

## 중동지역 원전 프로젝트 추진 현황

(2009.12.29)

[목차]

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 요약 .....                          | 1  |
| I. 주요국의 원전 프로젝트 .....             | 3  |
| II. 국별 원자력 발전소 프로젝트 개요 .....      | 4  |
| 1. UAE(아랍에미리트) .....              | 4  |
| 2. 요르단 .....                      | 6  |
| 3. GCC 공용 원자력 발전소 건설 F/S 현황 ..... | 8  |
| 4. 이집트 .....                      | 10 |

작성 : 중아CIS팀 김지진 대리(jjkim@kotra.or.kr)

감수 : 중아CIS팀 김용석 팀장(ysk@kotra.or.kr)

---



## 요 약

### I. 중동지역 원자력 발전소 수요 확대

#### □ 원전 건설 필요성 저변확대

★ 원유/가스 고갈에 대비하고 환경 문제로 대처하기 위한 대체 에너지 도입 필요성 확대

- 경제 급성장으로 물/전력 수요가 증가하고 이에 따른 담수발전 분야에 지속적으로 투자 중이지만 담수발전에 한계
- 원전이 도시화와 산업화로 전력 수요가 급증하고 있는 중동지역의 효과적인 대응수단으로 인식
- 과도한 초기 건설비용, 기술력 부족, 우라늄 농축 활동 제약, 핵폐기물 저장문제 등 극복과제가 많지만, 장기적인 대체에너지로서 원자력 발전이 궁극적인 대안으로 부상

#### □ GCC<sup>1)</sup> 원자력 발전소 추진동향

- UAE를 비롯한 GCC 6개국, 원전을 새로운 발전방식으로 도입
  - GCC 공용 원자력 발전소는 2010년부터 본격적으로 추진될 것으로 전망
- UAE 및 카타르는 독자적으로 원자력 발전소 건립 추진
  - GCC 최초로 UAE는 원자력 발전소를 2017년 완공 목표로 프로젝트를 발주하였으며, 2030년까지 14기 건설 목표
  - UAE 발전소도 중국에는 GCC에서 운영할 것으로 전망

1) Gulf Cooperation Council(페르시아만안협력회의) - 사우디아라비아, 쿠웨이트, 아랍에미리트, 카타르, 오만, 바레인 등 6개 회원국으로 구성(1981년 창설), 주로 원유 수출국으로 풍부한 오일달러를 바탕으로 중동지역 소비시장을 주도



## I. 주요국의 원전 프로젝트

| 국 가 | 시 장 동 향                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UAE | <ul style="list-style-type: none"> <li>- UAE 전력수요 증가에 따라 가스전력 수급에 한계</li> <li>- 원자력 개발에 경험 있는 외국정부와 협력을 통한 원자력 개발 방침</li> <li>- 미국, 영국, 프랑스, 한국 등과 원전에 대한 기술 협정 체결</li> <li>★ 사우디 국경지역에 400억불 규모의 원자력 발전소 건립</li> </ul>                                                                                                                                          |
| 요르단 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지 96%를 수입에 의존하고 있으며 전력 80%를 이집트로 부터 수입 중</li> <li>- 증가하고 있는 자국 전력수요에 대응하기 위해 에너지원 다각화 추진</li> <li>★ 원자력 발전 도입을 위해 연구 및 교육용 원자로 프로젝트<br/>⇒ 한국 최초로 연구용 원자로 수출</li> </ul>                                                                                                                                                |
| 사우디 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2019년까지 전력 프로젝트에 534억불 투입 예정<br/>→ 대체 에너지로써 원자력 주목</li> <li>- 킹사우드 대학에 핵발전 프로그램 과정 도입</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |
| 카타르 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- LNG 대체 목적으로 원자력 에너지 개발 프로젝트 추진 중</li> <li>- 개발 프로젝트 추진으로 전력과 물수요 급증(연 17% 전력수요 증가율)</li> <li>- 2008.1월 프랑스 정부와 원자력 분야 타당성 조사를 위한 협력 체결</li> </ul>                                                                                                                                                                       |
| 오만  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2009년 6월 러시아 연방원자력에너지기구와 핵에너지 협력 MOU체결 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 구체적인 프로젝트 계획이 있는 경우 러시아와 협력한다는 내용</li> </ul> </li> <li>- GCC 원전 프로젝트와는 구체적인 원전 프로젝트 마련하지 않는 단계 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 러시아와 MOU를 체결했으나 최근 한국이 요르단 연구용 원자로 및 UAE 프로젝트 수주로 한국기술 인정 및 한국 참여 가능성 확대</li> </ul> </li> </ul> |
| 이집트 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평화적 목적 핵 개발 프로그램 발표 (2007년)</li> <li>- 2018년까지 원전 2기 도입 (1200MW) 계획</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| 리비아 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2008년 프랑스와 러시아와 원자력 협력 협정 체결</li> <li>- 우크라이나와 민간용 핵기술 공유 협정 체결</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| 모로코 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구용 원자력 발전소 건설 협정 체결</li> <li>- 프랑스와 협력 가능성이 높은 상태</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 알제리 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프랑스 및 아르헨티나와 민간용 원자력 에너지 개발 협력 협정 체결</li> <li>- 당분간 태양광 에너지 개발에 주력할 것으로 전망</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |

