

人間다운 삶과 基礎科學 教育의 價値

鄭範謨
翰林大學校 教授

人間다운 삶과 基礎科學의 價値라는 위 주제는 우선 통상적으로는 "인간다운 삶을 영위하는 데에 언뜻 보기에 應用가치가 없어 보이는 기초과학이 실은 큰 도움이 된다"는 견지에서 논의될 수가 있다. 즉 인간다운 삶을 위하여 기초과학이 쓸모가 있고 手段的 가치가 있다는 견지다.

이런 手段主義的인 관계에서 기초과학의 가치를 이모 저모 깊게 논의하는 것을 여기에서는 생략하려 한다. 여기에서는 도리어 인간다운 삶과 기초과학의 관계를 그런 수단적 관계로 보는 견지를 배격하고, 학자가 하건 어린이가 하건 기초과학적인 探究과정은 그 자체가 인간다운 삶이라는 시각을 들어내 보려고 한다. 科學을 그 무엇에의 쓸모로만 생각하는 手段主義的 思考가 교육에서도 연구에서도 과학의 길에 장애가 되고 있다는 것이 여기 논의의 요지다.

노벨賞 과 심마니

몇년 전 노벨상 사무국장이 한국을 다년간 적이 있었다. 그때 그가 신문기자들과 인터뷰한 기사가 있었다. 그는 다음과 같은 요지의 말을 했다. "한국도 이제 경제발전이 되었으니 노벨상을 타고 싶을 때도 되었을 것이다. 나도 한국이 그렇게 되기 바란다. 그러나 노벨상을 탈 수 있는 가장 빠른 길은 도리어 노벨상 탈생각은 아예 하지 말고, 그저 과학이 미치도록 황홀하게 재미있어서 침식을 있으면서 연구에 몰두하는 사람들을 많이 길러내는 일이며, 그때 노벨상은 자연이 쫓아온다." 말하자면, 어떤 外在的인 상이나 명예나 이득을 '위하여' 그 '수단'으로서 과학연구를 한다는 것은 大成하지 못한다는 뜻이다.

웃지 못할 일은 같은 신문인가 몇일 후 신문인가에, 당시 과학기술처 장관이 대통령에게 科學政策 브리핑을 하면서, "노벨상을 타게 되기 위해서 " 이리이러한 정책을 시행하려고 한 다는 보도기사가 나와 있었다는 사실이다.

산삼을 캐는 심마니들 사이에서도 한 定說이 있다. 오늘 꼭 산삼을 캐겠다고 눈을 벌겍게 하고 찾아 돌아다니면 산삼은 절대 눈에 안 뜨이고, " 재계목욕하고 수도자의 마음을 간직하면서 그저 흐르듯 헤메듯 山의 정기를 따라 갈 때 " 산삼은 홀연히 눈에 뜨이는 법이다. 산삼 욕심에 벌건 눈엔 도리어 산삼은 보이지 않는다는 것이다.

우리는 매한가지 이치로 '수출을 위하여', '경제발전을 위하여', '민족문화 양양을 위하여' ... 科學한다는 行路에는 한계가 있다는 결론을 낼 수 있다. 즉 과학에 어떤 그 무엇을 위한 手段的價値만 인정하고 과학을 이용하려고만 눈이 벌겍고, 과학하는 그 자체가 지니는 재미, 묘미, 오묘, 희열 등 內在的 價値에는 눈이 떠있지 못하다면, 그런 과학교육, 과학연구, 과학정책의 行로에는 한 계가 있다는 것이다.

우리는 그동안 역사적 대중적 貧困에서 필사적으로 탈출하느라고, 모든 것을 經濟發展을 '위하여' 그 手段으로 간주해 왔다. 정치와 행정도, 교육과 과학과 문화도, 윤리와 도덕과 가치관도 경제발전을 위한 쓸모로 그 가치를 논해왔다. 한때 모든 정신적인 것을 '제2경제' 라고까지 불렀다. 이런 手段主義的 思考는 개인생활에도 팽배해가면서, 모든 활동, 밥 먹고 일하고 놀고, 책 읽고 공부하고 운동하고 하는 것도 그 무엇에의 수단, 나아가 사랑과 孝와 交友도 그 무엇에의 수단, 심지어 모든 사람과 자기자신마저도 그 무엇에의 수단으로 밖에 보이지 않게 되었다. 번잡한 분석을 할 필요도 없이, 이것은 명백하게 價値顛倒다. 본래는 이런 여러 활동들 자체가 인간의 삶 그 자체며, 그런 활동을 더 잘하기 위해서 그 수단으로 돈이 필요한 것이지, 역으로 돈 때문에 이런 활동이 수단으로 전락해야 하는 것은 아니었다. 극명한 예로 대학 들어가기 위한 數學공부, 출세의 정략인 사랑, 재산을 노리는 효는 맥빠지거나 역겨운 가치전도임에 틀림없다.

