

규제 완화 및 전력 자유화에 대한 원자력의 역할

야마사키 요시히데(山崎 吉秀)
일본전원개발(주) 대표 취체역 부사장

일 본은 2000년 10월 현재총 전력 생산량의 1/3, 그리고 시설 용량에 있어서 45GW를 원자력 발전에 의해 생산하고 있으며 52기의 원자로가 가동중에 있다.

원자로는 BWR 28기, PWR 23기 그리고 「Fugen」이라고 이름지어진 ATR 1개로 분류된다. 그 외에 4개의 원자로가 건설중에 있는데 그것은 오나카와 원전 3호기, 하마오카 5호기, 시카 2호기 및 히가시도리 1호기이다.

특히 일본 정부의 전력 개발 계획에 의해 작년에 오마 원전의 건설이 결정되었고 금년에는 시마네 및 도마리 원전의 제3호기의 추가 건설이 결정되었다. 그 외에 후쿠시마, 쓰루가, 가미노세키 원전 등 여러 원전에서도 후속기가 건설되거나 관련 설비가 확충될 계획이다.

한국은 총전력 생산량의 40% 이

상을 원자력 발전이 담당하고 있으며, 2000년 10월 현재 16기의 원자로가 가동중에 있고 시설 용량은 13.7GW라고 알고 있다.

한·일 양국에 있어서 원자력은 주요 전력원으로서 그 역할을 다하고 있다는 데에는 의심의 여지가 없다. 이는 시설 용량을 증가시키고 다른 전력원과 같은 신뢰성을 증진시키기 위해 지대한 노력을 다하고 있는 원자력 종사자 여러분들의 덕분이라 아니할 수 없다.

세계 선진국에 있어서 규제 완화와 전력 자유화는 냉전 구조의 붕괴 이후 경제 활동의 국제화가 진전됨에 따라 여러 분야에서 발전되었다. 전력 사업에도 예외는 없으며 산업계는 지금 이러한 시대적 급류에 휩쓸리고 있다.

일본의 전력 소매 매출은 금년 3월에 부분적으로 자유화되었다. 전압 20,000볼트 이상의 전력

2,000kW 이상 사용자들로 구성된 대규모 소매 시장은 현재 개방되어 경쟁 시장 체제를 이루고 있으며, 이러한 시장은 일본의 총전력 매출의 약 30%를 차지하고 있다.

소수 회사들만이 이러한 시장에 참여하고 있지만 통상산업부와 같은 정부 기관은 이미 그들의 전력 조달을 위한 경쟁 입찰을 소개하였으며 관심의 눈제가 되고 있다.

자유 경쟁에 직면하여 기존 전력 회사들은 낮은 단가로 전력을 공급하기 위해 경영 합리화와 비용 절감을 위해 부단히 노력하고 있다. 이러한 이유 때문에 본인은 경쟁 시장에 참여한 회사들이 빠르게 증가할 것으로 보고 있지 않지만 일반적인 의견은 전력 공급 사업에 있어서 자유화는 가속화할 것이라는 것이다.

통상산업부의 전기사업심의회는 보고서를 통해 자유화와 관련 시스템의 범위는 부분적인 시장 개방이

후 약 3년간 검토되어야 하고, 그 후에 자유화의 범위 확대 또는 완전 자유화, 그리고 공동 출자 시장의 구성이 논의되어야 함을 권고하였다.

우리는 한국에 있어서 규제 완화가 시작된 것을 잘 알고 있다. 본인은 한국의 전력 산업이 한국전력공사의 민간 기업화와 전력 시장의 점차적 개방을 포함하는 구조 조정을 착수할 예정인 것으로 알고 있다.

일본과 한국을 위한 중요한 의제가 될 것으로 생각한다.

원자력은 전력 공급에 필요한 3가지 큰 요소를 갖고 있다. 즉 공급의 안정성, 비용 절감 효과, 그리고 환경 친화성이다. 또 다른 한편으로는 원자력발전소 건설은 장기간의 공사 기간과 막대한 투자를 필요로 하고 있다.

