

# 과학기술의 발전 그 사회적 결과

金 漢 九

(漢陽大教授·社會學)

## ■ 서 론 ■

본 논문 산업인간과 과학기술, 그리고 자연과의 관계를 사회인류학적인 측면에서 생태학적인 측면과 연관시켜 고찰하고자 한다. 인간에게 있어 막강한 생산수단인 과학기술과 그의 사회 경제체제라는 개념과 맥락속에서 우리는 인류사상을 통하여 대체로 세가지 유형의 인간을 찾아볼 수 있다. (1) 채집·수렵 혹은 소 규모의 목축과 원시농경에 종사해 왔던 원시 소집단 사회인들, 소위 말하는 원시인들, (2) 인류사회의 도시화를 가능케 하여 주었던 전근대적 산업사회 인간인 농경인들, 즉 농부들, (3) 거대한 산업화를 누리면서 환경의 위기를 조성하고 있는 현대의 협동적인 대집단, 즉 산업사회의 인간들이다. 어떤 학자들은 현대 과학기술과 인간사회 그리고 자연과의 관계를 생태학적으로 논함에 있어서 현대 협동적인 산업사회를 지칭하여 한마디로 생태의 혁명단계라고 흔히 말한다.

그 기원으로 보아 인류 생태학의 연구는 구미에서 최초로 시작되었으며, 특히 이 연구가 사회과학의 한 분야로서 체계적으로 시작된 것은 20세기초에 들어와 (1930년대)서 이다. 그 이전에는 이러한 연구에 관한 관심은 일반 대중은 물론 사회과학자들에게도 거의 도외시되어 왔던 것이다. 오늘날 인류 생태학은 사회학자, 지리학자, 정치학자, 심리학자, 인구학자, 사회정신병학자, 공중보건학자 그리고 도시계획학자

들에 의해 상당한 진전을 보고 있다. 이들 연구로부터 나온 인류의 생태에 관한 자료와 정보는 가득하나 아직도 이 풍부한 자료들을 정립할 만한 생태학의 이론적 준거가 마련되어 있지 않은 실정이다. 이러한 상황에서 이 글은 현대 과학기술과 인간사회조직 그리고 자연환경과의 상호작용에 관하여 필자가 사회인류학자로서 평소에 느끼고, 생각하고, 관찰하였던 바를 소개하려는 데에 그 목적이 있다.

인간, 과학기술 그리고 자연과의 관계는 심히 복잡하나 인류사회의 존속을 위해 미래 인간의 중대한 사회·문화적 과업의 하나는 그간 우리 인간사회에서 오랫동안 잊혀진 원시인간과 자연과의 생태적 조화법칙의 재발견이라고 본다. 따라서 새로운 미래 인간의 교육주제는 무엇보다도 원자재 재순환의 기능을 수행할 수 있는 균형의 과학기술과 올바른 환경선택의 습득이라야만 된다고 사료된다. 그 이유는 인간들 자신이 그들의 미래 세계와 그 질을 형성하고 결정하기 때문이다.

미래의 인류는 현대와 같은 자연에 대한 과학기술의 횡포를 지양하고, 환원적인 자연과의 균형을 이룰 수 있는 과학기술을 창안하여야 할 것이다. 그리고 이와같은 과업의 수행을 위해서 미래의 인간은 현대 인간보다 더 지성적이며 합리적인 인간이라야만 될 것이며, 그러함으로써 인간의 질, 과학기술 문명의 질과 자연환경의 질들이 균형과 조화를 이루게 될 것이다. 미래 인간들이 오늘날의 산업 인간들의 과학기술의 악용 혹은 에너지와 천연자원의 남용 그리고 거의 숙명적인 인간의 "욕심"과 영웅심으로 인한 원자력·핵에너지의 대량생산산업 및 전쟁에의 남용의 경우, 「Leslie A. white」 교수의 에너지와 문화 진화론에 의한다면, 미래인간은 그것가로 신중하고도 위험한 모험을 감행해야 한다. 즉, 물질의 풍요를 누릴 것인가, 그렇지 않으면 아주 지상에서 파멸을 가질 것인가 둘 중의 하나를 선택해야 한다. 판단을 하건대 위험과 모험을 피할 수 있다면 피하는 길은 인간, 과학, 자연과의 생태적 균형과 조화를 이룰 수 있는 제 3의 선택이 될 것이다. 필자는 풍요와 파멸

의 중간책인 제 3의 방법을 택하고 싶다.