흔히 주장되듯 科學진흥이 되어야 技術창출이 되고 그래야 또 經濟발전이 된다는 생각에도 이런 가치전도가 엿보인다. 과학교육, 과학정책에서는 이 사회의 이런 가치전도부터 시정해야 할 것이다. 우리는 같은 취지를 좀 다른 각도에서 들

어네 볼 수 있다.

眞理의 生態學

나는 사람들이, 어린이건 어른이건 학생이건 첨단 학자건, 왜 공부하고 연구하고 지식을 찾고 하느냐라는 이유 즉 知識價値觀, 우리의 경우에 科學價値觀에 세가지가 있다고 본다.

첫째, 지식의 소유자에게 출세를 위한 看板이 부여되기 때문에 지식을 찾고 교육도 받는 사람이 있다. 지식의 看板觀이다. 어느 사회에서나 지식 소유, 교육의 정도와 사회적 진출이나 출세와 꽤 높은 상관관계가 있기 때문이다. 아마도 한국 사회와 한국교육을 풍미하고 있는 가장 큰 지식관은 이 간판지식관일 것은 슬픈 사실이다. 왜냐하면, 간판지식관에서는 졸업장이라는 간판만 따면 됐지, 入試 공부에서 처럼 무슨 內容의 공부를 어떤 方法으로 배우는지에는 관심이 없고, 간판을 딴 후에는 공부란 불필요하기 때문이다.

둘째, 지식은 쓸모가 있고 有用하기 때문에 지식을 찾는 사람이 있다. "지식은 힘"이라는 견지며, 지식의 有用觀이라고 불러두자. 간판관도 일종의 유용관이지만, 여기에서 實用的인 유용성을 말한다. 즉 지식이 있으면 농사도 더 잘 지을 수 있고, 병도 고칠 수 있고, 비행기, 원자탄, 우주선도 만들 수 있다. 산업진흥, 수출증대, 경제발전에도 유용하다. 이것은 쓸모없는 연구, 쓸모없는 교육을 나무라는 많은 사람들이 "근대적"인 지식관, "새교육"의 지식관이라고 생각하고 있으나 실은 여기에도 결정적인 難點이 있다.

그것은 쓸모가 없어 보이는 것은 공부도 연구도 안하게 된다는 사실, 그러나 어떤 지식이 언제 어느때 쓸모가 생길런지는 미리 알 수 없다는 사실 때문에, 지식有用觀은 실은 지식探究의 원동력을 감쇄하고 들어간다는 점이다. 쓸모없어 보였던 지식이 나중에 어마어마한 有用성을 발휘하는 경우가 너무 많다. 제2차 세계대전을 종결로 이끈 原子彈의 원리는, 전쟁에 이기기 위하여 폭발력이 더 강한 폭탄을 만드려던 연구자들이 아니라, 그저 순진무구한 好奇心으로 원자의 구조를 연구해 들어간 물리학자들에 의해서 그 단서가 열려졌다. 반면 實用성을 거는 많은 연구들이 실은 실용없는 無爲로 낙착한다. 가장 대표적인 것이 人口폭발을 막기 위한 연구들일 것이다. 세계적으로 연구에 100억불이 들었다면 그중 실용성을 거

돈 연구는 5%로 5억불이 될까말까일 것이다. 科學의 歷史는 실용성이 동기인 연구보다는 호기심이 동기인 연구에 의해서 더 발전해 왔다.

이것은 眞理의 生態學에 비추어 보면 도리어 당연한 일이다. 카알 포퍼가 "과학적 발견의 논리"에서 우리는 어떤 것이 "진리임을 증명" 즉 實證할 수는 없고, 다만 어떤 것이 "거짓임을 증명" 즉 '虛證' 할 수만 있을 뿐이며, 그런 계속적인 '허증'으로써 진리에 접근하는 것이라고 말했다. 이 말은 眞理란 여기저기 놓여있기는 하지만 다 스스로를 양파처럼 겹겹의 그럴듯한 虛僞로 싸고 있으면서, 진리를 발견해서 有用하게 써먹으려고 허겁지겁 덤벼드는 자에게는 그 허위들을 진리로 오인하여 '먹고 떨어지게' 하고, 스스로는 저 깊숙히 숨어있으며, 도리어 무진무구하게 진리를 그저 진리로서 반겨주는 연구자에게 하나씩 들썩 허위를 벗어 보이는 그런 생태를 말한다. 그것은 마치 요조숙녀가 자기를 치부나 출세의 수단으로 이용하려는 구혼자를 역겨워 멀리하고, 그저 순수한 사랑 때문에 자기를 원하는 구애자에게 몸을 맡기는 것과 같다.