## II. 국별 원자력 발전소 프로젝트 개요

1

### UAE (아랍에미리트)

#### □ 프로젝트 개요

- 프로젝트 발주처 : ENEC(Emirates Nuclear Energy Corp.)
- 프로젝트 수주내역
  - 수주규모 : 400억불
    - 원전 건설 200억불 : 140만 KW\*4기
    - O&M : 200억불(60년 운영기준, 연료봉공급, 폐기물처리까지 포함)
  - 한국 컨소시엄 : 한국전력(주관사), 현대건설 및 삼성물산(시공), 두산중공업(기기)

#### ○ 주요 입찰경과

| 단 계                                | 일 자      | 참 고                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RRQ(입찰참가신청서) 제출                    | 09.03.30 | <u>4개국 6개 컨소시엄 입찰서 제출</u><br>▶ 한국(1) : 한국전력<br>▶ 프랑스(1) : Areva(EDF, GDF Suez, Total)<br>▶ 미국(2) : GE, Westinghouse<br>▶ 일본(2) : Toshiba, Mitsubishi |
| Pre-qualification(PQ) 및 1차 후보업체 선정 | 09.05.06 | <u>3개국 3개 컨소시엄 PQ 통과</u><br>▶ 한국 : 한국전력(현대건설, 삼성건설)<br>▶ 프랑스 : Areva(EDF, GDF Suez, Total)<br>▶ 미국/일본 : GE+Hitachi                                   |
| 입찰서 제출                             | 09.07.03 | 한국, 프랑스, 미국/일본 3개 컨소시엄                                                                                                                               |
| 입찰가격 수정안 제출                        | 09.9~12월 | ▶ 미국: GE+Hitachi<br>▶ 프랑스: Areva(EDF, GDF Suez, Total)                                                                                               |
| 원전사업자 선정 및 계약식 체결                  | 09.12.27 | ▶ 한국전력 컨소시엄                                                                                                                                          |

## □ 프로젝트 수주에 따른 파급효과

### ○ 프로젝트 수주 확정

- 일시 : 09.12.27(일), 13:30 pm
- 장소 : 아부다비 Emirates Palace Hotel
- 계약체결 : 한국전력과 ENEC 간 원전수주 본 계약 체결