## ■ 과학 기술과 생태 혁명 ■

필자가 아는 한, 선사시대로부터 금일에 이르기까지의 인류의 사회, 문화사는 인간의 꾸준한 자연 발견의 노력과 과학기술의 혁명사이다. 인간의 획기적인 자연의 발견과 과학기술의 혁명은 인류문화사에 있어 결정적인 전환점이 되었는데 이 전환점을 대개 삼단계로 나누어 고찰해 볼 수 있다. 첫번째 전환점은 인간의 도구에 대한 개념과 제조 그리고 경제적 생산에의 도구의 응용 - 최소한 백만여년전의 Australopithecus Africanus의 Pebble tool의 사용이라던가, 약 오십만년 전 Choukoutien에 정착하였던 Peking Man의 보다 기술적으로 진보된 chopperchopping tool의 발명과 그 도구의 사냥 기능, 두번째의 전환점은 인간의 농업시작과 산업에 관한 과학기술의 습득 혹은 발명과 개발 近東 Palestine의 약 8,500 B. C경 Mesolithic Natufian들의 인류 최초의 농경 혹은 식물재배의 시작, 그리고 그 후 근동의 신석기시대인 약 7,800 B. C경의 死海북부 연안의 정착민이었던 Jerico인들의 농경전통, 그후 약 6,700 B. C경 북부 Iraq의 Jarmo인들의 농사를 비롯하여 약 6,500-5,700 B. C경 Tukkey의 Anatolia고원에 정착하였던 차탈 후옥(Catal Hüyük)인들의 농경생활인데, 특히 이 농경술의 전환점은 세계적으로 널리 알려진 영국의 고고학자 「V. Gordon Childe」는 한마디로, 인류사회의 최초의 도시로의 혁명이라고 표현하였다. 또 세번째의 전환점은 인간의 원자와 핵과학 습득과 그 지식의 전쟁 무기화로의 활용술이었다.

진실로 이러한 과학기술의 역사적 계기들은 일련의 중대한 인류사회문화사건들로서 인간의 새로운 자연의 발견일 뿐 아니라, 또한 과학기술의 혁명 내지 인류사회문화의 진화 과정이었던 것이다. 그 과학기술 혁명의 생태적 그리고 사회적 결과로서 첫째로 생태적 혁명을 들 수 있다.

이 과학기술의 혁명은 원래 자연의 일부부인

인간으로 하여금 둘러싼 환경으로부터 독립하여 자연을 그렇게 성공적으로 조정 가능케 하였다는 사실이다.

여러 분야의 과학도들에게 지대한 영향과 충격을 주었던 지난 세기 Charles Darwin의 진화론의 사회인류학적 의의는 무엇보다도 인간은 자연법칙에 순응하는 자연의 일부분이라는 실증적 간증이라고 본다. 그런데 현대 산업 인간의 경우에 있어 위의 Darwin의 진화론은 점점 전도되어 가고 있음에 틀림없다. 산업인간은 과거와는 달리 자연선택이나 혹은 자연에의 적응이라는 뜻에서의 자연의 일부분이 아니고 오히려 자기가 지배하고 있는 또는 자기에게 순응하는 자연의 일부분으로 점점 부각되고 있다. 둘째로 이러한 인간의 자연 정복은 결과적으로 인류의 거대한 산업화와 치밀한 사회 통제(social control)의 출현을 촉구하였던 것이다. 그리고 세째로 과학기술 혁명은 그 결과로 인류사회에 있어 - 비록 의도한 것이 아닐지는 몰라도 - 거대한 인구성장과 과잉 팽창을 조성하게 되어 인간과 자연의 생태적인 균형을 파괴하고 따라서 그 결과로 인간이 자연환경을 더욱 더 앞으로 파손할 우려가 크다. 이와같이 근대 20세기 말에 이르러 우리 산업인간들은 환경의 위기라는 또 하나의 다른 인류사회 문화사상의 전환점을 맞이하게 되었다고 본다. 이것이 근대 과학자들 특히 사회과학자들에게는 인간집단과 자연과의 생태의 근본적 질적변화 혹은 혁명이라는 점에서 관심사가 되지 않을 수 없다. 오늘날 산업인간들은 그들의 과학기술이 일상생활에 실용성과 편리함을 제공해 주는 것만큼 그들이 접하고 있는 자연환경의 질을 저하시키고 있다. 한 예로서 산업화의 결과로 인간이 취하여야 할 대기와 식수 및 식품의 심해가는 오염, 천연자원의 급격한 감소인데 이에 관한 사실은 헤아릴 수 없이 지금까지 출판된 연구보고서나 서적, mass media 또는 실증적 체험을 통하여 너무나 일반에게 잘 알려져 있다. 인간의 과학기술의 성장은 새로운 사업과 투자를 인간사회에 항상 요구하게 되는 고로 오늘날 세계 어느곳에서도 (인간이 감히 손을 못댈) 안전한 자연환경의 처

