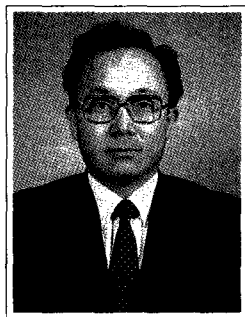


우리나라 원자력의 현황과 우리의 각오

홍 주 보

한국전력공사 원자력발전처 처장



원자력 출력 1천만kW 및 발전량 효과

고리 1호기의 가동 이후 지금까지 20년 동안 원자력 발전에 의한 누계 전력 생산량은 지난 5월말 기준으로 총 6,592억kWh에 달하고 있다(그림 1).

이는 동일 기간 동안 국내에서 발전된 전체 전력량의 약 36%에 해당한다.

화석 연료를 태워 이 발전량 만큼 생산하려면 석유 9억7천만배럴 또는 석탄 2억3천만톤이 필요하게 된다.

연료비 차이에 의한 절감액으로 환산하면 석탄과 석유는 각각 15조원과 8조원에 이른다.

원자력은 80년대의 지속적인 전기요금 인하의 주역으로 국민 생활 향상과 국가 경제 발전에 이바지하였다.

원자력은 현재 국산화율 95% 수준까지 도달한 에너지원으로서 이러한 경제적 효과 외에 이산화탄소 발생량 저감에도 기여하고 있다.

지금까지 원자력 발전으로 인하여

원대한 목표 아래 석유 파동을 겪으면서 추진된 원자력 발전이 우리나라 전력 계통의 기저 부하로서 자리를 공고히함은 물론, 저렴한 발전 단가로써 전력 요금 안정에 기여해 온 긍정적인 면에서 '원자력 발전 설비 1천만kW'가 시사하는 바는 크다고 하겠다.

원자력발전소의 운전 성능 및 안전성이 세계적으로 우수하다는 평가를 받고 있고 원자력 관련 기술과 설비 규모가 선진 대열에 들어서기까지는, 국가 차원의 정책적 지원과 최고 경영자의 의지와 원자력 관련자들의 단합된 노력이 있었기에 가능한 것이었다.

'원자력 발전 설비 1천만kW'라는 이정표를 맞이하여 원자력 발전 사업의 새 시대를 여는 전환점으로 도약하는 기회로 삼아야 하겠으며, 우리의 자세를 가다듬어 원자력발전소가 안전하고 깨끗하게 전력을 생산하도록 정성과 열의를 쏟아 나가고자 한다.

지 난 6월 10일 16시를 기해 우리나라 원자력발전소 출력이 1천만kW를 넘어섰다.

원자력 에너지를 이용하여 생산한 전기가 최초로 송전선을 타고 각 가정과 공장에 공급되기 시작한 77년 6월부터 20년만에 거둔 이 성과는, 월성 2호기가 전출력으로 운전을 하면서 고리·영광·월성·울진 등에서 가동중인 12개 원자력 발전소의 출력 합계가 1천만kW를 돌파하면서 이룩된 것이다

제3의 불로서 에너지 자립이라는

거둔 이산화탄소 배출량 감소 효과는 총 1억5천만톤에 이른다. 이는 96년도 우리 나라 전체 이산화탄소 배출량 1억1천만톤을 훨씬 초과하는 양이다.

프랑스는 총발전량의 77%를 원자력 발전이 점유하고 있으며, 남은 전력은 인접국에 판매할 정도의 원자력 설비를 운영하고 있다.

이에 미치지 못하는 것지만 우리 나라에서도 총발전량의 1/3 이상을 원자력 발전으로 충당함으로써 깨끗한 대기 환경 유지와 지구 온실 효과 방지에 상당한 역할을 하고 있는 것이다.

