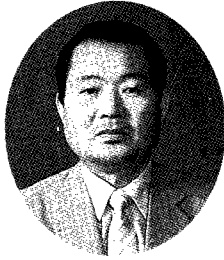


原子力教育의 課題



신 성 현
서울과학교육원 장학사

인류는 에너지의 변천과 함께 도약적인 발전을 거듭해 오 늘날에는 에너지가 없이는 하루라도 생존을 할 수 없는 현실에 처해 있다. 지금 우리가 사용하고 있는 주요 에너지원은 석유, 석탄 등과 같은 화석연료와 수력에너지 그리고 원자력에너지로 대별할 수 있다. 에너지는 선진국 경제를 향하여 발돋움해 나가는 우리나라 경제의 발전이 원만히 추진되기 위하여 가장 전략적인 정책분야가 아닐 수 없다.

머리말

우리나라는 산업의 발달과 국민 생활의 향상에 따라 특히 전력에너지의 수요가 급속히 증가되어 왔으

며 앞으로도 전력수요 증가추세는 계속될 것으로 전망된다. 수입에너지에 의존하고 있는 우리나라의 입장에서 에너지의 과잉공급은 막대한 자원의 낭비이고 공급부족은 경제발전의 제약요인이 될 수 있기 때문에 에너지정책의 입안과 집행은 좀 더 면밀한 연구검토가 있어야 할 것이다.

1972년 로마클럽은 「성장의 한계」라는 보고서를 통해 전세계의 급속한 경제성장에 따른 환경파괴와 자원고갈 등으로 인류의 성장은 앞으로 1세기 이내에 정지하게 될 지도 모른다고 경고했다. 실제로 80년대 들어 화석연료의 사용에 따른 지구환경 파괴는 심각한 상황에 이르고 있다. 지구온실효과, 산성비, 오존층의 파괴에 의한 피해가

구체적으로 나타나고 있으며 앞으로 에너지정책의 수립시에는 환경문제를 심각히 고려하지 않을 수 없게 됐다.

이와같이 에너지는 인류문명의 성장과 발전에 필수불가결하지만 과도한 사용은 환경의 파괴라는 대가를 요구하며 지금까지 우리의 주변에 존재해 왔다. 그러므로 지속적으로 증가하는 전력수요와 공급의 안정성, 경제성, 기술성, 환경영향 등을 고려할 때 가장 합리적 에너지원의 선택은 원자력이라고 말할 수 있다.

그러나 현재 우리나라에서 원자력에 대한 비판적 시각이 높은 것이 현실이다. 이는 국민의 생활수준이 향상됨과 동시에 의식수준도 높아졌고, 한편 정치적으로 우리 사회가 민주화되는 과정에서 각자의 의견을 자유롭게 표출할 수 있는 기회가 많아졌기 때문이다. 또 개인의 이익만을 추구하는 이기주의가 목청높은 소리만을 분출시키고, 동시에 목적의식을 가진 일부 반원자력 집단이 원자력의 긍정적인 측면은 외면한 채 부정적인 면만을 왜곡 선전함으로써 원자력의 이미지를 오도하였기 때문에 원자력에 대하여 부정적인 시각을 가지고 있는 사람이 많은 것이 오늘의 우리의 현실이다.