전형적인 예를 들면, 일본에 있어서 어떤 프로젝트를 구상하고 환경영향 평가를 위한 조사를 실시하는 데 4년이 걸리며 안전성 평가는 2년이 걸리고 발전소를 건설하는 데 4~5년이 걸린다. 따라서 발전소의 상업 운전을 개시하여 투자 비용을 벌충하는 데 10년이 걸린다. 더구나 같은 유형의 1,300MW급 원자로 2기를 건설하는 데 적어도 약 7,000억엔의 투자 비용이 필요한데, 이는 모든 것이 계획대로 진행되는 경우이다.

실제로는 종종 전력 회사들이 안

전성 평가에 앞서 지역 사회로부터 동의를 받아 발전소 부지를 얻기 위해 그들의 계획을 조정해야 하는 경우도 있다. 또한 그들은 지방 자치 단체와 협의하여 발전소가 건설될 지역 사회의 개발을 고려해야 하며 지역의 어업 조항과 어업권의 보상을 위해 협상해야 한다.

이러한 이유 때문에 전력 시장의 자유화가 가속화되고 가격 경쟁이 심해질 때 원자력 발전이 장기적으로는 비용 효과에 있어서 매력적이라 하더라도 단기적으로 전력 회사들은 채무 압력에 시달릴 것이다.

더구나 본인은 원전 부지의 확보부터 원전의 운전 개시까지의 기간에 대한 그러한 위험성과 불확실성이 원전의 건설에 부정적 요소가 될까 염려하고 있다.

이러한 움직임은 가격 경쟁이 뜨거워지고 있는 미국과 유럽의 에너지 시장에서 이미 일어나고 있다.

최근 원자력 발전은 미국과 유럽에 있어 중요하게 취급되고 있지 않다. 이것은 부분적으로는 그린피스와 같은 환경 단체들의 활동과 핵확산을 우려하는 정치권의 영향 때문이기도 하지만, 주원인은 끊임없이 경쟁을 수반시키는 시장 경제의 제약 때문이라는 것을 우리는 알아야 할 것이다.

지금 우리가 간과해서는 안 되는 것이 하나 있다. 미국과 유럽은 천연 자원이 풍부하여 전력의 안정적

공급이 지속적인 경쟁의 결과로 방해받지는 않을 것이다.

미국은 석탄과 천연 가스과 같은 저렴하고 풍부한 에너지 자원을 갖고 있고 유럽 또한 석유가 생산되고 있어, 전력 공급망은 전력의 수입과 수출이 용이한 지역을 통해 구축되고 있다.

그럼에도 불구하고 약간의 문제점은 있다. 신문 보도에 따르면 미국과 유럽은 지구 환경 문제를 해결하기 위해 대체 에너지를 확보하여 지구 온난화 가스를 줄이는 데 많은 어려움을 갖고 있다.

또한 단기간의 경쟁에 대해 걱정하고 있는 전력 회사들이 신규 발전소 건설 계획 추진을 지연시키는 경향이 있고, 그 결과 불충분한 전력 공급으로 전력 부족이 있었다는 것이 보도되기도 하였다. 따라서 미국에 있어서 원자력은 21세기의 귀중한 에너지원으로 다시 평가되고 있다.

이와는 반대로 일본은 천연 자원이 부족하여 내뿜을 만한 천연 가스나 석탄·석유가 없다. 수력은 비교적 풍부하지만 이미 거의 대부분이 개발된 상태이다. 더구나 전력 수입은 불가능하다.

이러한 이유 때문에 세계에 있어 전력 시장의 자유화가 진전되고 있는 곳이 있다 할지라도 일본은 산업 국가로서 살아남기 위해 계속해서 원자력을 최대한 이용하여야 하며,

안정적이고 환경 친화적이며 주요 자원으로 원자력과 물·열·신에너지원으로 균형있게 구성된 저비용 전력 시스템을 유지해야 한다. 그러므로 일본의 전력 회사들이 원전 건설에 필요한 기술적·재정적 능력을 보유하는 것이 절대적으로 필요하다.

이러한 상황에서 일본원자력위원회는 원자력의 연구·개발 및 이용을 위한 장기 계획의 개정 작업을 추진하고 있다. 이 작업은 지난 여름에 시작되어 지금 최종 단계에 와 있다.

