隨筆

講義有感

徐 斗 煥
〈韓國에너지研究所 原子爐管理室長〉

原子力研修院에서 核物理講義를 맡은지 벌써 5년째가 된다. 연수원의 강의생활은 지난 20여년간 연구실에서 체험한 것들을 토대로 실제적인 강의를 할 수 있었고, 10여권의 책을 저술함으로서 核物理라는 학문을 나름대로 정립할 수 있었던 유익한 기간이었다고 본다. 한편, 길거리에서 낯선 사람으로부터 인사를 받게 되어 누구냐고 물으면 강의를 받았던 연수생이라고 대답할 때, 마음이 흐뭇하고 교수생활을 한 보람을 느낄 수 있다.

師勝資強이라는 漢字成語가 있는데, 이것은 교수가 좋으면 제자도 좋다는 뜻이지만, 소박하게 因果論을 적용하여 좋은 교수밑에 좋은 제자가 생긴다는 뜻이라기 보다는, 좋은 제자가 생김으로써 비로소 좋은 교수라는 평가를 받는다는 것을 잊어서는 안된다.

原子力研修院의 강의는 大學과 달라서 여러가지 특성이 있고 어려운 점이 있다. 연수생의 직장, 직무, 전공, 나이 등이 각각 다르고, 연수기간이 짧고, 교과내용이 이론 및 실험 위주가 아니고 직무위주에 있다는 것이다. 따라서 고답적이고 학술적인 강의만이 능사가 아니라 알기 쉽게 요점적으로 개념을 파악할 수 있도록 강의를 해야 한다. 이하에 수강분위기가 산만할 때 가끔 농담삼아 잘 이용하는 강의내용을 몇가지 소개한다.

用語解說 核物理는 子야 학문이며 원자력의 中心學問이라고 생각한다. 왜냐하면, 原子, 陽子, 中性子, 電子, 核子, 量子, 光子, 粒子, 素粒子, 中間子, 中性微子…. 英子나 末子와 같은 이름이 없는 것이 다행이다.

우리가 이 현대 학문을 먼저 받아들여 철수나 순희와 같이 이쁜 이름으로 번역을 했으면 좋았을 것을 하고 실없는 생각을 해보기도 한다. 그러나 子자의 뜻은 여자의 이름자가 아니고 아주 작은 것, 아들, 씨 등 물질의 본질을 뜻하고 있고, 사람의 존칭(孔子, 孟子)을 뜻하고 있으니 그렇게 나쁘다고만 볼 수 없는 것 같다.

核은 영어로 nucleus이며 원자구조의 중심적인 알맹이다. 核은 center, core, kernel, clitoris로서 中心, 核心을 뜻하고 있으니 核物理를 배운다는 것은 科學의 核心을 배우고 있다고 하겠다.

核物理에는 뉴(nu-, neu-)항열의 형제가 많다. 즉, nucleus, neutron(中性子), nucleon(核子), nuclide(核種), neutrino(中性微子)……. 그리고 온(-on)항열의 자매도 많다. 즉, proton(陽子), electron(電子), neutron, ion, nucleon, deuteron(重陽子), triton(三重水素核), isoton(同中性子核), photon(光子), meson(中間子)…….

放射性廢棄物 사람은 남녀노소, 미녀, 추남, 지위고하를 막론하고 뱃속에 구린내 나는 똥과 지린내 나는 오줌을 품고 있으며, 이것들을 만드는 과정에서 생기는 가스도 방출한다. 똥, 오줌을 잘 가리고 그것을 잘 배출시켜야 소화가 잘 되고, 건강이 좋은 것이다. 그래서 사람에게는 input보다 output가 더 중요하기 때문에 output는 두개가 있다. 물론, 한개는 다른 용도에도 쓰이지만(?)아무리 좋은 음식과 음료수가 들어가도 나가는 폐기물은 더럽고 냄새가 나서 이것을 입에 담지 않으려고 한다.

상수도와 하수도의 관계도 마찬가지다. 하수도 시설이 잘 되어있고, 쓰레기처리를 잘 해야 아름다운 도시가 될 수 있는 것이다. 다시 말해서 윗쪽 보다 밑쪽 처리를 잘 해야 한다는

것이다. 그러나 사람들은 똥, 오줌과 같은 오물, 쓰레기를 싫어하고, 이런 것을 처리하는 일에 종사하고 있는 사람을 천시하고 있다. 자기 뱃속에는 그런 것들을 가득 간직하고 있는 주제에.

원자력산업에서도 앞에서 이야기한 것 처럼, 먹고(補充), 소화하여(消費=活動力), 버려야(廢棄) 몸이 건강하듯이, 방사성폐기물처리를 잘 해야 원자력발전소가 잘 움직이고, 핵주기도 잘 돌아간다고 본다. 核燃料(보충)에서 電力(소모)을 생산한 뒤 放射性物質(폐기)을 잘 처리해야 한다는 것이다.