원자력발전의 功過

우리나라의 국토를 보면 좁은 땅에 인구는 많고 자원은 빈약하기 이를데 없다. 석유와 천연가스는 아예없고 석탄은 좀 있기는 하나

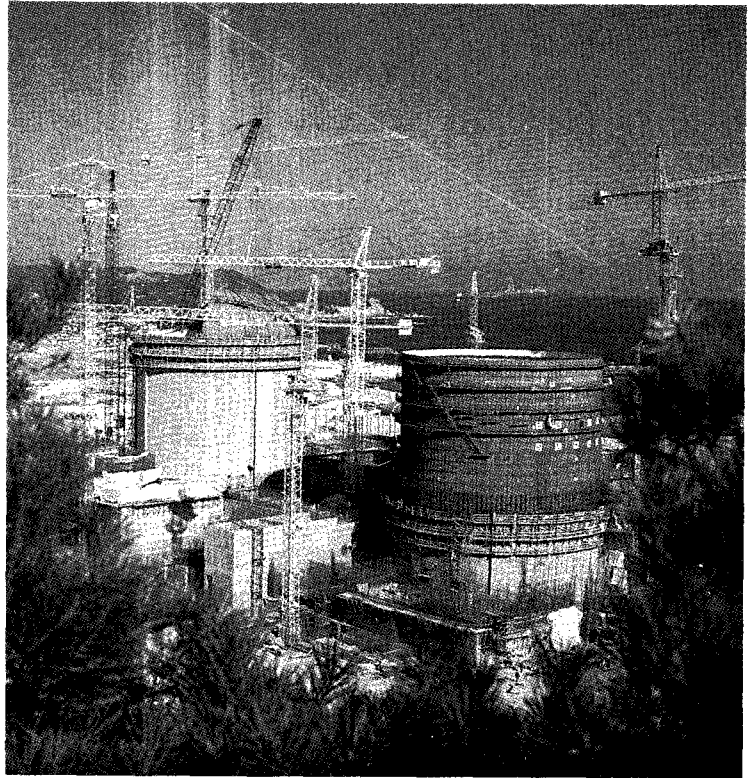
질이 좋지 않으며, 그나마 채탄조건이 나빠 문을 닫는 탄광업자가 속출하고 있다.

우리나라는 현재 원전보유에 있어서 세계 제10위의 국가이며, 우리 가정의 전등 2등 중 1등은 원자력으로 밝혀지고 있다. 따라서 우리는 어느덧 원자력시대에 살고 있음을 알 수 있다.

원자력은 1953년 미국의 아이젠하워 대통령이 유엔에서 원자력의 평화적 이용을 제창함으로써 원자력발전시대가 열렸다고 할 수 있다. 현재 전세계의 28개국에서 511기, 4억2,205만6천kW의 원자력발전소가 운전 또는 건설중에 있으며, 이 중 25개국에서 3억4,341만5천kW의 전력을 생산하여 전세계의 전력 중 약 17%를 원자력발전이 담당하고 있다. 그러나 세계적인 에너지수요의 증가와 원유공급의 불안정, 특히 심각해지는 지구촌의 환경오염문제 등을 감안할 때 원자력발전은 계속 증가될 수 밖에 없는 실정이다.

그동안 비교적 소극적이었던 미국이 1991년 2월에 원자력확대 등의 내용이 포함된 국가에너지전략을 발표하였고, 캐나다연방정부도 원자력부흥을 모색하고 있다. 또한 멕시코, 브라질, 아르헨티나 등의 중남미국가들도 전력난 해소를 위해 원자력발전의 점진적 개발을 추진하고 있다.

유럽에서는 반핵운동과 원자력에 대한 경제성 논란 등으로 완만한 증가가 예상되지만 프랑스는 EC 통합에 대비하여 전력수출 우위 확보를 위해 1993년부터 매년 원자력



발전소 1기씩 모두 7기의 원자력발전소를 건설하며 140만kW급 원전의 추가발주계획을 발표하는 등 원자력을 지속적으로 개발할 계획으로 있으며, 특히 스웨덴은 1995년과 1996년에 각각 원자력발전소 1기씩 2기를 조기에 폐쇄시킬 방침을 세웠지만 이를 대체할 마땅한 에너지원을 확보하지 못하고 있을 뿐더러 지구촌의 환경오염문제 등을 감안하여 이 방침을 철회하는 정책을 결정한 바 있다.

그리고 中國과 日本은 원자력발전설비가 크게 증가될 전망이다, 日本의 경우 원자력발전량을 2000년에는 전체 발전량의 35%, 2010년에는 42%까지 확대시킬 계획이

고 이러한 계획을 바탕으로 2010년까지 40기의 원자력발전소를 추가 건설할 것으로 발표하였으며, 中國은 2000년까지 600만kW의 원자력발전소 설비를 확보한다는 목표를 세워놓고 있다.

동력자원부에 의하면 우리나라의 1988년부터 1990년까지 최근 3년간 전력수요는 연평균 13.7%라는 높은 증가율을 보이고 있으며, 그동안 경제성장으로 국민생활수준이 향상됨에 따라 2001년에는 전력수요가 현재의 약 2배로 증가될 것으로 전망하고 있다.

