

# 경쟁적 환경에서의 새로운 경영 방향

- 미국 원자력 발전 회사의 경우 -

신 재 인

한국원자력연구소 연구위원

본고는 최근 미국원자력학회가 주관해서 「새 천년에서의 경영(Managing in the New Millennium)」이란 주제로 실시한 미국 원자력 발전 회사들의 워크숍(미국 플로리다주 Amelia Island, 8.8~12) 내용을 간추린 것이다. 회의의 주된 목표는 원자력 발전 회사에 근무하는 전문가들이 모여 토론함으로써 원자력 발전 회사들이 경영과 기술의 진화를 통해서 새로운 경쟁적 전력 시장에서 살아 남을 수 있는 경쟁력 강화 방법들을 모색하기 위한 것이다.

우리의 전력 시장도 경쟁적 체제로 변화를 모색하고 있어서 우리에게도 미래의 원자력 산업계의 진로 방향을 결정하는 데 많은 단서를 제공해 줄 수 있을 것으로 생각된다.



1. 미국 전력 산업의 환경 변화와 성공적인 원자력 발전 산업계의 적응 방향 - 성공은 사람들이 만든다.  
- Joe Richardson: Florida 전력 회사 사장

미국은 97년부터 2000억 달러에 이르는 전력 산업의 구조 개편을 현실화 하고 있다. 캘리포니아주 · 펜실베이니아주 및 뉴잉글랜드지역에서는 이미 소비자들이 자기들의 기호에 맞는 전력 회사를 선정해서 전력 공급을 받고 있다. 이제 전력은 하나의 서비스 상품으로 얼굴이 바뀌어 가고 있고 소비자들의 선택을 경쟁적으로 획득하기 위해서 최선을 다하고 있다. 이에 따라 미국 정부도 전력 회사들에게 짐지었던 규제들을 풀고 자유스런 환경을 조성하고 있다.

원자력 발전은 이러한 환경에서 안전 운전을 최선의 목표로 하면서 다른 전력원과의 경제성 경쟁에서도 우

선해야 하는 이중 부하를 지닌 환경을 맞고 있다.

다행스럽게도 최근 미국의 원자력 발전은 안전 운전과 부하 계수가 긍정적 측면으로 향상되고 있어서 경쟁력을 높이는 데 일조를 하고 있다.

현재 미국은 20%의 전력을 원자력으로 충당하고 있다. 그러나 현재의 상황이 그대로 지속되어 신규 원전의 건설이 없을 경우에는 2010년 이내에 원자력 발전의 점유율은 7% 이하로 급격히 하락할 가능성도 많이 있다. 다가오는 2000년대에 원자력 발전이 계속 확대 · 활용되기 위해서는 안전하게 운전하면서 매우 경제적인 사실은 국민들에게 보여주고

타전력원과의 경쟁에서 승리하는 길 이외에는 방도가 없다.

원자력 발전이 다시 제 위치를 되찾고 확실한 청정 에너지 공급원이 되기 위해서는 우선 이러한 경쟁적 환경에 재빨리 적응을 해야 한다.

지금까지 품고 있었던 보수적이고 관료적인 태도에서 이익을 먼저 추구하는 상업적이고 고품질의 서비스를 제공하는 소비자 우선의 사업적 태도와 사고 방식으로 확실하게 변화해야 한다. 그리고 그 변화는 지금 이루어져야 한다.

객관적인 분석을 해본다면 이러한 원자력 발전 회사들의 성공적인 변신은 세 측면에서 기대해 볼 수 있다.

먼저 성공적인 원자력발전소의 운전이다. 안전하고 이용률이 높은 원자력 발전은 경제성 확보의 처음이며 끝이기 때문이다.

이 일을 위해서는 경영 방식이 새롭게 바뀌어야 한다. 그리고 바뀐 경영의 중심에는 사람이 있어야 한다.

모든 문제의 궁극적 해결점은 사람들로부터 나온다. 팀을 이루는 사람들은 기술적으로 높이 무장되어 있어야 하며 꼭 필요한 사람들로만 구성되어져야 한다. 인력의 낭비는 급격한 경제성 저하를 가져올 수 있다.

다음으로는 원자력 발전은 투명하고 정직하게 운영하고 국민들과의 열린 대화 채널을 가지고 있어야 한다.

