



고리 1호기 해체 단상

“기회는 저절로 만들어지는 것이 아니다.”

김용수

한양대 공대 학장 / 원자력공학과 교수



· 한양대 원자력공학 학사, 석사
· 미 U.C Berkeley대 원자력공학 박사

· 한양대 원자력공학과 교수(94~)
· 원전해체제염복원안전연구센터장
· IAEA 원자로재료물성DB센터장
· 한양대 공대 학장, 공학대학원장

미래 기회 대비에 대한 재미있는 얘기가 있다. 1964년 동경 올림픽을 치르고 일본이 세계 시장에 본격적으로 진출하기 시작할 때의 일화다. 운동화와 신발을 만드는 일본 굴지의 기업에서 아프리카 시장에 대한 전략을 짜기 위해 직원 두 명을 파견했는데 그 직원들의 보고가 서로 전혀 달랐다. 한 직원은 “부장님, 아프리카는 잊어야 할 것 같습니다. 여긴 애고 어른이고 신발 신고 다니는 사람들이 거의 없어요. 팔 곳이 없네요.” 그러나 다른 직원은 “와우! 부장님, 공장 증설을 준비해야 할 것 같습니다. 여기 신발 필요한 사람들이 지천입니다.”

이문에 밝은 장사꾼들은 주판알을 튕겨 보며 아프리카 시장을 저울질할 것이다. 조금 더 기다릴지 아니면 지금 공장을 증설하는 것이 나올지. 나는 기회는 가만있어도 저절로 만들어지는 것이 결코 아니라고 믿는다. 그래서 늘 두 번째 직원의 보고가 더 마음에 든다. 더욱이 어차피 준비해야 할 일이고, 그 일이 사람을 키우고 실패할지도 모르는 기술까지 개발해야 하는 상황이라면 무조건 지금부터 준비하는 것이 맞다고 생각한다.

고리 1호기 해체와 세계 원전 해체 시장 진출

지난 6월 정부와 한국수력원자력(주)는 국내 최초의 원전인 고리 1호기를 수명이 종료되는 2017년 6월 영구 운전 정지시키고 해체하기로 전격 결정하였다. 사실 그간 정부와 발전회사는 줄기차게 계속 운전을 주장해 왔었기 때문에 다소 의외의 결정이라고 할 수 있지만, 정부는 2030년경부터 새롭게 열

릴 세계 원전 해체 시장에 주목하고 노후 원전을 둘러싸고 벌어질 지역 주민과의 갈등 문제를 해결하는 한편 고리 1호기의 선제적 해체를 통해 국내 원전 산업의 새로운 활로를 찾을 수 있다고 판단한 것으로 보인다.

국제원자력기구(IAEA)를 포함한 국제기구들은 향후 전개될 노후 원전의 해체 시장 규모가 440조원에 이르며 실험로와 핵주기 시설 등 원자력 시설 전체 해체 시장은 1000조원에서 2000조원이 될 것으로 내다보고 있다.

이제 국내 원자력계에 남겨진 문제는 2030년까지 주어진 10여년 기간 내에 고리 1호기 해체를 어떻게 잘 준비해 얼마나 경쟁력 있는 모습으로 세계 원전 시장에 진출할 수 있을 것인가이다. 그러나 원자력계 일부에서는 아직도 이 결정은 더 운전할 수 있는 고리 1호기를 반핵 환경 단체의 주장에 굴복해 해체하기로 한 잘못된 결정이며 국제적으로 새롭게 떠오르는 원전 해체 시장에서 경험도 없는 우리의 몫이 얼마나 되겠냐는 회의론이 남아 있다.

얘기 나온 김에 확실히 해두자. 원자로 재료 분야 전문가 중 한 사람으로서 고리 1호기 압력용기가 유리처럼 쉽게 취화해 깨질 수 있는 상태라는 반핵 단체의 주장에 동조하는 것은 아니지만 그 사이 발표된 시험 데이터는 압력용기 금속 재료가 일정 부분 취화되고 있다는 것을 보여주고 있다.

운전 후 10년 만인 1988년 1월 측정 당시 이미 취성화 천이 온도 시험값이 100도를 넘어 107.2도에 도달했다. 원전 가동 후 17년이 지나 2000년 5월에 측정한 고리 2호기의 시험값은 22.3도에 불과하였다. 다른 국내 원전 압력용기의 취성 온도 시험값들도 고리 2호기와 유사하다. 여러 해석이 가능하지만 이처럼 고리 1호기 압력용기 재료의 취성화 온도가 상대적으로 다른 국내 원전의 시험값들보다 두드러지게 안좋은 것이 사실이다. 역으로 이 취성화 온도가 높다는 이유로 고리 1호기의 해체를 주장했던 환경 운동 단체들은 이제 국내 다른 가압경

수로형 원전의 해체를 선불리 주장하기 어렵게 되었다. 그러나 앞으로 환경 단체들의 도미노식 원전 해체 주장이 이어질 것이란 우려는 지나친 기우일 수 있다.

