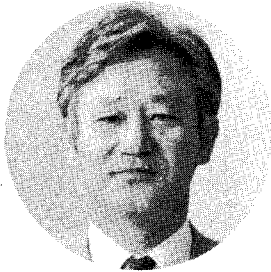


國內原電의 運營現況



盧 潤 來

(韓國電力公社 原子力安全室長)

1. 發電設備

1978년 4월 國內 最初の 原子力發電所인 古里 1호기가 상업운전을 개시한 이래 1989년 11월 현재 國內 운전중인 原子力發電所의 基數는 總 9基에 이르며 施設容量은 761만6천KW로서, 國內 전체 施設容量의 36.3%를 차지하고 있다. 이로서 우리 나라는 設備面에서 世界10位の 原子力發電國의 위치를 확고히 하고 있다.

〈표 1〉 발전설비별 시설용량
(’89. 11월 현재)

區 分	設備容量 (KW)	占有率 (%)
석 탄 화 력	370만	17.6
유 류 화 력	734만2천	35.0
원 자 력	761만6천	36.3
수 력	233만9천	11.1
전 체	2,099만7천	100.0

2. 發電量

古里 1호기의 상업운전 첫해에는 原子力發電量이 23億 kwh로 國內 전체 發電量의 7.4%에 불과했으 나, 古里 2호기와 月城 1호기가 운전을 개시한 1983

년에는 89億 kwh로 18.3%, 1987년에는 393億 kwh로 53.1%를 점유하였다. 1988년 실적으로 보면, 原子力發電量은 401억 kwh로 國內 전체 발전량의 46.9%를 차지하였고 1989년 상반기에는 50.8%를 차지하여 國內 電力供給의 주도적 役割을 담당하고 있다.

原子力 施設容量이 國內 전체 시설용량의 35% 정도임에도 발전 점유율은 50% 선을 담당하고 있는 것은 經濟給電을 위해 發電原價가 저렴한 原子力發電所를 優先的으로 계통에 병입, 運營하고 있기 때문이다.

〈표 2〉 발전설비별 발전량
(’88년 실적)

區 分	發電量 (KWH)	占有率 (%)
원자력발전량	401억	46.9
석 탄	216억4천만	25.3
유 류	201억5천만	23.6
수 력	35억7천만	4.2
전 체	854억6천만	100

3. 設備利用率

設備利用率은 各 발전소의 설비용량에 따른 최대가능 발전량 대비 실제 발전량의 비율로서, 발

전설비를 얼마나 效率的으로 운영하는가를 평가해주는 판단의 척도로서 발전소 運營技術水準을 평가하는 기준으로 사용되고 있다.

1978년부터 1982년까지 古里 1호기만이 운영되던 초기 단계로서 이용율이 저조하였으나, 1983년부터는 운전기수가 增加함에 따라 원전 운영기술 및 운전경험이 蓄積되어 점차 향상하게 되었다. 이에 따라 1984년도에는 70.1%, 1985년도에는 78.7%, 1986년도에는 78.1%를 나타냈으며, 1987년도에는 81.5%를 기록하는 등 高利用率을 繼續的으로 유지하여 왔다.

1988년도에도 古里 1호기의 6개월간에 걸친 장기간 정기보수공사에도 불구하고 국내 원전의 평균 利用率이 73.0%를 달성함에 따라 '84년 이후 연속 5년간 70% 이상의 고이용율을 기록하게 되었다. 이를 세계 원전 평균 이용율과 비교해 보면 약 10%정도 상회하고 있는데, 이는 국내 原電 運營이 시작된 지 11년이라는 짧은 기간을 감안해 볼 때 훌륭한 業績이라 아니할 수 없다. 참고로 이용율 10% 높음에 따른 효과는 100만kw급 원자력발전소(건설비 약 1조원) 1기를 더 확보하고 있는 것과 같다.

〈표 3〉 국내외 원전 설비이용율 비교

區 分	'84	'85	'86	'87	'88
원전 가동기수(기)	3	4	6	7	8
국내 평균 이용율(%)	70.1	78.7	78.1	81.5	73.0
세계 평균 이용율(%)	67.0	65.4	66.9	66.7	65.9

4. 不時停止減少 및 連續運轉

原子力發電所 운전의 초창기에는 운영기술 및 경험의 不足으로 발전소 불시정지 건수가 높았으나, 운전기수가 증가되고 기술 및 경험이 蓄積되어 감에 따라 불시정지건수는 계속적으로 減少되어 가고 있다.

原子爐當 연간 불시정지건수는 古里 1호기가 상업운전을 시작한 1978년의 17건에서 1985년에는 7.5건, 1986년에는 5.5건, 1987년에는 3.7건으로 계속해서 개선되었음에도 불구하고 외국 실적에 비해서는

다소 높은 水準이었다. 그러나 발전소 不時停止減少를 위한 예방보수철저 등 발전소 운영요원들의 철저한 사명감과 헌신적인 努力으로 1988년에는 1.6건을 기록하였는데 이는 원자력발전 선진국인 미국의 1988년도 실적인 2.1건을 능가하는 양호한 실적이다.

또한 불시정지감소에 힘입어 古里 2호기는 1987년 12월 9일부터 1988년 10월 30일 정기보수를 위해 발전정지하기까지 327일간의 국내 최장기 無停止 連續運轉記錄을 수립하였으며, 고리 3호기는 1987년 12월 10일 제3주기 핵연료장전 이후 1988년 10월 9일 정기보수를 위해 발전정지하기까지 304일간의 한주기 無停止 連續運轉記錄을 국내 最初로 달성하였다.