특히 지역 사회에서 원자력 발전업소가 공헌하는 모습을 지역 주민들

이 공감할 수 있어야 한다.

세 번째로는 원자력 발전에 참여하는 모든 사람들이 상업적인 마인드를 가지고 있어야 한다. 그리고 각자가 이익 센터(Profit Center)라는 의식을 가지고 있어야 한다.

그러나 가장 중요한 사항은 사람에게 있다. 능력 있는 사람들이 정확한 위치에 있도록 하는 것은 원자력 발전 산업계가 성공적으로 변신할 수 있는 기본적인 요소가 된다.

2. 원자력발전소들의 대규모 합병과 전문 기술인과 전문 경영에 의한 원전의 수명 연장 그리고 효율적 운영, 이에 따른 경제성 제고가 성공의 관건이다.-Jerry Yelverton: Entergy Operations 회사 사장

원자력 발전은 생각보다 많은 경제성을 제고시킬 요소를 가지고 있어서 미래의 영업 전망이 매우 좋다고 생각한다. 합리적인 원자력 발전 규제와 기존 원자력발전소들의 수명 연장, 그리고 안전 운전과 발전소의 이용률을 향상시킨다면 원자력 발전의 미래는 매우 밝다는 생각이다.

원전의 이용률은 과거 65% 수준에서 점진적으로 향상되어 현재 평균 79% 수준으로 향상되었다.

발전 단가도 현재 평균 약 20mills/kWh 수준으로 앞으로 계속 낮아질 가능성이 있다. 그리고 이러한 원전의 운전 실적의 향상은 전문 기술자들과 전문 경영인들에 의해서 달성될

수 있다. 전문가들이 모여 일한다는 것은 매우 중요한 요소가 된다.

그러나 현재 미국의 원자력발전소에는 능력 있는 전문 기술자들과 운영자들이 그렇게 많이 있지 못하다.

그렇기 때문에 운전 가능한 원자력 발전소들은 합병을 통해서 회사 수를 단순화하고 원자력 발전 연합 회사나 원자력 발전 운영 회사를 만들어서 전문가들을 집결시킨다면 원전의 합리적 운영은 매우 쉽게 될 것이다.

합리적 발전을 기대할 수 없는 원전은 해체하여야 하고 이 비용에 대해서는 정부의 재원 조달이 우선되어야 한다.

이러한 운영 방법의 변경을 통해서 원자력의 발전 단가가 30mills/kWh 이하가 된다면 현재 석유 및 가스의 가격이 상승세인 점과 온실 효과에 대한 환경세 등을 고려할 때 원자력은 타 전력원과 충분한 경쟁력을 유지할 수 있을 것으로 예상할 수 있다.

미래 신규 원전의 건설은 아직 예측할 수 없다. 따라서 원전의 운영이 부담스러운 회사들은 기존 원전을 해체 또는 폐쇄에 준하는 할인 판매를 하고 원자력 전문 기술자들과 경영인들의 집단은 이러한 원전을 매입한 후에 적절한 자본을 투자하여 원전을 수명 연장하여 운영함으로써 원자력 발전을 부담스러워 하는 기존 전력 회사와 원전이 모두 회생할 수 있도록 하는 것이 좋다. 물론 이런 경우에 원자력규제위원회의 적절하고 신속

한 대응은 필수적이 된다.

Entergy회사의 목표는 14기의 원전을 운영하면서 이용률을 90%까지 향상시키는 것이다. 이렇게 해서 원자력 발전 단가를 낮춤으로써 미국의 전력 시장에 원자력의 점유율을 높일 수 있다고 확신하고 있다.

### 3. 운전/보수비의 최적화를 통한 원자력 경쟁력 제고 - Andrew Kadak: ANS 회장, Bob Joyce: Marathon Consulting회사 이사

원자력 발전의 경제성 향상은 운전/보수비의 최적화를 통해서 쉽게 달성될 수 있다. 현재 미국 원전의 운전 보수 프로그램은 그 발전소의 역사와 회사의 특수 문화에 의존하고 있고 객관화 되어 있지 않고 있다. 보수 프로그램은 단기적이고 구체적인 보수 계획에 치중되어 있고 장기적인 전략은 없다. 또한 대부분의 보수 부서는 보수 이외의 다른 업무에도 소속되어 있어서 집중적이고 전문적인 일을 하기에는 어려움이 많다.

