을 잘 알고 있다. 다시말하면 저에너지를 사용하는 자연상태에서는 모든 만물이 재생의 회귀적 순환을 가능하게 하지만 고에너지를 사용하는 경우에는 에너지의 낭비가 큰 만큼 재생이 불가능한 사멸의 상태로 변하게 된다는 것이다.

만일 우리가 유전공학을 農産物 개발에 원용하여 지금의 양곡의 10배가 넘는 양을 증산하는 新種 벼를 개발하였다고 할 때 그 新種 벼는 光에너지는 빼고라도 그만큼 많은 에너지를 취한 것이 될 것이다. 따라서 토양은 그만큼 에너지가 소비된 땅으로 변하게 되었다는 것을 의미한다. 오늘날 化學비료의 사용으로 인한 땅의 酸性화가 점차 再生不能한 불모지의 토지로 변하게 된다는 사실을 우리는 상식으로 잘 알고 있다. 그러므로 땅이나 自然物들을 사용함에 있어서도 신중하게 네가티브한 인위적 조정을 위한 연구가 선행되어야 할 것이다.

물론 인류는 약 100억의 經濟細胞로 구성되어 있는 잠재적인 초능력의 극히 일부를 지금에야 사용하기 시작했다는 보고도 있다. 오늘날이 광대한 우주는 수 많은 생명들이 존재하고 있으며 생명을 탄생시킬 有機化合物은 火星에도 있고, 먼 星雲의 체리 형태의 구름속에도 존재한다는 것이 天文學者들에 의하여 밝혀지고 있기도 하다. 따라서 物理學에 있어서의 勢力學 第1法則은 開放系인 생물에는 적용되지 않는다는 생각이 최근에 대두되었다. 주지하는 바와 같이 모든 생물은 기계에서와 같이 주어진 에너지를 다쓰면 정지하는 것과 같은 것이 아니라, 자기의 환경에서 취한 물질이나 에너지에서 보다 복잡한 형태의 有機的인 구조를 구축하여 生命을 유지한다.

物理學者 슈리딩거는 「生命이란 무엇인가?」에서 “生物이 먹고 있는 것은 陰의 엔트로피

(negentropy)이다”라고 하여 生物이 엔트로피 법칙에 可逆하고 있다는 것을 처음으로 제기하였다. 여기서 陰의 엔트로피란 生物이 단순한 물질에 복잡한 물질의 구조를, 無形의 것에서 통합된 패턴을, 무질서에서 질서를 만들어내는 구축의 능력을 나타내는 말이다.

노벨賞 受賞者인 生物學의 巨匠 슌젠조르지(A. Szent Györgyi)는 陰의 엔트로피 대신 生物이 자신을 완성하기 위해서 갖는 生得的인 動因을 신트로피(Syntropy)라고 불렀다.

돌이켜 보건대, 아리스토텔레스는 일찌기 단순한 물질을 生物로 변화시키는 동시에 완성을 목표로 하여 분투하는 生命의 기능을 엔텔레키라고 불렀다. 이것은 라이프츠의 에네르케이아, 베르그송의 生命躍動(élan vital)과 맥을 같이 한다.

生氣論이나 進化說에서 본다면 無生物界는 단순한 분자의 레벨에 그치지만 生物界에서는 분자가 집합하여 巨大分子가 되고 巨大分子가 細胞內小器官을 형성하고 마침내는 이런 것들이 모두 집합하여 위대한 生命체를 창조한다.

요컨대, 生物의 기본적인 특성은 自己改善能力과 재생능력과 생식능력을 갖고 있다는 것이다. 여기서 중요한 문제는 生物自體가 저엔트로피의 존재이거나와 生物의 재생능력인 신트로피가 기능하려면 환경이 저엔트로피 수준에서만 가능하다고 하는 것이다. 고엔트로피의 오염된 환경에서는 生命의 진화는 불가능하다.

우리는 東西古今의 역사를 통하여 太古 이래 宗教的 宇宙觀과 形而上學的 自然哲學觀을 회고해 볼 필요가 있다.

東洋哲學의 원천인 「周易」의 「繫辭下篇」에는 다음과 같은 말이 있다.

