


원전수출 진흥을 위한 토론회

후쿠시마 사태이후 한국, 원전수출강국으로 과연 가고 있나?

부제: 세계 원자력 시장 진출을 위한 바람직한 해법은 무엇인가?

2012년 6월 18일(월)


한국언론진흥재단 기자회견장

주최:  한국원자력학회

후원:  한국원전수출산업협회

후쿠시마 사태이후 한국, 원전수출강국으로 과연 가고 있나?

부제: 세계 원자력 시장 진출을 위한 바람직한 해법은 무엇인가?

주최:  한국원자력학회

후원: **KNA** 한국원전수출산업협회

내용 및 순서

사회 | 전은주(한국원자력연구원 선임연구원)

13 : 30 - 14 : 00 등록

14 : 00 - 14 : 10 개회사 (장순홍 | 한국원자력학회장)

[주제발표 및 토론]

좌장 | 이현규(KAIST 교수, 전 한국원자력통제기술원장)

14 : 10 - 14 : 30 주제 : 한국의 원자력 수출, 어떻게 가야 하나?
(박방주 | 한국과학기술자협회장)

14 : 30 - 15 : 40 패널 토론

- ① 김태우 | 한국원전수출산업협회장
- ② 정인수 | 한국수력원자력(주) 건설본부장
- ③ 제무성 | 한양대학교 원자력공학과 교수
- ④ 이병령 | (주)뉴엔파우어 대표이사
- ⑤ 박기철 | JK-RMT 대표이사
- ⑥ 하재주 | 한국원자력연구원 신형원자로개발연구소장
- ⑦ 구재운 | 전남대학교 경제학과 교수

15 : 40 - 16 : 00 Coffee break

16 : 00 - 17 : 00 종합토론 및 요약

17 : 00 종합정리 및 폐회

원전수출 진흥을 위한 토론회
2012. 6. 18(월)

개 회 사

한국원자력학회

안녕하십니까?

먼저 계속되는 무더위와 바쁘신 일정 가운데서도 오늘 소중한 시간을 내어 주신 모든 분들께 원자력학회를 대표하여 깊은 감사의 인사를 드립니다. 특히, 원자력에 대한 깊은 관심과 애정으로 자리를 빛내 주신 내외 귀빈들께 따뜻한 환영의 인사를 드리고 싶습니다.

우리 모두가 아시다시피 지난 해 후쿠시마 사태는 전 세계에 큰 충격을 주었고 이로 인해 지구촌의 원자력 산업 전체가 중대한 기로에 서 있습니다. 국내에서도 반세기 만에 이룩한 UAE 원전 수출이라는 쾌거가 무색할 정도로 원전의 안전성에 대한 국민적 우려가 아직도 불식되지 않고 있고, 모처럼 경험한 원자력 르네상스의 열기도 식어가고 있는 형편입니다.

그동안 원전 기술자립과 해외 수출의 위업을 달성해 온 한국은 이제는 글로벌 역량을 갖춘 리더로서 세계 원자력계를 선도해 나가야 할 막중한 책임도 가지고 있습니다. 더욱이 원자력 산업은 미래 에너지 문제의 해결뿐 아니라 일자리의 창출과 국가 기간산업의 경쟁력을 뒷받침하는 중차대한 역할을 담당하고 있는 만큼 현재의 위기를 슬기롭게 극복하고 세계무대로 재도약하는 발판으로 삼아야 합니다.

이러한 취지에서 저희 학회는 국내 원자력계의 최고 전문가들을 모시고 급변하는 국제 환경과 여건 속에서 세계 원전시장 동향과 수출 전망을 진단하는 한편 그 바람직한 해법을 찾는

토론회를 열게 되었습니다. 특히, 미국이나 중국 등 선진국의 수출시장에 진출하는 것은 아직도 먼 길이라고 보기 때문에 더 이상 지체해서는 안 됩니다. 정부와 산학연이 함께 힘을 모아야 하며 이를 위해서는 무엇보다 원자력에 대한 국민들의 신뢰와 적극적인 지지를 받아야 합니다.

아무쪼록 오늘 행사에서 참석하신 모든 분들의 지혜와 중지가 모아지고 좋은 대안들이 제시됨으로써 새롭게 전진하는 계기가 되기를 바랍니다.

감사합니다.

한국원자력학회장 장순홍

주제발표

한국의 원자력 수출, 어떻게 가야 하나?

박 방 주

한국과학기술자협회장

한국의 원자력 수출, 어떻게 가야 하나?

박 방 주

중앙일보 과학전문기자
공학박사

중앙일보

UAE 원전 수출 성공



연료 0.07~0.09 가격 66~800
서울 20~25 춘 10~15 인천 20~25 춘 10~15 ▶날씨 8면

중앙일보

joins.com



창간 44주년 1964년 1월 1일
제13980호 43면 2009년 12월 28일 월요일

400억 달러... 한국, UAE에 원전 판다

(47주보)

●규모 '리비아 대수로' 6배 넘어 ●의미 1200조원 시장 교두보 ●외교 미·일·프랑스 제쳐

원전의 주도하는 '한국형 원전'인 신한울 1호기가 팔라카 원전의 원전 수출 사업으로 선정됐다. UAE 원전 사업은 이날 '원전수출사업이 프랑스 아레라와 GEM-100 원전(프랑스 원전)을 제치고 중동 지역에 서 최초로 추진되는 UAE 원전 수출 사업으로 선정됐다'고 발표했다.

이날 수출 예정인 원전 수출 지역인 UAE의 수도 아부다비에 중앙이 양자 대화와 협력(2)인 자이데 알 나하인 UAE 대통령 관저에서 열린 직후 이뤄졌다. (한·UAE 3.45.00) 양국 정상은 자이데 알 나하인에서 1993년 12월 14일 UAE 원전 수출 사업이 원전 수출 계약에 합의하고, 양국은 양국 간 경제협력 협정도 함께 체결했다. 이만수 수석대사는 2009년 12월 28일 오전 10시 45분 60초에 양국 정상은



착륙 1시간 전부터 화장실 이용 금지

미국 여객기 테러 기도 여파
전 세계 공항 보안검색 강화

프랑스에 도착한 여객기 테러 위험이 커지면서 전 세계 공항의 보안이 강화됐다. 미 노스웨스트 항공사의 여객기 330 여객기가 12월 28일 오전 11시 30분 테러 위험이 커지면서 전 세계 공항의 보안이 강화됐다. 미 노스웨스트 항공사의 여객기 330 여객기가 12월 28일 오전 11시 30분 테러 위험이 커지면서 전 세계 공항의 보안이 강화됐다.