核燃料 필자는 과거에 大德研究團地의 핵연료개발공단에서 약 3년간 근무한 적이 있었다. 가정사정으로 일가족이 대덕으로 옮길 수 없어서 연구소의 독신료에서 독신생활(大田총각)을 할 수 밖에 없었다. 퇴근후 독신료에서 책 보는 것도 하루 이틀이지 한계가 있고, 무료한 시간을 보내기 위하여, 또한 다 그런것은 아니지만 남자라는 족속은 혼자 객지에 내보내 놓으면, 퇴근후에 절로 술집에 가끔 가게 되고 그곳에는 반드시 여자가 있기 마련이다.

하루는 직장친구와 술자리를 갖게 되었는데, 파트너가 으레히 그러하듯이 사장님의 직업이 무엇이냐고 묻기에, 귀찮아서 나는 연탄장사를 한다(하기야 핵연료공단에 근무하니 핵연료도 고급연탄이니까 틀린 것은 아니지만)하고, 친구는 쥐포장사를 한다고 하였더니 아가씨왈, 한분은 연탄장사하시고, 한분은 쥐포장사를 하여 쥐포를 구으니 연탄구멍이 몇개인지 잘 아시겠네 하고 묻기에, 나(서울사람)는 22개라 대답하고, 친구(대전사람)는 25개라고 대답하여 연탄구멍수에 대하여 시비가 붙었다. 그래서 틀린 사람이 술값을 내기로 하고 그 판정을 아가씨에게 하라고 하였더니 정확히 모른다는 것이 아닌가. 그래도 술값을 받아 내겠다는 직업의식이 발동하여, 아가씨가 신탄진연탄공장의 숙직자에게 손님사이에 여차여차하여 연탄구멍수로 시비가 붙어 그것을 판정해 주어야 술값을 받게 되었으니, 아저씨는 연탄공장에 근무하고 계시니 정답을 알려 주십사하고 전화를 걸었읍니다. 그런데 아저씨 말씀이 나도 이곳에 몇년간 근무하고 있는데 등잔밑이 어둡다는 속담과 같이 연탄구멍이 몇개인지 확실히 모르지만, 바로 옆에 연탄이 있으니 헤아려서 알려 주겠다 하여, 모두 긴장하면서 그 해답을 기다렸읍니다. 대답은 유감스럽게도 25개였읍니다. 할 수 없이 제가 술값을 치르게 되었읍니다.

연탄은 원래 19공탄(15ϕ×15.5 ㎝)이라 하여 구멍이 19개 입니다. 맨 가운데 한개, 중간줄에 6개, 바깥줄에 중간줄의 배수인 12개가 있어서 모두 19개 뚫여 있읍니다. 아시다시피 부피가 같고 구멍수가 많으면 재료가 적게 드니, 서울사람이 약아서 중간줄에 구멍을 하나 더 뚫어 7개로, 바깥줄은 그 배수인 14개를 뚫어서 22개로 만든 것입니다. 그런데 기는놈 위에 나는 놈이 있다고 대전사람이 더 꾀가 많아서 중간줄에 구멍을 다시 더 뚫어 8개로, 바깥줄은 그 배수인 16개로 뚫어 모두 25개로 만든 것입니다. 그러니까 저나 친구는 모두 맞는 대답을 했는데 그곳이 대전인지라 제가 판정패 당한 것입니다.

核燃料, 즉 pellet(燒結體)도 연탄과 마찬가지로 곳(原子爐)에 따라 크기가 다른 것입니다. 古里原電(PWR)의 연탄은 약0.93ϕ×1.5(㎝), 10.5(gr), 月城原電(CANDU)의 연탄은 약1.21ϕ×1.6(㎝), 19(gr)이고, 古里연탄은 질이 좋은 석탄만을 가려내서 찍은 것(U-235 농축우라늄), 月城연탄은 흙이 섞인 석탄을 그대로 찍은 것(천연우라늄)을 쓰고 있다. 일반 가정의 전기사용량을 월 120kWh로 가정할 경우, 古里연탄 1개로 18개월, 月城연탄 1개로 8개월 동안 전기를 공급할 수 있다. 한편, 연탄화덕(爐心)과 연탄을 가는 방법도 다르다. 古里난로는 먼저 반쯤 탄 윗쪽 연탄을 끄집어 내고, 다 탄 밑쪽 연탄을 끄집어 내어 버린 다음, 반쯤 탄 연탄을 다시 밑쪽으로 집어 넣고 새 연탄을 그 위에 넣는 방법인데, 月城난로는 난로밑에서 손잡이를 잡아 당겨 제일 밑에 있는 다 탄 연탄을 끄집어 내면, 그 위에 있던 덜 탄 연탄이 한칸씩 밑으로 떨어지면서 새 연탄을 맨 위에 하나 넣는 방법이다.