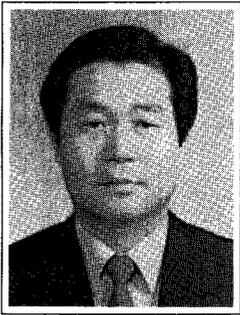


월성 원전 2호기의 건설과 준공 의의

박 용 택

한국전력공사 원자력건설처 처장



97년 7월 1일 성공적인 상업 운전에 돌입한 바 있는 월성 원자력발전소 제 2호기가 5년 9개월간의 건설 과정을 모두 마치고 97년 9월 3일 원자력 발전 1천만 kW 돌파의 큰 획을 긋는 준공식을 경북 월성발전소 현지에서 거행하였다.

이는 고리 원자력발전소 1호기에서 생산된 전기가 각 가정과 공장에 공급되기 시작한 78년 4월 이후 19년만에 거둔 성과로, 에너지 자립이라는 원대한 목표 아래 석유 파동을 거치면서 추진되어 온 원자력 발전이 우리나라 전력 계통의 기저 부하로서 자리를 공고히 함은 물론, 저렴한 발전 단

가로 전력 요금 안정에 기여해온 면에서 '원자력발전 1천만kW'가 시사하는 바는 매우 크다고 하겠다.

이러한 성과는 국가 차원의 정책 지원과 최고 경영자의 의지 및 원자력 관련자의 단합된 노력이 있었기에 가능한 것이었다.

고리 원전 1호기를 시작으로 원자력 불을 밝힌 이래 월성 원전 2호기 준공을 계기로 원자력 발전 용량은 18배라는 경이적인 성장을 이루면서, 우리나라 총 발전 설비 4,053만kW의 25.5%인 1,032만kW의 원자력 발전 설비로 국내 전력 수요의 36%를 담당하는 중추적인 발전원으로 자리잡게 되었다.

14년만에 준공되는 국내 두 번째 중수로 원전

이번에 준공된 월성 2호기는 83년 월성 1호기 준공 이후 국내 두 번째 70만kW급의 중수로 원전으로서, 월성 1호기 준공시 국내 발전 설비가 1천만kW를 돌파한 이래 원전 설비만으로 1천만kW를 돌파하게 되어 14년이란 짧은 기간에 이룩한 원자력

발전의 성장사를 보여주는 흥미로운 기록이 되고 있다.

총 공사비 1조 3천 3백억원, 건설 연인원 400만 명이 투입된 이 건설 공사는 캐나다원자력공사(AECL)가 공사 전반을 총괄했던 1호기와는 달리 한국전력공사가 종합 사업 관리, 시공 관리, 구매 관리 및 시운전 등을 직접 수행하고, 플랜트 종합 설계 및 원자로 계통 설계는 AECL이 주계약자로, 한국전력기술(주) 및 한국중공업(주)가 각각 설계와 자재 공급 하도급사로 참여하였으며, 터빈발전기 설계 및 공급은 한국중공업(주)가 주계약자로 미국의 GE사가 하도급사로 참여했고, 현대건설(주)가 설치 공사를 담당하였다.

월성 2호기는 월성 1호기와 동일 부지 조건의 건설 경험을 보유하고 있을 뿐만 아니라 안전성과 신뢰성 향상을 위하여 최신 기술 기준 및 인허가 요건을 적용하고 그간의 운전 경험과 기술 개발에 따른 설계 개선 필요 사항 등을 반영함으로써 안전성과 신뢰성을 한층 높였으며, 동일 설계 개념에 따른 설계 기간 단축과 입

지 확보 및 부대 시설 여건 조성을 위한 준비 기간 단축 등 선행 호기의 건설 경험을 최대한 활용하였다.

기초 콘크리트 타설로부터 상업 운전 개시까지 62개월 공기를 목표로 건설 사업이 추진되었는데 이는 월성 1호기 (66개월) 대비 4개월이 단축된 일정이었고, 핵연료 장전부터 상업 운전 개시까지의 시운전 기간은 월성 1호기와 동일한 8개월을 목표로 추진되었다.

최근 3-D 업종 기피 등 사회적 추세로 인한 건설 인력 확보난, 보조 기기 공급 지연에 따른 시행 착오 및 시운전 기간 중 보조 기기 결합 등 많은 어려운 여건을 극복하고 국내의 중수로 건설 사상 가장 짧은 건설 공정 58개월(기초 콘크리트 타설~상업 운전)과 시운전 공정 175일(연료 장전~전출력 도달)을 달성 하였다.

