



# 원자력 - 캐나다와 전세계의 전도사

Gene Preston\*

**원**자력산업은 현재 중요한 기로에 서 있다. 원자력이 세계의 일부에서 중대한 반대에 직면해 있는 동안 북미를 포함한 캐나다에서는 관심을 회복하기 위한 모색을 해 왔다.

뉴스에서 중요한 대상으로 항상 언급되는 것은 아니지만 원자력의 많은 이익과 미래 가능성에 점차 정당한 평가를 받고 있다. 1999년에 발간된 워싱턴 국제 에너지그룹의 「에너지 산업 전망」에서는 원자력 에너지에 대한 낙관론이 정말 오랜 만에 처음 증가하고 있다고 말한다.

새로운 낙관론의 배경은 무엇일까? 버지니아 대학의 환경과학 명예 교수인 Fred Singer가 <워싱턴 타임즈>의 특집판에 기고한 기사에서 그 답의 일부를 찾을 수 있을 것이다. 이 기사에서 Singer 교수는 “원자력 비관론자들은 원자력발전 소는 연어의 이동을 방해하지 않고, 대기를 오염시키지 않으며, 스모그

와 산성비 또는 지구 온난화와 상관 없다는 사실을 무시해 오면서 원자력을 폐지시키기 위한 노력을 해 왔다”고 말했다.

지구 온난화 가스의 배출을 줄이기 위한 전세계적인 노력에 있어서 원자력이 가지고 있는 중요한 역할이 특히 인정받고 있다. EC의 에너지 정책 부사장인 Loyola de Palacio는 “우리가 원자력을 포기 했다면…우리는 결코 유럽의 기후 변화 목표를 만족할 수 없을 것이다.”라고 말했다.

그러나 원자력은 안전하고도 경쟁력 있는 가격을 가지고 있어 또 다른 이득을 확보하고 있는데, 이러한 이득은 원자력 산업계가 안전성과 운전 성능의 향상을 통해 개선을 이룩해 온 데 기인한다.

## 경향

우리는 원자력의 여러 가지 장점

뿐 아니라, 전력 산업 전반의 개발을 촉진시키고 있는 몇 가지 동향을 목격하고 있다. EPRI(미국전력연구소)의 연구에 의하면 세계 인구가 점차 증가하여 50년 내에 100억에 도달할 것이며, 에너지 소비도(특히 개도국에서) 증가하고 있다고 한다.

개발 도상국의 인구는 현재 전세계 인구의 80%를 차지하고 있으나 에너지 소비율은 20%에 그치고 있어 세계적으로 적어도 매년 100억 kWh의 추가 전력이 필요한 바, 이는 앞으로 50년 간 2일마다 1,000MW급 발전소를 추가해야 함을 의미한다.

그러면 무엇으로 늘어나는 전력을 공급할 것인가? 풍력·태양력·동식물의 부패로부터 얻는 열자원·수력 등의 대체 자원이 국지적으로 가능하지만 분명히 말하자면 전체적인 해결책이 되지 못한다.

이러한 이유로 원자력 발전은캐나다·북미 그리고 전세계의 미래

\* 캐나다 온타리오전력 수석부사장 및 원자력단장



에너지 자원으로서의 중요한 역할을 계속해 나갈 것이다. 발전소 효율성이 높아지고, 휴지 발전소가 재가동되고, 운전중인 발전소가 출력을 상승시키기만 해도 전체적인 원자력에 의한 발전량은 늘어간다.

1999년 미국에서 기록한 86.8%의 높은 이용률은 전기 출력을 8% 상승시킨 것으로 10년이나 20년 전에는 일부에서 불가능하다고 했던 업적이다.

캐나다에서도 비슷한 방법으로 운전중인 원자로의 성능과 효율성을 높여 국내의 필요 에너지 공급에 기여하고 미래 원자력 에너지 사업의 토대를 다져나갈 것이다.

그리고 더 많은 선진국이나 개발도상국에서, 사회의 모든 부문에서 정보 기술 의존도가 높아지면서 전력 수요량이 줄어들기는 커녕 오히려 증가하고 있다.