일본원자력위원회 산하에 있는 장기계획정책회의는 JCO사 임계사고와 같은 최근의 원자력 관련 사고들과 원자력발전소의 신뢰성에 중대한 손해를 미칠 혼합 산화물 연료의 품질 관리 데이터에 관한 문제점들뿐만 아니라 규제 완화와 전력의 소매 판매를 고려하여 일본의 에너지원으로서 원자력이 자리매김할 수 있는 방안을 집중적으로 논의하고 있다.

이러한 개정 절차는 전례없이 투명하였다. 논의 내용은 언론 보도를 통해 국민들에게 알려졌고 장기계획정책회의 위원들에 원자력에 관해 신중한 자세를 갖고 있는 사람들을 포함시켰다. 이러한 새롭고 개발된 접근은 광범위한 국민 합의를 얻기 위해 취해졌다.

위원회는 원자력 발전이 전력의

안정적 공급과 환경 친화성과 비용 효과 면에서 다른 에너지원과 대등한 장점을 갖고 있기 때문에 안전성과 비핵확산의 보장을 조건으로 국가의 핵심 에너지원으로서 최대한도로 원자력을 이용하는 합리적인 정책을 지속시켜 나가야 한다고 결론지었다.

이러한 정책을 시행하기 위해 국민과 원전 사업자들은 서로 협력하여 각자의 역할을 정하여 그 임무를 다해야 할 것이다.

정부는 장기 전망으로부터 도출된 에너지 정책과 지구 환경 문제를 위해 국제 사회에 그 의무를 이행할 방안을 정해야 할 것이다.

또한 정부는 국민들의 이해를 도모하기 위해 안전성 확보를 위한 기존 계획에 관해 국민들에게 좀더 확실하게 설명해야 할 것이며, 정부는 이러한 상황을 고려하여 여러 활동들을 통해 원전 사업자들이 원자력 발전을 위한 목표를 달성할 수 있도록 인도해야 할 것이다.

예를 들면, 정부는 원자력발전소가 건설될 지역의 개발을 위한 프로그램을 확대시킬 수가 있고 원전 지역 주민들이 안심하도록 원전 사고 비상 대책을 증진시킬 수 있다.

또한 후행 핵연료 주기 문제에 관한 국민들의 이해를 얻는 것은 피할 수 없는 일이다. 일본에서는 금년 5월에 고준위 폐기물 처분에 관한 법률이 제정되었고, 금년 10월에는

원자력폐기물관리기구가 전력 회사들과 기타 관련 회사들에 의해 설립되었다. 폐기물 처분 비용을 위한 기금 조성 체계가 소개되었고 다른 계획들이 현재 연구중에 있다.

폐기물 처분장 선정은 어려운 의제이지만 처분장 건설에 대한 지역 주민의 동의를 얻기 위한 보상 대책인 지역 개발 프로그램으로 인하여 머지않아 폐기물 처분장이 선정될 것으로 보고 있다.

저준위 폐기물 처분은 이미 일본에서 시작되어 왔다. 폐기된 물과 합성 수지는 동종 응결 폐기물로서 처분되고 콘크리트와 금속물 및 기타 물질은 응고재와 함께 건성 폐기물로서 처리된다.

폐기물에 대한 규제는 현재 사용된 제어봉과 원자로 내부 물질, 그리고 재처리 공장에서 제거된 초우라늄염소(TRU) 폐기물과 같은 비교적 고준위 핵폐기물에 대해서만 적용되고 있다.

사용후 핵연료 재처리 공장은 2005년까지 완공하기 위해 전속력으로 건설되고 있다. 또한 이 프로젝트는 발전소의 저장 용량을 초과하는 사용후 핵연료를 다른 곳에서 재처리할 때까지 관리하기 위해 진행중에 있다.

이러한 중간 저장 프로젝트는 금년 6월에 제정된 새로운 법률과 맥락을 같이 하고 있으며 2010년까지 완공될 예정이다.

비록 일부 언론과 반핵 단체들이 “원자력발전소는 화장실 없는 집과 아주 똑같다.”라고 말하고 있지만, 후행 핵연료 주기 문제는 꾸준히 결론 단계로 다가가고 있다.

최근 JCO사 임계 사고의 결과로서, 그리고 또 다른 원인으로 원자력에 대한 국민 신뢰가 현저하게 감소되고 있다. 이러한 것은 신속하게 전해져야 한다.