그러므로 2006년까지 장기전력수급계획에 의한 원자력발전계획은 전체 발전설비용량의 약 40%가 되

도록 한다는 목표를 세워 현재 건설하거나 추진중인 원자력발전소 7기를 포함하여 앞으로 15년동안 18기를 건설하여 1,620만kW를 건설할 계획으로 있다.

원자력발전은 다른 발전원에 비하여 발전원가가 저렴하고 산업의 국제경쟁력 제고와 국민경제의 안정 그리고 지속적인 경제성장에 크게 기여하는 에너지라는 것은 의심할 여지가 없다. 특히 우리나라와 같이 부존자원이 없는 상태에서 원자력발전은 우리 자체기술 개발에 따라 국산에너지원으로 확보할 수 있는 장점을 가지고 있다고 본다. 뿐만 아니라 리우데자네이루의 유엔환경개발회의 후 지구촌의 환경오염문제와 관련하여 원자력발전은 황산화물과 질소산화물 그리고 탄산가스 등 환경오염물질을 배출하지 않으며, 폐기물의 양도 100만 kW급 1기를 1년간 운전할 경우 525톤으로 석탄화력발전소의 40만톤과 비교할 때 환경보전차원에서 절대적으로 유리한 에너지라고 할 수 있겠다.

이와 같이 원자력발전은 우리가 당면하고 있는 국제 에너지환경과 국내 부존자원, 앞으로 에너지원간의 가격과 수급전망을 놓고 볼 때 우리가 택할 수 있는 차선의 선택으로 불가피하다고 하겠다.

현대사회에서 원자력의 이용은 발전 이외에도 병의 진단이나 암치료, 의료기구의 멸균, 비파괴검사, 품종개량, 해충방제, 식품의 장기보존 등 여러 분야에서 광범위하게 활용되고 있다.

우리나라에서도 매년 방사선 동

위원소의 이용이 늘고 있고 앞으로 그 활용은 더 확대될 전망이다. 그리고 우리는 이미 실생활에서 원자력문화를 향유하고 있으며 이용분야도 날고 확대되고 있다. 그러나 우리가 유의해야 할 것은 이미 일상생활에서 원자력의 혜택은 누리고 있으면서도 많은 국민들이 원자력의 안전성과 방사선에 대하여 우려를 표방하고 있다는 사실이다.

그동안 한국전력공사와 한국원자력산업회의 등에서 원자력에 대한 국민이해를 높이기 위한 노력을 해왔지만 국민적 이해와 신뢰를 얻기에는 아직도 미흡한 점이 많으며 원자력 전반에 대한 국민홍보에 있어서 국민과의 밀착성이 부족하고 공동인식이 형성되어있지 않다고 본다.

원자력교육의 현황과 과제

환경오염과 에너지문제를 고려해 볼 때 원자력교육의 문제는 시대적인 요청이요 과제라 아니 할 수 없다. 그러나 대다수의 국민들은 원자력에 대한 불안감을 가지고 있는 상황에서 최근 日本이 프랑스에서 플루토늄을 대량 해상으로 수송하는 문제로 전세계의 언론이 원자력의 위험성을 대서특필하여 더욱 불안감을 느껴 원자력발전소의 운영과 건설을 반대하려는 강경한 입장으로까지 발전하지 않는다는 보장이 없다. 따라서 과거 어느 때보다도 원자력에 대한 실상을 올바로 이해하는 것이 무엇보다 필요하다고 본다.

한편 우리나라의 원자력교육은

전무한 상태이다. 우리나라 중고등학교에서의 원자력교육이 중학교와 고등학교에서 취급되고 있는 교과서 내용을 살펴보면 다음과 같다.

1. 원자구조와 크기 및 질량
2. 보어와 러더퍼드의 원자모형
3. 소립자의 종류(전자, 양성자, 중성자, 광자, 중간자, 양전자, 쿼크, 반입자)
4. 동위원소
5. 원자핵의 구조, 핵력과 결합에너지
6. 방사선의 종류(α , β , γ)
7. 방사성원소의 붕괴 및 반감기
8. 방사선의 이용
9. 원자핵의 인공변환
10. 핵분열 및 핵융합연쇄반응
11. 질량결손
12. 입자가속장치(사이클로트론, 베타트론, 싱클로트론, 반데그라프)
13. 플랑크-헤르쯔의 실험
14. 플라즈마
15. 쌍생성 및 쌍소멸
16. 원자로와 원자력발전의 원리 등을 교과내용으로 하고 있는 실정이다.

