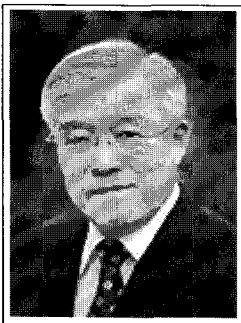




역시워 신화를 창조한 한국의 원자력 기술

장 인 순

대덕원자력포럼 회장 · 전 한국원자력연구소 소장



고려대 화학과 학사, 석사
캐나다 Univ. of Western Ontario
화학과 박사

한국원자력연구소 핵화학연구실장, 화학재료연구부장, 한국원전연료(주) 생산본부장(원자력연구소와 겸직), 신형로 · 핵연료개발본부장, 한국원자력연구소 원자력연구개발단장, 원자력연구소 부설 원자력환경관리센터 소장, 한전 부설 원자력환경기술원 원장, 한국원자력연구소 소장 한국원자력연구원 고문, 한국원자력통제기술원 이사장 역임
현재 대덕클럽 회장, 대덕원자력포럼 회장

2009년 12월 27일 저녁 UAE에서 날아온 ‘400억불 UAE 원전 수출 계약’ 소식이 심장이 멎을 것 같은 충격을 받았다. 내가 삶을 살아오면서 이렇게 엄청난 충격을 받고 기뻐한 날은 일찍이 없었다. 왜냐하면 이는 바로 한국이 원자력 기술 식민지에서 원자력 기술 독립국으로 태어난 것을 전 세계에 공표하는 날이기 때문이다.

최초로 원자력 발전 기술 자립을 주도하고 기획했던 그 당시 한국원자력연구소 소장인 한필순 박사님께 감사를 드리고, 온 국민이 그분을 기억해달라는 부탁을 드리고 싶다. 그리고 그 당시 어려운 상황에서 지원을 아끼지 않으셨던 이정오, 김성진 과거처 장관님과 박정기 한국전력 사장님께 감사를 드리고 싶다.

한국 원자력 독립국으로 태어나다

30년 전 아무것도 없는 상황에서 무모하게 원자력 기술 자립이란 사명감과 열정 하나만으로 연구 개발을 시작했을 때, 선진국 자료를 하나라도 더 얻기 위해서 체면도 자존심도 모두 버리고 기술 식민지의 과학인으로 기술 구걸(?)을 했던 것이 엇그제 같은데, 이제는 몇몇이 원자력 기술 독립국으로 세계 원자력계의 지각 변동을 예고하고 새로운 역사와 신화를 창조한 한국-이 땅에서 태어난 것이 자랑스럽기만 하다.

그뿐만인가. 이에 앞서 2009년 12월 초에는 한국원자력연구원이 요르단에 연구용원자로 수출의 길을 열어 놓았다.

오천년의 긴 역사를 자랑하는 조용한 아침의 나라(Land of morning calm)은 아름다운 산하를 가졌지만, 에너지를 포함한 천연 자원의 축복을 받지 못했다. 뿐만 아니라 20세기 들어 세계를 선도하는 과학 문명

에 동승하지 못해 외세의 침략과 조국 분단, 그리고 민족상잔이라는 질곡에서 세계에서 유일하게 허리가 잘린 나라가 되고 말았다.

그러나 다행히도 전쟁 후에, 자유 민주주의 체제와 시장 경제를 도입한 대한민국은 우리 국민 특유의 부지런함과 끈기, 창의성, 그리고 수학, 과학적 잠재력에 눈을 뜨기 시작했다.

‘불 꺼진 대한민국’

얼마나 많은 국민이 ‘1948년 5월 14일’을 기억할까! 이날은 북한이 6.25 전쟁 준비를 위해서 남한에 예고도 없이 송전을 중단해, 한국이 전기가 없는 암흑의 나라가 된 바로 그날이다.

북한이 단전하자 미국이 발전함인 일렉트라함(6900kW)을 인천항에, 자코나함(2만kW)을 부산항에 보내 선상에서 발전하여 전기를 공급했다. 그 당시 한국의 사정은 그만큼 절박했다.

전쟁을 치르면서 남북한은 완전히 초토화 되었지만, 57년 후인 2005년 3월 16일에는 우리가 북한의 개성공단에 전기를 공급하게 되었다. 과거 단전을 당했던 우리가 북한에 송전을 하게 된 것은 또 하나의 역사의 아이러니다.