이러한 불시정지 감소 및 무정지 연속운전 기록은 국내 원전의 운영기술이 向上되었음을 나타내며 이러한 結果로 인해 발전소의 안전성 확보 및 전력의 안정적 공급에 크게 기여하고 있다.

〈표 4〉 美國과의 不時停止件數 比較

(단위: 건수/원자로)

國 名	'84	'85	'86	'87	'88
韓 國	5.3	7.5	5.5	3.7	1.6
美 國	4.5	4.3	3.9	2.7	2.1

5. 放射線管理

원자력발전소의 운전에 따라 필연적으로 방사성 물질이 發生되지만 엄격한 방사선관리 및 외부와의 차단으로 작업종사자, 인근주민 및 주변환경에 방사선 영향이 없도록 운영되고 있다. 방사선피폭은 原子力 關係 法命에 의거 규제치가 설정되어 있으며 우리 공사는 이 규제치보다 더 엄격한 운영목표치를 自體的으로 설정·운영함으로써 방사선관리에 만전을 기하고 있다. 실제로 1988년도의 실적을 보면 작업종사자 1인이 연간 받은 방사선량은 법적 규제치의 8 내지 26분의 1에 불과하였다.

원자력발전소 가동으로 인해 주변환경에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 원전 주변의 공기중 미립자, 토양, 슬럼프 등과 우유, 채소류와 같은 식품류

등 40여개 항목의 환경시료를 정해진 주기에 따라 채취, 分析하며, 일부 항목은 주민과 합동으로 실시하여 주변환경이 안전함을 共同確認하고, 또한 일부 항목은 한국에너지연구소에 분석·의뢰하여 분석 결과의 信賴性을 높이고 있다.

한편, 각 발전소별로 원전 지역주민의 放射能影響을 매년 綜合評價하고 있는데, 1988년의 경우 법적규제치의 2,200 내지 6,250분의 1로서 원전 운전으로 인한 방사능 영향은 없는 것으로 평가되었다. 특히 古里 1호기가 10년째 운전중인 고리원전 지역주민에 대한 최고 방사선량은 0.08 밀리렘으로 평가되었는데 이는 연간 받는 자연방사선량이 약 100밀리렘임을 감안할 때 극히 미량으로서 발전소 운전으로 인한 영향은 무시할 수 있는 정도임을 알 수 있다.

〈표 5〉 원전 운전으로 인한 인근지역 방사선량 영향

區 分	運轉 基數	法的規制値 (mRem/年.인)	最大放射線量 (mRem/年.인)	規制値 對稱
고리발전소	4	500	0.08	1/6,250
월성발전소	1	500	0.14	1/3,600
영광발전소	2	500	0.23	1/2,200

6. 電氣料金引下에 寄與

값싸고 안정된 전력공급원인 원자력발전은 電力公社의 經營收支改善은 물론이고, 국가적으로 전기요금의 안정 및 인하를 유도하여 국가 경제발전 및 국민 생활향상에 기여하였고, 수출업체의 국제 경쟁력확보에도 크게 貢獻하였다.

1970년에 전기요금이 kwh당 6.34원이었으나 '70년대의 석유파동으로 인한 油價上昇 등으로 인해 전기요금은 급격히 上昇하여 1980년에는 50.88원, 1982년에는 사상 최고치인 69.87원을 기록하였다.

그러나, 가동중 원자력발전소가 3기로 증가된 1983년부터 전기요금 상승기세가 꺾이게 되었고, 그후 계속적인 신규 원전 준공에 힘입어 1986년 이후 작년까지 5차례에 걸쳐 전기요금 인하조치가 단행되었다. 物價上昇에도 불구하고 이러한 지속적인

요금인하는 환율하락과 油價引下등 여러가지 요인이 있었으나 발전원가가 저렴한 원자력발전량의 증가가 가장 큰 요인이었다.

〈표 6〉 발전원별 발전원가 비교

(1988년 실적, 단위: 원/kwh)

발 전 원	발전원가 (원)	발전원가 구성(원)		연료비비중 (%)
		고 정 비	연 료 비	
원 자 력	26.63	22.48	4.15	15.6
석 탄	29.90	12.39	17.51	58.6
유 류	37.54	16.06	21.48	57.2

7. 原子力發電 展望

국내 原子力發電所는 선진국에 비하여 손색이 없을 정도로 성공적으로 운영되고 있다고 할 수 있으며, 원자력 발전량의 증가로 電氣料金の 安定化 및 引下라는 결과로 국민의 부담감소 및 산업계의 국제 경쟁력 제고에 크게 기여하였다. 또한 발전소 운전으로 주변 환경 및 인명에 被害를 끼친 사고는 아직까지 한번도 없었으며 지금까지의 경험으로 보아 원자력발전소의 사고발생 가능성은 극히 희박하다고 할 수 있다.

국민의 生活水準이 향상되고 국내 산업구조가 발달 및 고도화함에 따라 깨끗하고 편리한 전기에너지의 수요는 앞으로 상당한 기간 크게 增加할 것이 틀림없는데, 이러한 여건을 충족하기 위해 수입에너지에 거의 의존하여야 하는 우리나라 형편에서, 전력생산의 상당한 부분을 原子力에 依存하여야 하는 것은 경제적으로나, 국토이용 그리고 환경보존이라는 측면에서나 불가피하다고 할 수 있다.

原子力發電을 둘러싸고 사회일각에서 原電 건설 반대운동이 추진되고 있는 현 시점에서 값싸고 안정된 좋은 품질의 電力供給을 위해 깨끗한 에너지원인 원자력발전의 安全性, 必要性 및 經濟性에 대해 국민적 공감대가 형성되어야 하며, 자원빈국인 우리나라의 산업부흥을 위하여 原子力産業의 지속적인 開發은 필수적이라고 할 수 있다.