

현대문명의 빛과 그늘 「원자력」

VIII. 아쉬운 정책지원

한국원자력문화재단 제공

한국 표준형원전의 효시이며 단위기 용량으로는 국내 최대인 100만kW급 영광원전 3,4호기의 성공적인 완성이 우리나라는 모두 11기의 원자력발전소를 보유하게 되었고 지난 해는 3752만kW의 총발전설비 용량 중 27%를 원전 설비가 점유하기에 이르렀다.

이제 원자력은 분명히 우리곁에 와 있고 우리는 그 혜택을 누리면서 문명을 구가하고 있다. 그러나 원자력에 대한 국민적 합의는 여전히 어려운 가운데 사회적인 낭비가 계속되고 있다.

지난해말 한국원자력문화재단에서는 “현대문명의 빛과 그늘 「원자력」”(동아일보 편집위원 이용수 박사 지음)이라는 제호의 책자를 발간한 바, 원자력에너지의 이용에서부터 안전성 및 방사성폐기물 처리문제, 그리고 원자력이 국제적인 위상에서 차지하는 비중과 원자력에 대한 국민이해에 대한 내용까지 원자력시대에 살고 있는 우리에게 ‘에너지로서의 원자력’ 관한 모든 것을 이야기해 주고 있어 내용을 연재로 게재한다.

〈편집자 주〉

1. 한국형 원자로

- I 물질과 에너지
- II 원자력시대에 산다
- III 방사선과 인간생활
- IV 방사선 이용
- V 원자력 사고
- VI 꿈의 핵융합로
- VII 원자력과 국제정치
- VIII **아쉬운 정책지원**
- IX 원자력과 국민이해

원자력발전소를 운영한 지 20년이 가까워 오면서도 “우리나라는 어떤 원자로를 우리 고유의 모델로 할 것인가”라는 질문에 명확한 대답을 내리지 못하고 있다. 한국고유형이란 것이 있지만 그것에 대한 연구기관과 사업자간에 한때 의견을 달리함으로써 노형정책에 대해서 한목소리를 내지 못했다.

현재 국가의 기본전략인 ‘경수로를 주원자로로 하고 중수로를 보조로 한다’는 것은 기술발전 경향을 고려하면 타당성을 가지면서도 정말로 우리의 것으로 신념화하기에는 불안한 요소가 많다. 앞으로 원자력발전에서 에너지의 상당부분을 의존하지 않으면 안되는 우리의 입장에서 보면 우리 고유의 독자적인 원자로형을 가져야 한다는 것은 당연하다.

원자로는 핵분열이 일어나게 하는 장치로 원자력발전소에서 가장 핵심

적인 부분이다. 그리고 그것은 바로 현대 과학기술의 결정체이기도 하다. 그 종류와 성능도 다양하기 때문에 어떤 원자료를 택할 것인가 하는 문제는 원자력발전의 사활(死活)이 걸린 중대한 문제라고 할 수 있다.

첨단기술일수록 장래를 예측하기 힘들다. 원자력발전소도 그 예외는 아니다. 어느 분야보다도 기술주기가 길기는 하지만 이미 과거에는 생각도 할 수 없었던 새로운 원자료들이 구상되고 있다. 보다 안전한 피동형원자로가 구상되고 있고, 중수로에서 사용하고 난 핵연료를 경수로에 쓸 수 있게 하려는 기술이 나타나고 있다.

원자력발전소 하나를 짓는데 너무나 많은 시간과 돈이 들기 때문에 표준화된 고유의 노형을 갖는 것은 중요하다. 안정성과 경제성을 만족시킬 수 있기 때문이다.

지난 1979년 미국 트리마일 섬(TMI)에서 일어난 원전사고나 구소련의 체르노빌원전사고는 다같이 원자료의 내부까지 녹아내리는 원전사고 중에서 최악의 사고였다. 그러나 두 나라가 입은 피해가 엄청나게 달랐던 것은 바로 원자료형이 달랐기 때문이었다.

원자력발전소의 최대의 관심이 안전성을 확보하는 것이라면 적어도 현재까지는 경수로가 가장 안전한 것으로 인정받고 있다. 그래서 세계 각국은 점점 경수로 원자료를 선택하고 있다. 또한 경수로는 열효율 면에서도 다른 원자료보다 우수한 것으로 판단되고 있다. 다행히 우리나라는 현재 운전중인 10기의 원전과 건설중이거나 계획중인 원전 모두 TMI원전과 같은 가압경수로형이다. 그외 1기의 중수로원전이 가동중이고 3기가 건설중에 있다.