소는 없고, 따라서 이 세상에는 미래에 그 환경이 절대로 바뀌어지지 않으리라는 보장을 받을 만한 한치의 땅도 없다고 본다.

산업인간들의 자연에 대한 태도는 지극히 공격적이며 또한 수탈적이고 동시에 그의 가치관으로 보아 자연은 정복의 대상이고 최종적으로는 이해의 대상도 되는 것이다. 무엇보다도 과학기술이 인간에게 그의 자연환경 선택범위를 무한히 확대시켜 주었는데 이 자연환경 선택이 항상 사회의 경제, 산업, 군사활동과 연관되어 인간에 의해 행사되어 왔다. 그런데 과학기술은 인간에게 자연환경의 선택을 다만 확대시켜 주었을 뿐 그의 합리적 환경선택을 지도하지는 못하였다. 따라서 이것은 인간과 자연환경과의 불균형을 더욱 조장시키는 결과가 되었다. 또 그 이면에 있어 과학기술의 운영은 과학기술 전문가들의 안목에 의해 결정되는 것이 아니고 도리어 미국의 경우로 보아 경제기술과 정치기술이라는 안목속에서 정치, 경제 전문가들의 일방적인 판단으로 결정되어 왔던 것이다. 이러한 양상을 「Lewis Mumford」(1963)는 “Automation (자동기계)과 “Id (무분별의 ‘본능의’ 인간)”의 연계성으로 표현하였다. 근대를 우리들은 쟁트시대, 핵시대, 로켓트시대, 또는 우주시대라 칭한다. 이말은 위에서 설명한대로 과거 천년동안 굉장한 과학기술의 발달이 우리 인간사회에 있었던 반면에 그 결과로 굉장한 사회적 위험을 조성해 왔었다는 뜻으로 석되어야 할 것이다. 진실로 「Lewis Mumford」는 현대 인간사회에 고도의 발달된 성능의 자동기를 운영하는 불길한 예감이 든다는 그의 입장을 그의 저서 “기술과 문명”의 서문에서 분명히 밝혔다.

과거 약 천년동안 인간은 그의 과학기술의 개선을 성취하였음에 틀림없다. 예를 들어 「Darmstadt」와 「Du Bois-Reymond」는 18세기부터 20세기 서구사회에서의 발명의 횡수를 다음과 같이 열거하고 있다. 1,700~1,750; 170건, 1,750~1,800; 344건, 1,800~1,850; 861건, 1,850~1,900; 1,150건.