북미와 기타 개도국에서도 증명된 바와 같이, 원자력은 안전하고 효율적이며 환경 친화적인 기술로 전력을 생산하여 전세계 전력 생산에 기여하는 바가 점차 증가할 것으로 믿는다.

특히 원자력은 아직도 에너지 수요를 충족시키기 위해 막대한 자본을 투자해야 하는 개발 도상국들에게는 틀림없는 것이다.

심각한 자본 투자 구조 극복과 더 나은 투자 수익률 보장을 위해 새로운 전력 생산의 연구 개발이 어떠한

구도라야 하는가하는 점으로 화제를 돌려본다.

미래의 구심점 구현을 위한 준비 중에 우리 산업계는 몇 가지 과제에 직면했다. 21세기를 통해 원자력산업을 육성시키려면 이러한 목표를 정면으로 만족시켜야만 한다.

원자력의 안전성과 운전 성능 향상, 국민적 공감대와 정책적인 인정을 획득하는 일, 폐기물 관리 문제의 해결, 국민이 원자력산업에 호감을 갖고 참여토록 하는 것 등이 그 것이다.

OPG(온타리오 발전 회사)의 수석 부사장 및 원자력 사업 책임자로서 이러한 목표 달성을 아주 쉽다고 생각한다. 캐나다 온타리오의 OPG는 북미에서 가장 큰 전력 회사 중 하나이다.

OPG는 현재 다섯 개의 발전소에 CANDU 원자로 20기(총시설 용량 13,900MW)를 보유하고 있으며, 운전중인 12개 원자로가 작년에 생산한 전력은 총 61.4TWh로 OPG 총생산량의 47%를 점유한다. 우리의 목표는 잠정적으로 생산량을 60% 이상으로 향상시키는 것이다.

### 과제 해결

어떻게 이 과제를 해결할 것인가? 무엇보다도 우리는 이러한 과제들이 서로 연관성이 있다는 점을 이해해야 한다. 원자력산업에 대한 국민

적 공감대와 정책적인 수용은 운전 중인 원자력 발전을 계속하기 위한 핵심이며 미래에 원자력산업을 확대하기 위해서는 더욱 중요하다.

국민적 공감대와 정책적인 수용을 이끌어 내기 위해서는 우리가 원자력발전소를 안전하고 효율적으로 운전하고 있으며 장기적인 방사성 폐기물에 대한 해결책을 가지고 있음을 세상에 보여줌으로써 가능하다.

오늘날 원자력의 운영에 있어서 주안점은 안전성에 두어야 한다. 발전소 관리를 잘하는 최고 성능의 발전소 또한 탁월한 안전성을 확보해야 한다.

동시에 북미의 전력 산업에 대한 규제 완화로 원자력 발전의 성능 향상이 중요하다. 경쟁은 보다 높은 수준의 안전성과 운전 성능을 능률적이고 높은 비용 효율로 이룩하는 방법을 찾도록 우리에게 박차를 가한다.

사람들은 탁월한 것에 투자한다. 왜냐하면 그러한 투자는 확실한 보장이 되기 때문이다. 모든 결정은 면밀한 검토로 진행되며 안전이 최우선한다. 누가 불안전한 결정을 하는 회사에 투자하겠는가? 이건 경쟁 시장에서 중요한 역할을 하며 전력 산업계와 고객, 그리고 원자력의 미래에 좋은 소식이다.

원자력의 성능을 높이는 것은 끝없는 여행과도 같다. 규제 기관이나

WANO와 같은 평가 기관을 발전 소로 초청하는 것 등이 그런 이유이다. 원자력산업에 대한 지지율을 높이기 위해서는 지속적으로 개선 노력을 기울이고 또한 그것을 보여주어야 한다.

원자력산업에 있어서 또 하나 중요한 것은 장기간 관리해야 하는 방사성 폐기물에 대해 환경적·사회적으로 수용 가능성을 찾고, 경제적인 해법을 구해야 한다는 것이다.

몇몇 국가에서 원자력발전소 운영자들이 정부 및 유관 단체와 이 문제를 연구하고 있다. 유럽과 북미에서 기술적으로 전전성이 입증된 여러 가지 다양한 제안들이 도출되었지만, 대부분의 국가에서 사회적인 수용 문제가 큰 문제로 남아 있다.