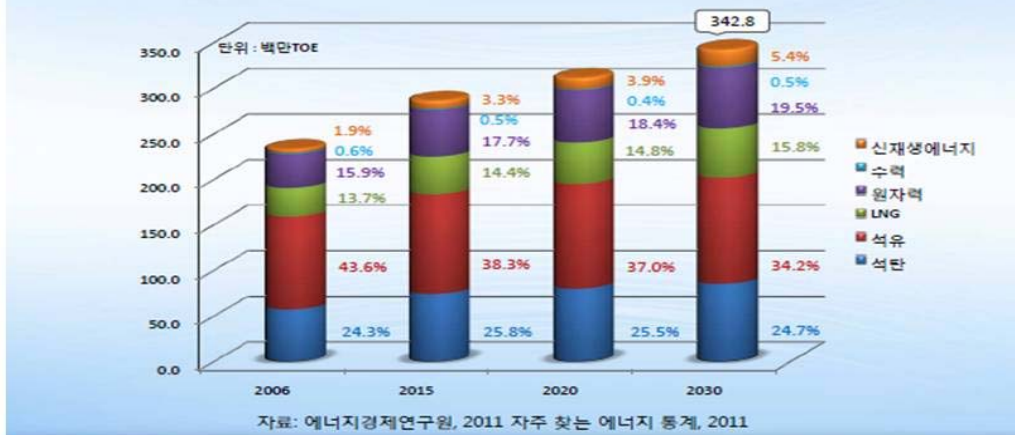
중앙일보

후쿠시마 원전 사고

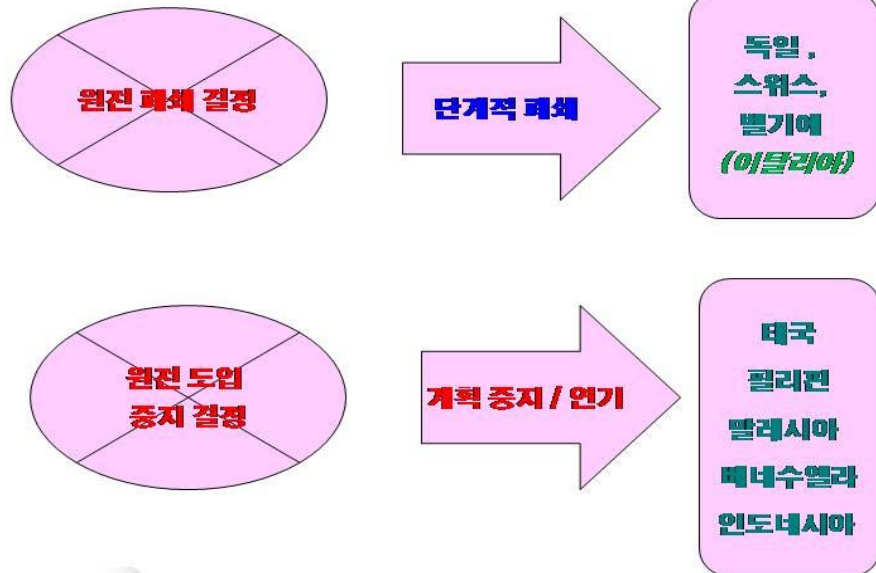


세계 에너지 수요 증가

- 총 에너지는 2030년까지 연평균 1.6% 증가 전망
 - 천연가스, 신재생에너지, 원자력 중심의 에너지 공급비중 증가
 - 고유가로 인한 연료대체, 산업구조 변화 등으로 석유의존도는 8% 감소



원전관련 주요국 동향



1 중앙일보

후쿠시마 사고 이후 국가별 동향



1 중앙일보

원전 신규 또는 폐지 상황

국명	현재 운전중	신규	폐지
아르헨티나	2	1	
브라질	2	1	
불가리아	2	2	
중국	16	26	
핀란드	4	1	
프랑스	58	1	
독일	17		8
인도	20	7	
일본	50	2	4
한국	23	3	
파키스탄	3	2	
러시아	33	10	
슬로바키아	4	2	
우크라이나	15	2	
영국	17		2
미국	104	3	
총계		63	14

(Source : IAEA PRIS)

후쿠시마 사태 이후 각국의 동향

- WNA : 원전건설(후쿠시마 이전 156기, 12.3월 현재 163기 예상)
건설중(원자로 이전 62기, 12.3월 현재 60기(러시아 원전수주 11→21건))
- IEA : 향후 20년간 전세계 전력수요 2.4% 증가 예상(인도 4.5%, 중국 4%)

원전보유국

- 미국 : 30년만 Vogtle 원전 2기 건설
- 영국 : 노후원전 20년 이내 폐쇄 신규 원전으로 대체, 호라이즌 원전 건설 부지매입
'50년까지 온실가스 배출 80% 감축 목표 달성을 위해 원자력 50~60% 필요
- 중국 : '20년까지 건설중 27기, 건설계획 50기
- 인도 : '20년까지 20GW, '50년까지 원전비중 25%
- 프랑스 : 58기 원전 수명연장, 기존원전 계속 가동은 국가 경제를 위한 최선의 선택
- 핀란드 : '13년 원전건설사 선정 예정, '15년건설, 20년 운전
- 일본 : 원전의존도 축소, 에너지기본계획 재검토('12.여름)
운전기간 40년+ α (기업요청시 특정기간 가동연장)
- 멕시코 : 국가에너지프로그램('12-'16), '26년까지 원전 2기 건설

원전 신규 도입국의 동향

•신규도입국

- 사우디: '30년 원전, 태양광발전 등 대체에너지 1400억달러
- 요르단: '15년 1기, 원전입찰 진행중, '30년까지 원전비중 30%
- 폴란드: '30년까지 6GW, 원전 입찰 진행중(WH, Areva, Ge-Hitachi)
- 터키: Akkuyu 원전 사업 추진중(중국, 한국 등)
- 베트남: '30년까지 14기 원전 건설계획(러시아 2기, 일본 2기)
- 리투아니아: 대체원전 건설 추진(발트해 3국; 리투아니아, 라트비아, 에스토니아)
- 체코: 신규원전 2기 협상, 2016 건설 예정
- 방글라데시: 러시아와 2기 원전 건설 추진중
- 벨라루스: 러시아와 원전 건설 계약('10.11), '17, '18년 준공예정
- 말레이시아: 원전 건설 (2기), '21년, 22년 준공 예정
- 카자흐스탄: '21년 이내 신규원전 건설 표명
- 나이지리아: '20년까지 4기 건설 계획 검토중

터키 원전 수주 작업 재개



한-터키 FTA 가서명 - 제2의 원전 수출 길 터 [15면][경제 | 2012-03-30]

한-터키 FTA가 서명 제2의 원전 수출길 터 핵안보정상회의 개최 평가 산업협력 현 안 돌파구 마련 박양수기자 yspark@ 세계 정상들이 한자리에 모인 핵안보정상 회의 개최를 계기로 그동안 정부가 공을 들여온 각국과의 ... [해당일자 지면보기]



터키 "한국이 原電 2기 건설 희망" [02면][종합 | 2012-02-06]

터키 "한국이 原電 2기 건설 희망" MB, 협상 재개 합의 전략적 동반자 관계 격 상"FTA 상반기 체결 목표" 터키가 자국 원자력발전소 건설에 한국의 참여를 강력 요청해 조만간 본격적인 협상이 재개될 것으로 보인다. ... [해당일자 지면보기]

터키 원전 새로운 경쟁자

제목	미 조지아전력 터키의 원전 건설에 관심 (2012. 6. 11.)		
조회수	51	등록일	2012-06-11
첨부파일			

미 조지아전력 터키의 원전 건설에 관심

□ 원제 : Georgia Power interested in Turkey's nuclear plant

미국의 조지아전력은 터키의 원자력 발전소 프로젝트에 관심이 있다고 최고 경영자인 Paul Bowers가 6월 8일 말했다.

"터키는 에너지 분야에서 독립되고 싶어 한다. 우리는 지난 30년 동안 원자력 발전소를 건설하여 왔으며 그들을 도울 수 있다" 고 Bowers는 조지아 주지사 Nathan Deal과 터키를 방문한 동안 Anatolia News와의 회견에서 말했다. 조지아전력은 안전하고 깨끗한 원자력의 유지를 보장하는 것에 전문성을 가지고 있다고 Bowers는 강조했다. Bowers 와 Deal은 방문 기간 중 원자력 발전소 프로젝트에 대한 관심을 논의하기 위해 터키 경제장관을 만날 예정이다.

"104기의 원전이 미국에, 전 세계에 400여기의 원전이 있습니다. 우리는 우리의 원전이 모든 안전 기준에 맞춰 있다고 확신합니다. 이를 초월하는 다른 권고나 제안이 있다면 우리는 물론 이를 받아 들일 것입니다" 라고 Bowers는 말했다.



일본-터키 원전 기술 이전 합의

일본-터키, 원자력발전소 기술 이전 잠정 합의

일본은 원자력 기술을 터키에 이전하기로 잠정적인 합의에 도달했다. 지난 3월 후쿠시마 원자력 참사 이후 처음으로 체결되는 원자력 협력협정이다.

일본 외무성은 이달 초에 실무자 회의가 끝나면 양국은 협정에 서명할 수 있을 것이라고 밝혔다. 협정이 발효되면, 일본 회사들이 터키에 원자력 기기와 기술을 공급할 수 있는 법적 기초가 마련된다.

일본은 5개국과 원자력발전소의 기술 이전을 협상하고 있었다. 그러나 모든 협상은 지진과 원자력 사고 이후 중단되었다.

지난 1월에 일본과 터키 외무장관은 협상을 다시 시작하기로 합의했다. 일본은 터키가 계획하고 있는 원자력발전소에 대한 유력한 경쟁자였다. 그러나 양측의 협상이 중단된 후, 한국이 수주 의지를 표명함에 따라 프로젝트에 대한 경쟁이 격렬해졌다.

[출처 : 일본 NHK 뉴스 (2012. 3. 24)]



베트남 원전 수주 청신호



[베트남 원전 수출 '파란불'](#) KBS TV | 2012.03.29 (목) 오전 7:15

한국형 원전의 베트남 수출이 구체화 단계에 접어든 셈입니다. 문재인(지식경제부 산업자원협력실장): "(예비 타당성 조사) 결과를 베트남 국회에 보고를 하고 한국에 구체적 부지를 할당해 주게 됩니다." 베트남 외에...