운전 보수비를 최적화를 통해서 달성하려고 하는 목표는 ① 신뢰도 향상 ② 이용률 증가 ③ 운전 보수비의 절감 ④ 효율적인 운전/보수의 수행이 될 것이다. 이용률 증가는 원전 연료 교체 기간의 단축, 최대 설계 발전 용량의 발전, 시험이나 부품의 결함에 따른 출력 감소를 최소화함으로써 달성될 수 있다.

운전/보수비의 절감은 ① 효과적인

예방 정비와 보수를 통해서 부품과 재료비를 절감하고 ② 꼭 필요한 일만을 수행함으로써 재료비 및 인건비를 절감하고 ③ 효율적인 보수와 정비 프로그램을 통해서 관련 인건비를 절감하며 ④ 보수 요원들을 효과적으로 훈련하고 저임금의 숙련된 기술자들을 활용하여 인건비를 절감함으로써 달성될 수 있다.

MW당 에너지원별 발전소 운전/보수 요원들의 일반적 숫자는 <표>와 같다. 이 숫자는 발전소별로 많은 차이가 있으나 참고용으로 이해할 수 있다. 500MW 용량의 가스발전소인 경우 일반적으로 50명의 운전/보수 요원이 있으나 원자력의 경우에는 320명에서 400명 정도의 운전/보수 요원이 발전소 현장에 상주하고 있다. 효율적인 운전/보수에는 관련 종사자들의 사명 의식과 높은 사기도 가장 중요한 요소가 된다.

결론적으로 운전/보수비의 최적화는 사명 의식과 사업 의식으로 무장된 숙련된 기술자들에 의해서 이루어질 수 있다.

### 4. 새로운 기업 문화 창조를 통한 경영 혁신이 필요하다. - A. C. Macris: A.C.Macris Consultants 대표

기업 경영은 몇 가지 중요한 요소에 의해서 성공이 결정된다고 배워왔다. 가장 중요한 것은 미래의 확고한 기업 전망과 목표를 가진 경영자의

(표) MW당 발전소 운전자·보수인원 비교(전원별)

	발전소 수	최저	최고	평균
수력	260	.0046	4.0	.098
석유	56	.0135	1.486	.176
석탄	414	.0083	2.0	.2274
가스	169	.0038	.9286	.1016
원자력	66	.1340	2.458	.6342

지도력이 필요하다는 사실이다.

그리고 그 외에도 이러한 경영 목표를 충분히 이해하고 동참하는 간부들도 있어야 하고 구성원들이 가지고 있는 생활 문제들을 원활히 제어할 수 있는 관심도 필요하다.

다른 중요한 경영 포인트 중의 하나는 회사 외부의 인적·물적 자원과 회사 내부의 인적·물적 자원이 협력할 때에는 강력한 시너지 효과와 무한한 가치가 창조된다는 사실이다.

경영 이론상으로는 본다면 경영 혁신은 강력하고 확실하고 뚜렷한 목표를 가진 지도력과 구성원들의 열성적인 참여 의식, 관련 조직들과의 대화, 그리고 이러한 사항들에 대한 평가와 보완 능력 등 네 요소가 매우 중요하다고 볼 수 있다.

강력한 지도력이란 독재를 의미하는 것은 아니다. 정확한 방향을 주고 항상 일이 신속하고 지속적으로 추진될 수 있도록 힘을 주면서 구성원들이 우리라는 공동체 의식을 지니도록 하며 강력한 참여 의식을 불어 넣어 주는 힘의 원천을 의미하는 것이다.

참여는 전체 구성원이 한 팀이 되어 일을 하는 것이다. 구성원의 의견

은 존중되고 시행되어야 한다. 관리자와 구성원은 자주 만나야 한다.

대화는 많을수록 좋고 여러 방법을 동원해야 한다. 시기를 맞추어 전체가 같이 참여해야 하고 대화의 내용은 정확하고 언제나 진솔해야 한다.

평가와 보상은 결과에 대한 보상 제도와 더불어 시행하는 것이 추천된다.