그저 좋아서 재미있고 회한해서 지식을 찾는 것을 우리는 세계 지식의 喜悅 觀이라고 부르자. 그것은 앓에 따르는 자연적인 회열을 말한다. "배우고 때때로 익히면 또한 즐겁지 않으나"라는 孔子의 말씀도 말 그대로는 회열관을 말한다. 목욕탕에서 浮力의 원리를 깨닫고 어찌 좋았든지 벌거벗은 채로 "알았다, 알았다" 외치면서 아테네 거리를 스트리킹 했다는 아르키메데스의 회열도 그것이다. 그러나 이런 성인의 말씀이나 대학자의 행동은, 눈송이 結晶의 아름다운 모습을 처음 발견하고 큰 소리로 엄마를 부르는 다섯살 짜리의 기쁨, 처음 날르는 종이 비행기 접는법을 알고 손수 만들어 날렸을 때의 여섯살 짜리의 회열에 비하면 좀 때가 끼어 있다고 할까?

그것이 어디에 연유하느냐는 둘째치고, 인간에게는 어려서부터 앓의 회열이 있다. 그 앓의 회열은 배부른 만족감과 또 다른 정말 '인간다운' 만족이고 회열이고 보람인 것은 도리어 어린이들이 발하는 앓의 경탄사에서 더 잘 알 수가 있다. 슬픈 사실은 자라나면서 어떤 환경, 어떤, 압력 어떤 교육 때문에 好奇心이 꺾이고 시들면서 앓의 회열 대신 앓의 쓸모에 더 관심이 가게 된다는 것이다. 그것은 귀중한 인간다운 삶을 쥐는 것이나 같다.

나는 여기에서 내 나뉘므로 基礎科學과 應用科學을 구분해야겠다. 나는 무슨

연구건 好奇心이 동기인 것을 기초연구, 實用性이 동기인 것을 응용연구라고 정의한다. 즉 主題와 內容 여하가 아니라 관심 여하에 따라 기초연구나 응용연구냐가 구분된다는 것이다. 같은 주제의 연구가 기초연구도 될 수 있고 응용연구도 될 수 있다. 실은 好奇心과 實用의 必要는 과학 발전의 두 원동력이라 해도 좋을 것이다. 그러나 경천동지할 획기적인 발전은 대개가 好奇心의 연구에서 이루어졌다 해도 과언은 아닐 것이다. 뿐만 아니라 심리학자 마슬로의 말을 따라서, 실용적 必要는 인간의 欲求구조에서 보다 下位的인 不足動機임에 비해서 好奇心은 보다 上位的인 成長動機라는 점에서 그 충족은 보다 인간다운 自我實現에 가까운 것이라 해도 좋을 것이다. 그것은 滿足보다 희열에 연결된다.

나가사키

우리는 人間價値와 科學의 관계에서 또 하나 밝혀야 할 문제가 있다. 그것은 가끔 科學이 反人間的, 非人間的, 沒人間的이라는 끔찍히 깔려있는 通念에 관해서다. 이것은 과학기술의 현대문명이 인간을 말살했다는 식의 비판에서부터 과학적 방법이란 차디찬 물인간적 방법이라는 비판에 이르기까지 꽤 널리 깔려있는 통념이다. 거기에다 '과학적'인 것은 서양적, '超과학적'인 것은 동양적이라는 常套的 思考 까지 얹쳐져서, '과학적'인 것은 반인간적, 반동양적, 그래서 반민족이라는 斜視마저 있는 것을 부인 못한다. 이런 경향은 사회과학 분야에서 더 들어나지만 자연과학 분야에서도 없지는 않다.

과학이 도리어 인간에게 害를 끼쳤느냐? 이 문제를 브루노프스키는 과학의 한 결실인 原子彈으로 말미암아 처참한 폐허가 된 일본 나가사키市를 바라보면서 그의 저서 "과학과 인간가치"에서 깊이 생각하기 시작했다. 과학에 대한 이런 통속적 비난을 반박하는 그의 논지는 통렬하다. 그는 도리어 이 사회와 그리고 특히 지도자들이 科學的 精神이 부족하기 때문에 나가사키의 비극과 같은 것이 생긴다고 반박한다. 과학의 非人間的인 악용을 막는 길은 과학연구를 퇴화시키는 길이 아니라 도리어 그것을 더욱 보편화, 사회화해서 이 사회 전반에 科學者의 社會에서와 같은 과학적 덕목과 정신들이 충만하도록 하는 길이라고 주장한다.

