

# 과학기술의 새흐름



李 寬

〈과총고문/경원대총장〉

## 東구라파 대변혁의 교훈

1989년 이래 소련에서의 개방정책이 도화선 역할을 한 결과 구라파의 동부에서 중부에 걸친 대변혁은 마르크스주의적 역사관을 포함한 인간의 상상력위에 세워진 역사 해석의 모든 도식을 무용지물로 만든 사건이었다. 우리의 상상을 초월한 빠른 속도로 전개되어 가는 역사현상 앞에서 세계의 많은 사람들은 동구라파 전역에 찬란한 희망의 시대가 도래할 것 같은 환상에 사로잡힌 것이 사실이다. 구라파의 역사를 살펴보면, 특히 동구라파와 중구라파는 많은 민족이 종교적 대립과 갈등을 겪으면서 각축과 흥망을 반복한 무대였다. 물론 과거의 역사에 대한 지식에서 미래에 대한 정확한 예측이 가능하다고 생각하는 것은 대단히 어리석은 일이다. 그러나, 이 지역 역사의 뿌리 속에 깊이 연계되어있는 1천년이 넘는 민족과 종교라는 요소가 갖는 의의를 가볍게 보아서는 안 될 것이다. 기원 5세기의 아티라왕(王) 휘하의 흉노(匈奴)족의 구라파 침공을 비롯한 몽고족, 오스만 투르크족 등 동

구라파의 역사는 고대에서 현대에 이르기까지 반복해서 동방의 아시아 세력에 의해 침략되고 지배되어 온 역사이다. 그뿐 아니라 서쪽으로부터는 독일인, 이태리인이 북쪽에서는 스웨덴사람, 동쪽에서는 러시아사람 등이 거의 계속해서 침입해 왔다. 이러한 여러 세력의 각축에는 당연히 종교의 문제가 복잡하게 엉키게 마련이다. 이러한 역사의 흔적을 빼고 동구라파의 미래를 논하는 것은 무의미하다. 천년에 걸친 동구라파의 비극적인 지위는 현재에도 전혀 변화된 것이 없다. 소련과 유고슬라비아에 자극을 받은 구라파는 민족주위가 비등하여 마치 1차세계대전 이전으로 돌아간 느낌마저 준다. 보기에 따라서는 나폴레옹 전쟁이 끝난 직후와 비유될 수도 있겠다. 동구라파의 문제는 이데올로기나 경제의 문제로 끝나는 것이 아니라, 동구라파 고유의 역사적 위치나 복잡한 민족문제, 종교문제 그리고 무엇보다도 그곳 사람들의 정신문제이다. 즉 소련과 동구라파의 미래에 대한 전망은 수많은 요인의 학제적(學際的) 접근에서만 가능하다는 것이 우리에게 주는 교훈일 것이다.

## 技術群형성... 연구협력

작년(1992년) 독일에서 일어났던 일부터 생각해 보기로 하자. 뉘른베르그(Nürnberg)의 에를랑겐(Erlangen)대학의 교수들은 화학실험을 통하지 않고 순전히 컴퓨터의 예측계산법만을 이용해서 새로운 화학반응을 발견하게 되었는데 이는 세계 최초의 컴퓨터에 의한 화학합성법의 개발이 되겠다. 「에를랑겐」대학의 교수들은 유기화합물 합성의 중요한 중간체인 부타디엔(butadiene)의 새로운 합성법을 모색하기 위한 컴퓨터 프로그램을 개발한 바 있다. 이 프로그램은 「부타디엔」의 합성에는 72종의 합성방법이 있다고 판단하였는데 여기서 주목을 끈 것은 그중 두종류의 반응은 아직 세계의 화학자들에게는 전혀 알려지지 않았던 방법이라는 점이다. 이 두종류의 합성방법을

# —學際的인 시각

실험실에서 실험해 본 결과 그중 한방법을 통해서 놀랍게도 95%의 고비율(高比率)로 「부타디엔」이 합성된다는 사실이 확인되었다. 실험실에서 땀 흘리면서 합성실험에 몰두하고 있는 수많은 화학자들에게는 실망스러운 소식이 될지 모르나 과학기술은 인간의 정서(情緒)와는 무관하게 전혀 다른 새로운 세계로 전개되어 나가고 있음을 새삼 실감케 하는 경우이다.