경영에 사용하고 있는 도구들도 명확한 경제성 분석 위주로 변환하는 것이 필요하다. 예를 들면 원전의 운영 절차, 소요비용, 운전 실적, 안전성 확보에 대한 객관적이고 정확한 비교 기준(Benchmarking)을 설정하는 것도 매우 중요하고, 지역별·단위별 비용 계산보다 행위별 비용 계산 방법(Activity Based Costing Data Management), 계통별 중앙 종합 관리 방법(System Centered Overall Management)을 통한 정확한 비용 분석 방식을 사용하는 것도 추천된다.

### 5. 효율적이고 효과적인 신규제 방향의 정립 - Greta Joy Discus: Chairman, US NRC

그 동안 미국 내의 원전 운영 실적을 보면 안전성과 경제성 측면 모두 급격한 향상을 보여주고 있다. 이러한 긍정적 변화는 규제 기관과 원자력 산업 사이의 협력적인 노력의 결과라고 할 수 있다. 그러나 지금 미국 내의 환경은 급격한 경쟁적 변화를 겪고 있다. 이것은 동시에 규제 기관에도 같은 영향을 미치고 있다.

이러한 변화에 적절히 대응하기 위하여 규제 기관도 ① 안전성은 지속적으로 유지하고 ② 불필요한 규제는 과감히 제거하고 ③ 국민들로부터의 신뢰성은 더 높이며 ④ 주요 규제 절차에서 효율적이고, 유효하며, 현실적인 규제 절차가 되도록 하는 목적으로 구조적인 변화를 모색하고 있다.

이러한 작업은 98년 6월에 국회에 보고되었고 99년 2월에도 상원에서 청문회가 개최되어 보고되었다.

NRC의 관리자와 규제원과의 비율은 1:8이 되도록 하고 있고 권한도 하부로 과감히 이양하고 있다.

규제는 예측할 수 있고, 목적적이고, 시간적으로 적합해야 한다.

현재 NRC는 불필요한 규제를 제거함으로써 원자력 발전의 경제성을 높이고 규제의 효율성을 제고시켜 필요한 시간 내에 규제 기관의 대응이 이루어지도록 하기 위해서 최선을 다하고 있다. 규제 요원들을 훈련시키고, 지도 능력을 향상시키는 작업도 병행하고 있다.

지금 원자력 산업계에서 깊은 관심을 갖고 있는 운전 허가의 갱신(운전 기간의 연장)이나 운전 허가의 이전(원전 매매)에 대해서도 가장 짧은 기간 내에 이루어질 수 있도록 하고 있다. 이미 Pilgrim이나 Calvert Cliffs 원전에 대해서는 이러한 노력이 입증되고 있다.

2000년대의 과제이기도 한 고준위 방사성 폐기물에 대한 처리 문제도

Yucca Mountain 영구 처분장의 일반 방사선 보건 기준 설정 문제 등 기존 문제들을 조기에 결말을 짓도록 노력하고 있다.

방사능 물질이나 아주 낮은 방사능을 띤 물질의 방출에 대한 NRC의 기준 문제도 준비중에 있다.

### 6. 종합 및 의견

미국은 불투명한 신규 원전 건설 때문에 앞으로 상당 기간은 현재의 원전을 60년 이상으로 수명을 연장하여 운영하려고 하고 있다.

또한 가능한한 원전은 여러 원전을 한 단위로 묶어 운영함으로써 경영상의 이점을 획득하려고 하고 있다.

물론 건전한 운영이 어려운 원전은 조기에 해체하려는 움직임도 있다. 또한 원전은 원전을 운영해본 전문가들에 의해서 운영됨으로써 안전하고 경제적인 운전이 되도록 추진하고 있다.

또한 미국의 원전 운영 회사들은 경영 혁신과 제도 개선을 통해서 경쟁성을 높이고 가스(열병합)·석탄과 같은 타에너지원과의 경쟁 환경을 극복하려고 노력하고 있다. 이러한 노력은 NRC를 비롯한 정부 기관과 연구 기관도 동시에 추진하고 있다.

우리 나라도 곧 이러한 환경이 조성되려고 한다. 이러한 환경을 먼저 맞고 있는 미국의 원자력 산업계를 잘 살펴보고 우리의 참고 기준으로 삼는다는 것은 크게 이익이 될 것으로 사료된다. ☞