[관련기사 보기](#) | [이 언론사 내 검색](#)



[원전 수출 '파란불'...다음 달 예비 타당성 조사](#) KBS TV | 2012.03.28 (수) 오후 10:05

한국형 원전의 베트남 수출이 구체화 단계에 접어든 셈입니다. 문재인(지식경제부 산업자원협력실장): "(예비 타당성 조사) 결과를 베트남 국회에 보고를 하고 한국에 구체적 부지를 할당해 주게 됩니다." 베트남 외에...

[관련기사 보기](#) | [이 언론사 내 검색](#)

1 중앙일보

강점

- 가격 경쟁력 짧은 공기
- 기술 실현성과 검증된 건설력
- 집약적 원전 관리 경험과 높은 이용률
- 원전 개발 자립 경험과 이전 역량/해외 건설 부문 참여 경험과 엔지니어링 기업들의 우수한 기술력
- 연료 주기를 제외한 원전건설 공급 사슬 전문분야의 핵심 역량 보유

기회

- 아레바의 Olkiluoto 3호기 건설 지연
- 원전 시장 확장에 따른 사업 기회와 세계 원전 기업 공급 사슬의 부품, 기기 제조 역량의 한계에 따른 시장 점유
- UAE 수주 성공과 수출 가능성 확보
- 동남아시아, 중동, 아프리카 지역의 한국형 원전에 대한 관심

한국의 산업 고도화로 인한 경제 파트너 수요 증가 가능성

한국의 위상

약점

- 해외 원전 건설 주도 경험 미흡
- 2012년까지 원전기술 5% 미달
- PM 타당성 전문 엔지니어링 기업 미비
- 선형(채광-변환-냉각-성형가공) 후행(재처리-사후 관리) 핵주기 관리의 성형가공 분야외는 취약

위험

- 주요 원전 기업의 기술 혁신으로 한국 경쟁력 저하
- 경쟁 업체의 가격 경쟁 가능성
- 경쟁 기업과 정부의 로비 가열
- 웨스팅하우스의 수출 제약 여지
- 중국, 인도 등 신흥 국가의 자체 개발 원자로의 시장 진입

1 중앙일보

전략

- 한국형 원전의 가치 위주 전략 형성
- 주요 원전 기업의 3세대 원자로 대비 가격 경쟁력을 이용한 시장 진입 전략
- 성공 케이스 확대를 통한 입지 확보 및 UAE 성공 요인 확산
- 핀란드에서 아레바가 고전하고 있는 요인 반면 교사 활용
- 개발 도상국의 경제 발전 및 에너지 개발 동반자로서의 정체성 확대 마케팅 전략
- 국내 원전 산업의 관리 기술 인력 안전 규제 역량을 상품화하여 단위 협력 사업의 개발

1 중앙일보

- 중소형 원자로 수출 촉진 및 시장 선점
- 지속적 R&D 투자 원전 기술 획득 연구용 원자로 기술 해외 진출 확대 첨단 기술 우수성 이미지 확립
- 원전 산업체의 해외 진출을 위한 글로벌 비즈니스 역량 강화
- 미국과의 지속적 에너지 협력 파트너 유지와 원전 건설 부문 참여
- 해외 기업의 인수 합병 지분 참여 합작 회사 설립 직접 투자 등을 통한 기술 및 수출 역량 확대
- 중국의 시장 진입을 대비한 기술 및 안전성 우위 이미지 확보와 차별화 전략
- 독립적 엔지니어링 기업 육성
- 세계 원전 기업과의 협력 활성화 전략 수립

신 수출 전략

- 최상의 안전성 확보
- 국제 원자력 협력 강화 해외 원전 공급사와 전략적 제휴
- 원자력 글로벌 전문 인력 양성
- 원전기술 자립을 통한 경쟁력 확보 핵심 설계 코드 원자로 냉각재 펌프 및 원전계측제어 설비
- **공기업 위주의 수출 산업 체제 개편 원전수출협회로는 부족**

1 중앙일보

- 국가별 맞춤형 전략
- 동남아시아 산업 경제 협력 포럼한 토크쇼 협상
- 중동-양쪽 중심의 정치 체제 활용
- 동유럽-친 러시아국 많은 점 감안 리치 마켓 돌파구 마련
- 수요 특성별 대형 중소형 해수담수 겸용 등 상품 다양화
- 원전 도입 단계별 전략 마련 원전 도입 정책 결정 예비 검토 잠정 공급자 선정 최종 계약자 선정 단계별 전략

신고리 3,4호기 건설 현장



 **중앙일보**

감사합니다!!!!

 **중앙일보**

패널 토론 1

원전수출 진흥을 위한 토론회

김 태 우

한국원전수출산업협회장

위기는 기회다

김태우 【한국원전수출산업협회장】

절대로 원자로 노심이 녹는 중대사고가 일어나지 않을 것이라고 국민을 안심시켰던 일본은 작년 3월11일 후쿠시마에서 쓰나미에 의한 대형 원전참사가 일어났습니다.

1979년 TMI 사고, 1986년 체르노빌 사고로 원전 침체기에 있던 각국은 고유가, 지구온난화에 대한 CO₂ 저감 방안으로 원전을 대안으로 생각하게 되었고, 2000년대에 들어서 제2의 원전 르네상스가 일어나는 시점에 후쿠시마 사고가 발생했습니다. 각국은 원전의 안전성을 재검토하고, 일본의 경우 국내 원전 건설계획을 보류하고 가동 중 원전에 대해서도 스트레스 테스트를 위하여 운전을 정지하였습니다. 또한, 국민의 원전수용성에 대한 거부감으로 언제 가동할 수 있을지 모르는 상태에 와 있습니다.

다시 말해서 원전산업은 위기입니다. 그러나 뒤집어서 보면 위기는 우리에게 기회일 수도 있습니다. 아니 기회로 만들어야 합니다.

1953년 아이젠하워 대통령이 유엔총회에서 행한 ‘원자력의 평화적 이용’ 연설을 계기로 경수로원전을 개발한 미국은 원전 세계시장을 지배하게 되었습니다. 심지어 프랑스도 웨스팅하우스의 기술로 원전을 건설했습니다. 그러나 1979년 TMI 사고를 계기로 카터 대통령은 ‘미국은 새로운 원전을 짓지 않는다.’는 중대한 결정을 내렸습니다. 당시 건설 중이던 53개 원전만 계속 건설을 하고 그 이외의 129기 원전건설은 전면 백지화 하였습니다. 사고 이후 수주를 한건도 못한 Babcock and Wilcox사의 원자력 부문은 결국 문을 닫았습니다.

여러 나라가 원전건설을 발주하지 않을 때였으므로 일감 부족에 고민하던 웨스팅하우스는 프랑스에 원전기술 사용권을 판매하는 결정을 하게 되었고, 오늘날 세계 원전시장에서 프랑스의 아레바는 웨스팅하우스에 맞먹는 원전공급자가 되었습니다.

프랑스는 위기를 기회로 이용하여 성공을 거두었습니다.

1986년 체르노빌 원전사고 이후에도 지금과 유사한 상황이 일어났습니다. 스웨덴과 이탈리아에서 강력한 원전반대운동이 일어났고, 두 나라 국민은 오스트리아처럼 원전 건설여부를 국민투표에 부치자고 요구했습니다. 국민투표 결과는 당연히 “짓지 말자”가 절대 다수였습니다. 세계적으로 원전건설 시장이 뚝 떨어졌

었습니다.

세계 원전시장의 위기가 우리에게는 기회였습니다.

에너지 부존자원이 없는 우리나라는 원전 기술자립을 결정하고 국제입찰을 실시하였습니다. 당시의 상황으로는 원전시장은 당연히 Buyer's market이었고, 현재의 웨스팅하우스(당시 컴버스천 엔지니어링)로부터 원전기술을 이전받아 현재 UAE에 원전을 수출하는 계기가 되었습니다.

우리나라도 위기를 기회로 바꾼 것입니다.

후쿠시마 이후 원전산업은 다시 위기입니다. 그러나 우리는 위의 선례와 같이 이 위기를 기회로 바꾸어야 합니다.

현재의 원전시장은 Buyer's Market 일까요? 아니면 Seller's Market 일까요? 아시다시피 현재 원전공급자가 넘쳐납니다. 미국, 프랑스, 일본, 캐나다, 러시아 그리고 이제는 중국까지 해외시장 진출을 노리고 있습니다.

현재 원전시장은 구매자의 입맛에 맞는 제품을 공급해야 됩니다. 내가 가지고 있는 상품을 파는 것이 아니라 사는 사람의 입맛에 맞게 만들어 공급해야 된다는 이야기입니다.

세계의 원전시장은 첫째 동남아, 중동시장, 둘째 유럽시장, 셋째 미국시장으로 분류할 수 있습니다.