인간의 과학기술 그 자체가 인간과 자연과의 합리적인 균형유지를 인간에게 도덕적으로나 종

교적으로나 또 기타의 강권으로 지시하고 강요하지 못하기 때문에 인간의 혁혁한 과학기술의 성취는 실에 있어서 매우 불건전한 사회적 결과를 야기해 왔음에 틀림없다고 본다. 특히 인간의 질적인 생활과 자연과의 생태적인 입장으로 볼 때 더욱 그러하다. 아무리 과학기술이 객관적인 과학적 절차에 의해 행사된다고 할지라도 과학기술은 독립체계가 아니며 항상 인류사회 문화의 한 부분으로 작용하게 되는 것이다. 과학기술 자체는 아무 요구나 약속을 만드는 일이 없고 이러한 요구와 약속은 결국 인간 자신이 만들기 때문에 과학기술은 어디까지나 인간의 의사와 가치관의 소관인 것이다. 그러나 과학기술의 고도 성장과 병행되는 사회적 위험은 인간이 진실한 의미에서의 과학기술의 정복을 아직 수행하지는 못한데서 유래된다고 「Lewis Mumford」는 지적하였다. 인간이 정밀과학기술을 자기의 생산과 편리의 수단으로 자유자재로 다루려면 우선 인간은 과학기술의 성질과 성분을 완전히 파악하고 그것들을 인간의 목적과 사회 가치관에 완전히 동화시켜야 하는 것이다. 17세기 서구사회는 Galileo, Descartes, Leibnez, Newton이나 Pascal과 같은 훌륭한 중세기 과학자들을 비롯하여 기타 여러 저명한 과학기술 인재들을 배출시켰다. 그러나 대체적으로 서구사회는 과거 거의 수백년동안 과학기술의 성격과 내용도 잘 알지 못한 채 개발시켜 활용해 왔다. 뿐만 아니라 그들의 습성으로 보아 우리 인간들은 하나의 새로운 과학기술이 어느정도 자기들의 사회 취향에 맞게 동화될 수 있을가의 여부를 먼저 충분히 검토하기도 전에 그 과학기술의 선택 여부를 결정해 버리는 경향이 있다고 본다. 고로 금일의 과학기술의 고도 성장에 따르는 심각한 사회적 위험이 초래되어 왔다고 우리들은 능히 짐작할 수 있을 것이다. 이러한 현상은 무엇보다도 서구인들의 독특한 쟁취의욕과 새로움의 가치관에서 더욱 유래된다고 본다. 따라서 앞으로 인간이 자기가 다루는 과학기술의 사회문화 기능을 충분히 이해한다는 것은 곧 미래 인류의 건전한 문명을 이룩하는 첫 단계가 될 것이다. 또한 이것은 다시 말하여 인

간이 자기 자신과 사회를 더욱 잘 파악하고 이해하는 방도도 될 수가 있는 것이다. 과학기술의 세계는 결코 홀로 고립된 존재가 아니며, 인간의 흥미와 지식, 사회적 힘과 사회 문화적 충격에 효율적으로 반응하며 상호작용을 하는 실체이다. 한 예로 「Lewis Mumford」는 전화, 축음기나 녹음기, 그리고 영화등의 기술들을 육성과 눈매에 대한 인간의 관심과 더불어 그의 인체 생리학적 지식에 호응함으로써 창안되었고 또한 계속 개발되었다고 주장한다.

과학기술의 기원과 발달과정의 연구는 따라서 시간과 공간 그리고 자연과 인간 사이에 존재하는 연관성을 파악하는 첩경 또는 기초가 될 것이다.

### ■ 과학 기술과 에너지 ■

세상 만물중 인간은 유일한 도구의 제조자이며 사용자이다. 그의 자연정복의 꿈은 인류사상 장구한 역사를 갖고 있다. 구석기시대에 있어 인간의 불의 사용, 도구, 무기 그리고 기타 용구의 제조술이 조금씩 발전됨에 따라 인간은 본격적인 자연 정복의 꿈의 첫 실현은 신석기 시대에 이르러 인간이 처음 동·식물의 사육, 재배의 기술을 습득한 후 체계적이고 효과적인 천문 관측술의 창안과 더불어 석기 제조술의 증진을 성취하였던 바로 그때부터라고 생각한다. 이러한 사건들은 인간의 획기적인 자연의 발견이며 또한 신석기시대 기술혁명이다. 다시 말하여 이것은 곧 인간의 축적된 자연에 대한 통찰력과 지식의 소산인 것이다. 예를 들어 약 10세기경 회랍의 Daedalus나 페루 원주민, Ayar Katsi는 새가 공중을 날으는 것을 관찰하고 인간의 비행을 꿈꾸었으며 이들은 비행의 꿈을 실현하기 위해 갖은 노력을 다하여 오늘날 “비행인”으로 알려지고 있으며 그후 13세기에 인간의 비행의 꿈이 Roger Bacon의 마음속에 예견론적으로 재구상되어 우리가 오늘날 그의 꿈의 실상을 “아라비안 나이트의 날으는 용단”으로 상징한다. 위의 인간들의 꿈이 드디어 1842년 Henson과 Stringfellow의 날으는 새를 모방한(클