원자력 시대를 열다

배고픔과 가난이 상식으로 통했던 국민 소득 80불 시대에 이승만 대통령이 원자력연구소를 설립하고 조그만한 연구용 원자로(미국이 건설비의 반을 부담)를 건설함으로써 아주 기초적인 원자력 연구 개발이 시작되었다.

그 후 박정희 대통령은 조국 근대화에 가장 필요한 것이 산업의 꽃인 전기라고 생각했다. 에너지 자원이 없기에 원자력 발전의 중요성을 인식하고, 1970년에 미국 WH으로부터 터키로 고리 1호기 원전 건설을 결심하였다.

역사상 고리 1호기 건설만큼 모험적이고 위험 요소가 많은 사업이 없었을 것이다. 왜냐하면 국민 소득 200불 시대인 그 당시 돈도 인력도 전무한 상태에

서 건설비가 자그마치 정부 1년 예산의 4배나 되는 엄청난 예산으로 성공 여부도 불확실한 원자력발전소 건설은 그야말로 무모한 도전일 수밖에 없었다.(지금은 1년 정부 예산으로 100기의 원자력발전소를 건설할 수 있을 정도로 국력이 성장했다.)

둘다리도 두드리고 건너가라는 옛 속담을 무시하고 도전한 그 분은 아마도 미래를 꿰뚫어 보는 지도자의 예지가 있었던 것이 아닌가 생각한다. 그 후 1978년 고리 1호기가 완공되면서 원자력 발전 시대를 열게 되었다.

치욕의 창씨 개명

1978년 고리 1호기가 가동되면서 원자력 발전에 관한 연구에 관심이 높아졌다. 하지만 1979년 10.26 사건을 계기로 정치적 혼란에 빠지면서 원자력연구소는 설 땅을 잃었다. 그 동안의 연구 성과에 대한 비판과 함께 연구소를 없애라는 국내외 압력이 거세게 일어났다. 그 결과 한국원자력연구소를 한국에너지연구소로 치욕의 창씨 개명을 하게 되었다.

이름을 빼앗긴 비극, 이는 일제하에서 우리 선조가 당한 창씨 개명과 다를 바가 없는 것이다. 창씨 개명으로 연구소 간판을 바꿔달 때 우리 연구원들의 심정이 어땠을까 상상해보시기 바란다. 이는 바로 약소민족과 기술 식민지 국민이 받아야 하는 수치와 굴욕이라 생각한다.

이러한 눈물과 질곡의 역사위에서 시작된 것이 원자력 기술 개발 사업으로 맨 먼저 핵연료 국산화(중수로, 경수로) 사업, 연구용 원자로 개발 사업, 그리고 한국표준형원자로 개발 사업이었다. 이러한 모든 연구 개발 사업은 열악한 상황에서도 일주일에 80시간 이상을 연구에 매달렸던 연구원들이 많았기에 가능했다.

1989년 핵연료 국산화 사업이 성공함으로써 그해부터 한국핵연료주식회사(현 한전원자력연료주식회사)가 본격적으로 국내 핵연료를 전량 공급하게 되었다. 그 이듬해에는 정부에 건의해서 한국원자력연구소 이름을 다시 찾는 기쁨을 누리기도 했다.

연구용 원자로 개발은 1995년 원자력연구소 내에



30MW 다목적 연구용 원자로를 성공적으로 건설 운전함으로써, 요르단에 연구용 원자로 수출을 가능하게 하였다.

한국표준형원자로 개발은 1995년에 95% 기술 자립을 목표로 시작되었으며, 현재 운전중인 20기의 원자로 중에서 6기가 한국표준형원자로로 그 성능이 우수할 뿐만 아니라 이용률 또한 세계 최고이다. 한국표준형원자로 1기 건설당 6,500억원의 외화를 절약한다는 사실을 국민들은 알아야 한다.

우리가 한국표준형원자로 개발에 약 4,000억원을 연구비로 사용한 것에 비하면 연구 개발의 부가가치가 얼마나 큰지를 알 수 있다. 요즘 언론에서 부족하다고 보도되고 있는 기술 자립 5%는 이미 개발이 끝나서 인증을 받고 있는 상태이다. 이는 원전 계측 제어 시스템(MMIS), 원자로 냉각재 펌프(RCP, 개당 200억원), 원전 설계용 안전 코드로서, 원자력연구원, 두산중공업, 한국수력원자력 등이 공동으로 개발하여 성공하였다.