“天下에 무엇을 생각해 낼 수 있단 말인가? 해(日)가 지면 달(月)이 뜨고 달이 지면 해가 뜨니 해와 달이 推動하여 밝음이 생긴다. 추위(寒)가 가면 더위(暑)가 오고 더위가 가면 추위가 오니 추위와 더위가 推動하여 세월이 형성된다”

또한 「正蒙」 「乾道篇」에는 “晝夜 陰陽을 알

면 곧 性命을 알고 性命을 알면 곧 聖人을 안다”하였고, 「周易」 「交言傳」에는 “大人은 天地와 그 德을 合致시키고 日月과 그 明을 合致시키고 四時(四季)와 그 질서를 合致시킨다”고 적고 있다.

그라이스의 自然哲學者 헤라클레이토스는 世界는 無의 심연에 잠들어 있는 것이 아니라 불꽃이 일었다가 연기로 사라지고 다시 재(炭)속에서 불꽃이 일어나는 영원한 산 불의 영상이라고 하였다. 印度哲學에서는 그 근원이 되는 Brokman이나 Atman은 각각 宇宙의 生命과 個的 生命을 나타내는 것으로서 그 둘의 合一을 梵我一體라고 하였다.

본래 生命이라는 말은 古代서부터 호홉운동의 리드미한 力動性에서 나온 말이다. 古代人들이 생각한 넓은 의미의 生命이란 들여쉬고 내쉬는 호홉에서와 같이 일종의 피드백운동을 연속하면서 생성과 소멸의 永劫回歸을 반복하는 것이라고 내다 보았다. 萬物의 生과 死를 결코 분리된 것으로 보지 않고 同一者의 양면적인 力動的 振動이라고 보는 것이다.

앞에서 본바와 같이 分子生物學에 있어서 분자를 無機物이라고 본다면 生命체인 有機物은 無機物인 분자의 집합에 의해서 생겨난다고 볼 수 있다. 이런 점에서 볼 때 우리는 먼저 生命이 무엇인가를 밝히는 일에 있어서 그것이 얼마나 어려운 문제인가 하는 점을 전제하고 들어가야 한다. 따라서 生命의 문제를 다룸에 있어서는 죽음이 무엇을 의미하는가를 함께 생각하지 않으면 안된다. 그것을 오늘의 고엔트로피 文明이 모든 生命체들을 재생이 불가능한 죽음의 황무지로 몰고갈지도 모른다는 우려가 나오기 때문이다.

東西를 불문하고 古代가 우주론은 하늘과 땅 日月星辰을 포함한 宇宙의 존재들은 모두 일정한 기간이 경과하면 죽음에 이르는 동시에 다시 재생하며 계속하여 그러한 순환적 회귀를 반복하는 것이라고 여겼다. 따라서 丹還的인 宇宙時間이 죽음과 재생을 반복하며 循環的 回歸의 운동을 지속한다고 보는 原始的 存在論(Vor-

ontologie)은 家族의 原始的 人倫態(Vor-Sittlichkeit)를 탄생시켜 인류의 죽음과 재생의 回歸的 樣式의 文化를 창출시키게 되었던 것이다. 예를 들면 原始的 農業社會에 있어서 農民들은 大地는 모든 생명을 탄생시키고 그것을 키우는 母胎는 어머니(땅의 어머니)라고 여겼다. 그러나 그것은 동시에 모든 생명들을 죽음이라는 이름하에 자기에게로 다시 수용하고 또 다시 재생시키는 근원적 원천이라고 생각하였다.

그러하여 農耕儀禮를 創始한 東洋의 농민들은 일체의 생명을 낳고 키우는 大地가 달(月)과 해(年)라는 季節的·循環的 時間의 흐름에 따라 終極點인 죽음을 수용하는 동시에 그의 重要한 生殖力내지 生産力이 다시 만물을 재생시킨다는 의미에서 大地의 再生력과 人間生命의 再生력을 類比的으로 이해하게 되었던 것이다. 말하자면 大地에 펼쳐지는 春夏秋冬의 4계절의 변화에 따른 만물의 탄생과 소멸의 반복적 역사를 통하여 인간의 탄생과 죽음의 회귀적 역사를 이해하려 했던 것이다.