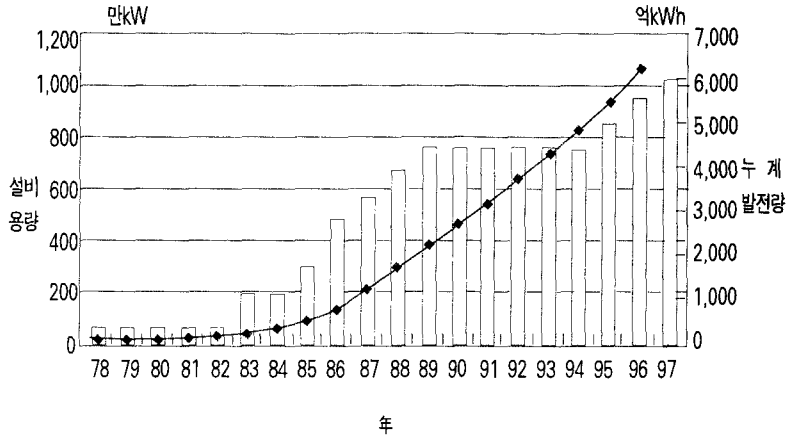
원자력 운영 현황 및 실적

현재 우리 나라의 원자력발전소는 금년 7월 1일 상업 운전을 시작한 월성 2호기를 포함하여 12기가 가동중에 있다.

건설중인 발전소는 월성 3·4호기 및 울진 3·4호기로서 98~99년 준공 목표로 약 90% 건설 공정이 진행중이고, 2002년 준공 목표로 작년 9월 착공한 영광 5·6호기가 기초 굴착 공사를 하고 있다.

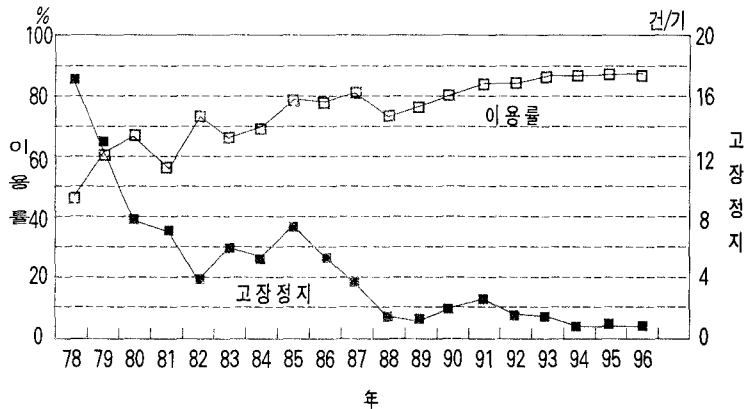
고리 1호기 가동 이후 20년이 지난 지금까지 수치 또는 지표로 나타난 국내 원전의 운영 실적은 원자력 선진국 수준에 도달하였다고 볼 수 있다.

먼저 원전 운영 수준을 평가하는 지표 중의 하나인 설비 이용률을 보



주 : 95. 2. 20누계 발전량 5,000억kWh 돌파
97. 5. 31 현재누계 발전량 6,592억kWh

(그림 1) 원자력 설비 용량 및 누계 발전량



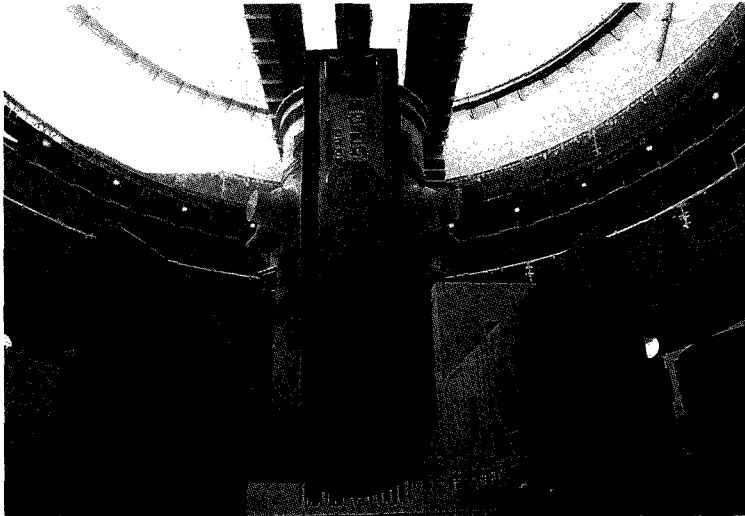
(그림 2) 원자력발전소 이용률 및 고장 정지

면, 90년도까지는 70% 정도의 수준이었으나 지속적인 운영 경험의 축적과 기술 개발로 91년부터 80%대로 진입하였으며, 93년부터 4년 동안은 87%대의 높은 수준을 유지하고 있다.

