



겨울철 전력수급 비상대책기간 중 원자력의 역할



김 경 옥
한국수력원자력(주) 발전운영팀장

1. 개요

2003년 8월 북아메리카 동해안 지역에 역사상 최악으로 기록된 정전사태가 발생하였다. 당연히 곳곳에서

항의가 빗발쳤다. 당시 당황한 당국자들은 원자력발전소 사고라느니, 벼락 때문이라느니, 컴퓨터 바이러스 때문이라느니 여러 가지 이유를 대며 둘러대기 바빴다. 심지어 자신이 테러범이라며 자신이 속한 조직이 저지른 일이

라는 주장까지 나왔다. 그러나 실질적인 원인은 오하이오 주의 송전선이 너무 오랫동안 가지치기를 하지 않은 나뭇가지 때문에 내려앉아 합선이 일어난 것이었다. 정상적인 부하감당 자체로도 힘들었던 전력시스템에 더 무거운 짐을 얹어 놓았기 때문이다.

사고의 여파는 '재앙' 이었다. 세계에서 가장 부유한 사람들이 사는 곳이자 최첨단기술로 무장한 곳인 미국 북동부와 캐나다 일부의 5천여만명이 대혼란에 빠졌다. 신호등은 모두 꺼져 교통이 마비되었고, 열차와 지하철도 멈췄다. 뉴욕지하철 승객들은 터널을 걸어 지상까지 나오는 데만 두 시간 이상 걸렸다.

그런데 이와 비슷한 상황이 2011년 9월 15일 오후 3시 우리나라에서도 발생했다. 신호등이 꺼지고, 승강기가 멈추어 사람들이 갇히고, 은행의 현금지급기는 쓸모없는 금속으로 전락되었다.

물론 우리나라에서 발생한 정전의 원인은 미국의 정전과 다르지만 이로 인한 불편은 크게 다르지 않았다. 한수원을 포함한 발전회사들과 정부는 올겨울 부족한 전력예비율을 극복하기 위하여 강력한 전력수요관리와 대책을 발표하고 시행하고 있다. 이러한 사태가 다시는 재발되지 않도록 하려면 어떤 노력을 하여야 할까?

2. 현황

■ 전력수급 전망

9·15 광역정전과 같은 사고가 재발하지 않도록 하기 위한 가장 간단한 해답은 전력생산량을 많이 늘리는 것이다.

그러나 국가경쟁력, 사회 전반적인 이해관계 등을 고려하여 최적의 방향으로 진행하기 위해서는 공급과 수요의 균형을 맞추어야 한다. 지난해 말 정부는 2024년까지 전력수급계획을 수립하였다. 기본방향은 친환경 전원 구성, 저원이 전력공급체계 구축, 전력수급 안정성 강화 등이다.

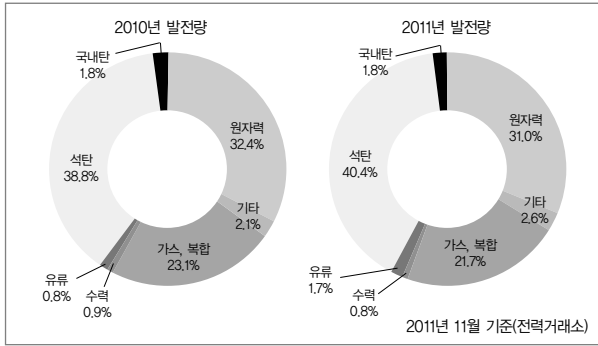
전력수급 계획의 내용을 발전원 별로 나누어 보면 원자력 14기(1,820만kW), 석탄 15기(1,209만kW), LNG 19기(1,224만kW) 등을 추가 건설하여 안정적인 전력수급을 목표로 하고 있다.