그러므로 原始的 人間들의 시간의식은 계절로서의 순환내지 회귀적 시간으로서의 時節의 시간속에서 삶을 영위하는 매듭있는 산 往生의 의식이였다. 따라서 계절로서의 시간은 陰陽(日月)五行(火水木金土)의 7日과 달(月)과 해(年)의 段落(節)을 가진 순환내지 回歸的 時節을 나타내는 것이었고 거기에서 인간은 예절과 祭節의 人倫的 習俗인 倫理를 창시해 냈다. 儒教에 있어서 禮字는 본래 生者와 死者가 만나는 祭儀의 場, 다시 말해서 희생의 祭物과 음식물을 차린 제사상을 상징하는데서 온 象形文字이다. 示字는 제사상 위에 희생의 祭物의 피가 양쪽으로 흘러내리는 것을 의미하고 曲字는 여러 곡물들을, 豆字는 술잔을 나타내는 象形文字이다. 여기서 부연해서 말하면 生者가 死者앞에 섰을 때보다 더 경건하고 진실한 시간은 없다고 하는 것이다. 孔子가 仁을 가리켜 克己復禮라 할때의 '나를 이기고 禮로 돌아가라'라는 말은 우리가 死者의 영혼앞에 서서 祭禮를 올릴 때와 같은 진실한 인간으로 돌아가라는 것을

의미하는 것이다.

現代人은 바로 이러한 재생의 시절로서의 시간을 상실하고 평균화된 재생없는 물리적 시간속에서만 살고 있는 것이 아닌가 하는 것이다. 슈핑글러 이래 西洋의 高엔트로피의 科學文明이 결국 西洋의 몰락을 가져올 것이라는 경고는 오늘날 우리에게도 똑 같이 적용되는 문제라고 하지 않을 수 없다.

오늘의 科學文明이 同伴한 化學物質이나 核物質에 의한 공해로 인한 재생불능한 하늘과 땅과 바다의 환경오염의 위기는 또 다른 기술적 手段方法만으로는 근본적으로 해결 할 수 없는 哲學的 문제를 안고 있다. 또한 性道德의 몰락으로 인한 AIDS라고 하는 細胞나 白血球의 재생이 불가능한 면역결핍증이라는 可恐할 질병의 퇴치 역시 과학적·기술적 수단만으로는 해결할 수 없는 근본문제를 동반하고 있다.

그러므로 모든 科學文明의 경우에서와 마찬가지로 生命科學의 발전계획에 있어서도 精神科學내지 倫理學的인 사전의 目的知(Know What)를 갖고 출발하지 않으면 안되는 것이다. 價值論的 次元에서 보면 生物自體가 合目的的인 존재거리와 특히 인간에게 있어서 가치는 욕망으로부터 宗教的 信仰에 이르기까지 여러가지 가치가 있다. 그러나 그것이 어떤 종류의 것이든 간에 가치는 생명을 앞에서 잡아당기는 逆因果的 目的을 함축하고 있는 것이다. 物理的 時間으로는 入學이 먼저 있고 뒤에 卒業이 있게 되는 것이지만 論理的으로는 卒業이라는 목표가 먼저 전제되고 뒤에 入學이 가능하게 되는 것이다. 모든 有機體로서의 生命이 因果的 엔트로피 법칙에 저항하여 신트로피(syntropy)의 逆因果的 過程을 통하여 삶을 지속하는 것처럼 우리 인간이라는 존재는 모든 행위에 있어서 먼저 일정한 목적이나 목표를 설정하고 그 목적에 의하여 일을 수행하게 되는 逆因果的 價值體系를 통하여 삶을 영위하고 社會와 國家를 건설해 가는 것이다. 다시 말하면 인간의 價值體系는 과거가 현재나 미래를 결정하는 因果的 관계가 아니라 未來(目的)가 過去와 現在를 결

정하는 逆因果의 관계라고 하는 것이다.

엔트로피의 增大系에서는 질서에서 무질서로 가는 決定論的 因果律의 체계가 지배하는 것이지만 엔트로피의 減少系에서는 無秩序에서 秩序로 가는 非決定的 逆因果律의 체계가 지배하는 것이다. 이와 꼭 마찬가지로 인간의 道德律의 체계도 무질서에서 질서(logos:道)로 나아가는 合目的的인 逆因果의 체계가 지배하고 있는 것이다. 따라서 逆因果의 체계가 목적이 되고 因果의 체계는 수단이 된다는 점을 깊이 自覺하여 生命科學을 발전시킬 때 국가의 복지는 물론 인류의 평화와 복지에 이바지 하게 될 것이다.