먼저 동남아, 중동시장은 우리나라가 UAE 원전수주 이후 활발한 활동을 하고 있습니다. 그동안 일본의 텃밭으로 여겼던 ASEAN 국가의 경우 원전 세미나, 워크숍에 참석하여 보면 원전 공급 국가를 거론할 때 한국, 일본 또는 일본, 한국으로 이야기 하고 있어 일본과 대등한 경쟁상대로 인식되고 있다는 것을 피부로 느낄 수 있습니다. 이 지역은 지금과 같은 방법으로 마케팅 활동을 하면 좋은 결과가 있을 것으로 기대하고 있습니다.

두 번째, 유럽시장의 경우 전 세계 441기의 원전 중 195기가 유럽에서 가동 중에 있습니다. 전 세계 원전의 44%를 점유하고 있습니다(서유럽 112기, 동유럽 83기). 우리가 세계 원전 Top tier 3에 들어가기 위해서는 포기할 수 없는 시장입니다. 유럽 국가들은 유럽 내 원전사업자 협의체인 EUR 협회(11개국, 16개 원전사업자 가입)가 제시하는 원전설계요건에 대한 가이드라인을 따르라고 요구하고 있습니다. 우리의 경쟁사인 웨스팅하우스의 AP1000, AREVA의 EPR, 러시아의 VVER1000, GE-Hitach의 ABWR은 EUR 인증을 취득했고, 미쓰비시의 APWR은 심사 중에 있습니다. 건설을 추진 중인 핀란드, 폴란드, 체코, 헝가리의 경우도 EUR을 요구할 것으로 알고 있습니다. 한수원은 EUR 설계요건을 충족시키기 위하여 2009년부터 350억을 투자하여 EUR 기술과제를 개발하고 있습니다. 그리고 정부의 결정에 따라 핀란드 국가에 한해 한수원은 EUR이 적용되는 EU-APR1400노형으로

마케팅 활동을 하고 있습니다.

일전에 헝가리 원전방문단이 우리나라를 방문했을 때 설문조사를 했습니다. 우리나라의 APR1400을 헝가리에서 채택할 의사가 있는지 물었습니다. 채택하겠다고 대답한 경우는 APR1400앞에 EU를 추가한 EU-APR1400은 채택할 의사가 있다고 대답했습니다. 즉 유럽시장에서는 EUR 설계요건을 적용해야 한다는 이야기입니다.

다시 말하지만 현재의 원전시장은 Seller's market이 아닌 구매자의 마켓입니다. 구매자가 요구하는 사양에 맞추어야 합니다. 내가 가지고 있는 노형을 사라고 강요할 수 없습니다.

핀란드의 경우 정부의 결정에 따라 한수원이 EU-APR1400으로 마케팅 활동을 하고 있지만, 나머지 폴란드, 체코, 헝가리 국가의 경우도 빠른 시일 내 우리의 노형 전략을 세워야 합니다. 우리의 경쟁사는 자기의 고유 노형에 EUR을 적용하여 공급하겠다고 활발히 활동하고 있기 때문입니다.

원전시장 선점을 위해 경쟁사들은 미국과 유럽의 기술요건으로 양분된 세계 원자력시장 진출을 위해 EUR 인증취득 뿐만 아니라 미국의 NRC 설계인증을 받고 있습니다. 웨스팅하우스의 AP1000, GE-Hitach사의 ABWR이 NRC 설계인증을 받았고, 아레바의 EPR, 미쓰비시의 APWR, GE-Hitach사의 ESBWR이 NRC 설계인증 심사 중에 있습니다. 우리나라도 NRC 설계인증을 신청하기 위해 준비 중인 것으로 알고 있습니다.

미국시장의 경우 발전 사업자를 상대로 영업을 하기 때문에 활동결과에 따라서는 의외로 좋은 결과도 얻을 수 있다고 생각합니다.

우리나라가 세계 원전시장에서 Top tier 3에 진입하기 위해서는 지금의 위기가 우리로서는 좋은 기회입니다. 이 위기를 한 단계 도약의 계기로 삼았으면 하는 바람입니다.

패널 토론 2

원전수출 진흥을 위한 토론회

정 인 수

한국수력원자력(주) 건설본부장

후쿠시마 사태 이후 한국, 원전수출강국으로 과연 가고 있나?

정인수 【한국수력원자력(주) 건설본부장】

I. 후쿠시마 사고 이후 국내외 원전산업 전망

우리나라는 UAE 원전수주 이후 2030년까지 원전 80기 목표의 원전수출 전략을 수립한 바 있으나, 후쿠시마 사고 이후 해외 각국의 기존 원전정책 재검토 및 건설보류 때문에 세계적으로 원전산업이 부분적으로 침체된 상황이다.

그러나 우리나라는 후쿠시마 사고 이후 국내원전의 안전점검과 안전성 보장을 위한 신속한 후속조치를 취함으로써 오히려 위기를 기회로 전환시킬 수 있을 것이다. 세계원전시장의 주요 경쟁국인 일본 원전산업의 어려운 현실 또한 우리나라의 원전수출 추진에 긍정적 요소로 작용할 것으로 전망 된다.

II. 후쿠시마 사고 이후 국내원전 안전성 강화 내용

후쿠시마 원전사고 이후 우리나라는 선제적 대응으로 국내원전 안전성을 보장하였다. 연구로를 포함한 국내 가동중인 전원전에 대하여 안전점검 및 고리1호기 정밀점검을 받았고, 점검결과 도출된 개선대책 50건중 한수원과 관련된 46건을 추진하기 위하여 2015년까지 1조 천억을 투입할 계획이다.

또한 일본 원전사고 이후 국민의 원자력 안전에 대한 관심이 높아짐에 따라 우리나라는 지난 10월 26일 대통령직속 상설기구인 원자력안전위원회를 발족하여 원자력 안전규제를 통합 관리하도록 함으로써 규제 독립성을 한층 강화하였다.

이러한 국내원전의 안전성 강화 조치를 기반으로 한국형원전의 수출을 추진하고 있음을 원전도입국에 적극 설명 필요가 있다.

III. 원전수출 체제 효율성 제고

현재 우리나라는 한전, 한수원 등 공기업 주도로 원전수출을 추진함으로써 강력한 Supply Chain을 구축하고 있으나, 원전수출 기반조성에 필요한 정당한 홍보 및 로비에 한계를 보이고 있어 아레바, 웨스팅하우스, 히타치, 미쓰비시 등 대형 원전수출 메이커에 비해 상대적으로 Networking Power가 떨어지고 있다.

따라서 정부가 출자, 운영하는 한국원전수출산업협회의 조직 및 기능을 대폭 확대, 강화하고 충분한 자금을 지원함으로써 대형 원전수출 메이커들과 어깨를 나란히 할 수 있는 정당한 홍보 기능을 확보하여 원전수주의 효율성을 획기적으로 향상시킬 필요가 있다.

원전수출 대상국의 전력분야 종사 후 퇴직한 유능한 기술력을 에이전트로 확보, 활용하여 원전수주 관련 정보를 신속, 정확하게 수집, 분석하여 경쟁사 및 수출대상국에 선제적으로 대응하는 것도 하나의 방법이라 할 수 있다.

IV. 원전 수출전략 다양화 필요

현재 우리나라는 원전수출을 단독으로 추진하고 있으나, 세계적으로 변화된 환경과 발주국의 까다로운 기술요건에 부합하기 위해서는 대형 경쟁사와 연합전략이 필요하며 특히 미국, 중국 시장 진출은 대형 경쟁사와 공동 진출 없이는 현실적으로 어려운 실정이다.

따라서 독자적인 원전수출 뿐만 아니라 M&A 및 유력공급사와 전략적 제휴를 통해 수출역량을 다양화 할 필요가 있다. 미국을 비롯한 해외 원전시장 진출역량을 극대화하기 위하여 日 도시바의 美 웨스팅하우스 인수, 히타치의 美 GE와 전략적 제휴 등은 좋은 사례이다.

현재는 물론 가까운 미래의 원전수요국가 상당수가 자본이 풍부하지 않은 아시아권이므로, 이들 국가의 맞춤형 니즈를 충족시키기 위해서는 지금까지 유지해 온 EPC 위주의 원전사업방식만을 고집하기보다는 일괄건설·운영 사업방식(BOO), 일괄건설·운영 후 인도 사업방식(BOT) 등 자본투자 사업방식도 고려할 필요가 있다.

또한 우리가 다른 나라에 비해 월등히 앞서 있는 운영 및 정비 분야를 한수원 주도로 O&M 사업화하여 국내 협력사와 해외시장에 공동 진출함으로써 국익은 물론 국내 일자리 창출에도 기여할 수 있다.