■ 원자력의 역할

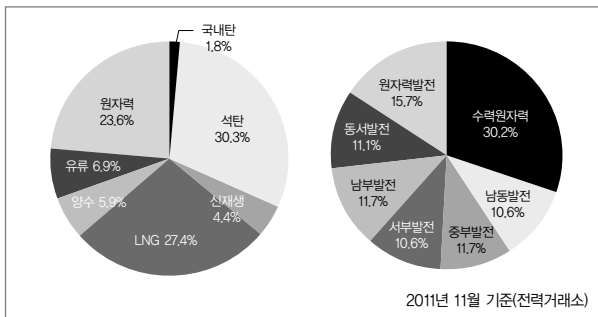
국내 전력은 원자력, 석탄, LNG, 석유, 양수, 신재생 등으로 분류되어 있으며, 이 중 원자력의 비중은 국내 전체 전력설비용량의 23.6%, 발전비중의 31.0%를 차지하고 있다. (2011년 11월 기준)

[표 1] 전력수급 전망

구 분	2009년(실적)	2015년	2020년	2024년
전력수요 (백만kWh)	394,475	496,590	535,779	551,606
최대수요 (만kW)	6,680	8,001	8,923	9,504
발전설비 (만kW)	7,226	9,628	10,728	11,259
설비예비율(%)	8.2	15.6	19.8	18.2



[그림 1] 연도별 발전량



[그림 2] 원별 및 회사별 설비 현황

정부의 전력수급 계획대로 추진된다면 원자력 발전은 2024년 설비용량 31.9%, 발전비중 48.5%까지 높아지게 될 전망이다. 정부의 계획에서 원자력의 비중을 높게 된 이유는 무엇일까?

첫째로 그린에너지이기 때문이다. 원자력은 지구온난화의 주범이라 할 수 있는 CO₂를 배출하지 않는 저탄소 녹색 성장의 중심이라 할 수 있다. 2020년에는 국가 CO₂ 감축 목표의 40%를 원자력이 담당할 전망이다.

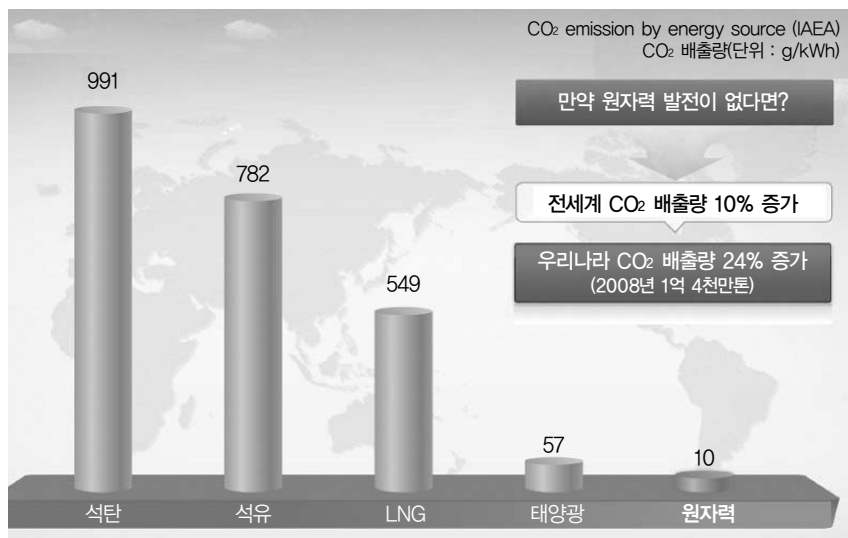
둘째는 경제성이다. 우리나라의 전기요금은 세계에서 가장 경쟁력이 있으며 최근 값싼 전기요금이 정전사태의 가장 큰 요인으로까지 지적되고 있다.

그림 5의 발전원별 단가와 국가별 요금을 보면 국내 원자력발전소의 경제적 효과를 쉽게 확인할 수 있다.

