

“환경문제의 출발점은 정신교육으로부터 비롯”

- 의식의 전환 없이 환경문제 해결은 불가능

— 충북대학교 자연대 미생물학과

김
치
경
교
수



- 환경미생물학자로서, 또한 교육자로서 평생 한 길을 걸어오신 것으로 알고 있습니다. 교수님의 환경교육철학은 무엇인지요? 또 우리 환경교육의 현실에 대한 평가를 한다면?

환경문제는 산업발전 과정에서 초래된 결과이고 무분별하게 개발을 서둘러왔던 인간이 그 원인제공자라고 할 수 있습니다. 그런데 그 산업발전의 원동력이 과학과 공학기술이었던 것처럼, 현재의 환경문제도 과학기술을 문제의 해결에 활용하는 방향으로 유도해 가는 것이 교육의 역할이라고 생각합니다.

환경문제가 제기되기 시작한 1970년대 이후 많은 학자와 사회지도층 인사들이 이 문제에 대처하고 예방하고자 애써왔고 정부 당국도 늦게나마 많은 노력을 경주해 왔던 것도 사실입니다. 그러나 우리 모두가 그 동안 노력했던 환경보호운동이나 후배 학생들에 대한 환경교육을 돌이켜 보면 그 열의에 비하여 내용이 구체적이지 못했고 방법이 체계적이지 못했던 점도 있었습니다. 그러한 점에서 환경교육의 과제는 표어, 거리의 캠페인만으로는 불가능하다고 봅니다.

학교교육에서는 학생들에게 자연계의 생태학적 원리를

확실하게 이해시키고, 생태계의 구성 일원으로서 사람이 자연계로부터 어떤 혜택을 받고 있으며 생태계에 해를 끼치는 일은 무엇인지 분명하게 교육시켜 환경사랑의 씨앗을 심어주어야 합니다. 그리고 시민들에게는 일상생활 속에서 남에게 피해를 주지 않고 환경을 보호하며 공공질서를 지킬 때 나에게 돌아오는 이익이 무엇인지를 배우고 또 가르키는 사회적 교육풍토를 조성해야 한다고 봅니다. 여기에는 환경전문가의 의견이 존중되고, 합리적인 정책이 수립되어 투명하게 시행되는 원칙이 적용되는 사회분위기가 마련되어야 합니다. 이를 위해서는 비단 자연환경에 대한 교육 뿐 아니라 정치, 경제, 기업, 문화 등 모든 사회환경의 가치와 도덕 기준을 재정립하는 시민교육이 필요하다고 하겠습니다.

환경교육의 필요성에 대한 논란은 더 이상 논할 여지가 없어졌지만, 앞에서 말씀드렸던 바와 같이 우리의 환경교육 실태는 그 효율성이 매우 낮은 것이 사실입니다. 여러 정책의 목표치가 현장에서 그 효과를 거두지 못하고 있고, 또 학교에서의 환경교육도 정식 환경 전공교사가 부족한 상황에서 그 내용이 피상적이다 보니 앞세우는 말과 실천하는 행동이 서로 다르게 나타나는 것이지요. 이제는 환경오염 방지를 위한 국민들의 정신교육이 더욱 필요하다고 느껴집니다. 각 개인은 편한 것만 찾지 말고 소비생활을 절제해야 하며, 기업인들은 시민들의 권익과 함께 사회의 공익성을 생각해야 하고, 정부기관에서는 합리적이고 지

건전한 정신자세가 육체적 건강을 뒷받침해 주듯이, 올바른 가치기준과 사회정 의가 모든 사람들의 마음 한 가운데 자리잡을 때 환경오염을 예방하고 자연을 보전하기 위한 환경교육도 효과를 얻을 수 있으리라 생각합니다.