이는 기초적인 원리와 법칙만을 다룬 것이며 더구나 이론강의에 그치고 마는 우리의 현실으로는 원자력을 제대로 이해할 수 있다고 볼 수 없는 것이다.

미국이나 日本에서는 중고등학교 과정에 원자력교육을 선택과목으로 기초과정과 심화과정으로 구분하여 체계적으로 원자력교육이 내실 있게 이루어지고 있어서 원자력에 대한 일반국민들의 이해와 관심이 높은 상태이다.

그러므로 우리의 현실을 감안할



때 원자력교육의 대책은 시급하다고 하겠다. 따라서 원자력교육을 위하여 매년 교육부 또는 시, 도교육청 지정 연구학교나 시범학교를 지정하여 원자력교육의 방향을 찾는 노력이 있어야 하겠다. 그리고 과학교사가 한국원자력문화재단과 공동으로 원자력교육협의회와 같은 기구를 만들어 원자력교육을 위한 체계적인 연구와 교재와 교사지도서의 편찬을 서둘러야 할 것이다.

한편 원자력교육은 성인을 대상으로 하는 대국민홍보에 앞서서 중학교 학생부터 특별활동이나 계시교육을 통하여 기초적인 교육을 할 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다. 그리고 고등학교 학생을 대상으로 하는 원자력교육은 선택과정으로 에너지와 지구환경문제를 연계시켜 원자력분야의 인력수급을 위한 진로지도를 하는 것도 한 방법이 될 것이다. 따라서 중고등학

교에서 바람직한 원자력교육을 위하여 지도교사의 양성도 시급한 과제라 하겠다. 지도교사의 양성은 단시간 내에 이루어질 수 없으므로 관계당국과 원자력 관련기관에서 장기적인 안목으로 대책을 마련해야 할 것이다.

국민들이 막연하게 원자력을 두려워하고 의심하며 반대하는 이유는 모두 무지에 기인하는 것이다. 반핵에 대한 근본적인 해결책은 원자력발전소 주변의 주민이나 일부의 성인을 대상으로 홍보하고 원자력발전소의 견학 등으로는 해결되지 못할 것이다. 이를 위하여는 중고등학교에서 학생을 대상으로 원자력에 대하여 기초부터 내실있게 실시하여 원자력에 대하여 익숙하게 함으로써 두려움보다는 친밀감을 느끼고, 무지로부터 벗어나게 지속적으로 교육하는 것이 가장 바람직하리라 생각된다.

원자력은 우리 생활에 유익한 면이 있는 반면에 잘못 사용하거나 관리를 잘못하면 인간에게 치명적인 해를 끼칠 수 있다는 것도 알게 해야만 할 것이다. 자원이 풍부하고 과학기술 수준이 우리보다 높다는 선진국에서도 원자력교육에 많은 노력을 하고 있는데 우리는 언제까지 임시방편으로 대국민홍보차원에만 머물 것이지 안타까울 뿐이다. 이는 씨를 뿌리지도 않은 밭에서 수확을 기다리는 것처럼 어리석은 일이다.

21세기를 바라보는 인류의 당면과제는 무엇보다 에너지의 이용 그 자체보다는 효과적인 이용, 안전한 이용, 안정적인 공급 그리고 새로운 기술창출에 의한 신에너지원의 확보에 초점이 맞추어지고 있으므로 에너지문제를 논할 때 전기 대신 촛불을 사용하자는지, 선풍기나 에어컨 대신 부채를 사용하자는지,

자동차 대신 마차나 인력거를 사용하자는 환경보호론자라고 자처하는 일부 인사들의 주장은 전혀 초점이 맞지 않는 엉뚱한 답변일 수 밖에 없다.

그에 반해 미래의 에너지원으로 각광을 받을 수 있는 수소에너지나 핵융합 등은 현재의 기술로는 그 실용성이 없으나, 과학자들의 부단한 노력으로 언젠가는 이루어지겠으나 아직은 시도의 단계에 이르고 있다. 그러므로 반대를 위한 반대, 구태의연한 비방, 근거없는 왜곡된 표현, 선동적인 행동에 의한 일반국민의 자극 등을 방지하기 위해서도 원자력교육은 시급한 당면과제라 하겠다.