### ○ 파급효과

| 경제적 효과                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 부대효과                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수주금액 400억불                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* NF소나타 100만대 수출/</li> <li>에어버스 A380 62대 수주/</li> <li>30만급 유조선 180척 규모</li> </ul> </li> <li>- 연간 고용창출 인원 : 11만명                             <ul style="list-style-type: none"> <li>연평균 11,000명*건설기간 10년</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계 6번째 원전수출국 지위에 오름으로써 국가 <b>브랜드 향상</b>(원전수출 = 기술선진국)</li> <li>- 한국형 원전의 기술력과 경쟁력 전세계 과시 → <u>향후 해외 원전수주 도미노 기대</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 미국, 프랑스 등 선진국과의 경쟁에서 후발주자의 불리함과 국력의 열세를 극복하고, 기술력과 가격경쟁력으로 프로젝트 수주에 성공</li> </ul> </li> <li>- 한-UAE간 경제 및 사회협력 확대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ 한-UAE간 경제, 신재생에너지, 교육, ICT 분야 MOU 4건 체결 (지경부장관, 12.27일)</li> </ul> </li> </ul> |

## □ KOTRA 역할

### ○ 한국수력원자력(한수원) 원전 수주 OPS 체결 및 지원

- 한수원은 한전 자회사로 2008년 상반기까지 원전수주 활동 직접추진

### ○ 한국전력과의 원전 수주 OPS 체결(09.3.31~2010.2.28)

- 계약금액: 2,420만원(두바이 KBC 550만원)
- 향후 원전건설을 위한 한국전력의 법인 설립 지원 예정

## 2

## 요르단

**가. 요르단 원자력 발전소**☐ 프로젝트 개요

- 발주처 : Jordan Atomic Energy Commission (JAEC)
- 참가업체 : 한국전력, 프랑스(아레바) 등
- 프로젝트 주요내용
  - 남부 아카바 항에 요르단 최초의 원자력 발전소 (1-2기) 건립을 위한 프로젝트
  - 규모 : 원자력 발전소(1000MW급, 35억불 추정)

☐ 우리나라 프로젝트 수주 가능성 및 파급효과

- 2010년 상반기중 요르단측이 우리나라를 비롯하여 프랑스, 캐나다, 러시아를 대상으로 프로젝트 수주 협상을 진행할 예정임에 따라 프로젝트 수주전이 가속화 될 전망
- 요르단 연구용 원자로 수출과 UAE 원전수주에 따라 원자로 공급국으로서 우리나라의 입지가 강화된 것으로 평가

☐ KOTRA 주요 지원내역

- 요르단 원전 시장 진출 전략 보고서 작성 및 대정부 제출과 함께 ‘범국가적 전략 프로젝트’로 시작 (대사관 주관, KBC참여 형태)
- 요르단 원전진출 정책보고서 작성(2007.9월)
  - 제목 : 요르단 원전 건립 논의동향과 우리의 진출전략

## **나. 요르단 연구용 원자로 프로젝트**

### **□ 프로젝트 개요**

- 발주처 : Jordan Atomic Energy Commission(JAEC)
- 참가업체 : 한국원자력연구원(KAERI) 및 대우건설(주)
- 계약금액 : 1억3천만불
- 프로젝트 : 다목적 연구 및 교육용 원자로(5MW급) 설계 및 건설
  - 2010년 3월까지 건설 계약을 완료한 뒤 요르단 수도 암만 북쪽 70km 이르비드(Irbid)에 있는 요르단과학기술대학교(JUST) 내 부지에 연구로를 건설
  - 열 출력 5MW급 개방수조형 다목적 원자로와 동위원소 생산시설 등의 건설을 2014년까지 완료

### **□ 파급효과**

- 우리나라 컨소시엄이 최우선험상대상자로 선정됨에 따라 우리나라 최초로 원자력 발전소 플랜트 수출 교두보 마련
- 세계 각국의 연구용 원자로 수출 뿐만 아니라 요르단을 비롯한 중동 각국에서 진행되고 있는 원자력 발전소 프로젝트 수주에 긍정적으로 작용할 것으로 예상