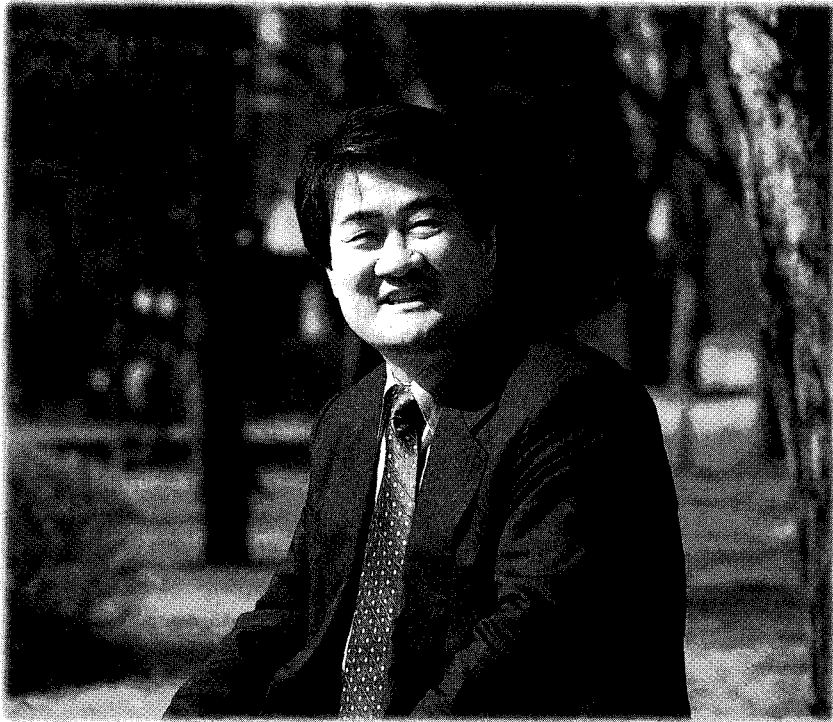
속적인 환경정책을 수립하여, 원칙에 따라 철저히 시행되도록 하기 위해서는 국민의 의식 변화를 유도하는 정신교육이 중요하다고 봅니다.

건전한 정신자세가 육체적 건강을 뒷받침해 주듯이, 올바른 가치기준과 사회정 의가 모든 사람들의 마음 한 가운데 자리잡을 때 환경오염을 예방하고 자연을 보전하기 위한 환경교육도 효과를 얻을 수 있으리라 생각합니다.

- 미국 오하이오 주립대학교에서 환경미생물학을 전공하셨는데요. 환경과 인연을 맺은 계기는?

제가 한국에서 생물학, 미생물학을 공부하고 나서 1970년대 초 미국으로 유학 갈 때만 해도 우리의 환경오염 문제는 그렇게 큰 사회적 이슈가 되지 못했습니다. 당시 제 3공화국의 행정부가 오직 '잘 살아보세' 라는 구호아래 산업발전에 박차를 가하고 있을 때, 그 부수적으로 초래되는 오염문제는 생각할 여유도 없었지요. 또 환경오염 문제를

김치경 교수는 환경미생물학계의 중진이기에 앞서 전형적인 '교육인'이다. 강원도 강릉 출신으로 서울대 사범대 생물학과를 졸업한 뒤 신광여고, 서울 건국중학교 교사를 거쳐 충북대 생물학과 교수로 부임한 뒤 20여년이 넘는 시간을 교육계에 몸담아 왔다. 또 김교수는 교육자인 동시에 왕성한 연구력을 자랑하는 '연구인'이다. 그의 전공인 미생물학 외에도 생태학, 유전자공학 등 그가 국내외를 통해 발표한 논문만도 176편에 이르고 5건의 특허기술도 가지고 있다. 회갑을 지난 지금도 그의 학문적 열정은 조금도 시들지 않은 상태이다. 한국미생물학회 회장을 거쳐 국제미생물생태학회 한국대표위원, 국제환경생물공학회 국제자문위원으로 현재 활동 중이다. 전공은 미생물학. (美 오하이오주립대 이학박사)



거론하거나 조사 발표하는 사람들은 당국으로부터 제재를 받거나 불이익을 받기도 했습니다.