맺음말

성년이 없던 시절 우리 조상들은 불씨를 소중히 여겼으며 정성을 다해 불씨를 보살폈고 보존하기 위해 많은 노력을 기울여왔다. 우리도 이제 원자력이라고 하는 새로운 현대의 불씨를 잘가꾸어야 할 때가 왔다고 본다.

따라서 원자력사업을 원활히 추진하기 위해서는 학계, 교육계, 언론계, 소비자단체 등 각계각층의 전문가가 참여하는 전문기구로 하여금 체계적이고 전문적인 원자력교육과 국민홍보대책을 마련하고 원자력에 대한 정확한 자료와 정보 그리고 지식을 전달함으로써 대국민적 신뢰감을 높여 국민적인 이해기반을 구축하는 일이 무엇보다 절실하다고 하겠다.

원자력사업을 추진함에 있어서

원자력에 대한 일반국민의 올바른 이해와 협조가 무엇보다 중요하다고 본다. 그러나 우리나라의 경우도 민주화에 따라 원자력선진국에서와 같이 지역집단이기주의와 이에 연계한 반핵운동이 크게 확산되어 원자력사업을 추진하는데 적지 않은 어려움을 겪고 있다.

이에 효율적으로 대처해 나가기 위해서는 정부에서는 「원자력행정의 공개와 민주화」라는 기본원칙을 정하고 국민적 합의를 바탕으로 원자력사업을 추진하는 것으로 알고 있다. 그리고 일반국민의 원자력에 대한 올바른 이해를 증진시키기 위하여 현재 추진중인 「원자력 바로 알기 운동」을 앞으로도 지속적으로 추진해 나아가야 하겠으며, 원자력시설의 개방과 원자력자료의 공개, 원자력 관련 각종 연수, 세미나, 워크숍 개최 등의 프로그램을 적극 확대해 나가는 한편 장기적으로는 중고등학생을 대상으로 하는 교육 프로그램을 개발, 추진하는 것이 바람직할 것이다.

한편 원자력사업의 계획입안단계에서부터 원자력정책 결정과정에 일반국민의 참여기회를 확대시키고, 원자력안전에 대한 국민감시능을 보장하며, 원자력시설 주변지역에 대한 지원사업도 지역주민의 의견을 수렴하여 적극 추진해 나아가야 할 것이다. 원자력사업은 국민적 합의 없이는 성공할 수 없다는 것이 이미 선진국에서 입증된 바 있다.

우리나라는 1970년대 자연스럽게 형성된 에너지산업의 탈석유화 정책에 대한 국민적 합의에 힘입어

원자력발전사업이 활성화되었으나 1980년대 말부터 불어온 미국식 반핵운동과 원전규제 등으로 국민적 합의는 깨어지고 원자력건설사업이 크게 위축되는 상황으로 이어져 이제 전력의 부족현상을 초래하고 말았다. 오늘날 우리가 처한 전력에 비율 부족도 거슬러 올라가면 원자력발전사업의 위축과 무관하지 않다고 본다.

모든 국민과 언론은 디이상 굴절된 시각으로 원자력발전은 바라보지 말고 그동안의 경험을 바탕으로 원자력발전이 쌓아온 공과를 냉철히 판단하여 반대를 잡기 위해 초가삼간을 불태우는 일이 없도록 해야 할 것이다.

또한 원자력발전은 지역주민과 지방자치단체와의 합의가 필수요건으로 되고 있으므로 원자력발전소 주변지역의 환경보호와 안전성 확보에 만전을 기해야 하며 동시에 지역사업 및 주민우선 고용제도 등을 지속적으로 추진하는 등 지역협력체제를 확고히 구축해 나아가야 할 것이다.

그리고 에너지의 안정적 공급을 위해 연료원을 다원화하고 해외자원 개발을 통하여 공급원의 다변화를 이룩해야 할 것으로 생각된다.

그러므로 원자력교육의 문제는 시급하고 기초부터 점진적으로 추진해야 하는 만큼 한국원자력문화재단은 대국민홍보와 아울러 원자력교육을 위한 교재, 실험기구, 각종 자료 등을 개발연구할 수 있는 연구시범학교를 만들어 교육부와 더불어 행정, 재정적인 지원을 아끼지 말아야 할 것이다.■