라이더) 항공비행으로 실현되었던 것이다. 다시 말하여 이것은 즉 인간이 자연을 더 잘 이해하고 더욱 발전할수록 그의 과학기술 및 자연 정복의 조정가능성과 정복도가 증진되어 나간다는 한 사례가 될 것이다. 그러나 인간의 과학기술이 인류사회에 봉사하기 위해서는 필연적으로 동력이 필요하다. 이리하여 과학기술과 동력은 영국 인류학자 「Edward B. Taylor」가 일찌기 말하였듯이 문명을 움직이는 거대한 힘인 것이다. 「George Grant MacCurdy」는 어느 시대, 어느 인간집단들을 막론하고 그들의 문명의 수준은 그들의 에너지 보유와 활용량의 능력에 의해 측정된다고 보았고, 한편 Wilhelm Ostwald」는 인간의 과학문명사는 곧 인간의 에너지관리의 발전사라고 하였다.

이와같이 인류의 과학기술의 증진과 에너지 증대는 상호 밀접한 연관성을 맞게 된다. 우리가 에너지와 과학기술과의 상호관계를 고려하였을 때, 에너지는 과학기술에 의해 자연계로부터 발체된 물체이고 동시에 과학기술은 에너지 차출수단인 것이다. 에너지와 과학기술과의 관계를 설명함에 있어 「Leslie A. White」교수의 동력과 문화 진화론은 매우 중요하다. White의 이론에 의거한다면 과학기술은 매년 인간이 활용하는 에너지 증가량과 그 활용의 효율성에 따라 발전된다고 우리는 말할 수 있을 것이다. 과학기술이 동력발체와 활용의 도구라면 동력은 과학기술 자체에서 발견할 수 없고 다른데서 즉 인간, 타 동물, 그리고 자연계에서 찾지 않을 수 없다. 인간문화사에 있어 동력의 자원은 원래 인간신체에서 차출되었는데 평균어른의 에너지 열량은 마력(HP)의 약 1/10정도가 되고 어린이, 환자, 고령자 그리고 병약자들의 에너지 열량을 각각 마력의 1/20로 「White교수」는 계산하였다.

금일 산업사회에서 볼 수 있는 획기적인 과학기술을 발전시키기 위해서는 인력 외의 동력자원에서 인간은 전적으로 의존해야 한다. 인간의 불의 발명과 활용은 인간의 하나의 놀라운 문화적 성취이다. 인류 문화사상 최초의 불의 사용지는 오십만여년 전 중국 Choukoutian 동굴에

살았던 Peking men들이다. 후세 인간들의 효율적인 불의 사용은 그들이 증기기관을 발명한 후이며, 이때 비로서 불을 동력으로 본격화시킬 수 있었으며, 그 이전에는 불이 결코 동력의 형태를 갖추지 못하였다. 과학기술의 유지와 개발에 있어 에너지가 prime mover의 역할을 하고 그 반면에 도구는 제 2차 역할을 하게 되어, 앞서 말한대로 우리가 자연환경을 불변의 요인으로 보았을 때 최소한도 이론적으로 과학기술의 발전은 두 범주로 나누어진다. 즉, 실증적 지식체계와 지식응용의 기술이다. 그리고 후자는 다시 동력 발체술 혹은 연료기술과 도구제조술로 분리되어 고려될 수 있다. 「White」 교수가 말하는 인간의 새로운 연료기술의 발명론을 현대 과학기술과 다시 연관시켜 토론하여 본다면 첫째 현대 과학기술의 고도의 성장은 원래 인간의 새로운 동력자원의 발견에서부터 가능하였던 것이다. 그리고 둘째로, 인간의 새로운 동력자원의 발견과 연료기술의 발전은 이미 전에 시사된대로 크게 다음의 3단계 과정을 거쳐 오늘날까지 진행되어 왔다고 사료된다. 즉, 첫단계는 인간의 식물재배와 동물사육이었고, 둘째 단계는 인간의 풍수와 연료화석의 이용이며, 셋째 단계는 전기의 사용이었으며, 미래에 도입될 연료기술의 네번째 단계는 원자력과 핵에너지의 연료로서의 일반적인 사용이라고 추측된다.