그러나 같은 개념으로 설계된 가압경수로라고 해도 세부설계에 들어가면 그 기술내용은 크게 다르다. 나라마다 자신들의 운전조건에 맞춰 개량하고 있기 때문이다. 가압경수라는 기본원리를 이용하여 불안한 부분을 보완하면서 보다 완벽한 원자료로 발전시키고 있는 것이 세계적인 추세다. 모든 기술을 따라잡기는 그리

쉬운 일이 아니다. 그래서 나라마다 가능한 그 나라의 고유모델을 개발해 가고 있다.

현재 우리나라에서 가동되고 있거나 건설예정인 원전은 월성의 중수로원전을 제외하고 모두 가압경수로를 사용하고 있다. 그러나 이들 원자료를 설계하고 만든 회사들은 각각 다르다. 따라서 그 세부적인 기술내용의 차이점 때문에 각각 운영기술 및 관리내용이 다를 수밖에 없다. 따라서 운전도 그 나름대로의 특성을 익히지 않으면 안된다.

현재 국내에서 운전되고 있는 원전은 미국 웨스팅하우스사와 프랑스 프라마톰사의 가압경수형원자료를 사용하고 있고, 월성원전은 캐나다의 가압중수로형원자료를 사용하고 있다. 그리고 영광 3,4호기는 미국의 컴버스천 엔지니어링사와 국내 과학자들이 공동설계한 가압경수형원자료를 사용하고 있다. 현재 국내에서 운전되고 있는 11기 원전은 엄밀히 말하면 4종류가 운전된다는 얘기가.

문제는 국내 원전의 수가 늘어날 때마다 이처럼 각각 다른 회사의 원자료를 구입하여 사용해야 할 것인가라는 점이다. 원자료백화점에 대한 우려가 생기는 것은 당연하다. 이들 여러 종류의 원자료가 기본적인 노형정책에서 비롯된 것이 아니고 과거에 있었던 소위 정치적인 흥정의 산물이었다면 이제 백화점식 원자료의 선택은 국민들의 거부감을 불러일으킬 것은 당연하다. 실제로 원전 선진국들은 각자 자기나라 고유모델을 개발하여 안정성을 고려하면서 기술내용을 심화시키고 있다.

우리나라도 영광 3,4호기부터 원자력국산화계획의 일환으로 설계단계에 국내인력이 가담하고 있으며, 나아가 이 원자료를 기초로 국산표준형원자료를 생산한다는 목표를 가지고 있다. 국산 표준형원자료란 바로 국내기술의 종합작품이며 설계·운영·보수·유지가 모두 우리 손으로 이루어지는 것이다. 이런 수준에 이를 경우 진정한 원자력기술의 자립이 이루어졌다고 볼 수

있는 것이다. 그렇게 되면 경제성은 물론 안전성이 더욱 확보된다는 측면에서 원자로의 국산화 계획은 피할 수 없는 원자력정책의 핵이 될 수 있다.

그런데 일부 원전 관계자들은 원전의 국산화정책을 무시한 채 영광 3,4호기 이후의 원전을 다시 국제입찰을 통해 발주하자는 의견을 낸 적이 있다. 그래서 원전 국산화계획을 흐리게 하고 있다. 그것은 영광 3,4호기가 외국기술의 짜집기식의 기술이란 이유를 들면서 안정성이 문제라는 시비에서 비롯됐다. 그래서 원전사업자는 차라리 시비가 없고 문제가 발생했을 경우 모든 책임을 외국사에 떠맡길 수 있는 외국의 원자로를 그대로 들여오자는 데서 한국형에 대한 비판이 있었던 것이다.

그런 발상은 문제를 피할 수는 있으나 원자력기술의 자립이라는 측면에서 보면 무책임하고 안일하기 짝이 없는 것이다. 스스로 원전기술 종속국이 되려는 족쇄를 차는 결과를 가져올 수 있는 것이다.