예컨대 科學社會에서는 正直이란 근간적인 덕목이다. 자료나 실험결과를 속여서 발표한 다는 것은 상상도 할 수 없다. 과학사회에서는 無私公平은 으레 지켜지는 덕목이다. 나의 이익이나 先入見에 맞게 실험을 조작할 수도 없고, 아무리 내

가 싫어하고 미워하는 사람이라도 또는 아무리 無名人士라도 그의 이론이 정당하다면 받아들이는 것이 과학사회다. 과학사회는 開放된 사회다. 아무나 나의 실험을 그대로 반복하고 싶으면 그렇게 할 수 있게 절차를 공개한다. 나만의 秘法의 세계는 과학에는 있을 수 없다. 과학과 기술은 여기에서 차가 난다. 터 말할 나위 없이 과학사회에서의 최고가치는 眞理다. 무엇이 진리고 거기엔 어떻게 도달하는 또 다른 문제지만 하여튼 진리 앞에서는 권세도 사욕도 고집도 꺾여져야 할 것으로 합의되어 있는 것이 과학사회다.

이 사회의 전반적인 풍조가 그리고 특히 사회지도자들의 정신구조가 이런 정직, 공평무사, 개방, 진리존중 등의 과학적 덕목으로 특징지어질 때 도리어 세계구제의 길이 나설 것이라는 주장은 충분히 수증이 갈만 하다.

보다 근본적으로 우리는 人間主義的 風土와 科學의 風土가 그 뿌리를 같이 한다는 이치에 상도할만 하다. 科學은 본래 不同意의 自由라는 풍토에서 잘 자라나고, 그 부동의의 代案을 구상할만한 創始性의 許容이라는 풍토를 요구한다. 부동의의 자유, 창시성의 허용은 가장 인간주의적인 분위기의 특징인 것은 터 말할 나위 없다.

인간의 進化에서 知的 好奇心이 싹틔었을 때부터, 인간은 무슨 궁금증이 생기면 거의 반드시 어떤 종류의 답이라도 어떤 답을 가지고 있지 않고서는 견딜 수 없는 존재가 되고만 셈이다. 그래서 바람은 風神 때문에 불고, 역병은 疫神 때문에 들고, 우주는 地水火風 네 원소로 되어 있다고 ... 신화건 미신이건 귀신이건, 어른과 임금과 종교의 말씀이건 아무것이건 그럴듯한 것을 답으로 가지고 있어야지, 아니면 계속되는 궁금증의 엄습을 견뎌내지 못한다.

그래서 知識의 발달은 새로운 진리의 發見이라는 형식 보다는 도리어 이미 상식, 전통, 종교, 권력 속에 있었던 답의 非眞理에 부동의하는 형식을 취하게 된다. 天動에 부동의하고 地動을 주장하는 형식을 취한다. 이런 不同意는 그것이 허용되어 있는 분위기를 요구한다. 그것이 허용되지 않는 분위기에서는 地動을 찬성하다가 종교재판에서 火刑을 당한 브루우노처럼 아주 특출한 사람들 사이에서만 과학이 근근명맥을 유지해 갈 수밖에 없다.

나는 두가지 命題가 다 성립된다고 믿는다. 그 하나는 科學의 진전은 인간주

의적 정신풍토에서 그 滋養을 얻는다는 명제다. 부동의를 허용하지 않는 비인간적이고 전체주의적인 정신풍토에서는, 그것마저 이겨내는 강인한 천재 이외에는, 사회적 의미에서의 과학발전이란 난망이라는 명제다. 또 하나의 명제는 참된 科學의 振興 따라서 과학의 探究와 學習의 경험도 인간주의적 정신풍토의 造成에 이바지할 수 있다는 것이다. '科學한다'는 행동 자체가 개인적으로도 喜悅일 뿐만 아니라 사회적으로도 남에게 부동의를 자유를 인정해야 하는 人間的인 행위라는 명제다. 과학교육도 인간가치를 가르칠 수 있다는 것이다.

어린 好奇心

마지막으로 요약 곁해서 科學教育에 몇마디 의견을 덧붙여야겠다.