當面한 과제들

현재로서 당면한 문제는 妊娠中絶에 의한 胎兒의 생명정지, 人工臟器에 의한 生命의 延長, 시험관 조작에 의한 新生兒의 탄생, 人工呼吸器除去에 의한 安樂死, 臟器移植에 의한 生命의 전환 등 인위적 生命科學에 대한 諸般 論理的인 문제들이 수없이 발생하고 있는 점이다. 인류는 이제 새로운 生物倫理學을 창설하지 않으면 안되게 되었다.

우리는 이른바 소극적 功利主義(negative utilitarianism) 라고 불리우는 비판적 合理主義者들의 새로운 倫理觀에 눈을 돌려 볼 필요가 있다. 특히 K. R. 포퍼는 人道主義의 倫理의 諸原則中에서 중요한 것중의 하나로 모든 도덕적 긴급도 내지 고통의 긴급도에 기초를 두어야 한다고 하는 원칙을 제시하고 있다. 다시 말하면 最大多數의 最大幸福을 목표로 하는 공리주의의 원칙 대신에 모든 사람에 대해서 피할 수 있는 데까지 고통을 최소화해야 한다는 원칙을 제시하고 있다. 한마디로 말해 「행복의 최대화」를 「고통의 최소화」로 대체해야 한다는 것이다.

포퍼는 科學에 있어서 檢證과 反證이 非對稱인 것처럼, 倫理에 있어서 행복과 고통은 非對稱이라는 데 주목하여 행복을 증대시키는 일이 고통받는 사람을 돕는 일이나 고난을 방지하는

일보다 그 긴급도가 적다는 점을 강조하고 있다.

오늘날과 같이 각종의 交通수단의 高速化와 工業化 내지 情報社會化에로의 발전에 따른 부지기수의 사고와 공해 내지 性道德의 몰락에 의한 가공할 질병의 발생과 인간성의 상실은 단순한 병의 퇴치나 치료의 범주를 넘어 현대의 物質文明과 人間存在에 대한 근본적인 반성과 철저한 哲學的 解明이 뒤따르지 않으면 안되게 되었다.

현대의 生物學의 人間學에 있어서는 “進歩는 善이다.”라고 하는 다윈의 進化論的 倫理學이 수정되어야 한다는 점을 주장하게 되었다. 문명에 의한 自然界와 生態界의 파괴는 동시에 인간의 파괴를 의미한다는 반성에서 생태계의 밸런스를 모델로 하는 生態學的 倫理學을 제창하게 되었다. 따라서 이와 관련하여 인간의 自然權인 人權을 확대하여 動物權·植物權이 새로운 倫理學의 문제로 등장하게 되었다.

문제는 인간이 自然안의 존재라는 자각이 중요하다. 인간의 利己主義의 독선과 편견에서 과다하게 動物權과 植物權을 침해하여 생태계를 파괴하고 농약이나 기타 폐기물에 의하여 환경을 오염시켜서는 안된다는 것은 하나의 상식이다. 따라서 우리 人間自身이 自然안의 존재라는 것을 자각하여 미리 自然的 資源의 재생산에 의한 回復力을 적정하게 조정하는 차원에서 농업이나 축산업을 개발하여야 한다.

특히 生物資源에 있어서는 再生産率과 資源量의 函數的 關係를 잘 조절할 때 社會目的의 개발과 自然保護의 미개발과의 조화가 모순없이 이루어질 수 있는 것이다.

요컨대, 앞에서 모든 有機體인 生物들은 네겐트로피(negentropy)의 可逆過程으로서 자기완성 내지 自己統合의 경향을 가진 이른바 協働現象이라는 점을 지적한 바와 같이 生命科學은 근본적으로 하나의 協働學(synergetics)의 차원에서 연구되어야 할 것이다. 亂流에서 분자가 전체로서 협동하여 한데 뭉쳐 회오리 현상을 일으키고, 소위 아인슈타인의 誘導放出(induced

emission)에 의하여 原子들이 한데 뭉쳐 레이저 發光에 참여하는 것과 같이 신티로피계의 生物體들은 분자들이 협동하여 생명을 프로그램하고 있는 것이다.

그러므로 바로 生命科學은 이와 같이 생물의 協働現象을 모델로 하여 각 분야의 학문이 서로 협동하여 연구될 때 진정한 國民福祉를 위한 생명과학이 될 수 있을 것이다.