V. 원전안전성 강화 및 노형개발 추진

후쿠시마 원전사고 이후 최근 원전에 대한 안전성 요구기준이 갈수록 까다로워지고 있다. 이러한 요건을 충족시키기 위해서는 정부 및 산업계의 전폭적인 R&D 투자 및 기술개발이 필수다. 이러한 기술개발을 통해서 우리나라는 변방국가 위주의 원전수출을 탈피하고 유럽 및 미국 등 선진시장 진출의 계기로 삼아야 함. 특히 핀란드 사업은 까다로운 인허가 요건과 안전성을 평가받을 수 있는 전초전 성격이 될 수 있다.

발주국의 특성에 맞는 맞춤형 노형 개발을 위해서는 APR1400, OPR1000 외에 APR+ 노형개발 등 R&D의 지속적인 투자가 필요하다. EU-APR1400 개발은 좋은 사례가 될 수 있다. 다른 한편으로는 전력설비 용량이 적은 중소국가 대상으로 1000MW 미만의 소형원자로 개발도 고려할 필요가 있다.

VI. 원전건설 경쟁력 제고

세계 유수의 경쟁사와 치열한 경쟁 속에서 원전수출 시장을 선점하기 위해서는 건설공기 단축, 신기술 등 특수공법을 통한 건설인력 감소와 원가 절감을 통하여 경제성을 향상시켜야 한다.

이를 위해서는 글로벌 호환성을 갖춘 건설관리 프로그램(Program Management) 개발, 시공과 시운전관리시스템(NPCMS)을 연계한 프로젝트관리 체계 개발 등 사업관리 톨을 선진화 시켜야 한다.

또한 원전 생애주기관리 체계(Plant Life Cycle Information Management System) 개발 등 세계 최고의 품질을 확보는 물론, 구조물과 계통설비의 모듈화 개발 및 SC구조 모듈 사업 적기 적용, 고강도 철근 적용 및 고성능 콘크리트 적용 기술 등 新공법 및 新기술의 지속적 개발에 매진할 필요가 있다.

VII. 원전 전문인력 양성 및 상품화

최근 베트남, 사우디 등 인프라 기반이 부족한 신규원전 도입국들은 최우선적으로 자국의 인력양성 지원계획을 요구하고 있는 추세이다.

따라서 원전 전문인력 양성은 건설뿐만 아니라 발전, 정비 기술 등 모든 분야를 총망라하는 실질적이고 체계적인 인력양성 시스템의 개발 및 맞춤형 인재양성이 필요하다.

또한 원전건설 이후 일정기간 전문인력 투입 및 공동운영(Joint Operation)으로 우리의 기술을 전수하고, 그들에게 우리의 기술이 세계 최고임을 선전하는 인력 상품화도 적극 추진해야 한다.

VIII. 재원조달 지원체계 강화

원전사업은 대규모 국가 프로젝트이기 때문에 발주국 유관 산업의 육성을 지원하기 위한 정부간 맞춤형 협력 필요하며, UAE가 좋은 사례이다. 최근의 해외 원전사업이 턴키방식의 계약체계에서 지분투자 및 협력사업의 형태로 변화하고 있어 재원조달 방안을 강구할 필요가 있다.

초기 대규모의 투자비 소요, 건설기간이 장기이므로 파이낸싱 비용이 원전 경쟁력을 크게 좌우한다. 대부분의 원전수출 대상국은 자금이 부족하여 재원조달을 요구하므로 공급자의 재원조달 능력이 관건이 되고 있다.

따라서 저금리, 장기간 대출이 가능한 수출금융 위주로 조달하고 수출금융기관의 지원여력 확대를 위한 정부의 지원이 필요하다.

IX. 국제협력 및 위상 강화

원전산업 관련 대내외 여건을 감안할 때 원전수출 추진 시 긴밀한 국제협력과 우리나라의 높은 위상이 필요한 시점이다. '2012 서울 핵안보정상회의'와 '인더스트리 서밋'은 국격을 높이는 외교 행사로서의 가치와 함께 우리나라 원전산업을 한 단계 도약시키는 계기가 되었다.

본 행사의 결실로는 베트남과 원전분야 MOU 체결, 핀란드 고위인사 초청 및 고리원전 시찰을 통한 원전수주 기회 확대, 두산중공업의 기술력 소개 등을 들 수 있다. 향후 2013년 원자력산업국제회의(ICAPP)가 한국에서 개최될 예정이므로 이러한 국제행사의 적극적인 유치로 국제협력 및 홍보를 극대화할 필요가 있다.

또한 국제협력에서 무엇보다 중요한 것은 밀착 협력이므로 핀란드 등 중점 수출 추진국과 OECD/NEA 등 국제기구에 원전 전문가 파견을 적극적으로 고려할 필요가 있다.

X. 맺음말

우리나라는 TMI, 체르노빌, 외환위기 등의 시련속에서도 지속적으로 원전 기술을 개발하고 건설 하였기에 UAE원전을 수주하였다. 따라서 후쿠시마 원전사고에도 불구하고 끊임없이 기술개발과 원전건설 추진으로 최고의 경쟁력을 확보함으로써 위기를 기회로 만드는 지혜가 필요하다.

후쿠시마 원전사고 이후 원전수출에 다소 어려움이 있으나 현 시점에서 갈수록 늘어만 가는 에너지 소비를 뒷받침할 수 있는 현실적 에너지로 원자력 이외에 다른 대안을 찾기 어려운 실정이다. 따라서 예상치 못한 최악의 상황까지도 가정해 안전성을 획기적으로 높여 나간다면 인류의 풍요로운 삶과 경제 발전에 이바지하는 좋은 도구가 될 것임에 틀림이 없다고 확신한다.

UAE 원전 수주이후 추가 원전 수주를 위하여 정부 및 산학연의 긴밀한 협조체제를 유지하고, 국제협력 강화를 꾸준히 추진함과 동시에 일본 원전사고 이후 변화된 환경을 감안한 한국형원전 수출촉진 방안을 지속적으로 추진하면 후속 원전사업 수주가 조만간 성사될 것이며, 우리나라가 세계 3대 원전수출 강국으로 도약할 것으로 확신한다.

패널 토론 3

원전수출 진흥을 위한 토론회

제 무 성

한양대학교 원자력공학과 교수

후쿠시마 사태 이후 한국, 원전수출강국으로 과연 가고 있나?

제무성 【한양대학교 원자력공학과 교수】

(서론)

후쿠시마 원전사고 이후 여러 곳에서 원전 안전에 대한 질문을 받았습니다. 절대안전은 아니지만 충분히 안전하며 더욱이 후쿠시마 교훈을 잘 반영하여 훨씬 안전성이 제고되었다는 요지로 답변을 하였습니다. 덧붙여 신재생에너지는 에너지자급률이 2%에 불과한 우리나라의 경우 국가 산업에 안정적 전력공급을 위해 미래에도 원자력이 대안일 수 밖에 없음을 설명하였습니다. 질문자들이 전력생산 단가가 원자력이 상대적으로 경제적이며 지구온난화 예방을 위해서도 친환경적이라는 사실을 잘 인식하지 못하고 있는 경우가 많았습니다.

작년 12월 16일에 후쿠시마 원전이 cold shutdown에 도달하였다고 발표하였지만 저장수조와 원자로에서 손상된 핵연료를 꺼집어 내지 못하고 있어서 아직도 사고가 충분히 수습되지 않은 상황입니다. 그럼에도 불구하고 지금 세계적으로 65기의 원자로가 건설 중에 있고 130기가 건설계획 중에 있습니다. 여기에는 2009년 12월에 원전사업계 콘소시움이 UAE에 수출한 4기의 원전이 포함되어 있고 1호기는 2014년 4월에 원자로 설치, 2017년 5월에 준공을 앞두고 있고 현재 약 15%의 공정률을 보이고 있습니다.

(본론)

원전 해외수출을 위한 방안에 대한 저의 소견은 다음과 같습니다.

첫째, 내실을 더 기하여야 합니다. 운영중인 원전의 철저한 안전관리는 물론이고 시공 중인 신고리와 신울진 원전과 특히 UAE 원전시공(발주처: UAE ENEC)에 대하여 각별한 노력을 통하여 한 점 미진한 부분이 없도록 심혈을 기울여야 할 것입니다. 손자병법의 “아생연후에 살타” 교훈에서처럼 해외 진출에 앞서 지금 맡겨진 소임에 더 우선 순위를 두어야 합니다.

둘째, 비효율적인 구조가 개선되어야 합니다.