최근 과학기술의 새로운 흐름은 단일(單一)기술에만 초점을 맞출 것이 아니라 하나의 기술군(技術群)을 그 대상으로 삼아야 한다는 점이다. 예를 들자면 생명공학의 경우 생명과학이 그 기초임은 분명하나 현미경학, 컴퓨터, 데이터 프로세싱, 이미징(imaging), 생리학 그리고 신소재 등과 깊이 연계되어 있다. 신소재의 경우 금속공학, 재료공학뿐 아니라 화학, 현미경학, 데이터 프로세싱, 유전학 등과 깊이 관련되어 있다. 기초과학분야도 예외일 수는 없는 것 같다. 예전에는 기초과학은 독립된 여러 학문분야 또는 영역으로 구분되어 왔으나, 이제 정보통신기술의 발전과 더불어 기초과학의 개념도 바뀌어가고 있는 듯하다. 이러한 변화는 학문 영역간의 「커뮤니케이션」이 활발해지면서 더욱 두드러지게 나타나고 있다. 바꾸어 말하자면 한 영역의 과학은 딴 영역의 과학과 동일한 「데이터베이스」에서 정보를 얻고 있다. 즉 「데이터베이스」의 공유(共有)가 기초과학의 개념을 바꾸어가는 기폭제 역할을 하고 있다고 보아야 할 것이다. 그 한 예로 미국과학재단이 과학자들과 연계되어 있는 NSFNET는 1987년에 불과 수십만의 「데이터 세트」를 과학자들에게 공급하는데 그쳤으나, 1991년에는 무려 25억 「세트」의 「데이터」를 공급한 바 있다. 이러한 정보의 공유는 기초과학의 영역에 대한 새로운 「패러다임」의 형성을 불가피하게 할 것이다.

1980년대가 전자공학, 생명공학, 신소재가 제각기 자기 영역내에서 발전을 거듭한 연대로 본다면 90년대는 과학기술의 학제적인 성격이 강해지면서 영역이

서로 엮이고 혼란스러운 상황이 전개되는 시기로 보아도 무방할 것이다. 이제 21세기는 과학기술 영역의 새로운 「패러다임」이 모색되며 정착되는 세기가 될 것이다. 이제 미래의 기업은 하나의 기술영역내에서 안주하려 한다든지 기술의 경계를 지나치게 고집한다면 새로운 기술의 방향성과 경향성을 인식할 수 없게 될 것이다.

## 人文·사회과학의 만남도 중요

과학이나 기술의 풀이는 시대에 따라 다르다. 고대의 거대한 토목공사를 마무리했던 기술의 핵심은 인간경영의 기술이었다. 그러나 물리학의 출현과 더불어 기계중심의 기술로 「패러다임」이 바뀌게 되었으며, 20세기를 마무리하는 이 시점의 기술의 핵심은 「소프트웨어」로 바뀌어 가고 있다. 「소프트웨어」 생산기술은 단순한 생산기술이 아니라 직접 「소프트웨어」를 생산하는 기술자를 관리하는 기술을 뜻한다고 본다면 자연스럽게 21세기의 기술의 실체를 짐작할 수 있을 것이다. 또한 우리는 우리 주위에서 기술 혹은 기술과 경제의 문제로만 알고 있었던 많은 문제가 깊이 파고 들어가다 보면 사실은 윤리, 문화, 경영 등과 불가분의 관계에 있다는 것을 알게 되는 경우가 많다. 그뿐 아니라, 새로운 기술이 실용화되기 위해서는 기술뿐만 아니라 경제나 사회의 두터운 장벽의 극복이 요구된다. 이제 기술은 단순히 기술로서만 평가되어서는 안되며 기술은 자연, 인간, 사회 그리고 다른 영역의 기술과의 조화 속에서 복잡적이며 학제적인 시각을 바탕으로 한 평가가 이루어져야 하는 시점에 도달한 것 같다.

미래사회에서는 인간, 환경 그리고 정보 등이 기술의 일부가 될 것으로 전망된다. 따라서, 과학기술은 사회과학 그리고 인문과학과의 만남을 통해서 비로소 과학기술의 제 모습을 찾아볼 수 있지 않겠는가?