미국에서 발행되는 원자력 관련 전

문지인 <Nucleonics Week>가 집계한 96년도 국가별 평균 이용률에서 우리나라는 87.5%로 핀란드·스위스·헝가리에 이어 세계 4위를 기록하였다(97. 2).

이는 아직도 72%대에 머물러 있는 세계 평균보다 15% 이상 높은 수



울진 원자력 4호기 원자로 설치 장면. 우리나라는 원전 운영 20년 동안 제반 절차와 규정을 엄격하게 준수함으로써 원전의 안전성을 철저히 확보해왔다.

준다.

또한 세계적 원자력 전문지인 영국의 <Nuclear Engineering International(NEI)> 및 <Nucleonics Week>가 발표한 세계 원전 약 450기를 대상으로 한 이용률 순위에서 국내 원전이 세계 1위를 달성한 기록은, 86년 월성 1호기를 비롯하여 96년 고리 4호기에 이르기까지 총 6회에 달한다.

우리 나라 원전이 이렇게 우수한 이용률 실적을 이룩할 수 있었던 것은 원자력발전소 운영 기본 절차를 철저히 지키고, 운전 및 정비 기술을 축적·발전시켜 나가는 데 열과 성을 아끼지 않은 것을 가장 중요한 원인으로 꼽을 수 있다.

또한 경수로 원전 연료의 효율성을 개선하고 장주기 운전 방식을 채택함

으로써 연료 교체 주기를 12개월에서 15개월 내지 18개월로 늘리는 한편, 철저한 예방 정비로 정비 품질을 확보하고 고장 정지를 감소시키려는 노력과 성능 진단 장비의 꾸준한 개발이 포함될 것이다.

고장 등으로 인한 원전의 발전 정지 건수도 매년 감소 추세에 있다.

월성 1호기와 고리 2호기가 가동을 시작함으로써 본격적인 원자력 발전이 시작되었다고 볼 수 있는 83년에는 호기당 평균 6건이었던 발전 정지가, 85년 7.5건을 정점으로 급속히 감소하여 92년부터 1건 정도를 계속 유지하다가 96년도는 평균 0.9건으로 1건 미만의 수준에까지 이르렀다.

원전 도입국인 미국·캐나다·프랑스는 물론, 대만보다 우수한 실적을 거둬으로써 설비 도입국보다 원전

설비 유지 보수 관리 능력이 오히려 앞서가고 있다는 것을 입증하였다.

또한 원전 연료를 교체하고 발전소를 가동한 후 다음번 연료 교체를 위해 발전소를 정지할 때까지 한 주기 동안 고장없이 연속으로 운전을 하는 '한 주기 무고장 운전 달성' 기록도, 91년 고리 2호기의 387일을 시작으로 고리 4호기의 423일(국내 최장기), 97년 고리 1호기 365일에 이르기까지 총 10회의 달성 실적을 거두었다(그림 2).

특히 고리 1호기가 원전의 효시로서 겪었던 여러 가지 어려운 여건을 잘 극복하고 가동한 지 20년만에 처음으로 '한 주기 무고장 운전'을 달성한 것은 국내 원자력 발전사에 있어서 획기적인 성과 중의 하나로 평가된다.

이는 세계 최고를 추구하고자 하는 종사자의 노력과 의지의 결실로서, '하면 된다'는 자신감을 다시 한번 불러 일으키는 계기가 되었다.

앞으로의 각오와 원자력 발전 전망

부존 에너지 자원이 부족하여 에너지 수요의 95%를 수입에 의존하고 있는 우리나라가 탈석유 전원 개발의 일환으로 강력하게 추진한 원전 개발 정책은 국가 경제 및 관련 산업 발전은 물론 국민 소득 증대에도 기여하는 성과를 달성해 하였다.

또한 초기 원자력발전소 도입기에

는 일괄 도급 방식으로 건설하다가 점차 한국 전력공사 주도하에 국내 업체가 주도적으로 참여하는 형식으로 개선하여 한국 표준형 원자력발전소 개발 및 건설, 북한 경수로 주계약 자로의 참여 등 원자력 기술은 자립 단계를 넘어 해외로 수출할 수 있을 정도로 세계에서 인정받고 있다.