현재 핀란드 TVO사 신규원전 건설 수출사업에는 한수원 주도, 터키는 한국전력 주도로 추진이 되고 있는데 단기적으로는 해외 진출 추진 팀이 하나로 뭉쳐서 시너지 효과를 내도록 하여야 하며 최소한 서로 도와주는 구조가 이루어 져야 합니다. 지식경제부의 판단과 결정이 필요한 부분입니다. 장기적으로는 민간기업 주도의 구조로 바뀌어야 합니다. 현재 외국의 경우 프랑스는 아레바, 미국, 일본은 GE와 히다치, 미쓰비시, 도시바 등 민간 기업이 주도하고 있습니다. 우리나라도 향후 두산중공업 등의 민간기업이 하도급이나, 콘소시엄 등을 통하여 원전 해외 수출은 주도하는 구조로 개선해 나가야 할 것입니다.

셋째, 국민과 더 소통하여야 합니다. 수출을 위해 원자력이 안고 있는 사회적 갈등요소를 해소할 수 있도록 국민이해 홍보가 필요합니다. 아무리 원전의 안전성과 필요성이 사실이라 하더라도 국민이 판단하여 선택하여야 합니다. 특히, 정치가, 경제인, 문화분야 등 Opinion Leaders들에게 적극 알리는 노력을 통하여 그들이 국민과 소통하는 가교의 역할을 하도록 해야 합니다.

넷째, 최고지도자의 우리원전의 우수성에 대한 확신과 의지가 중요합니다.

기술자들이 아무리 준비를 잘 하고 있더라도 최고지도자의 실천 노력이 필요합니다. 대통령이 정상회담을 통하여 원전 수출프로젝트를 추진하는 것이 주지의 사실입니다. 수입국가가 요구하는 것과 우리가 요구하는 것을 놓고 정치적 협상이 이루어지므로 최고지도자의 우선적 원전수출 추진 의지를 가질 수 있도록 하는 방안을 강구해 나가야 할 것입니다.

(맺음말)

지난 5월 하순에 원자력공학과가 있는 터키 앙카라의 Hacettepe 대학을 방문하였습니다. 터키는 이미 시놉(Sinop)지역에 140만kW급 원전 2기를 건설하고 추가로 동일한 규모의 원전 2기를 추가로 건설하는 것이 결정되었다고 합니다. 그러나 시급성이 없었고 최근 중국, 캐나다와의 MOU 체결 등 여러 가지 좋은 조건을 모색하는 단계로서 최종결정은 향후 5년이후에나 이루어 질 것으로 보였습니다. 그러나 우리나라 원전을 우선순위로 고려하고 있다는 인상은 강하게 받았습니다. 30여 년전 터키 방식으로 미국기술을 전수받았던 한국이 오늘날 UAE에 원전을 수출하였던 경험을 높이 평가하고 있었고, 터키의 롤모델이 될 수 있다고 믿는다는 Hacettepe 대학의 어느 교수가 전해 주었습니다. Korean Technology를 적용하여 기술이전을 통한 원전 개발과 인력양성을 할 수 있다고 생각하고 있었습니다.

프랑스 아레바가 핀란드 올킬루오토 3 (OL3)호기를 수주하고 촉배를 들었지만 현재 4년 여 공기지연과 관련하여 30억 유로의 소송 중에 있고 신용등급 강등, 사장교체 등 어려운 난관에 봉착되어 있고 결국 독배가 되어가고 있는 교훈을 우리는 기억하여야 할 것입니다. 현재 30여명의 수출준비 전담팀을 100여명 규모로 대폭 늘려서 한 마음으로 준비하여, 핀란드 올킬루오토 4호기 사업에 우선 순위를 가지고 추진함으로써 유럽 및 국내·외에 Korean Technology에 대한 대외 신뢰도를 제고시키고, 후속 추진 중인 베트남, 사우디 등 중점국가 수주에도 긍정적인 기여를 할 수 있도록 우리 모두의 지혜를 모아 나가기를 기대합니다. 감사합니다.

패널 토론 4

원전수출 진흥을 위한 토론회

이 병 령

(주)뉴엔파우어 대표이사

1. 현재의 문제점

<여러가지 문제점 중 한전(한수원)이 한국형원전 수출을 주도하는 것이 근본적인 문제 임>

(이 유)

(1) 조직의 전문성의 문제

-원전 수출을 주도하려면 원전설계 지식은 필수이고 주요기기의 제작 기술이 요구됨

-그런데, 한전은 송배전, 한수원은 원전의 건설관리와 운전 및 유지보수 전문 조직임

-한전(한수원)이 수출을 주도하는 것은 “알지는 못하지만 아는 사람을 시켜서 면장을 하겠다”라는 억지

-조직의 성격과 맞지 않는 업무를 하다 보니 국가적으로 대단히 중요한 고유 업무를 소홀히 하게 되는 것임 (예--한전-9·15 대 정전, 한수원-정전사고 은폐)

(2) 조직운영의 유연성의 문제

-원전 수출이 성공하려면 해외에서 자유롭고 폭 넓은 활동이 필수인데
공기업인 한전(한수원)으로서는 회계처리의 경직성 등 이러한 필요에 대응하기
어려움

(3) 근무 문화의 문제

-한전은 1898년 한성전기회사부터 1세기 넘는 동안 국민으로부터 전기료를 받아 매년 수십조 원 씩 쓰는 일 만 함

-한전(한수원)은 ‘파는 사람’의 어려움과 노하우는 모르고 ‘사는 사람’의 특권과 대접 받는 것에 익숙해져있어 영업활동에 부적합함.

(4) 근무 태도의 문제

-사(私)기업체는 말은바 업무를 ‘죽기 살기’식으로 하는데 비해 공기업은 ‘신이 내린 직장’으로써 상대적으로 정신상태가 해이함

2. 해 결 책

<KOPEC과 두산중공업이 콘소시움을 구성하여 한국형원전 수출을 주도하고
한전(한수원)은 뒤에서 지원 역할 수행> <끝>

패널 토론 5

원전수출 진흥을 위한 토론회

박 기 철

JK-RMT 대표이사

원자력 정책전환 시점에서 본 수출 확대 방안

박기철 [JK-RMT 대표이사]

정책전환의 필요성

- 후쿠시마 사고 이후 반 원전 분위기 확산
- 세계적 경제위기로 에너지 수요 감소 및 지구 온난화에 대한 공동체적 대응에 미온적
- 미래 에너지 주력으로서 원자력의 역할론이 상대적으로 퇴색
- § 세계 경제 회복기에 접어들면 다시 에너지 문제가 국가 안보 및 안정화에 최우선 과제가 될 것이고 안전성 상향 요구가 더 커지긴 하겠으나 원자력의 필요성 및 확대 추세는 의심할 여지가 없으므로 국가적 차원에서 세계시장 확대를 위해 보다 능동적인 정책 전환이 필요함.

수출 관점에서 본 원자력의 현주소

- 원자력에 대한 과학자 양성이 되어 있는 상태에서 상업용 원전 도입의 중간 진입 전략은 매우 성공적이었으며 국가 주도로 국내 에너지 문제의 해결사로서 역할 정립
- 빠른 중간 진입을 위해 기관간 업무 분장이 명확했고 해외사업보다는 국내 발주자인 한수원(구 한전) 사업관리 체제로 건설,시운전,운전이 이루어져 왔음
- 북한 KEDO, UAE 사업 및 새로운 해외시장 개발 등도 유사 체제로 진행되어 왔거나 또 진행될 것으로 보임

문제점 및 제언

- 상업용 원전의 건설 및 운전은 각 기관의 역할이 어느 정도 정립되어 있으나 국내 전담 발주처인 한전 한수원 주도의 해외시장 개척은 실질적인 한계가 있음. 이제는 영업 기관을 늘려 어느 기관이나 회사가 수주를 하면 수주사가 주관사가 되어 국내에 정립된 기관간 역할의 기본을 지키면서 사업을 진행할 수 있도록 해야 함.

또한 동 사업방식의 신뢰성을 위해 정부주도로 각 기관 참여하는 합의문 및 표준 사업모델 등을 개발하여 해외시장 개척에 사용 가능하도록 공식으로 지원할 필요가 있음.

○ 또한 파는 물건이 많아야 함.

상업용 원전을 통째로 파는 일은 많은 시간과 노력 및 비용이 수반되어야 하니 어려울 수 밖에 없음. 연구용 원자로나 원자력 관련 실험시설, 방사선 의료기기, 각종 원자력 관련

기술용역 등도 상품이 될 수 있는데 정부 관리부서의 이원화 및 수익을 목적으로 하는 일반 회사들의 관심 부족으로 상품화가 안되고 있음.

