



‘ 電 력 질 주 ’

UAE 브라카 원자력발전소

1971년 고리 원자력발전소 1호기 이후 38년 만에 이뤄낸
한국형 원전의 해외 첫 수출 현장

한국인 568명 · 외국인 근로자 4,800여명 현장 투입,
1호기 94%, 2호기 58% 가량 땅파기 완료

현장 임직원 “기필코 ‘성공신화’ 써내려가겠다” 매순간 최선

아랍에미리트(UAE) 수도인 아부다비에서 서쪽으로 약 270km 떨어진 해안 지역 브라카(Braka). 사막을 가로질러 자동차로 3시간여를 달리면 한국형 원자력발전소 건설 현장이 나타난다.

2012년 4월 현재 브라카 원전 건설지역은 굴착작업이 한창이다. 현재 1호기는 94%, 2호기는 58% 가량 땅파기가 이뤄진 상태. 전체 공정의 6%가 진행됐다. 땅파기 작업 중이라 아직 원전이 본모습을 드러내지는 않았지만 인부 숙소 등 상당 부분의 부속건물 건립은 완료됐다.

우리나라는 지난 2009년 프랑스 아레바, 미국 GE, 일본 히타치 등을 제치고 560만kW급 원전 4기를 UAE에서 따냈다. 200억 달러 규모의 UAE 원자력 발전소 공사를 수주함으로써 지난 1971년 고리 원자력 1호기 공사를 시작한 이래 38년 만에 원자력발전소 건설 수출국 대열에 합류하게 되었다.

특히, 현대건설이 건설 중인 신고리 3·4호기 현장이 UAE 실사단의 후한 점수를 받았음은 물론 실제 건설 모델로 선정됨으로써 수주에 결정적인 기여를 하였다.

신고리 3·4호기는 140만kW급 신형 경수로 원자로로서 국내 원전기술의 시공자립을 상징하는 공사이다. 3세대 원전 기술 중 세계 최고 수준의 안정성과 효율성을 갖추고 있어 한국형 원전의 해외진출에 결정적 역할을 하였다.

현대건설의 원자력발전소 건설 경험은 독보적이다. 현대건설이 지금까지 준공한 원전의 발전량이 국내 전체 원전이 생산하는 발전량의 62.1%를 담당하고 있다. 현대건설은 2012년 3월 현재 국내 운영 중인 21기 원전 가운데 13기를 성공적으로 건설했다. 현재 건설 중인 국내외 11기의 원전 중 9기(신고리원전 2~4호기 및 신울진원전 1,2호기, UAE 브라카 원전 1~4호기)의 시공대표사로 참여하고 있다.

현대건설은 UAE 원전공사에 삼성물산과 컨소시엄을 구성해 시공사로 참여하고 있다. 계약액은 미화 56억달러이며, 현대건설 지분은 55%인 31억 달러(한화 3조5113억 원)이다.

한국형 신형원전(APR-1400MW) 4기가 들어설 전체 건설부지 면적은 12.5km²로 여의도의 3배에 달한다. 원자로가 들어설 주설비공정 본관 부지는 모래 아래에 숨어있는 단단한 지반을 찾기 위해 깊게는 20m까지 파내려가야 한다. 해안가이기 때문에 굴착과 동시에 양수작업도 병행해야 한다. 현대건설은 오는 2017년 원전 1호기를 완공하는 것을 시작으로 2020년까지 4기를 완성할 계획이다. 또한, 전력산업기술기준(KEPIC)에 따른 원자력 품질보증 자격인증을 현장 및 서울사무소에서 4월 17일 MN/EN/SN/MH 분야에 대해 취득함으로써 원전 주설비 공사 발판을 마련하였다.

해상 건설 현장도 높은 수온 때문에 원전 냉각수 취·배수 방파제의 총 길이를 15.3km까지 연장해야 한다. 국내의 5배에 달하는 길이로, 육지에서는 방파제 끝을 볼 수 없다.

현장 관계자는 “앞바다 수온이 35도 이상이기 때문에 배수된 냉각수가 취수로로 순환될 경우 냉각수로서의 역할을 할 수 없다”며 “그나마 바다 멀리 나가야 찬물을 얻을 수 있기 때문에 방파제를 길게 연장해 바다 멀리서 취수하도록 설계했다”고 설명했다.

특히, 각종 건물공사에 필요한 모래는 500km나 떨어진 나살카이만이라는 곳에서 가져오고 있다. 주변이 모두 사막이라 모래는 천지이지만 정작 콘크리트 등의 공사에 쓰지는 못한다. 사막 모래의 경우 입자가 너무 가늘어 뭉치지 못하기 때문이다. 아울러 중동 특유의 고열에서 콘크리트를 제대로 만들기 위한 시설도 구비돼 있다. 콘크리트의 경우 제작온도가 섭씨 25도를 넘으면 강도가 약해지기 때문이다.

대규모 건설 작업이다 보니 투입 인력이 많다. 한국인 568명과 외국인 근로자 4,800여명이 현장에 투입돼 있다.

전문가 분석에 따르면 2030년까지 전 세계적으로 400기 이상, 적어도 700조 원 이상 규모의 원전 신규 건설이 진행될 전망이며, 최근 기후변화 협약과 국제유가 불안 등으로 다시 원전의 매력이크게 부각될 것으로 보인다.

700조 원에 달하는 시장 중 우리가 10%만 확보해도 조선·자동차·반도체에 이은 주력 수출품이 될 수 있다는 게 전문가들의 분석이다. 한국은 지난 30여년 간 원전 건설과 운영 경험을 쌓았다. 가격 경쟁력도 갖추고 있다. 미국 웨스팅하우스나 프랑스 아레바는 1kW당 생산비가 3000~5000달러인데 우리는 2000달러 선이다. 수출 효과도 크다.

원자로 2기 수출은 직접 수출 효과가 5조 원에 달하고 고용 창출 효과도 한 해 5만5000명 수준이다. 중형차 16만 대 수출 또는 30만t급 초대형 유조선 20척 수출과 같은 효과를 낸다. 원전은 고장에 대비하고 원활한 운영을 하기위해 2기 단위로 발주된다. 원자로 시스템 수출은 기술력과 함께 외교력이 뒷받침돼야 가능하다. 건설뿐 아니라 유지관리, 금융지원까지 포함하는 대형 사업이기 때문이다.

현장에서는 해외에서의 첫 원전 건설작업에 대한 의지가 남다르다. 국내에서는 제작을 잘했지만 해외에서 제대로 할 수 있겠느냐는 등 경쟁사의 의구심 때문에 부담이 많이 작용하기 때문이다.

현장 관계자는 “수주했다고 끝이 아니다. 프랑스 아레바와 같은 경쟁사들이 지금도 우리를 지켜보고 있다. 너희가 국내가 아닌 해외에서도 공기 내 준공하는지 두고 보겠다는 생각을 갖고 있다”라고 설명했다.

그는 “이번에 UAE에서 성공하는 모습을 보여줘야만 추가 원전 수출을 이뤄낼 수 있다”며 “기필코 ‘성공신화’를 써내려갈 수 있도록 매순간 사력을 다하고 있다”고 강조했다. KEA

기고 현대건설(주) UAE원전 서울사무소 품질팀 부장 이병하