월성 2호기는 가동중 연료 교체가 가능하여 가동률을 80% 수준으로 높임으로써 연간 총 49억kWh의 전력 생산으로 약 600만 배럴의 석유 대체 효과가 기대될 뿐 아니라 후속기 연속 건설을 통하여 고용 효과를 창출하여 지역 경제의 활성화와 지역 개발은 물론 분야별 국내 업체가 참여하는 체제를 갖추어 기자재 국산화를 월성 1호기의 14% 수준에서 58%로 향상시키는 등 국내 관련 산업의 활성화에 크게 이바지하게 되었고, 그 간의 축적된 중수로 기술을 바탕으로 중국·터키 등 해외 중수로 사업에

〈표 1〉 발전원별 설비 용량 증가 추이

단위 : MWe

구분 연도	1980	1992	1993	1994	1995	1996	1997.7
수 력	1,157	2,498	2,504	2,493	3,093	3,094	3,094
화 력	7,647	14,006	17,534	18,641	20,475	23,005	27,124
원 자 력	587	7,616	7,616	7,616	8,616	9,616	10,316
계	9,391	24,120	27,654	28,750	32,184	35,715	40,534

주 : 1. 참고 자료 : 주요전력통계 속보 (한국전력공사 경영정보처, 97. 8)

2. 화력은 복합, 내연력 포함



월성 2호기 준공 기념 휘호

AECL과 동반 진출할 수 있는 기틀을 마련하게 되었다.

**원자력 발전설비 1,000만kW 돌파
의의와 향후 전망**

1. 원전 기술 자립 95%, 「한국 표준형 원전」의 독자적 건설로 입증

기술과 경험이 미약한 상태에서 시작한 국내 원자력 사업은 외국 회사를 통한 일괄 발주 방식에서 설계·

기자재 제작·연료 성형 가공·시공 등 분야별로 관련시간 역할 분담을 통한 분할 발주 방식으로, 다시 한국 전력공사 주도 아래 국내 업체의 분야별 주계약자 참여 방식으로 체계적인 발전 단계를 거쳐 한국 표준형 원전의 효시인 영광 3·4호기 건설을 통해 기술 자립률 95%를 달성하면서 순수 우리 기술로 건설할 수 있는 능력을 보유하게 되었으며, 독자적인 '한국 표준형 원전'을 탄생시키는 개



원자력발전설비 1천만kW 돌파 및 월성 원자력 2호기 준공 기념 행사 장면과 월성 1~4호기의 모습

위권으로 우리의 운영 기술이 세계 정상권임을 객관적으로 입증시켜 원자력 기술 선진국의 위치를 확고히 다지고 있다.

2. 에너지 수입 대체 및 환경 친화적 에너지

원자력 사업은 고도의 기술 집약형, 즉 설계·제작·건설·핵연료 제작 및 운영 등 전반적인 업무를 우리 기술진이 직접 수행하여 생산하는 순국산 에너지산업으로 연간 약 1조 5천억원 가량의 에너지 수입을 감소시켜 국제 수지 개선에 기여 하고 있을 뿐 아니라 전기 요금의 장기적인 안정에도 절대적으로 기여하고 있다.

또한 우리 나라는 지구 온난화의 주범인 화석 연료의 사용을 억제하고 이산화탄소 증가율을 점차 줄여나가야 하는 절박한 상황에 처해 있는 바, 이를 근본적으로 해결해 줄 수 있는 현실적인 대안은 가장 환경 친화적인 에너지원인 원자력에 의존할 수밖에 없다.

지금까지 원자력 발전으로 인하여 거둔 이산화탄소 배출량 감소 효과는 약 1억 1천만 톤을 초과하는 바, 이는 96년도 우리 나라 전체 이산화탄소 배출량 1억 1천만톤을 훨씬 초과하는 양이다.

〈표 2〉 국내 원자력발전소 운영 현황

발전소명	용량 (MWe)	상업운전일	원자로형	공 급 사		
				원자로	터빈발전기	
고 리	1호기	587	1978. 4	가압경수로	Westinghouse	GEC
	2호기	650	1983. 4			
	3호기	950	1985. 9			
	4호기	950	1986. 4			
월 성	1호기	679	1983. 4	가압중수로	AECL	NEI-Parsons
	2호기	700	1997. 7			
영 광	1호기	950	1986. 8	가압경수로	Westinghouse	Westinghouse
	2호기	950	1987. 6			
	3호기	1000	1995. 3		한중/CE	한중/GE
	4호기	1000	1996. 1			
울 진	1호기	950	1988. 9	가압경수로	Framatome	Alsthom
	2호기	950	1989. 9			

* 총 원자력 설비 용량 : 10,315 MWe

가를 올렸다.