우리를 슬프게 그리고 분노케 했던 것들

4반세기라는 길다면 길고 짧다면 짧은 시간 동안 연구 개발에 참여하는 동안 겪었던 수모와 고초, 에피소드, 그리고 무용담 등을 모으면 아마도 수십권의 책이 될 것이다. 그러나 우리를 가장 슬프게 하고 또한 분노케 했던 것들은 무엇이었을까?

앞서 언급했듯이 연구소 이름을 바꾼 창씨 개명과 북한의 핵실험에 침묵으로 일관해왔던 이 땅의 반핵단체들의 집요한 폭력이다.

그들은 원자력 기술 자립을 반국가·반민족 행위로 호도하면서 우리를 괴롭혔다. 그들이 던진 돌팔매를 얼마나 많이 맞았는가. 우리가 받은 정신적·육체적 고통은 다 차치하고라도, 그들 때문에 잃어버린 시간과 돈을 계산하면 천문학적인 숫자가 될 것이다.

부족한 연구비와 인력, 그리고 연구 인프라, 어느 하나 우리들의 모든 시간과 열정을 쏟아 붓기에는 너무나 열악한 상황이었다.

하지만 정녕 우리를 가장 슬프게 하고 괴롭게 한 것은 “엽전이 무슨 원자력 기술 자립이나”는 부정적

인 시각이었다. 한국표준형원전이 어디 있느냐고 얼마나 시비를 많이 했던가!

우리 국민은 아무 것도 할 수 없다는 스스로 우리 자신을 비하하는 언어-엽전은 오히려 우리들의 자존심을 자극하였으며, 원자력 연구원들의 오기와 열정에 불을 붙였다고나 할까. 이제는 그들에게 오히려 감사드리고 싶다.

한참 한국표준형원자로가 있느니 없느니 시끄러울 때, 어느 중요 회의 장소에서 어떤 고명환(?) 교수 한 분이 아주 언짢은 표정으로 “장 박사, 요즘 말썽 많은 한국표준형원자로가 정말 있는 거요” 하면서 주위의 모든 사람들에게 동의를 구하는 태도로 말한 적이 있었다. 나는 화가 몹시 났지만 꼭 참고 “서울 시내를 달리는 ‘그랜저’ 라는 현대차가 국산차입니까, 미국 차입니까?” 라고 물었더니, 그제서야 머리가 좋은(?) 그분을 포함해서 모든 사람이 “이제 알겠다”라고 했던 기억이 생생하다.

이렇게 아무도 그 실체를 믿지 않았던 한국표준형원자로가 멸시와 고통스런 긴 산고 끝에 태어났다. 앞으로 끈질긴 생명력으로 한국을 이끌 성장 동력으로 무럭무럭 자랄 것이다. 이는 한국-UAE 정상회담이 생명력을 불어넣었기 때문이다.