미국 유학 당시 저의 지도교수는 'CLEAR' 프로젝트에 관여하고 있었습니다. "CLEAR"란 미국의 5대호 중의 하나인 Lake Erie 일대의 오염문제에 관한 연구를 주관하던 연구소인 Center for Lake Erie Area Researches의 약자인데, 그 연구소가 제가 공부하던 오하이오주립대에 있었습니다. Erie호는 Detroit와 Cleveland 그리고 Toledo 등 호변의 대도시 하수와 공업지대의 폐수가 유입되어 그 당시 5대호 중 가장 많이 오염된 상태였는데, 저의 지도교수는 제가 수행하던 연구과제 외에 미생물을 이용하여 Erie 호에 오염된 카드뮴을 분해 제거하는 연구를 병행하고 있어 환경미생물학의 중요성을 폭넓게 인식하고 깊은 관심을 갖게 되었습니다.

또 제가 박사학위를 받은 뒤 지도교수의 추천으로 오하이오주 수질자원연구소에 연구원으로 취직했을 때, 제가 하천과 호수의 오염문제와 함께 수중 세균과 바이러스를 염소나 오존을 이용하여 살균 제거하는 연구를 주관하게

됨으로서 완전히 환경미생물학자로 평가받게 된 거지요. 그로부터 저는 환경 오염문제와 그 해결 방안의 연구에 대하여 한시도 마음을 떼어놓지 못하고 생활하게 되었습니다.

- 지금까지 주력한 연구활동과 앞으로의 연구계획은?

1979년 미국에서 귀국한 후 교수로서 학생들을 교육하는 보람도 컸습니다. 선진국의 새로운 전공 지식과 기술을 가르치면서 안타깝게 느끼던 것은 당시의 대학들이 군사 정권에 의하여 유린되고 있던 일이었습니다. 연구의 시설 여건이 극히 미비한 상황이었지만 교수로서의 연구활동은 가르치는 일 못지 않게 중요하다고 믿었습니다. 그러나 그 당시에는 환경오염에 관한 연구는 거의 금기시되어 있던 상황이었기 때문에 최소의 시설이 요구되면서 새로운 아이디어로 접근할 수 있는 간단한 연구부터 시작했지요. 그때의 개인적인 소망은 국내에서 독자적으로 연구한 논문을 미국 미생물학회지에 한 편이라도 발표하는 것이었습

니다.

그 후 국내의 경제 사정이 좋아지면서 IBRD 차관에 의한 연구기자재가 도입되고 작게나마 교육부와 과학재단의 연구비를 확보하여 기초연구를 계속할 수 있었습니다. 그동안 저는 환경미생물학이라는 범주 속에서 몇 가지 과제에 관하여 연구를 해왔는데, 초기에는 환경 보건문제와 연 관해서 병원성 장내 세균의 하천수 오염문제와 함께 세균에 대한 염소 및 오존의 살균기작에 관한 연구를 했습니다.

그 다음에는 환경오염의 주범물질이 여러 가지 중화학 공장에서 배출되고 각종 산업제품으로부터 유출되는 인공 합성 유기화학물질들이라는 점에서 그 대표적인 오염물질인 PCBs(polychlorinated biphenyls)의 미생물분해에 관하여 지금까지 연구하고 있습니다. 자연의 생태계에서 미생물은 물질의 분해자로서 그 역할이 지대하다는 것을 인정한다면, 환경 오염물질의 분해 제거는 미생물에 의존할 수밖에 없고 그것이 유일한 환경친화적 해결방법이라는 것입니다. 특히 PCBs는 분해가 잘 되지 않는 오염물질이지만, PCBs를 약하게나마 분해하는 미생물을 오염지역으로부터 분리할 수 있었고, 이들의 분해방법을 파악하고 분해유전자와 분해효소의 구조와 특성을 분자생물학적으로 연구하고 있습니다. 또 그들의 유전자 구조와 발현기작을 이해하는 것은 유전공학 기법으로 보다 우수한 분해 세균을 개발하여 오염현장에 적용하기 위해서는 필수적인 연구입니다. 그 동안의 연구과정에서 얻은 우수한 균주와 함께 연구방법에 관하여 5건의 특허도 획득했습니다.