結 語

앞에서 본바와 같이 현대는 분명히 空間的인 것에서 時間的인 것으로 변하고 있다. 제3의 물결이니 제4의 물결이니 하는 말을 빌리지 않더라도 사회와 역사는 급격하게 변화하고 있다.

科學技術의 발전과 産業社會를 통한 경제생활의 발전은 곧 사회구조와 조직 내지 제도의 변화를 요구하고 있고 동시에 정신문화에 있어서의 가치체계의 변화를 요청하고 있다.

歷史나 社會現象은 정지된 固定的 絶對化的인 입장에서 보아서는 안되며 過程的·動的 次元에서, 막스 베버의 이른바 당해요인의 정확한 객관적 가능성의 발전을 통하여 價値理念을 구성해야 한다고 하는 것은 이미 상식으로 되어 있다. 존 듀이는 가치의 문제는 生命過程(lifeprocess)에 있어서 이해되어야 한다고 하였거니와 생명이 자기의 유지와 확대를 위하여 행하는 「선택-폐기」(selection-rejection)의 과정에서와 같이 한 社會가 살아남고 발전되기 위해서는 역시 선택 폐기라는 역사적 과정을 통해서 가치를 형성해갈 수 밖에 없는 것이다. G. R. 가이거는 社會文化的 현상이나 사실의 세계를 외면한 永久的·思辨的 道德觀은 오늘의 文明時代에 있어서는 儀式的 시대착오(ceremonial anachronism)에 지나지 않는다고 하였다.

社會的 場에 있어서의 생활공간은 결코 정태적인 것이 아니고 動的인 것으로서 힘의 분포라고 하는 현상이 그 구조 전체를 이루고 있는 것이다. 따라서 社會的 場으로서의 전체는 움직이는 다이나믹한 단위로서 결코 자기완료적인

단혀진 체계가 아니라 열린 체계이다.

그러므로 시간적으로 流動 變化하는 社會的 場에 있어서는 그날 그날의 所與내지 사건과 대결하여가며 새로운 사상과 행위의 가치체계를 구성해 가야 하며 일종의 개연성의 원리에서 출발하지 않으면 안된다. 특히 오늘에 있어서 보다 경제적 효율을 높이고 생산성의 향상과 국민생활의 질적 향상을 도모하기 위한 국민복지의 문제가 지금 生命科學의 발전에 따른 새로운 가치체계를 세워가지 않으면 안된다.

分子生物學者인 제임스 F. 마니엘리는 머지 않아 자연의 기능을 연간 10억배로 높일 수가 있다고 예언하고 있다. 현대의 生命科學이 保健 醫藥의 발전을 포함하여 농산물이나 축산물의 품종개량 및 증산과 에너지의 대체물의 발전, 오물이나 폐기물의 처리등 국민복지를 위한 각 분야의 발전에 필요불가결한 과학으로 되고 있는만큼 우리 나라에 있어서도 하루 속히 生命科學의 발전과 그 관리를 위한 行政的, 財政的 뒷받침을 마련해야 할 것이다.

미국의 켈러 大學의 노벨수상자인 生物學者 요슈아 레데버그는 유전자공학을 알게니(Algeny)라고 이름 붙였다. 그는 연금술(Alchemy)이 불의 기술의 시대를 열었던 것처럼 유전자공학이 현대의 새로운 기술의 시대를 열고 있다는 차원에서 이렇게 명명한 것이다.

유전자공학이 지난 20여년동안에 달성한 驚異는 어떠한 科學의 발전과도 비교될 수 없는 비약적인 것이었다. DNA의 자기복제과정의 발견으로부터 유전자의 합성내지 세포의 유전형태 조작에 이르기까지 눈부신 성과를 이루어 내고 있다.

미국에서는 1970년대 초에 이미 정부의 기술 평가국이 유전자공학은 生物組織의 성장속도나 생산성의 향상에 커다란 힘을 발휘할 수 있다고 결론 짓고 生命科學의 지원을 촉구했다. 그 후 미국 금융가의 중심지인 월 스트리트는 적극적으로 유전자공학에 대한 용자를 개시했는데 그것은 大法院이 1980년 10월 14일 유전자공학기술의 상업적 개발을 인가한 직후부터 시

작되었다.

미국의 제네틱회사가 유전자공학의 상업적 이용을 발표하고 주당 35달러로 1백만주를 공모했을 때 20분만에 89달러로 급등했고 오후의 거래정지벨이 울렸을 때는 이 유전공학회사는 3천6백만달러의 자금을 조달할 수 있었고 시가 총 5억3천2백만 달러의 회사로 둔갑해 있었다.