우선 첫째 무엇보다도, 위에서도 말한 것처럼, 과학교육에서는 科學手段觀을 청산해야 할 것으로 믿는다. 학생에게도 科學은 그 무엇을 위해서 쓸모있는 수단이기 전에, 그런 비유가 정 필요하다면 노래와 춤이 그 자체가 흥이 나고 재미있는 것처럼, 과학하는 그 자체가 재미있고 회한한 일이라는 것을 타일러주고 맛보게 해 주어야 할 것이다. 과학을 쓸모로서만 강조하는 동안에는 과학교육, 과학학습은 그 本然의 원동력을 잃고 있는 것이라 해도 좋을 것이다. 기실 教育哲學의 한 流派에서는 교육에 따로 外在的인 目的이 필요없다는 교육목적 불필요론을 전개하고 있는 학자도 있다. 무슨 內容이건 가르치는 것, 배우는 것 그체에 內在的인 보람이 있는 것이지, 교육하고 학습해서 출세한다느니 경제발전한다느니 민족문화 양양한다느니 하는 것은 교육에 관한 한 본래 비본질적이고 부차적이고 불필요한 일이라는 것이다. 좀 극단적이기는 하지만, 교육의 本然을 잊지말라는 주장으로는 충분히 받아들일 수 있는 주장이다.

이 말은, 이 논의의 주제와 관련지어, 인간다운 삶이 따로 있고 그것에 기초 과학이 어떤 수단적 가치를 지닌다는 각도에서가 아니라, 첨단과학자가 하는 탐구건 어린아이가 하는 탐구건 간에, 기초과학하는 그 자체가 인간다운 삶의 보람에 차있는 일이라는 견지가 더 부각되어야 할 것을 의미한다.

따라서 둘째로 과학교육에서 가장 原初的으로 고려되어야 하고 배양되어야 할 것은 그런 과학의 內在的 價値의 원천을 형성하는 好奇心이라고 말하고 싶다. "왜?"라는 호기심의 발동이 없는 과학교육, 과학학습이란 아마도 맥빠진 暗誦훈

런일 뿐일 것이다. 호기심이 不在한 만큼 과학도 과학교육도 부재일 수밖에 없다. 生活環境에서 벌어지는 삼라만상에 대한 궁금증, 호기심이 아마 가장 마구 용솟음치는 때가 설새 없이 "왜?" 라는 질문을 연발하는 4,5세 아이들 때일 것이다. 잘 관찰하면 그 때가 엄청나게 想像力과 創意力이 있는 때인 것도 알 수 있다. 이때 아이들의 "왜?" 라는 질문을 주의 깊게 수집하고 분석한 어떤 연구자는 그 중에는 현대과학으로도 답할 수 없는 질문들도 많았다고 술회했다. 여기에 하나 자주 제기되는 슬픈 가설은, 앞서서도 비쳤지만, 그 풍부했던 好奇心, 想像力, 創意力이 도리어 制度教育에 의해서 退化되고 있다는 가설이다. 이것은 가설이 아니라 상당한 정도 사실에 가까울 것이다. 이것이 과학교육에의 또 하나의 挑戰이 되어야 할 것으로 생각한다.

세계 마지막으로, 發展期의 다른 모든 사회정책에서 볼 수 있었던 短期主義와 躁急性을 우리는 科學政策과 科學教育에서도 볼 수 있는데, 이것도 이젠 '졸업'해야 할 문제다. "어떤 나라에 비해 한국은 경제는 20년 뒤졌고, 교육은 40년 뒤졌고, 과학은 60년 뒤졌다"고 어떤 과학자가 개탄한 적이 있었다. 60년 뒤진 것이 사실이라면, 그것을 극복 할 수 있는 것은 長期 계획에 의해서 뿐일 것이다.

우리는 연구소와 대학원 급의 과학기술원, 과학기술연구소, 과학기술대학은 세워도 국민학교 과학교육은 정책적 忘却地帶에 두고 있다. 과학기술고등학교는 세워도 대다수 중고교의 과학교육은 이 역시 망각지대에 놓고있다. 수단으로의 과학의 과실을 얻은 따 먹으려는 조급함이 숨어 있기 때문이다. 대학에서 기초과학을 강조하겠다는 정책은 들려오지만, 미국에서 웬만한 中都市 면 으레 있는 그래서 3,4,5세부터 입마 아빠 손잡고 가서 놀고 보고 만져보고 돌려보고 할 수 있는 自然박물관, 과학관, 공학관, 천문관은 濟州, 春川에서는 꿈이다. 어렸을때 科學的 不毛의 땅에서 자라나는 아이들에게서 얼마나 많은 高度의 과학자를 장차에 기대할 수 있을까?

欲速不達이라는 옛 孔子의 말씀은 오늘 과학정책, 과학교육에서도 이제는 참작할 만한 충고일듯 하다.