## ■ 균형의

### 과학기술과 생태적 조화 ■

- 미래과학기술, 사회조직 그리고 자연 -

앞으로 도래할 인류 미래의 세계가 그 내용이나 질에 있어서 현대보다 더 좋은 생활세계가 될 것인지, 혹은 보다 더 나쁜 삶의 터전이 될 것인지는 우리들의 관심사가 되지 않을 수 없다. 그 이유는 서두에서 지적한대로 인간들 자신이 그들의 미래세계를 형성하기 때문이다. 생태학적으로 보아 인류의 미래는 인간이 미래에 이룩할 사회와 그 자연환경과의 질에 의해 결정될 것이다. 특히 미래의 인간사회와 그의 자연

환경과의 생태적 관계는 현대인들의 자연과의 관계와는 달리 발체적이거나 수탈적이라기 보다는 재순환적이어야 마땅할 것이다. (재순환 과정에 대한 개념은 후에 자세히 설명될 것임) 그리고 미래의 과학기술은 다량생산 산업과 기타 실용적(경제적 수익성이 있는) 목적 달성에만 응용될 것이 아니고 인간의 생활과 자연환경과의 균형 그리고 그들의 질을 높이는데 더욱 치중되어야 할 것이다. 과거의 유구한 세월동안 인류의 진화가 그의 자연환경에의 적응에 의해서 서서히 진행되어 왔었다면 금일에는 인류의 진화가 그의 과학기술에 의해 진로가 급진적으로 결정되어 가고 있다는 일부 자연과학자 들이나 물리학자들 그리고 유전공학자들의 견해가 결코 무의미한 것은 아니다. 자연승배를 절대시하여 왔던 과거 인간들과 과학기술로 자연을 정복한 현대 인간들과 비교할 때 미래 인간들은 자연과의 생태균형을 이를 줄 아는 지성인들이어야 하겠다. 이러한 인류 사회문화에 있어 일련의 인간 가치관과 태도의 변화를 우리는 인류사회 세계관의 진화라고 능히 말할 수 있을 것이다. 그러나 실은 지금까지도 인간의 지혜와 지식 그리고 지능의 잠재성과 인류의 가치관의 진화를 타당하게 설명해 줄 적절한 사회과학적 이론이 없어 앞으로 이 방면에 사회 행동 과학자들이 그들의 노력을 경주하여야 될 줄로 믿는다. 뿐만 아니라 우리들은 인간의 두뇌가 어떤 과정을 통하여 진화되었는지 아직도 과학적으로 정확하게 설명할 수 없으며 또, 인간이 신체구조와 기능에 있어 그와 가장 가까운 인원류나 혹은 영장류로부터 진화과정에서 언제 그리고 어떠한 경로를 통하여 분리되었는지를 우리는 과학적으로 정확히 설명할 길이 없을 뿐만 아니라 한 걸음 더 나아가 인류의 진화가 완성되었다고 단정을 내릴 그러한 과학적 근거도 우리는 아직 찾지 못하고 있다. 인류진화에 관한 우리들의 지식이 너무나 부분적이고, 인류진화 과정은 그 기간으로 보아 너무나 유구한 세월이어서 이 유구한 시간의 공간을 다 파악하고, 설명할 수 없기 때문에 인류의 성장과 발전에 관한 현대 과학적 이론이 매우 빈약한 상태에 있음을 우리

는 시인하지 않을 수 없다. 그러나 인류의 진화를 촉진시키는 힘 혹은 매카니즘에 관한 연구와 지식은 현재 개발되어가고 있으며, 또 인간 두뇌에 관한 연구도 현재 상당히 진전되어 가고 있으나, 그래도 현대 과학기술이 갈길은 아직도 요원하다.