이러한 문제는 나로 하여금 전체적인 수용 문제를 되돌아보게 만든다. 우리는 국민과 정부가 폐기물 관리와 같은 기술적인 문제에 신뢰감을 갖도록 원자력 운영에서 그들의 신뢰를 이끌어 내어야만 한다.

캐나다에서는 원자력발전소 운영자를 포함한 폐기물 관리 조직 설립을 추진하고 있다. 이 조직의 첫 번째 과제 중 하나는 장기 폐기물에 대해 소내 저장 용량을 증대시킬 것인지, 중앙 집중식 저장 방식을 택할 것인지, 심층 암반 저장 등과 같은 방법을 선택할 것인지에 대하여 검토 작업을 수행하는 것이다.

이 연구에 따라 가장 나은 방법이 연방 정부에 제출될 것이며 여기서 다음 진행 단계를 결정할 것이다. 나는 이 결정이 전체적인 뼈대 수립과 정부가 현재와 미래에 캐나다에서 원자력 사용을 지지할 정책을 형성할 것인지 정할 선행 조건이 될 것으로 믿는다.

### 사회적 수용성

또한 여론이 정부에 영향을 끼칠 것으로 생각한다. 그래서 우리는 오히려 우리가 여론에 영향을 끼칠 수 있도록 할 수 있는 만큼 원자력산업의 안전과 운전 능력을 증진시켜야 한다.

한 가지 고무적인 현상은 대중의 인식이 바뀌고 있다는 것이다. 2000년 2월 대학 졸업생·등록 투표자 및 일반 대중을 대상으로 한 미국의 투표에서 60%가 넘게 원자력을 지지하고 있다는 것이다.

이보다 앞선 캐나다의 투표에서는 응답자의 77%가 향후 50년에 걸쳐 발전원으로서 원자력이 사용될 것으로 생각했으며, 68%는 원자력발전이 캐나다의 미래에너지 수요를 충족시키는데 중요한 역할을 할 것이라고 응답했다.

대국민 홍보의 열쇠 중 하나는 우리가 하는 일을 투명하게 공개하고 일반이 쉽게 접근할 수 있도록 보장하는 것이다. 원자력 발전을 이해시

키기 위해서, 특히 원자력 시설을 유치한 지역 사회 주민에게 정보를 제공해야 한다.

우리는 운전상 안전에 관한 기록이나 원자력 발전의 투명성 및 경쟁력에 대한 언급을 주저할 수 없다. 이와 동시에 잘못된 일에 대해서 정직해야 하며 지역 사회와 정부의 신뢰를 얻어야 한다. 일반 대중은 이러한 것들을 공개하고 설명해 주기를 바라고 있다.

우리는 또한 이 일이 무척 어렵다는 것을 알고 있으며 여전히 강력한 반대론자들이 있다는 것을 잘 알고 있다. 사실 대중 토론은 건전한 것이고 이해 증진을 꾀하면서 잘못된 편견을 없애는 데 상당한 도움이 되어왔다.

원자력 에너지를 지지하는 데 있어 법과 절차를 현대화하려는 노력은 계속할 필요가 있다. 올해 6월 원자력에너지관리국(AECB)을 대신할 새로운 연방 기구로서 캐나다 원자력안전위원회(CNSC)가 발족되었다.

이 기구는 1946년 채택된 원자력에너지관리법을 대체하여 2000년 5월 31일 발효된 원자력 안전 및 관리에 관한 법을 시행할 것이다.

이 개정된 법과 규정은 전후 AECB가 설립된 이후 캐나다의 원자력 규정에 대해 처음으로 대대적인 수술을 가한 것이다. 일반적으로 이러한 노력은 세계 각국의 규제 당



국에서 이루어지고 있을 뿐 아니라 일반 대중의 이해와 확신을 증진하는 데도 도움이 된다.

규제 기관은 원자력 발전의 환경 영향에 대해서도 상당한 관심을 갖고 있다. 우리 원자력 산업계는 원자력 발전이 환경에 끼치는 유익함에 대해 언급할 충분한 자료를 가지고 있다.