근래에 와서는 우수한 분해 균주의 개발에 관한 연구를 하는 동시에, 자연계에 오염되어 있는 유독성 난분해 오염 물질을 간단하면서도 신속히 검색하는데 필요한 세균 모니터링 시스템을 개발하는 연구를 하고 있습니다. 이를 위해서는 유독성 물질에 의하여 세균이 민감하게 반응하는 기작에 관한 기초연구를 유전자와 단백질의 분자 수준에서 수행하고 있습니다. 그 동안 대학원 학생들과 열심히 연구한 결과 귀국 초기의 소망이 이루어졌을 뿐 아니라, 이제는 세계의 환경미생물학 분야에서 인정해 줄만큼 국

제가 근 20년간 계속해 온 미생물에 의한 PCBs의 분해에 관한 연구는 앞으로도 계속할 것이며, 오염된 이 독성 오염물질을 빨리 분해제거 하는 방법을 개발하는 것이 저의 연구 목표라 하겠습니다.

내·외에 많은 논문을 발표하고 있습니다. 또 내년 7월 국제 환경생물공학회가 일본 교토에서 개최하는 환경생물공학 심포지움(ISEB-2000)을 성공적으로 치르고 앞으로 국제간의 협력을 증진시키기 위하여 세계적으로 권위 있는 11명의 과학자로 구성된 국제자문위원회의 위원으로 선출되었고 특별강연도 초청 받고 있습니다.

앞으로 계획하는 연구는 현재 수행하고 있는 과제들의 중요성으로 보아 그 내용을 더욱 심화시켜 나가려는 것입니다. 여러분도 아시다시피 근래 「환경호르몬」이라는 말을 많이 듣지요. 이 「환경호르몬」이란 PCBs나 Dioxin을 위시하여 모두 인위적으로 합성한 유기화학물질들인데 미생물에 의해 분해가 잘 안 되어 자연계에 장기 축적되고 생식이나 그 외 여러 가지 생리기능을 교란시키는 「내분비계 교란물질」들이지요. 그 물질의 피해는 그야말로 지구의 파멸을 초래할 수 있는 것입니다. 지구상의 생물들이 생식을 못하거나 정상적인 후손들이 더 이상 태어나지 못한다면 그것이 지구 생태계의 종말이 되는 것입니다. 그러므로 이 유독성 오염물질의 피해방지는 물론 그 예방책을 하루 속히 강구해야 합니다. 그러한 관점에서 제가 근 20년간 계속해 온 미생물에 의한 PCBs의 분해에 관한 연구는 앞으로도 계속할 것이며, 자연계에 오염된 이 독성 오염물질을 빨리 분해제거 하는 방법을 개발하는 것이 저의 연구 목표라 하겠습니다.

- 연구활동 외에 다른 계획이 있다면?

환경관련 학자 및 전문가들간의 공동포럼을 계획중입니다. 그동안 제가 자문위원 및 이사, 회장 등으로 활동했던

한국미생물학회, 국제미생물생태학회 등 여러 학회에서의 경험을 바탕으로 환경공학회, 그리고 환경교육학회와 함께 연구발표 및 토론의 장을 마련하고자 합니다. 여기에는 환경에 관한 학술적 이론과 실험내용을 위시하여 정화기기의 개발 및 운용기술, 공정관리 그리고 환경정책에 이르기까지 폭넓은 문제에 대하여 정부, 시민단체 등 각계의 전문가들이 정기적으로 모일 수 있었으면 좋겠습니다.

환경관리인연합회 같은 단체에서도 함께 한다면 더욱 의미 있고 좋은 결과가 나올 것 같습니다.

- 우리 나라의 환경정책에 대한 평가를 하신다면?