원전 해체는 인력 수급 불균형 해소에 한몫

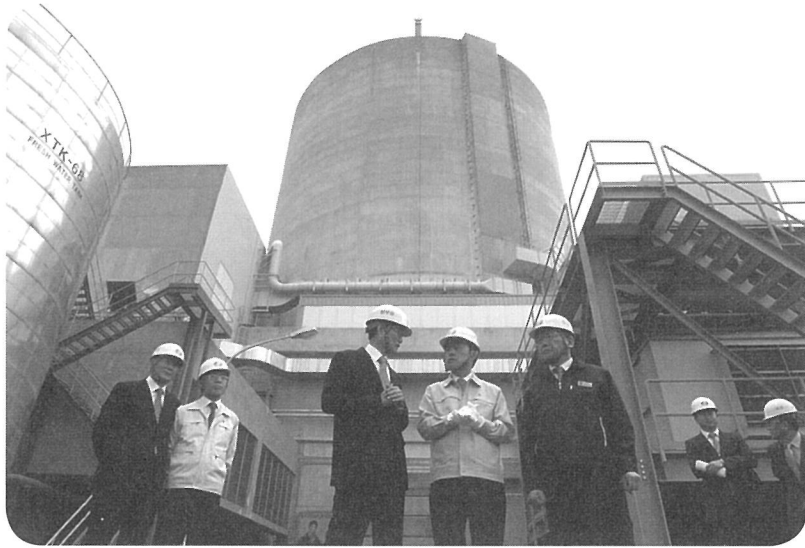
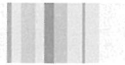
많은 리더들은 위기와 기회는 함께 온다고 믿는다. 기회를 잡지 못하면 위기가 닥칠 수 있다는 얘기도 된다. 사실 우리 원자력계에 위기가 슬그머니 다가오고 있다. 선형 핵주기 분야 연구 개발이 새로운 돌파구를 마련하지 못하고 있다는 평가도 많지만 원자력계의 필요 인력과 공급 인력 간의 불균형 심화가 가장 큰 잠재적 위기로 꼽힌다.

최근 원자력산업계에서는 각 발전소 현장 요원의 40%가 3년 이하 경력자들이라 걱정하고 있다. '98년 금융 위기 이후 인력 충원이 원활하지 못한 상태에서 UAE 바라카 원전에 많은 인원을 투입하다 보니 이런 불균형이 발생한 것이다.

더 큰 심각한 불균형은 국내 원자력산업의 성장은 정체되어 있는데 곧 여러 대학에서 원자력 전공 졸업생들이 쏟아져 나올 것이라는 점이다. 원자력학회 자료에 따르면 2015년 10월 현재, 15개 대학 원자력공학과 재학생 수가 1,574명이다. 석·박사 과정 학생 수를 합치면 총 2,332명에 이른다. 이들 중 2009년 UAE 원전 수출 성공 후 생긴 8개 학과와 경우 재학 중 군대 갔던 많은 초창기 입학 남학생들이 이제 막 복학하고 있어 당분간 원자력공학과 재학생 숫자는 더 늘어날 전망이다.

비록 경험 인력이 부족하다 한들 여러 산업과 연구 현장에서 필요한 인력은 한계가 있어 이제 잘못하면 대한민국 원자력공학과는 실업자 양성학과가 될 판이다.

원전 해체가 이런 어려움에 숨통을 트이게 할 수 있지 않을까? 원전 한 기 해체에만 300~500명의 전문 인력



고리 1호기. IAEA 등 국제기구들은 노후 원전의 해체 시장 규모가 440조원에 이르며 원자력 시설 전체 해체 시장은 1000조원에서 2000조원이 될 것으로 내다보고 있다. 이제 국내 원자력에 남겨진 문제는 2030년까지 주어진 10여년 기간 내에 고리 1호기 해체를 어떻게 잘 준비해 얼마나 경쟁력 있는 모습으로 세계 원전 시장에 진출할 수 있을 것인가이다.

이 필요하다 하고 해체가 한창 진행 중인 나라들의 시장을 결눈질만 해도 요즘 대세인 글로벌화에 딱 들어맞는다. 게다가 그 시장의 규모가 우리나라 1년 예산보다 크다고 하지 않는가? 그래서 난 오랜만에 정부와 한수원의 결정에 박수를 쳤었다.

숙제는 우리가 풀고, 후배들에게는 기회를 만들어 주자

물론 기회는 만들어야 한다. 그리고 선제적 고리 1호기의 해체가 기회가 되기 위한 조건들이 있다. 인력 양성도 기술 개발도 중요하다. 그러나 더 중요한 것은 시간이다. 아쉽게도 정부와 한수원은 이 점에는 별로 주목하지 않는 것 같다.

가장 원전 해체 경험이 많은 미국과 지금 막 원전 해체를 한창 진행하고 있는 독일의 경우 세계 원전 해체 시장이 최고점에 달한다고 하는 2030년 전부터 자국 내 해체 일감이 떨어지기 시작한다. 독일 동료의 말처럼 '지금은

한국 원전 해체 시장에 눈 돌릴 틈이 없'지만 그때 남은 인력과 장비를 어디로 보낼까 고민하기 시작하지 않을까? 그때까지 제대로 준비가 안 된다면 자칫 가격과 경험에서 밀려 안방 시장까지 내주어야 할지 모른다. 이럴 경우 오히려 잘 돌아가는 원전 세워서 손해보고 막상 원전 해체할 땐 남 좋은 일만 시키는 꼴이 될 수 있다.

한 사람의 연구자로서 원전 해체 자료를 입수해 분석하면 할수록 '원전 해체, 이걸 우리가 참 잘할 수 있는 사업이겠구나' 하는 생각이 든다. 기회를 제대로 잘 살리기만 한다면 100을 내놓고 1000을 만들 수 있고 또 그것이 어차피 가야 할 길이라면 준비는 빠를수록 좋지 않을까?

물론 기회에는 늘 난관도 기다리고 있다. 해체 산업체 공급망 구축, 사용후연료의 단기 저장 문제, 지역 주민과의 갈등 해소 문제 등 같이 풀어야 할 숙제도 많다. 나는 숙제는 우리가 풀고, 한창 꿈을 꾸고 있을 후배들에게 기회를 만들어 주고 싶다. 원전의 안전한 해체, 그것도 우리 원자력공학도의 임무라는 것을 강조하면서. ☪