원자력산업은 깨끗한 대기 환경을 위해 최고의 기여를 한다. 750MW의 원자력 발전으로 연간 200만대의 자동차가 내뿜는 이산화탄소 발생량을 감소시킬 수 있다.

캐나다가 원자력 발전을 선택하지 않았다면 전기 생산으로 인한 온실 효과 유발 배출 가스는 2배에 달 할 것이다. 캐나다는 다른 많은 국가들과 마찬가지로 원자력 발전을 하지 않고서는 도쿄의 정서에서 정한 이산화탄소 감축 목표를 만족시킬 수 있는 방법이 없다.

따라서 원자력은 기후 변화로부터 지구 환경을 보호하는 절대적인 역할을 담당하고 있음이 분명하다. 많은 원자력발전소에서 환경 관리 시스템으로 채택하고 있는 ISO 14001 기준은 국제 환경 기준은 물론 지역 환경의 평가 지표이다.

발전소 운영자들은 안전성과 운전 성능을 향상하기 위해 WANO 지표를 사용하는 것처럼 ISO 14001의 기준을 활용하여 환경 관리를 개선하고 있다.

### 젊고 새로운 인력의 관심

우리가 능력을 향상시킬 수 있고 관련 기술을 보유하고 있다고 생각하면, 우리가 현재 직면하고 있는 제4의 목표는 산업계를 유지하는데 필요한 자원을 확보하는 것이다.

전체적으로 지난 10년간 원자력 산업은 낮은 성장을 보여왔고, 종사자들은 특히 최근 졸업한 대졸자 등의 젊고 새로운 기술 인력의 유입이 없어 노령화되었다.

이제 우리는 새로운 기술 인력을 유치하여 발전소 운영과 연구 개발을 수행토록 노력하여야 한다. 우리는 보다 앞서고 활기찬 기술력과 맞서 있다. 몇몇 분야에서 취업은 제한되었고 대학에서는 연구용 원자로 운영을 중단했으며 원자력산업과 관련된 과정들이 폐강되었다.

이러한 도전에 대응하기 위해 원자력 사업자는 대학과 더욱 협력해야 한다. 재학중 취업·고용과 연계된 전공 과제, 직업 설명회의 참여, 학생 고용 등은 미래의 취업 지원자 확대에 중요한 요소가 된다. 이것은 단지 시작이며, 다음 단계는 그들이 회사에 남도록 하는 것이다.

현재 원자력 산업계에는 창의와 혁신에 둔감하고 일상적이며 세속적으로 보이는 업무가 종종 있다. 차세대 원자로 개발을 위한 기술 진보를 위한 기회를 제공함으로써 이

러한 부족함을 만족시킬 수 있도록 연구비가 지원되어야 한다. 이는 정부의 지원을 필요로 하지만, 지난 20년간 심각히 감소되어 왔다.

최근 원자력발전소를 운영하는 회사의 경영자는 정부가 원자력 사업의 중요 기여도를 이해할 수 있도록 상당한 노력을 기울이고 있다.

원자력 사업의 영역 확장은 젊은 사람들을 끌어들이는 또 다른 방편이다. 비록 북아메리카 지역 부근에 새로운 원자력발전소가 건설되지 않았지만 개발 도상국에서는 건설이 고려되고 있는 실정이다.

그러한 새로운 기술은 어떤 것일까? 새로운 발전소는 경쟁력이 있을 것이다. 설계와 건설이 훨씬 간단하고 크기도 적을 것이다. 이것은 2~3년 안에 상용화될 것이다. 이것이 진정한 도전이다.

동시에 우리의 발전소는 운전 수명을 연장시키면서 안전하게 운전될 것이 요구된다. 우리가 비전 있는 전망과 혁신적 해법을 기꺼이 받아들인다면 이것 또한 젊은 사람이 관심을 가질만한 것이다.

우리는 원자력 발전에 대해 언급 할 만한 좋은 실적을 갖고 있다. 우리의 원자력산업은 안전하다. 청정 공기와 변함없는 기후는 상당히 중요하다. 원자력발전은 경쟁력이 있으며, 캐나다와 전세계에 걸쳐 미래의 발전과 전망에 있어서 중요한 부분일 것이다. ☞