오늘에 와서는 국가적 차원에서는 물론이고 세계적인 대기업들이 유전자공학연구에 대대적인 자금을 투입하여 이미 여러분야의 생산품을 내놓으려는 단계에 와 있다. 아뭏든 이제 生命科學은 醫藥分野로부터 공업, 농업, 축산업 등 모든 생산활동분야에 필수적인 과학기술로 요구되고 있다. 그러므로 오늘의 이와 같은 생명과학의 요구를 국가적 차원에서 적절하게 수용할 수 있는 태세와 방법들이 각 분야에서 깊이 연구검토되어야 할 것이다.

그것은 물론 긍정적인 면과 부정적인 면과의 양면성을 갖고 있는 만큼 먼저 선진국의 경우를 면밀히 검토하고 生命科學이 오직 국민복지를 위한 긍정적차원에서만 연구발전될 수 있도록 엄격한 장치가 동시에 마련되어야 할 것이다.

한편, 최근에 일본, 한국, 대만등 극동권 국가들의 비약적인 경제발전에는 그 배경에 新儒敎의 가치체계가 큰 기여를 하고 있다는 보고가 나오고 있다. 오늘의 國家나 企業들이 超構造化되고 있고 그 구성원인 인간집단이 어떠한 질서 속에서 살아가느냐 하는 것은 과학기술의 발전과는 전혀 별개의 문제인 것이다. 작금의 勞使간의 분규가 우리의 현실을 어둡게 하고 있거니와 거기에는 고도의 정치적 기술과 합리적인 관리가 필요하겠으나 그것만으로는 해결될 수 없는 눈에 보이지 않는 다른 질서가 있다는 것을 알아야 한다.

한 社會의 倫理的 意識이라고 하는 것은 주관적·개인적 정서를 의미하는 것이 아니라 歷史的 전통위에 세워진 客觀的·社會的 요소를 포함하는 전체적 감정으로 보아야 한다. 東洋의 倫理는 植物學에 기초한 것으로서 水平의 구조

가 아니라 垂直의 구조로 되어 있다. 식물이 땅에서 하늘로 향하여 성장해 올라갈 때 열매를 맺는 것처럼 人間社會의 기초인 家庭에 있어서父子간의 倫理는 횡적인 것이 아니라 종적인 것이다. 水平의 질서보다는 수직의 질서가 더 본원적이라고도 볼 수 있다.

科學이 발전하고 社會가 급변함에 따라 가치도 거기에 부응하도록 변화해야 하였지만 그러나 모든 實定法이 결국 自然法의 토대위에 기초하고 있는 것 처럼 모든 倫理的 가치는 天命으로서의 변경할 수 없는 도덕적 질서에 뿌리박고 있는 것이다. 東洋哲學이 道니 性이니 理니 하는 것들은 바로 天命을 일컫는 것이다.

西洋에 있어서도 근원적인 倫理와 宗教의 노력은 空間과 時間을 극복하고 제패하는 노력이었다. 그러나 그것은 수직방향의 노력이요 제패였다. 天上의 나라와 地上의 나라와의 사이에서 地上으로 잡아당기는 중력으로부터 해방되어 天上의 나라로 가고자 하는 것이었다.

아뭏든 人間의 차원에서 보았을 때 世界는 自覺性을 동시에 갖고 있다고 보여지며 科學의 사실의 세계와 倫理의 가치의 세계는 合法則性과 合目的性의 양면에서 파악되어야 한다고 생각된다. 그러므로 생명과학의 발전에 따른 가치의 문제를 검토함에 있어서도 서로 과학적인 입장에서 연구검토되어야 할 것이다.

쌍둥이 試驗管 송아지 탄생

상업화 수준까지 진전된 태아 이식기술을 응용한 최초의 쌍둥이 시험관 송아지가 최근 동부잉글랜드 케임브리지에서 태어났다.

이 기술은 암소의 난소로부터 채취한 아직 성숙되지 않은 난자를 특수한 방법으로 배양해 실험실에서 자체적인 생존력을 갖는 단계까지 생육시킨 태아를 다시 암소의 자궁에 주입하여 성장시킴으로써 선택적으로 뛰어난 특질을 갖는 축우(畜牛)를 생산할 수 있도록 하는 것이다.