또한 원자력발전소 운영 20년 동안 제반 절차

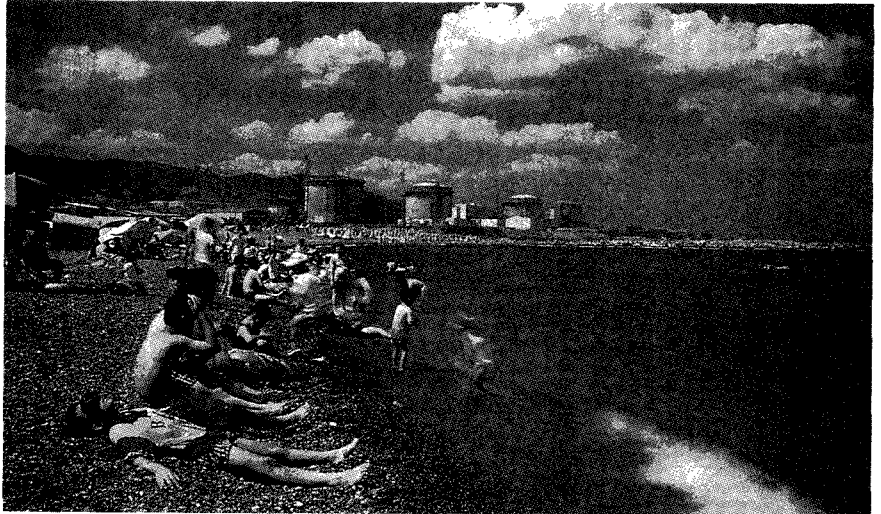
와 규정을 엄격하게 준수함으로써 원자력발전소의 안전성을 확보해 왔다.

다만 방사선 피해와 관련된 일부 주장이 영광·월성 지역에서 제기되었으나 모두 터무니없는 것으로 밝혀졌다.

삶을 풍요롭게 해주는 전기의 필요성을 알고 혜택을 더욱 누리려면 전기를 만드는 데 수반되는 제반 비용을 분담하겠다는 의식이 필요한 시점이다.

이제 원자력발전소와 관련한 방사선 피해 주장 등의 부당한 시비와 민원 제기는 중단되어야 하며, 안전 문화를 최고의 가치로 삼고 원자력발전소를 운영함과 함께 원자력발전소의 안전성에 관한 한 신뢰받는 풍토를 조성하는 것이 바람직하다고 본다.

한편으로 원자력발전소는 주변 지



월성 원전과 인근의 나아 해수욕장 전경. 에너지 수요의 95%를 수입에 의존하고 있는 우리나라가 탈석유 전원 개발의 일환으로 강력하게 추진한 원전 개발 정책은 국가 경제 및 관련산업 발전은 물론, 국민 소득 증대에도 기여하는 성과를 달성해 했다.

역과 불가분의 관계에 있으므로 주변 지역과의 협력 관계가 개선되도록 지역 경제의 발전과 지역 주민의 복리향상에 기여하는 지원 정책의 실효성을 강화하는 것이 필요하다.

국제원자력학회협의회(INSC)에서 발표된 「향후 50년간의 원자력 비전」이란 논문에 의하면, 세계적으로 탄소량 규제와 매장량의 한계로 2050년경에는 천연 가스와 원자력이 에너지원의 주종이 될 것이라며, 풍력·태양력 등의 재생 에너지는 대용량화가 미지수라는 분석이 나와 있다.

또한 원자력이 앞으로 수세기에 걸쳐 가장 경제적이고 공해 요인이 적은 에너지로서의 역할을 맡게 될 것이며, 방사성 폐기물에 대한 완벽한 취급 대책을 수립하고, 원자력의 위

험도에 대한 일반 대중의 막연한 인식을 원자력 산업계가 생각하는 수준까지 접근시킴으로써, 원자력발전소에 대한 국민적 합의를 갖는 것이 해결해야 할 당면 과제로 인식되고 있다.

원자력 발전 경력 20년과 원자력 발전소 출력 1천만kW 시대를 맞이하여 걸맞는 성숙한 원전 운영 능력을 갖추고 원자력 산업의 안정적 발전 기반을 구축하기 위하여, 우리는 주마가편(走馬加鞭)하는 마음가짐으로 원자력발전소의 안전성을 철저히 확보하고 국민적 신뢰감 조성에 더욱 더 힘써야 하겠다.

바로 지금이 원자력 운영 성과를 반추하면서 독자적 기술 역량을 강화해 나가는 일대 전환점으로 활용해야 할 시점이라 하겠다. ☞