3

**GCC 공용 원자력 발전소 건설 F/S 현황**

□ 프로젝트 개요

- 발주처 : GCC 사무국(Scientific & Technological Cooperation Department)
- 참가업체 : 한국전력
- 프로젝트
  - 원자력 발전소를 건설하기 위한 GCC차원에서 수행하는 사전 타당성 조사 프로젝트로 총 7개 분야에서 수행
  - 지난 '09년 5월 GCC 사무국의 EOI 표명 요청레터에 약 30여개사가 관심 표명과 함께 입찰 참여, 현재 11개사(한전 포함)만이 short listed되어 최종 선정을 대기 중
- 향후일정
  - 지난 12월 15일 개최된 바 있는 있는 GCC 정상회담에서 동 안이 토의될 예정이었으며 이로 인해 수 일 내 최종 각 분야별 F/S 수행자가 설정 될 예정임

□ 우리업체 수주 가능성

- 참가하고 있는 2개 항목중 “폐물질 처리 및 활용방안”에 대한 프로젝트는 수주 가능성이 있는 것으로 판단

□ 향후 추진일정

- 2010년 초 F/S수행 업체들이 선정이 완료 된 후에도 이들이 수행하는 F/S 작업을 완결하기 까지는 항목에 따라 다르긴 하나 특히 사이트 선정 부문의 경우 통상 2년 이상 소요될 것으로 보여 실질적인 원전건설 EPC 프로젝트는 오는 2013년 경에 발주될 것으로 분석

- 직접 면담을 통해 확인 한 바에 의하면 GCC지역의 모든 원전은 GCC 공동 소유 형태로 운영이 될 예정
- 정확한 원전 규모는 아직 알 수 가 없으며 이는 이번 F/S 프로젝트의 주된 항목인 사이트 선정 결과에 따라 향후 발전 소요량 등을 감안 총 몇 기가 필요할지 어디에 건설을 할지 등을 종합적으로 검토 결정이 될 것으로 보임
- 현재 GCC명의로 프로젝트를 추진하고 있으나 일단 사이트가 선정이 되면 각 사이트 대상지역 소속 국가에서 별도 위원회가 구성 건설 프로젝트를 관리한다는 복안임

#### □ KOTRA 지원사항

- 리야드 KBC 센터장이 3월 31일 GCC 사무국을 방문 담당 박사 인터뷰를 통해 최초 원전 입찰 정보 입수 (RIY09-162('09.04.01))
- 한국전력과 OPS 계약을 통한 한전 프로젝트 참가 지원 중

## 4

## 이집트

## □ 프로젝트 사업개요

- '18년까지 원전 2기 도입 예정
  - \* '12년 원전 공급자(EPC 포함) 선정 계획
- 원전 용량 : 1,200MW
- 예상비용 : 15억불 ~ 20억불

## □ 추진 현황 및 향후 계획

- '06년 : 국민민주당(NDP) 이집트 원자력 추진계획 공개 발표
- '09년 : 타당성 조사(F/S) 착수 (건설부지 및 노형 선정, 인력양성 등)
  - ☞ '09. 6. 호주 기술자문사 Worley Parsons와 1.6억불 계약 체결
    - \* 원전건설 컨설팅 계약기간(10년) : '09. - '18
- '09년 : World Bank, 이집트 원전사업 Financing 가능성 시사
- '12년 : 원전공급자 선정
- '17년 : 최초 호기 상업운전(Commercial Opreation)
  - \* 이집트는 '86년에 원전도입(1,000MW급 2기) 추진하였으나 체르노빌 사고후 중지
- '20년 : 전체 에너지 생산 비중 중 원전 발전 비중 20% 목표

## □ 참가(관심)업체 현황 및 경쟁국 동향

| 국 가 | 주 요 내 용                                                                                                                                                      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 러시아 | - 이집트와 원전건설 협력 MOU 체결('08. 3월)<br>* Rsatom(러) - Ministry of Electricity and Energy(이) 間 체결<br>- 오일·가스 수출에 대한 의존도를 낮추고 고부가가치 산업(원전건설) 진출을 위해 가장 활발하게 수주 활동 전개 |
| 프랑스 | - 사르코지 대통령 이집트 일간지(MENA)와의 인터뷰에서 이집트 원자력 에너지 개발 부문 협력의사 표명('07. 12월)                                                                                         |
| 중국  | - 이집트 원전사업 투자의향 표명 및 검토 중                                                                                                                                    |
| 호주  | - 호주 기술자문사 Worley Parsons 이집트 원전 컨설턴트로 계약<br>- 기술 자문, 노형 및 건설부지 선정, 인력 양성 등 PM 역할 수행                                                                         |
| 한국  | - 현재 한국전력(원자력사업처)이 이집트 원전사업 추진 현황에 대해 모니터링 중에 있으며, 향후 참여 가능성 모색<br>- '한국원자력안전기술원' 이집트 원전 1호기 규제 컨설팅 PQ 통과 및 현재 입찰 준비 중                                       |

