



## 기회의 땅 – 사우디 아라비아

김병구

사우디 원자력 · 신재생에너지청(K.A.CARE) 자문관



- 서울대 공대 입학
- 미국 미시간대 기계공학 학사
- 미국 캘리포니아 공대 응용역학 석사, 박사
- 한국원자력연구소 응용역학실장, 원자로계통설계 사업책임자, 선임 연구부장, 원자력통제기술센터장, 미래기술단장
- IAEA 사찰분야 사무총장 자문위원 (SAGSI)
- 건양대학교 교양학부 국제관계학 교수
- UAE Khalifa University 원자력공학과 초빙교수 역임
- KACARE 자문관('13~ )

사우디에서 원자력 자문관으로 4년여 근무를 마치고 3월 초에 귀국을 하였습니다. 제 일생 원자력과의 외골수 인연으로 오늘까지 해외 떠돌이 생활을 이제 모두 정리하고 제자리로 돌아온 셈입니다.

사우디는 역사의 나라로 우리와 한참 먼 곳으로 이해하기 쉬우나 알고 보면 안 그래요. 70~80년대 우리가 고도성장을 하던 시대의 원동력이 바로 사우디에 자청해서 나가 온갖 험한 일을 다 해낸 건설 역군들에서 나왔음을 기억합니다.

1차 중동 건설 봄 20여년 간 무려 연인원 130만명이 사우디에서 비지땀을 흘리며 천 여건의 인프라 건설 사업들을 대부분 on-time, in-budget, high-quality로 마무리하였음을 알아야 합니다. 이때 지어 놓은 도로, 항만, 공항, 전기, 통신, 상하수도 등이 현재에도 기간 인프라 역할을 톡톡히 합니다. 우리 경제개발사에 끼친 중동 건설의 영향이 60년대 ‘파독 간호사/광부’ 2만명이나 ‘월남전 특수’ 30만명보다 엄청나게 큰 규모이었음을 아는 분은 아닙니다.

이 덕분에 한세대가 지난 오늘날에도 중동지역 전반, 특히 사우디에서는 ‘꼬레’(아랍어로 ‘한국’)하면 무조건 믿고 신뢰하는 전통 위에 지금은 ‘high-tech’ 나라로 인정받고 있습니다. 이의 연장선에서 이 나라 최초의 원전 건설 사업도 한국과 인연을 맺게 된 것이 결코 우연이 아닙니다.

### 사우디와의 SMART 원전 사업

아시는 대로 사우디의 원자력 · 신재생에너지청(K.A.CARE)과 원자력 연구원(KAERI) 간에 2016년부터 3년간 중소형 스마트(SMART) 원전의 사전 설계 사업(Pre-Project Engineering, PPE)이 착수되었어요. 이를



위해 사우디에서 설계 기술자 1진 41명이 대전에 파견되어 현재 교육과 실무 훈련이 진행중입니다.

금년 중으로 건설 부지가 확정되고, 향후 건설 사업으로 이어지면 사우디에 세계 최초의 한국형 스마트 원전이 탄생하게 됩니다. 이는 오늘 현재 원자력 발전의 문턱에 와 있는 사우디가 아직 지구상 어느 나라에서도 지어본 경험이 없는 소형 원전을 최초로 짓겠다는 국가적 의지의 표현이기도 하지요.

모든 나라들은 선진국에서 이미 지어보고 실증된 노형만을 고집하는데, 어째서 사우디에서는 이런 결정이 가능했을까? 지난 4년여 이들 한가운데 들어와 일하면서 제가 터득한 바로는, 이들이 추구하는 원자력은 기름을 대체하는 전기 생산의 수단이기 이전에 자국의 전문 인력 개발과 기술 자립에 있기 때문입니다.

우리가 외국 기술의 원전을 아홉기나 지어보고 '80년대에 와서야 터득한 점진적 국산화 기술 자립의 진수(眞粹)를 이들은 초장부터 하겠다니 역시 사우디의 대국다운 모습이 아닐 수 없습니다.

스마트 기술은 한국에서 지난 20여년 간 독자적으로 개발한 고유 설계로형에 세계 최초로 5년 전 규제기관의 표준설계 인허가까지 획득한 소형 원전 (Small Modular Reactor, SMR) 모델입니다. 원천 기술이 원자력연구원(KAERI)에 있으니 지구상 어느 누구의 간섭에서부터 자유로운 기술이지요. 미국에서 도입한 기술로 '90년대부터 대형 원전 OPR1000과 APR1400을 10여기 지으면서 터득한 기술에 획기적으로 우리의 창의성이 돋보이는 작품입니다.

원자력 발전소하면 모두 100만kW 이상의 초대형 발전소가 지금까지 개발 추세였는데, 이에 대한 역 발상으로 10만kW급 모듈화된 일체형 원전이 그 핵심이지요. 출력이 작아짐으로써 근본적인 원전의 안



KACARE SMART NSSS 설계팀 1진 36명이 리야드에서 한국 출정식을 가졌다.(2016. 6. 23., 우측 끝이 필자)

전성이 대폭 파동형으로 개량되고, 작은 규모의 투자로 기존 화력발전소를 대체하는 새로운 시장이 열리게 됩니다. 이미 여러 분야의 첨단 신기술이 고도의 smaller, faster, lighter, denser, cheaper (소위 'SFLDC') 기술로 전환하는 데 원자력도 동참을 하는 셈이지요.