사실 방사선 동위원소 생산로는 정부가 연구사업으로 추진할 사업이라기보다는 민간회사가 수익을 목적으로 시작하고 세계시장도 개척해야 할 상품이라 사료됨.

○ 상기 적시한 내용을 효율적으로 활성화시키는 방안으로는 국내 원전 사업 및 기타 정부 주도 연구사업에 민간 영리기업의 참여를 확대시켜 원자력 사업을 통해 능동적으로 이익을 낼 수 있도록 해주어야 함.

그래야 자본 투자 및 인력 양성도 시장 필요에 맞추어 자연스럽게 확대될 수 있음.

패널 토론 6

원전수출 진흥을 위한 토론회

하 재 주

한국원자력연구원
신형원자로개발연구소장

후쿠시마사태 이후 한국, 원전수출강국으로 과연 가고 있나?

(부제: 세계 원자력시장진출을 위한 바람직한 해법은 무엇인가)

하재주 【한국원자력연구원 신형원자로개발연구소장】

수출을 하려면 수요가 있어야 하는데, 수요가 없으면 수요를 창출해야 할 것이며, 일단 수요가 있으면 경쟁력을 가져야 할 것이다. UAE이후 여러나라가 근사한 계획을 발표하였는데 막상 실제로 진행되는 것은 없었고, 진행이 되었어도 조건이 그리 호락호락하지 않았던 것 같다. 그나마 후쿠시마사태가 나서 국내 여론논치 및 다른나라의 눈치를 보느라 지지부진하다. 이런 어려운 상황은 세가지로 요약될 수 있을 것이다. (1) 대규모 사업으로 인한 재정 부담 문제, (2) 후쿠시마이후의 안전에 관한 문제, (3) 신규도입국가는 인프라 미흡 문제인 것 같다. 이러한 문제로 도입국은 도입결정을 쉽게 하지 못하고, 우리는 우리대로 금융조달문제, 국내 안전 문제. 모티베이션 상실 등으로 추진력을 잃고 있는 것은 아닐까 하는 생각이 드는 상황에서 바람직한 해법이 무엇인가를 고민해 본다.

도입국의 실정에 맞는 맞춤형 수출 전략 개발

도입국은 유형별로 분류하여서 서로 다른 전략적 해법을 가져야 할 것이다. 원전을 이미 보유하고 있느냐, 원전은 없지만 인력, 기술, 체제 등 기본적인 인프라는 있느냐, 전력망과 필요로 하는 에너지원은 얼마나 되며 얼마나 시급한가, 국가 재정 상태상 원전건설을 추진할 능력이 있느냐 등을 체계적으로 분류하여 그들 국가에 가장 적합한 맞춤형 전략을 사전에 준비해야 할 것이다.

이미 원전을 보유하고 있어 규제 운전 등을 자체적으로 할 수 있고 국가 재정도 좋은 나라는 가장 매력적인 시장이다. 이런 나라는 좋은 물건을 경쟁력있는 가격으로 공급하는 것이 가장 중요할 것이며, 핀란드, 네덜란드 등 선진유럽국가들이 이 그룹에 속할 것이다. 이런 나라는 정치적인 성향이 작고 물건을 사고 파는 사업적으로 접근하는 나라이므로 수출 장애가 가장 작다고 보아진다. 이런 나라는 기술적인 backup에 가장 신경을 써야 할 것이다.

원전은 없지만 인력과 체제 등 기본적인 인프라가 어느 정도 있는 나라는 원전공

급 뿐아니라 그들 국가가 운전 및 규제를 자립할 수 있게 적극적인 기술협력을 해 주어야 하는 것이 중요할 것이며, 말레이시아, 인도네시아 등 최소한 연구용원자로 운전 경험 정도는 있고, 일정규모의 연구소도 있는 그런 나라가 될 것이다. 인프라가 전혀 없지만 재정능력을 가진 사우디, UAE 등과 같은 나라도 인프라 구축과 기술협력을 강조하고 있지만 우리가 운전까지 해주지 않으면 단기적으로는 수출을 하기가 힘들 것으로 보아진다. 전력망이 적어 스마트에 관심을 보이고 있는 여러나라도 마찬가지이다. 국가적으로 많은 전력을 요구하고 있지만 국가재정이 열악하여 공급자가 막대한 재정부담을 져야 하는 나라는 금융을 어떻게 해결하느냐가 가장 중요할 것이다.

이와 같이 나라마다 가지고 있는 사정이 다르기 때문에 각기 맞는 맞춤형 전략이 필요하고 이에 대한 사전 패키지와 시스템을 마련해 둘 필요가 있다.

위탁 운전 및 위탁 규제까지 책임지는 Total solution 필요

원전운전 경험이 있는 몇나라를 제외하면 대부분이 운전을 할 능력이 없다. 이러한 능력은 매우 긴 시간의 인력양성이 선결되어야 하는데 대부분 먼저 대학에 원자력과정을 설치하고 교육 훈련을 통해 인력양성하는 등의 접근방법을 생각하지만 요원한 얘기이며 그렇게 인프라를 구축한다고 해도 과연 운전을 할수 있을 것인가를 생각하면 걱정이다. 운전능력은 곧 안전과 직결되기 때문이다. 막대한 재정능력이 요구되고 경험이 없는 나라들이 원전도입을 계획상으로는 얘기하지만 실제로 도입을 결정할 수 있을 것인가. 이런 나라를 위해서는 완공후의 운전을 5-10년간 정도는 우리가 직접하고 그 기간에 자체 운영 기술을 전수해 주어야 한다. 이런 상황이 되면 국내 원전간에 순환하는 인력을 해외원전까지 포함하여 순환해야 할 것이며, 운전과 교육을 전문으로 하는 기관 또는 조직을 육성해야 할 것이다. 규제는 그 나라 고유 권한이지만 우리가 규제서비스를 위탁하는 것도 필요하다고 본다.

이것은 가수요를 실수요로 끌어들이기 위한 매우 중요한 부분이라고 생각된다.

중소형원전이 Blue Ocean이 되느냐

전 세계 발전소는 약 17만개가 있고 이중 500MW이하는 93%이며 대부분이 석탄, 가스, 석유이고, 전력요금은 대부분 kW당 15센트 이상이다. 즉, 대형원전을

지을 수 있는 전력망과 수요를 가진 나라는 몇몇나라로 국한되어 있으며 대부분은 중소형발전소가 필요하다는 얘기인데, 지금까지는 대형원전외에는 선택이 없었다. 이는 미국, 한국, 프랑스, 일본 등 몇몇 공급자 국가는 대형원전이 유리한 자국의 필요에 의해 개발한 원전을 수출하면서 생긴 현상이며, 따라서, 도입국은 선택의 여지가 없었다. 심지어 요르단은 나라 전체의 전력망이 2-3GW밖에 안되어 적은 용량을 찾았지만 없어서 이집트와 시리아와 전력망을 연결하면서 1000MW를 추진하고 있다.

SMART는 소형발전소가 필요한 국가를 위해 수출목적으로 개발한 소형원전이며 조만간 표준설계인허가를 획득할 예정이다. 대형원전에 비해 상대적으로 초기투자가 적고 적은 전력망과 담수 등 다양한 용도로 쓰일수 있기 때문에 SMART는 도입국에게 선택을 할 수 있는 기회가 되는 셈이다. SMART는 단일호기는 100MW이지만 Twin으로 지으면 200MW이고, SMART 단일호기를 200MW로 개발하는 것은 그리 어렵지 않다. 그러면 Twin으로 지을 때 400MW가 되는 셈이다. 도입국으로서는 연구용원자로를 비롯해, SMART100, 200, 400 등 중소형원전, APR1400의 대형원전 등 자국의 실정에 맞는 선택이 생기는 것이며 이러한 접근이 우리가 앞으로 SMART를 어떻게 하는가에 따라 Blue Ocean으로서 상당한 바람을 불러 일으킬 수 있다고 생각한다. 대형원전은 Buyer's Market이지만, SMART는 미국 등 경쟁노형이 인허가를 받아 공급라인을 정비하고 반복건설로 가격경쟁력을 가지기까지는 Seller's market이 될 것이다.