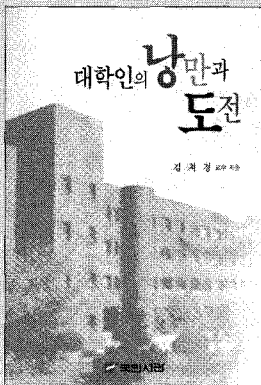
환경문제란 한 국가 사회에 있어서 연관이 안 되는 사람이 없고 관계가 없는 장소가 없는 것입니다. 더 나아가 국가간에 있어서도 그 경계를 구분할 수 없는 지구촌 전체의 종합적 문제라고 할 수 있습니다. 그러므로 이를 관리하는 정책이란 모든 정부기관의 업무이겠지만, 그래도 1차적으로 책임 있는 정부기관은 환경부라 해야 하겠지요.

전 국토의 환경관리를 위한 환경부의 정책은 그동안 여러 가지가 수립되어 시행되고 있습니다. 그러나 총체적으로 볼 때 환경오염문제가 개선되고 해결되어 가는 경향이 별로 없다는 것이 저의 평가입니다. 지역에 따라 조금씩 다르겠지만 수질이나 토양 그리고 대기환경에 있어서 오염되는 정도를 그래도 감소시켜 왔다는 견해가 있을지 몰

라도 그 동안의 환경관리는 표면과 내부에 차이가 있었던 것이 사실인 것 같습니다. 지하수의 오염이나 음식 쓰레기를 비롯한 폐기물의 처리 그리고 식수가 위협받을 정도로 오염된 하천이나 호수의 관리 정책 등 행정관청의 사무실에서 보는 정도는 현실 상황과 많이 다른 것 같습니다.

그 이유를 나름대로 유추해 본다면, 첫째는 환경정책이 정치적으로 운용되어 왔는데 원인이 있다는 것입니다. 환경부장관 자리는 전문성이 의심스런 인사들이 정치적으로 왔다 가는 통과요지의 자리로 인식되고 있는 것 같습니다. 둘째로는 어떤 규정이나 시행 세칙이 마련되더라도 현장에서 별도로 관리 적용되고 있는 것 같습니다. 다시 말하면 산업체나 업소들이 지켜야 하는 법규정에 대하여 정부의 감독과 처벌기능이 전혀 발휘되지 못하고 있다는 것입니다. 여기에는 인적 그리고 재정적 뒷받침이 요구되었지만, 환경에 대한 정부관료와 정치지도자들의 인식과 개선 의지가 무엇보다 중요하다고 생각됩니다.

그 다음에는 환경문제의 해결에 대한 접근 방법이 즉흥적이고 전시성이 짙은 탁상정책이 많았다는 것입니다. 정부의 정책도 중요하지만, 정책에 대한 국민들의 동의와 협조도 절대적으로 필요한 것입니다. 그리고 이 문제의 해결 방법은 과학적이어야 합니다. 이를 위해서는 문제가 생긴 과정과 원인에 대한 분석이 진정된 전문가에 의하여 치밀하게 이루어진 다음, 그 원인으로부터 해결의 열쇠와 방법을 찾아야 한다고 생각합니다.



'대학인의 낭만과 도전'

- 인문적 환경주의자가 본 우리 대학의 초상

환경뿐만 아닌 인간, 학문, 대학, 사회문제에 대한 김치경 교수의 관심과 애정이 드러난 金교수의 저서.

지난 99년 8월 발간된 '대학인의 낭만과 도전'에는 金교수의 대학인에 대한 애정, 학문에 대한 열정, 과학의 생활화, 사회화에 대한 열망이 잘 드러나 있다.

- 21세기 환경문제의 화두는 무엇이라 생각하시는지?