이로써 우리 나라 원전은 최단 기간에 이룩한 세계 32개 원전 보유국 중 10번째의 1,000만kW 설비 확보

라는 양적인 성장과 함께 기술 자립 목표 달성으로 국산 에너지로의 새로운 자리매김을 하고 있으며, 또한 원자력발전소 이용률 87.5%는 세계 4

3. 축적된 원전 건설 기술 능력의 바탕 위에 국제 무대로 진출

우리의 원전 사업은 그간의 축적된

기술 능력을 바탕으로 해외 시장을 겨냥한 새 출발을 시작하고 있다.

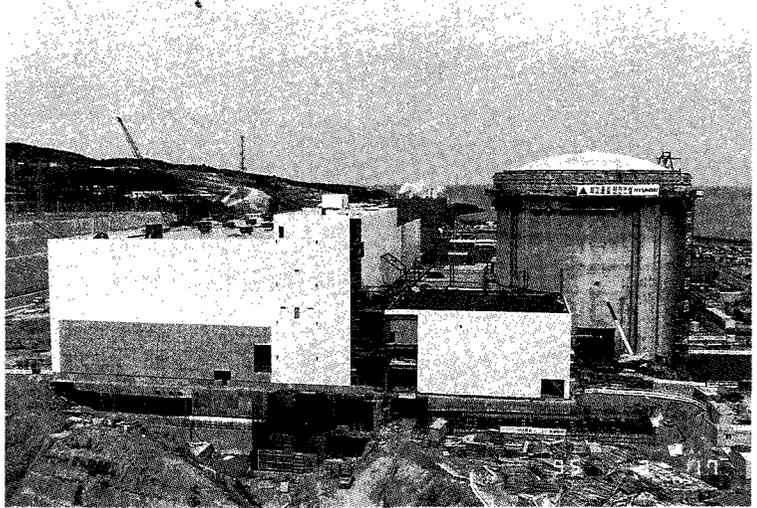
이미 중국을 비롯한 인도·베트남 등 동아시아권 전력 시장에 진출, 기술 경쟁력을 인정받아 가장 선호하는 동반자가 되었고, 우리가 주계약자로 참여하게 된 북한 원전 건설 사업은 이미 모든 준비를 마치고 97년 8월 19일 신포 현지에서 역사적인 착공식을 가짐으로써 새로운 원자력의 희망찬 빛이 북녘 땅 곳곳에 비칠 날이 머지 않았다.

전력 사업의 해외 진출은 무역 수지 개선을 통한 국민 경제에 기여함은 물론, 높은 투자 수익률과 고부가가치 창출로 필요한 막대한 재원 조달에 기여하게 될 것이다.

4. 세계 최우수 전력사의 명성을 재 도약의 출발점으로

그간의 원자력 기술 자립도 및 세계적인 명성을 돌이켜보면, 한국 표준형 원전의 효시인 영광 원전 3·4호기는 <Power Engineering International>지로부터 설계·건설 및 시운전 전반에 대해 그 우수성을 인정받아 95년 「올해의 Project 상」을 수상한 바 있고, 한국전력공사는 지난 6월 한국 표준형 원전의 개발과 북한 원전 건설, 우수한 운영 능력과 차원 높은 경영 혁신을 통해 세계 최우수 전력사에 주어지는 세계적 권위의 「에디슨상」을 수상한 바 있다.

한국전력공사는 여기에 안주하지



월성 2호기

않고 '세계 전력 사업을 선도하는 초일류 기업'을 향해 값싸고 질 좋은 전력 에너지의 안정적인 공급을 통한 국민 경제 선도와 세계 선진국과 어깨를 나란히 할 수 있는 경쟁력 있는 세계적 기업으로의 재도약을 위해 매진하고 있다.

이러한 재도약은 부존 자원의 부족, 에너지 안보의 확보, 지구 환경보전, 기술 경쟁력 측면에서 현실적인 대안인 원자력 발전을 통해서 가능할 것이다.

맺는말

원자력은 에너지원의 다원화에 힘입어 국가 산업 성장, 경제 발전 및 안정적인 전력 공급에 기여함은 물론 화석 연료 소모량 감소와 환경 영향

최소화에 기여하고 있다.

우리 나라는 부존 자원이 부족함에도 불구하고 경제 성장률이 증가함에 따라 에너지 소비율 또한 증가되고 있다.

이러한 시점에서 월성 원자력발전소 2호기 준공에 따른 원전 설비 용량 1천만kW 돌파는 우리 나라 원자력 성장사의 뜻깊은 기록이 아닐 수 없다.

따라서 이에 걸맞는 성숙한 원전 건설 및 운영 능력을 갖추고 원자력 산업의 안정적 발전 기반을 구축하기 위하여 주마가편하는 마음가짐으로 원자력발전소의 안전성을 확보하고 국민적 신뢰감 조성에 더욱 힘써야 하겠으며, 경제성 제고와 함께 독자적인 기술 역량을 강화해 나가는 일대 전환점으로 활용해야 할 시점이라 하겠다. ☉