인간이 자신(Homo sapiens의 참뜻), 자기의 이력(즉, 진화과정) 그리고 자기 자연환경을 잘 알게 되었을 때 비로소 미래 인류의 행복과 복지에 관한 대화가 인류사회에서 시작될 수 있을 것으로 사료된다. 따라서 행복한 미래의 인간은 과거·현재 인간들 보다 더 지혜롭고 이상적이어야만 한다. 생태학적으로 보아 인류의 미래는 앞으로 인간과 자연과의 관계에 있어 합리적인 생태의 균형에 의해 크게 좌우될 것인데 미래 인간은 그의 자연에 대한 태도와 행동에 있어 과거·현재 인간들 보다는 더 혁신적이며 그리고 보다 더 문명적이어야 한다. 인간의 질이 높아지면 높아질수록 자연환경의 질도 높아져갈 것이고, 따라서 인간과 자연과의 상호작용의 매개체인 사회조직의 질도 높아질 것이다. 전자는 변수이고 후자는 정수이다. 따라서 자연환경의 질을 높이기 위해서는 인간사회조직 자체가 우선 질적으로 향상되어지지 않으면 안된다. 그 질적 향상을 위해 인류의 미래문명은 오늘날의 자연에 대한 발체적 과학기술을「White」가 말하는 소위 원자재 재순환의 기능을 가진 과학기술 제도로 대치하여야 할 것이다. 재순환 과정은 미래 인간 집단과 미래 환경간의 생태적 균형의 유지상태를 말한다. 이 원자재 재순환과 생태적 균형이 제도화되지 않는 한 천연자원의 고갈은 정말 시간문제이고 그리고 오늘의 산업문명은 물론 앞으로 어떠한 형태의 문명도 길이 계속 유지될 수는 도저히 없을 것이다. 재순환의 가장 비근한 예로서 시골농부들이 인간이나 가축의 식량공급을 위해 그의 땅에 식물을 재배한 다음 그 식물의 부패물을 그 땅에 다시 거름으로 환원하는 과정을 우리는 원자재 재순환 과정으로 생각할 수 있다. 한마디로 말하여 원자재 재순환의 기계적 장치는 자연과의 균형의 과학기술을 말한다. 이 균형의 과학기술을

통해서만 미래 인간들은 과거 오래전 그의 조상 “원시” 인간들이 경험하였던 자연과의 조화 혹은 화목을 되찾을 수 있을 것이다. -비록 그 내용이나 성취에 있어 양자간의 질적 그리고 기술적 차이는 크겠으나 -근대 산업인간들은 불균형의 과학기술의 남용 혹은 악용으로 자연에 대해 보상적이거나 환원적이라기 보다는 도리어 발체적이고 수탈적임을 우리는 너무나 잘 안다. 그리고 앞서 말한대로 이 추세가 불확정적으로 계속되어 나간다면 산업기술문명의 영구존속이란 불가능하고, 그리고 만일 극복의 수단으로 산업인간들이 궁극적으로 핵 원자력을 사용하게 될 경우 그들에게는 다음과 같은 선택이 있을 것이다. 즉, 그것은 「White」 교수가 말하는 ‘물질적 풍요이나? 혹은 인류파멸이나?’ 이다. 이 “holocaust”의 의 모험이나 혹은 위험을 모면하기 위한 미래 인간의 가장 중대한 사명은 역시 균형의 과학기술 개발이다. 그리고 이 과업을 통하여 미래 인간은 현대인간들이 오랫동안 버렸던 인간과 자연과의 원자재 재순환과정과 생태적인 조화를 재발견할 수 있을 것으로 나는 믿는다.

위 과업을 성공적으로 수행할 수 있는 오직 하나의 길은 오로지 미래의 인간교육 내용과 질에 달려 있다고 생각한다. 원래 교육은 인간의 인격형성이나 도야에만 그치는 것이 아니고 동시에 그의 미래의 바람직한 삶의 터전(과학기술 및 기타 지식)을 마련해 주는 초석이 되는 것이다. 즉, 장래의 자연환경의 질은 현대교육에 의해 형성될 미래 인간의 태도, 신앙, 지식 그리고 가치관의 질에 전적으로 달려있는 것이다. 보다 더 광범위한 뜻에서, 이 환경의 질적 문제는 현대 인간교육이 결과적으로 장차 인류사회에 어떠한 과학기술문명을 산출할 것인가 하는 질문과도 직결된다. 따라서 미래 교육목적이 제도적인 학교교육에만 치우쳐서는 절대 안될 것이며, 특히 인류생태학을 대중교육화시켜 대중들로 하여금 올바른 자연환경의 선택의 기회를 갖게 하고 동시에 자연에대한 그들의 적개심이나 소유욕을 환원적인 태도로 바꿔 놓는 데에 그 중대한 의의가 있다.