신뢰를 얻기 위해서 정부는 원자력 발전뿐만 아니라 모든 원자력 관련 사업을 위한 규제와 지침을 정하기 위해 긴급 의제로서 정책의 틀을 세워야 한다.

우리 민간 전력 회사는 일본에서의 원자력 개발을 순조롭게 진척시켜 나가기 위해 정부와 손을 잡고 안전 제일 주의를 토대로 하여 우리의 사업을 밀고 나아가야 한다. 우리는 관리를 증진시키고 우리의 능력을 유지시키기 위한 노력을 아끼어서는 안되며 단기간 가격 경쟁에 동요됨이 없이 계속 꾸준히 나아가야 한다.

좀더 구체적으로 말하면 우리는 지금까지 해왔던 우리의 활동을 고취시켜야 한다. 우리는 원자력산업에 있어 안전 문화를 향상시키고 투명성과 책임을 증대시켜 나가며 보다 더 지역 사회에 공헌하고 사업자와 일반 국민간의 상호 이해를 심화시키는 일이 꼭 필요하다.

여기 민간 기업의 최근 활동의 한

예가 있다. JCO사 임계 사고 이후 우리는 국민 신뢰를 신속히 회복하기 위해 「원자력 안전 네트워크」라고 불리는 시스템을 설립하였다.

네트워크를 통하여 전력 회사·연료 처리 회사·건설 회사 및 연구기관들을 포함한 광범위한 그룹들이 안전 계획에 대한 예리한 평가 작업에 참여하였다. 또한 이들 그룹들은 안전에 관한 정보들을 확산시키는 작업에도 열심히 참여하고 있다.

우리는 자유화된 전력 시장에서 경쟁을 존속시키기 위해 운전을 합리화 시킴으로써 기존의 원자력발전소가 생산 효율을 증진시키고 비용을 절감시키도록 노력을 다하고 있다.

예를 들면, 매년 검사 및 유지보수에 3~4개월이 소요되었지만 시행 방법과 시스템이 향상된 후로는 현재 40일밖에 소요되지 않고 있다. 그 결과 발전소의 이용률이 현저하게 증가되었다.

기존의 발전소는 원래 30~40년 동안 가동될 수 있도록 설계되었지만 발전소 시스템 부품에 대한 검토로 발전소의 수명 연장을 증진시켰다. 관계 당국에 따르면, 매년 검사와 유지보수에 더하여 안전성 점검이 10년마다 시행된다면 발전소는 60년 동안 운전될 수 있을 것이라고 한다.

현재 매년 유지보수의 시행은 법으로 규제되었지만 조사 결과에 따라 점검 시기 간격이 18개월로

늘어날 수도 있다. 이것은 현행법에 대한 개정을 의미하는 것으로서, 우리는 현재 시행되고 있는 것을 변경할 수는 없지만 규제 완화가 진행되는 가운데 아마도 이것은 실제로 이루어질 것이며 발전소의 시설 용량 향상에 기여할 것이다.

또 다른 시도는 발전소 유지보수 작업의 비용을 절감시키는 데 맞춰지고 있다. 과거 기록을 토대로 기술 평가를 시행하고 새로운 조달 방법 등을 고안함으로써 실제 비용 절감이 이루어 질 것이다.

이러한 방법들에 중심을 두게 되면 아마도 산업은 전력 시장의 자유화가 더욱 진척됨에 따라 작업 재료의 절감을 포함한 비용 삭감 노력을 지속시킬 것이다.

전력 시장의 자유화가 진행중인 일본의 에너지원으로서 원자력의 위치를 검토함에 있어서 본인은 원자력은 21세기에 있어서도 마찬가지로 우리의 생활을 지탱해주는 중요 자원의 하나로서 남게될 것이라는 것을 확신하게 되었다.

그리고 원자력 산업계의 일원으로서 우리가 해야 하는 것은 높은 수준의 안전성과 비용 효과를 유지시키는 것 이외에는 아무 것도 없다. 이러한 도전을 받아들임으로써 우리는 꾸준히 에너지를 공급하고 지구환경 문제를 해결하는 데 커다란 공헌을 할 수 있게 될 것이다. ☞