우리 나라도 산업발달의 덕택으로 이제는 의·식·주의 기본문제가 거의 해결되었습니다. 그렇다면 우리 국민들의 생활이 행복하다고 말할 수 있겠습니까? 우리 모두 알고 느끼시는 바와 같이, 요즘 우리 국민 대다수의 관심은 건강과 돈이 아닐까요? 그런데 이 두 가지는 서로 상반되는 사항이지요. 건강도 돈이 있어야 유지할 수 있다고 주장할지 모르겠지만, 따지고 보면 돈이 있어서 과식하고 주색에 빠지고, 돈벌기 위한 과욕으로 스트레스 받고 건강을 해치는 예를 우리는 주변에서 흔히 보고 있습니다.

그렇다고 해서 우리의 최대 관심사인 건강도 이제는 개인의 노력으로만 보장될 수 없습니다. 왜냐하면 21세기의 사회에서 우리의 건강은 공중보건과 환경여건에 의하여 결정됩니다. 중국에서 발생시킨 오염물질이 흘러 들어오는 한국에서 그 피해를 개인의 노력으로 면할 수 없습니다. 이제는 환경오염이 국경을 넘어 범세계적으로 문제가 되는 공통 과제가 되었습니다. 또 돈벌기 위해서, 그리고 출세하기 위해서 수단과 방법을 가리지 않는 생활 관습을 갖고 있는 사람들은 그 정신적 오염으로 인하여 육체적인 병이 생기게 되는 것입니다. 더 나아가서는 우리들의 극단적인 이기주의와 배금주의라는 정신오염이 자연도 파괴시키고 환경도 오염시키는 원인이 되는 것입니다.

그렇기 때문에 21세기 환경문제의 화두는 환경오염을 유발시켰던 우리들의 왜곡된 의식구조, 즉 오염된 정신상태를 정화하는 것이라고 생각합니다. 오염문제를 해결하고 쾌적한 환경에서 육체적으로 건강하게 그리고 정신적으로 보람있는 삶을 영위하기 위해서는 온 국민들이 환경문제에 대하여 새로운 인식과 의식의 전환이 있어야 한다는 것을 강조하고 싶습니다.

- 환경관리인, 후배, 학생들에게 한 말씀 해주시지요.

사실 우리가 지금까지 살아온 사회 역사를 돌이켜보면 오직 잘 살기 위하여 앞만 보고 달려왔던 느낌이 듭니다.

오염문제를 해결하고 쾌적한 환경에서 육체적으로 건강하게 그리고 정신적으로 보람있는 삶을 영위하기 위해서는 온 국민들이 환경문제에 대하여 새로운 인식과 의식의 전환이 있어야 한다는 것을 강조하고 싶습니다.

그러나 21세기를 맞이한 이 시점에서 볼 때, 우리의 삶의 목적이란 의·식·주의 해결만이 아닌 것입니다. 건강한 육체로 보람있는 정신활동을 할 수 있고 이웃과 함께 화목한 생활을 할 수 있어야 자신의 행복은 물론 국가사회의 번영도 가능해지는 것이지요. 그와 같은 우리의 삶은 깨끗한 자연환경 속에서만 가능할 수 있고, 그와 같은 자연환경은 우리 스스로 지키고 가꾸어야 향유할 수 있다는 것을 인식해야 합니다.

그 동안 우리는 환경 문제에 관하여 얘기할 때마다 남에 게만 손가락질을 보냈습니다. 우리 각자의 허물은 생각하지 못했습니다. 도시생활에서 오는 정신적 스트레스를 푼다고 시골의 아름다운 산하를 찾아가서 먹고 노래부르다 돌아간 뒷자리는 어떻습니까? 그런 행동을 하면서도 입으로 환경문제를 논할 수 있는 것인지 이제는 우리 모두 각자의 몫을 지켜야 할 때입니다. 내가 살아가는 생활 자체가 오염행위라는 것을 깊이 인식하고 오염을 최소화 할 수 있는 생활을 실천해야 합니다.

이제 우리는 자기 자리를 확실하게 지키면서, 먹고 남기는 음식물을 줄이고, 입고 쓰다가 새것으로 바꿔버리는 과소비의 생활을 절제하고 그리고 경쟁사회 속에서도 이웃을 생각하는 마음의 여유를 가져야 할 것입니다. ◀