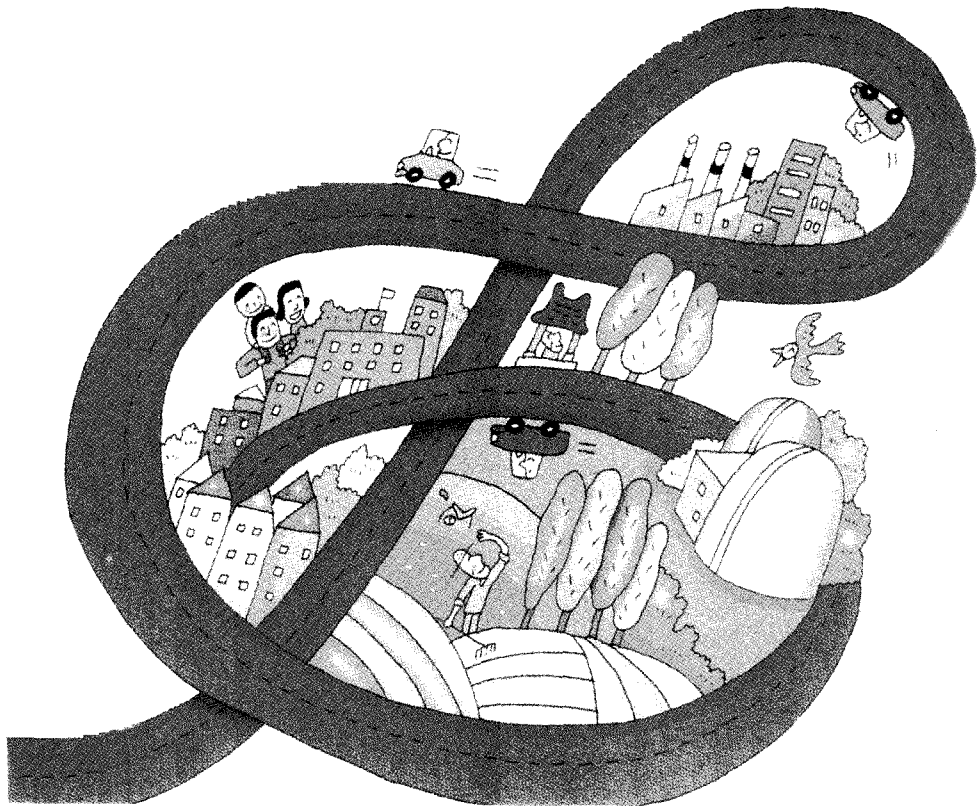
청계천에 조국 근대화의 공적비를

1970년대와 1980년대 이 땅에서 연구 개발을 했던 사람들과 기업인들은 청계천 신세를 지지 않은 사람이 없을 것이다. 그 당시 부품 공급이 원활하지 않아서 연구 개발에 필요한 중요한 부품을 구하기 위해서 청계천 상가를 구석구석 찾아야만 했던 기억들...

놀라운 것은 청계천 상가에는 우리가 찾는 국적 불명의 모든 부품이 모두 있었다는 사실이다.?이처럼 청계천 상가가 그 당시 열악했던 부품 시장에 가장 중요한 부품 공급처로서 조국 근대화에 큰 기여를 했는데, 조국 근대화 공적비 하나쯤 세우면 어떨까!

한때 공중 분해된 원자력연구소

1996년 원자력연구소에서 개발한 기술과 인력을



우리가 원자력 기술 자립을 위해서 최선의 노력을 해야 하는 것은 앞으로 이 땅에서 영원히 살아가야 할 후손을 위함이고, 앞으로 화석 연료가 고갈되면 결국은 원자력을 지배하는 나라만이 살아남을 수 있기 때문이다. 전 세계에 무한한 원자력 발전 시장이 우리를 기다리고 있기에 우리는 어느 때보다 희망찬 아침이 바쁜 나라 'land of morning rush'에서 활기찬 삶을 살아갈 것이다.

산업체로 이관하는 문제를 놓고 참으로 어려운 시간을 보냈다.

개발에 참여한 연구원들은 연구소에 남기를 원했고, 인력이 없이 기술만 이전하는 것은 실용성의 문제였다. 할 수 없이 연구 개발에 참여했던 650명의 연구원들은 원자력연구소에 원자력기금을 만들어 연구개발비를 주는 조건으로 연구소를 떠날 수밖에 없었다.

한국표준형원자로 개발팀은 한국전력기술(주)로, 핵연료개발팀은 한전원자력연료(주)로, 방사성폐기물 연구팀은 한국전력으로 옮겨감으로써, 한때 원자력 연구소가 참으로 어려움을 겪었던 시절이 있다.

우라늄 농축 시비

안타깝게도 가장 중요한 우라늄 농축 기술은 지금도 해외에 의존하고 있다. 나같이 평생 핵물질을 만

지고 산 사람에게 꿈이 있다면 이 땅에 우라늄 농축 기술을 확보하는 것이다.

2000년도 원자력연구소 소장 시절 원자력연구소에서 호기심과 순수한 학문적 동기 그리고 평화적 목적으로 고난도 기술인 레이저 우라늄 농축 실험을 성공한 바 있다. 하지만 이 실험이 왜곡된 채 알려져 국내외에서 큰 논란거리가 되었으며, 거의 일년 동안 국내외 언론과 씨름을 했던 기억이 지금도 생생하다.

그 논란을 지켜보면서 '1991년 한반도 비핵화 선언'으로 평화적인 목적의 연구 활동마저 묶어버린 현실이 안타까웠다.

나는 그 실험을 하도록 허락한 사람으로 책임을 통감하지만, 이 지면을 통해 국민에게 어려운 결정을 해야 하는 기관장의 고뇌, 과학자들의 호기심과 도전 정신을 이해해 달라고 부탁하고 싶다.

우라늄 농축 시설까지는 아니더라도 우라늄 농축 기술만이라도 갖고 싶은 것은 평생 핵물질과 함께 살



아은 핵연료 전문가에게 너무나 당연한 것이 아닌가!
그때 온 국민이 우리에게 보내준 성원과 격려가 큰 힘이 되었다. 이에 깊은 감사를 드린다.