이 원전은 개발 초기부터 해외 수출용이라 국내에서 시범로를 짓기 어려운 상황에서 사우디가 첫 건설을 자청하고 나섰으니 우리와 절묘한 궁합을 이룬 셈입니다. 이들의 시작에서 보면 아직 아무도 지어보지 않은 신형로이었기에 유리한 조건으로 기술의 소유권까지도 확보하여 한국과 함께 제3국 진출까지 염두에 두고 있답니다.

스마트 원전의 기술 개발과 시범로 건설은 그래서 한국과 사우디의 이해가 맞아 떨어진 각별한 'win-win' 케이스이지요. 저는 30년 전 나이 40대 초반에 원자력연구소 사업부장으로 미국에서 원자로 설계 기술 도입과 국산화에 앞장섰던 사람입니다. 그런데 오늘 사우디와의 PPE 사업은 30년 만에 그 기술을 받던 나라가 정반대로 기술을 주는 역할로 바뀌었음을 뜻합니다.

UAE에 이은 제2의 원전 수출은 사우디에서 건설에 앞서 NSSS 공동 설계부터 이루어지니 평생 원자력 한 구멍만 파온 저의 소감이 남다릅니다. 이제는 원전을 수출하는 나라에서 그 기술까지 수출하는 나라가 되었습니다. 40대에 미국에 가서 원자로 설계 기술을 배워 온 장본인이 7학년 나이에 바로 그 기술을 한국에서 배우겠다는 사우디 기술진을 도와주니 감회가 다를 수 밖에요.

### ‘아랍 상인’과 ‘기술 한국’이 ‘win-win’하는 곳

사우디는 ‘울고 왔다가 울면서 떠난다’는 곳입니다. 워낙 열악한 풍토에 이슬람 종주국으로 혁인 사회적 풍습들이 처음 가는 사람을 압도하는 어려움이 많지만, 일단 살아 보면 그곳만의 대국다운 풍요로움을 느끼고 아쉬워하게 된다는 사실을 빗대어 표현한 말이지요.

우리가 살았던 사우디의 수도 리야드는 인구 6백만의 대도시로 한여름 온도가 50도까지 오르지만 대신에 연중 습도가 10% 이하로 건조하여 관절염 등 노인병에 좋고 에어컨이 빽빽하여 견디는 데 문제가 없어요. 현재 지하철 6개 노선, 총연장 176km의 공사가 동시에 진행 중이니 내후년 쯤 준공되면 교통 혁명이 예상되는 곳이기도 합니다.

가장 특이한 것은 이슬람의 골수 ‘와하비’ 보수파의 지배 구조로 종교, 문화, 교육 등 우리와 다른 제약이 많고 특히 여성들의 활동을 규제하는 제도가 어렵긴 합니다. 일례로 여자는 차 운전이 전면 법으로 금지된 유일한 나라이지요. 반면에 생활비가 국내의 1/3 수준으로 저렴하고 아시아·유럽·아프리카 3대륙의 중앙에 위치하여 여행의 천국이고, 특히 사우디 내의 광활한 대륙 구석구석의 미개발 관광 자원도 눈

여겨 볼만 합니다.

작년 사우디 정부가 공포한 국가 미래 청사진인 ‘Vision 2030’에 보면 앞으로 탈석유 정책을 과감히 도입하고, 따라서 태양광 등 신재생 에너지와 원자력 인프라를 육성하며, 문화·관광 사업도 개방하겠습니다는 야심찬 계획입니다. 세계 최대 산유국으로 향후 수십년은 베틀 수 있는 석유 자원으로 몇 안되는 재정 안정국이라는 점과 풍부한 고급 인력이 원전 수출 대상국으로 가장 큰 메리트입니다.

사우디는 우리에게 최대 석유 수입국이고, 또한 최대 해외 건설 수출국이지요. 이제는 첨단 기술의 발전, 담수 플랜트 수출로 선진국과 치열한 경쟁이 붙는 곳이기도 합니다.

이중에도 현재 우리의 원자력 수출 3건 모두가 바로 이곳 중동에서 이루어지고 있는 것도 염연한 사실입니다. 요르단의 JRTR 연구로 터키 사업이 작년 말에 완공되었고, UAE 걸프 해안에 건설중인 BNPP 바라카 원전도 금년 중에 1호기 준공을 목전에 두고 있고, 소형 원전 스마트의 설계 사업도 현재 사우디와 진행 중입니다.

이 모두가 우연의 일치일까요? 원자력 기술자로서 미래 먹거리가 전부 중동에서부터 이루어지고 있으니 우리에게는 ‘기회의 땅’이 아닐 수 없습니다. 다만 원자력 사업이란 본래 100년은 보고 투자하고 교류하는 장기 사업이라 이제는 본격적으로 이들과 ‘백년 치교’를 맺어야 합니다.

우리의 취약점인 이슬람 종교에 대한 정당한 이해 부족을 해소하고 아랍어의 구사 능력을 제대로 갖추어야 앞으로 이들 ‘아랍 상인’과 우리 ‘기술 한국’이 서로 ‘win-win’하는 관계로 나아가 진정한 ‘기회의 땅’을 찾는 길이 될 것입니다. ☩