수출에 대한 동기부여 필요

UAE수출과 후쿠시마사태후 국내 원자력계가 많은 피로를 느끼고 있다. 특히 폭주하는 업무에 비해 인력수급은 심각한 상황이다. 이런 상황에서 수출이 어떤 동기부여가 될 것인가를 생각해 봐야할 것 같다. 수출 진흥을 하는 그룹과 실제로 일을 하는 그룹과는 많은 괴리가 있지는 않은지. 특히 공기업의 원자력사업체제로 수출을 추진할 때 추가 수주를 하는 것이 어떤 인센티브와 모티베이션을 줄 것인지 그래서 수출을 얼마나 절실하게 느끼고 있는지 살펴보아야 할 것이다. 이런 시스템이 효과적이지 않다면 우리는 공기업주도의 원자력사업체제에서 민간기업이 적극 참여하는 원자력산업체제로 전환하는 시스템은 필요하지 않은지 생각해 볼 필요가 있다.

종합 Control Tower 기능 필요

APR1400수출은 현재 KEPCO를 중심으로 추진하고 있고, 핀란드는 KHNP가 주도하고 있으며, 연구용원자로로는 KAERI, 그리고, SMART는 아직 Vendor가 없으며 KEPCO컨소시엄이 후속사업을 한다라고만 되어 있다. 교육 훈련도 KAERI, KHNP, KINS, KINGS 등이 참여하고 있고, 원자력문화재단, 원자력국제협력재단, 원자력기술협회, KOTRA 등 관련기관도 수출을 지원하고 있다. 원자력수출통제도 실무는 KINAC이 하지만 교과부, 지경부, 외통부를 모두 접촉해야 한다. 정부조직은 사업협력부분은 지경부, 기술협력부분은 교과부, 외교협력부분은 외통부가 담당하고 있다. 이러한 시스템이 보이지 않는 손에 의해 무리없이 Dynamic하게 움직일 때 수출의 저변이 활성화될 수도 있겠지만, 종합기획, 전략수립, 효과적인 역할 분담, 효율적인 의사결정 등을 위해서는 이러한 모든 것들을 종합적으로 보고 분석하고 기획하는 효율적인 control tower기능이 필요할 것 같다.

결언

수출은 해외시장에 대한 진출이므로 가장 먼저 해외시장이 원하는 것이 무엇인지를 보아야 할 것이다. 원전수출이라는 목표하나로 건설계약을 따기 위해 노력하는 것만으로는 부족하다. 그 나라가 원하는 것을 면밀히 분석하여 가장 적합한 Total solution을 제시하여야 하고 이를 위해서는 종합기획능력과 전략적인 준비가 필요하다. 이제는 장기전이다.

패널 토론 7

원전수출 진흥을 위한 토론회

구 재 운

전남대학교 경제학과 교수

원전 수출의 경제적 효과와 추진 전략

구재운 【전남대학교 경제학과 교수】

I. 서론

- 지구 온난화에 따른 녹색성장시대의 대두로 원자력 르네상스의 도래를 기대
- UAE에 원전 4기 수출의 성공(2009)
- 일본 후쿠시마 사태(2011) 이후 원전에 대한 비판적 시각 대두
- 개도국의 전력 수요 증가로 원전 시장 확대
- 원전 수출은 한국 경제에 새로운 기회 제공
- 원전 산업을 미래 신성장 동력으로 활용 기대

II. 원전 수출의 경제적 효과

- 한국 경제의 성장 요인
 - 자원 빈국, 자본주의 체제의 도입으로 출발
 - 성장 요인: 경제개발계획의 효율적 추진, 수출 주도형 성장 전략, 불균형 성장 전략, 교육을 통한 인적 자본의 축적 등, 정부와 시장의 적절한 균형 유지
- 한국 경제의 성장 애로
 - 기술 개발, 제도 개선 등 질적 성장의 미흡
 - 중국, 인도 등 신흥국과의 경쟁 심화, nutcracker
 - 복지 지출 증가, 균형 발전 요구 등으로 정책 우선 순위 변화
 - 고용 없는 성장의 지속, 소득 불균형 확대로 성장이 국민 행복을 크게 증진하지 못함
- 신흥국 인프라 수출 등 새로운 수출 활로의 개척 필요
 - 세계 인프라 시장 (운송, 전력, 물, 통신) 규모의 급증 (연간 2조 달러)
 - 신흥국의 급속한 성장으로 인프라 수요의 확대
 - 원전 시장이 중요한 신흥국 인프라 시장으로 부상
 - 한국의 원전 경쟁력을 활용: 자체 원자로 개발, 우수한 운영 경험

○ 신흥국 인프라 수출의 기대 효과

- 세계 경제의 발전 구도로 볼 때 앞으로 신흥국만이 급속한 성장이 가능함
- 국가간 장기적 관계를 수립하는 데에 유리
- 유지 보수 운영 관리 등으로 지속적 수익 창출 기회 발생
- 향후 선진국 인프라 시장에 진출할 교두보의 마련

○ 원전 수출의 경제적 효과

- 국내 전력산업의 성장 한계 극복
- 전후방 연관산업의 생산 유발효과: UAE 원전사업의 경제적 효과는 소나타 200만대, 30만톤급 초대형 유조선 360척 수주와 동일한 효과 (동아일보, 2009)
- 고용 창출 및 인력 양성 효과: UAE 원전사업의 경우 사업기간 10년 동안 약 11만명의 일자리를 창출할 것으로 예상됨.
- 지속적 외화 획득효과
- 국가 브랜드 및 국격 상승 효과

* 첨부 그림 참조

III. 원전 수출 추진 전략

○ 원전 수출이 직면한 애로의 명확한 인식

- 원전에 대한 비우호적 태도: 개도국의 경우에는 큰 문제가 크지 않음
- 위험성이 높음: 규제 위험, 화석연료의 가격 하락 가능성, 기술 위험, 지정학적 위험(개도국의 경우)
- 자금 조달 문제
- 세계 원전 시장의 구조적 측면: 높은 진입장벽, 장기적 고객 관계 등으로 독점성이 큼

미국, 프랑스, 일본, 러시아 + 한국, 인도, 중국 등 소수국만이 원전수출이 가능함

상호 견제가 치열함

- 원전 건설 비용의 증가 가능성

○ 원전 수출의 자금조달 방식

- 위험성이 높으며 거액의 건설 자금 조달 필요, 건설기간이 장기이므로 자본비용이 증시됨

- 프로젝트 파이낸싱: 사업 수익으로 대출금 상환, 사업자가 위험 부담, 거액 대출을 위한 대주단 구성이 어려움 (최근 BTL, BTO 등 민자사업 부실 문제, 저축은행 부실 문제의 핵심)

- 정부 보증에 의한 기업금융 방식이 나옴: 진출국 정부와 위험 분담

- 정부의 강력한 수출금융 지원 및 민간금융의 참여 유도 필요

○ 정부의 역할 필요

- 제2의 중동붐 조성: 중동은 오일 달러 축적, 용병 경제, 한류 열풍 등으로 수출에 유리한 지역임, 한국의 입장에서 중동은 주요 에너지 공급원으로 중시되어야 함, 에너지·IT·의료·금융 등을 핵심사업으로 추진

- 원자력 관련 산업을 차세대 수출전략산업으로 육성할 필요

- 민관협조체제의 구축: 일본, 프랑스 등

IV. 결어

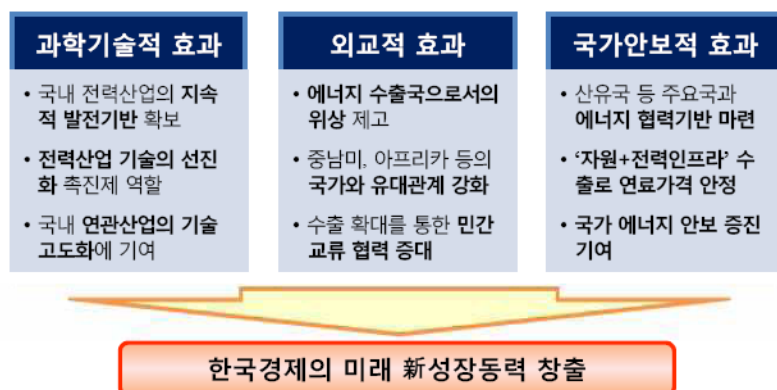
○ 미래에도 원전이 주요한 전력 원천이 될 것임: 2030년까지 430기의 원전 건설 예상(세계원자력협회)

○ 그러나 원전 위험 때문에 주로 개도국이 건설될 가능성이 높으며 수출국 간 수주 경쟁이 치열할 것임

○ 원전 수출의 경제적 효과를 인식하여 범국가적 사업으로 추진 필요

○ 원전 사업에 대한 사람들의 인식 전환을 위한 다방면의 노력 필요

[그림 6-5] 전력산업 해외수출 효과



출처: 김주훈 편, 서비스산업의 대외진출과 해외 고용기회의 확대, KDI