핵연료주기의 완성을 위해서

원자력인들의 가장 큰 꿈은 일본이나 프랑스처럼 농축과 재처리를 포함한 전 핵연료주기 기술을 완성하는 것이다.

한반도는 불행하게도 지구상에서 원자력의 빛과 그림자가 공존하는 곳이다. 북한은 국민의 삶을 뒷전에 두고 핵무기와 미사일 개발로 국제 사회에서 완전히 고립되었으며 그것이 우리들의 자유로운 원자력 개발에 큰 걸림돌이 되고있다.

한국은 평화적 원자력 발전 이용을 통해서 조국 근대화에 결정적인 역할을 할 수 있었다. 앞으로 북한이 전 세계가 인정하는 진정한 비핵화로 핵을 포기하고 국제 사회에 나와, 한반도에 진정한 평화 무드가 조성되면 우리도 전 핵연료주기 기술 자립이라는 꿈을 이룰 수 있을 것이다.

정부에 건의하고 싶은 것은 현재 40%의 원자력 발전 비율을 70%로 올려 녹색 성장의 기틀을 마련하는 것이다.

또한 원자력 안전을 위해서 원자력 연구 개발 투자를 더 확대하며, 특히 정치권에서 이제부터 연구 실적에 대한 과소 평가나 시비를 삼가해 달라고 부탁을 드리고 싶다.

평생 연구 개발을 해온 사람으로 느끼는 것은 기술 식민지에서 기술 독립국으로 가는 과정이 충분한 연구 인력과 투자만으로 되지 않는다는 것이다. 연구에 참여하는 연구원들의 자존심과 애국심 같은 동기 부여, 그리고 뜨거운 열정이 있을 때 진정한 기술 독립국을 이룰 수 있다는 것을 강조하고 싶다.

앞으로 한국의 원자력계가 해야 할 일들은, 현재 개발중인 해수 담수화 원자로(SMART), 수소 생산 고온가스원자로와 더 나아가 지역 난방용 원자로, 대형 선박 동력 원자로 개발 등 무궁무진하다.

이런 모든 것들이 현재 국가가 주도하는 녹색 성장의 가장 중요한 역할을 할 핵심 기술들이다. 우리 원

자력인들도 자만하지 말고 더 안전하고 효율적인 원자력 기술 개발에 정진해야 할 것이다.

이승만, 박정희, 전두환, 이명박 대통령에게 감사

가난이 상식으로 통했던 시절에 원자력연구소를 설립하고 연구용 원자로를 건설하여 원자력 기술 자립 의지를 확고히 한 이승만 대통령, 1970년대 어려운 경제 상황에서 제2의 연구용 원자로를 건설하고 과감히 상용 원자로를 건설한 박정희 대통령, 1980년대에 핵연료 국산화, 연구용 원자로, 한국표준형원자로 개발을 지원해 준 전두환 대통령, 그리고 정상 외교의 승리라고 할 수 있는 이번 계약의 성공은 한승수 국무총리의 물밑 외교와 이명박 대통령의 원자력에 대한 해박한 지식, 확신에 찬 신념의 성과라고 생각한다.

이명박 대통령은 과거 원자력발전소 건설에 직접 참여했던 경험으로 원자력의 중요성을 몸소 체험했다. 더 나아가 원자력발전소는 200만개 부품으로 이루어진 종합 과학이며 경제적 파급 효과는 물론 대한민국 기술 브랜드 가치를 높인다. 무엇보다 전 세계인의 관심사인 녹색 성장에서 가장 중요한 기술이라는 것을 인식하고 정상회담에 임했기에 한국을 원자력 독립국으로 반석위에 올릴 수 있었다고 생각한다.

평생 원자력인으로 살아온 사람으로 대한민국 원자력 기술 자립을 위해서 노력하신 네 분의 대통령에게 감사를 드린다.

'Land of Morning Rush'

우리가 원자력 기술 자립을 위해서 최선의 노력을 해야 하는 것은 앞으로 이 땅에서 영원히 살아가야 할 후손을 위함이고, 앞으로 화석 연료가 고갈되면 결국은 원자력을 지배하는 나라만이 살아남을 수 있기 때문이다.

전 세계에 무한한 원자력 발전 시장이 우리를 기다리고 있기에 우리는 어느 때보다 희망찬 아침이 바쁜 나라 'land of morning rush'에서 활기찬 삶을 살아갈 것이다. ☺