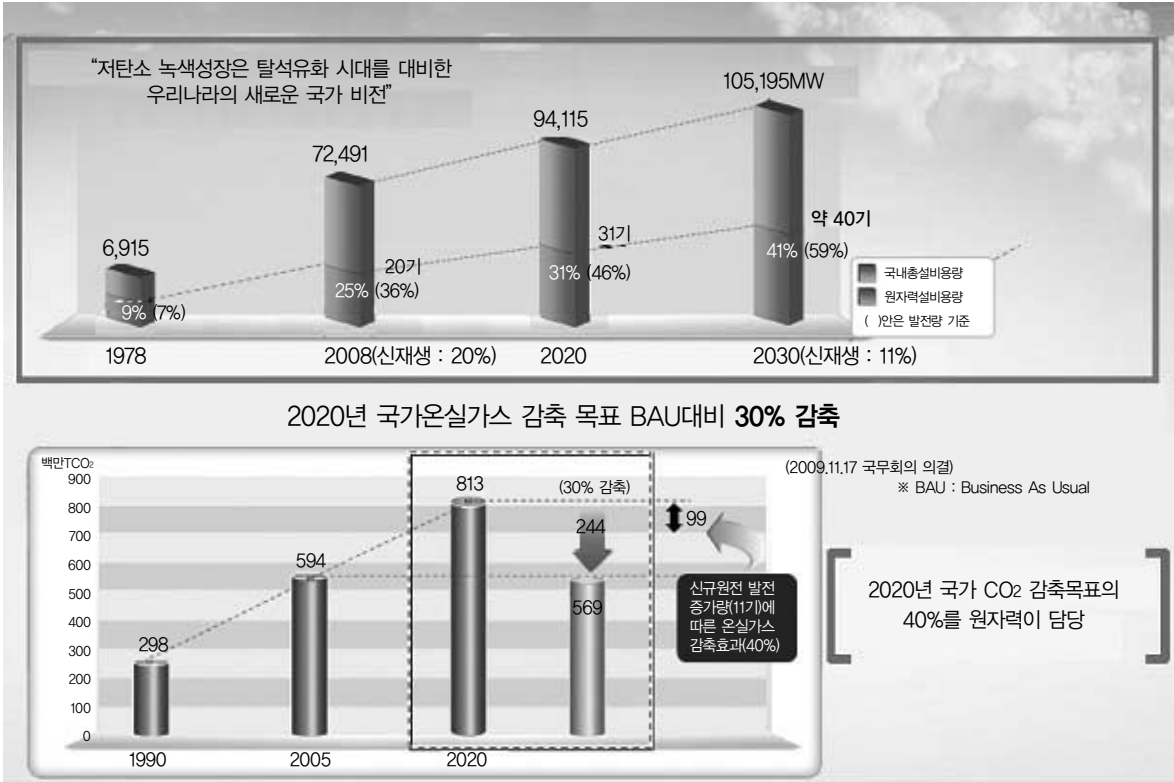
셋째로 안전성이다. 원자력은 5개의 방호벽으로 구성되어 있으며 다중성, 다양성, 독립성 등 안전을 최우선으로 설계되어 있다.

특히 후쿠시마 원전사고 이후 국내원전에 대하여 정밀한 안전점검을 시행하였으며, 예상치 못한 자연 재해(지진, 해일 등)에 따른 중대 사고를 대비하기 위한 조치로 50개의 장단기 개선대책을 추진하고 있다.

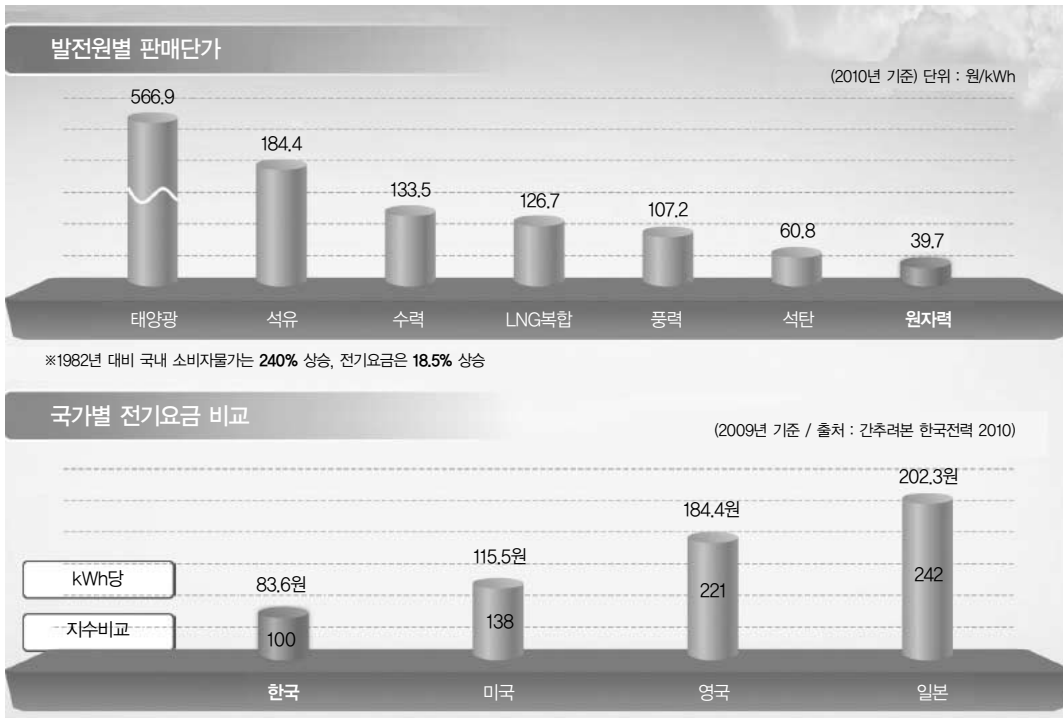
한수원은 이러한 조치를 위해 5년간 약 1조 원을 투입할 예정이다.