## □ 우리나라 프로젝트 수주 가능성

- 현재 러시아·중국 등 경쟁국에 비해 우리나라의 이집트 원전 프로젝트 수주 움직임은 다소 떨어지는 상황
- 경쟁국 각국 정부는 적극적인 투자의향을 밝힘으로써 원전사업의 가장 큰 애로사항인 Financing 요구조건을 충족
- 우리나라는 현재 ‘한국원자력안전기술원’이 이집트 원전 규제 컨설팅 프로젝트(약 2천만불로 추정) PQ를 통과하고 입찰 추진 중
- 한국전력 및 EPC(두산중, 현대건설 등), ECA(수은, 수보 등)이 적극적인 한국 원전 기술력과 Financing 지원 계획 등을 밝힌다면 러시아와 경쟁구도를 가져갈 가능성이 있음

## □ 프로젝트 수주시 파급 효과

- 현재 이집트 정부는 ‘20년까지 전체 발전 비중 중 원전을 통한 전력 생산 비중을 20%까지 확대한다는 계획
- 또한 원전 1호기와 더불어 1,800MW 및 600MW급 원자력 플랜트를 추가 건설하겠다는 입장
- 이집트 원전 1호기에 우리가 수주할 경우, MENA지역 발전부문 선도국가 이집트 진출로 북아프리카 원전사업 참가에 유리한 고지 선점

## □ 향후 계획

- 이집트의 원전 프로젝트 사업은 정부의 강력한 의지와 에너지소스의 다변화 등 매우 적극적으로 추진 중
- 2012년까지 원전공급자 선정계획 고려 시, 2011년경에는 건설부지와 노형 결정 등 원전건설 사업이 윤곽을 드러낼 것으로 예상

- 러시아·중국·미국·프랑스 등이 참여 의향을 표명하고 있으며, Financing에 대한 지원 의향도 적극적인 상황
  - World Bank 등도 Funding 의향을 밝히는 등 사업 추진 가능성이 점차
- 현재 Worley Parsons(이집트 원전 컨설턴트)가 건설부지 및 노형선정 등을 위한 타당성조사를 수행중

## □ KOTRA 지원사항

- OPS 사업을 통한 이집트 원전사업 추진 지원
  - 한국수력원자력(주) 해외진출 프리미엄 서비스(OPS)를 통한 대 이집트 원전사업 초기 진출 지원
  - \* '08. 3월 ~ '09. 2월, 1년간 지원

### 주요 지원사항

- 한수원, 이집트 원전 컨설턴트 입찰 지원
- 이집트 현지 Agent 발굴 지원
  - Arab Engineering & Distribution Co. 등 2개사 발굴
- NPPA(이집트 원전력 발전청) 네트워크 구축 및 면담 주선 등

- 이집트 규제 컨설팅 프로젝트 입찰 지원
  - 한수원 OPS를 통해 한국원자력안전기술원 이집트 원전 규제 컨설팅 (Regulatory Consulting Project) 프로젝트 입찰 지원 -끝-

Kotra Executive Brief 09-035

## 중동지역 원전 프로젝트 추진 현황

발 행 인 | 조 환 익  
편 집 인 | 오 성 근  
발 행 처 | KOTRA  
발 행 일 | 2009년 12월  
주 소 | 서울시 서초구 헌릉로 13  
(우 137-749)  
전 화 | 02) 3460-7114(대표)  
홈페이지 | [www.kotra.or.kr](http://www.kotra.or.kr)

---