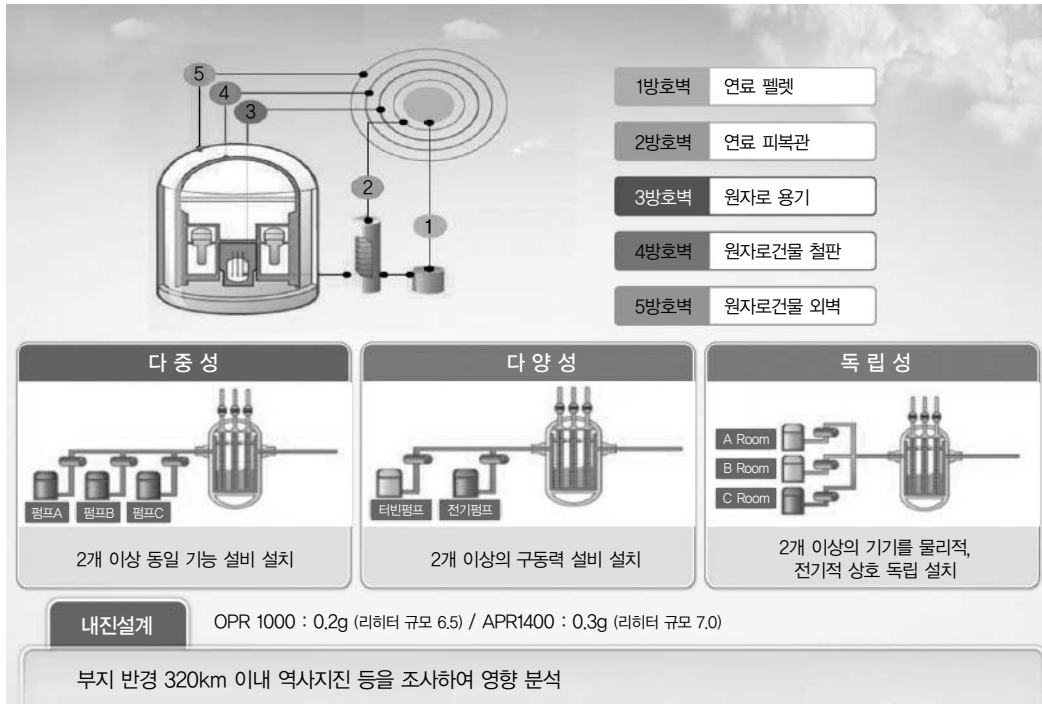
[그림 3] 전원별 온실가스의 환경오염 비교



[그림 4] 저탄소 녹색성장의 중심 원자력



[그림 5] 원자력의 경제성



[그림 6] 원자력발전의 안전성

3. 전망

이와 같이 원자력발전소는 우리나라의 경제적 전력 공급체제의 버팀목이며 친환경 전원구성의 중추적 역할을 수행하고 있다. 그러나 원자력발전소는 모든 호기가 대용량의 전력을 담당하고 있어서 특정 1기의 발전소에서 문제가 발생하게 되면 국내 전력수급에 큰 영향을 줄 수 있다. 따라서 한수원은 겨울철 안전·안정 대책을 수립·운영하여 모든 직원이 발전소의 안전한 운영을 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 특히 2011년부터 발전설비별 담당제를 시행하여 직접 운전업무를 수행하지 않는 직원들도 자신의 담당이 된 발전소를 지원하기 위한 노력을 기울이고 있으며, 발전소별 자체점검 계획도 수립·시행하고 있다. 한수원의 모든 직원들은 “내가 주인이다!” 라는 자세로 발전소의 안전한 운영을 위해 최선을 다하고 있으며, 이 노력의 결실은 겨울철 안전한 전력 수급으로 돌아올 것이다. KEA