원전기술의 확립을 위해 한국원자력연구소는 2800만 달러의 기술료를 지불했고, 또 한국원전연료주식회사는 250여만 달러를 지불하는 등 영광 3,4호기부터 원전기술의 자립화를 위한 기술료가 무려 1000여억원 가량이나 지불되었다. 만약 이처럼 많은 기술료를 지불하고 얻은 기술을 고려하지도 않은 채 다시 원전건설을 다른 나라에 발주한다면 그 동안에 쌓은 공은 어떻게 되고 원전설비 생산을 주목적으로 하고 있는 한국중공업의 운명은 또 어떻게 될 것인가. 그리고 무엇보다 원전기술을 확보할 수 없는 영원한 원전기술 낙후국이 되어 외국의 선진기술에 끌려다녀야만 할 것이 아닌가.

이제 영광 3,4호기를 바탕으로 국산화계획이 완성된 이상 한국형 표준원전의 기술향상에 국력을 집중할 때다. 미비점은 보완해 안전성을 최대로 보장하는 것이 최대의 과제임은 두말할 나위도 없다. 원전기술의 자립화와 함께 해결하지 않으면 안되는 것이 원전에 쓰이는

각종 규격의 국산화 문제다.

현재 국내 원전에 쓰이는 모든 기자재는 미국의 표준 규격을 따르고 있다. 규격과 기준은 엄격한 기술을 바탕으로 결정되는 것이기 때문에 거기에는 재료, 가공, 정밀특정 등 현대의 첨단기술이 총동원되고 있다. 원전의 국산화를 위해 원전에 쓰일 각종 기자재를 한국 표준규격에 맞춰 생산할 수 있을 때 참다운 기술자립은 가능하다.

최근 한반도에너지개발기구가 한국 주도로 북한에 한국형경수로를 짓기로 한 것은 우리기술의 승리로 평가할 만하다. 그것은 한국 원전기술의 자립화를 상징적으로 의미하는 것이기도 한다. 물론 영광 3,4호기에서 그 기술성을 인정받았고 올진 3,4호기에서 확실한 한국형임을 보장받은 것이기 때문에 앞으로 우리의 원전은 바로 이 형이 되어야 할 것임을 점치게 하고 있다. 또한 이러한 기술자립을 바탕으로 외국에 한국형원자로를 수출하려는 시도는 바로 우리 원자력기술의 상징이 될 수 있다.

최근에는 한국형을 개발한 한국원자력연구소 연구팀이 조직의 개편에 따라 모두 사업자인 한국전력으로 옮겨감으로써 과거에 있었던 한국형원자로의 개발자와 사업자간에 안정성 및 국산화율을 두고 있었던 시비도 사라지게 됐다.

한때 한전관계자들은 연구소가 원전기술 자립화율을 95%라고 자신한 것에 대해 단순히 외국 설계도를 인용하여 국산화를 한 것은 모방에 불과하다고 반박하면서 국산화에 신빙성을 두지 않았다. 그리고 원자로의 값도 외국의 원자로에 비해 비싸다는 입장을 가진 사람들이 많았다. 그러나 이제는 한국형원자로의 개발팀이 바로 원전사업운영팀이 되었기 때문에 국산원자로에 대한 쓸데없는 시비가 가시게 됐고 이를 바탕으로 세계시장의 개척에도 밝은 전망을 갖게 하고 있다.

정부는 최근 올진 3,4호기와 같은 100만kW급 한국형 가압경수로에 이어 새로운 개량형으로 130만kW급

을 한국표준형으로 채택하여 G-7과제로 연구하고 있다. 차세대 한국표준형으로 부르는 이 원자로는 2005년 이후에 상업운전을 목표로 연구되고 있다. 이처럼 대용량의 새 원자로를 구상하게 된 것은 원전부지를 구하기 힘들고 세계의 원자로형이 대형화되고 있는 추세에 따른 것이다.

이와 함께 계속 늘어나고 있는 사용후핵연료 문제를 해결하기 위해 고속증식로도 연구하고 있다. 세계적인 기술추세로 보아 고속증식로기술의 확보는 피할 수 없는 과제이기도 하다. 이 분야를 연구하고 있는 학자들은 21세기 중반에는 고속증식로가 필연적으로 이용될 것이라고 주장하고 있다.

또 다른 연구의 방향은 지진이나 폭격 등 어떠한 재해에도 안전이 보장되는 피동형안전로에 대한 것이다. 이 원자로에 대한 연구는 이미 지난 1991년에 국내 8개 대학 40여 명이 팀을 이뤄 추진하고 있다. CP-1300으로 이름짓고 차세대 한국표준형원자로를 기본 모델로 할 계획이다.

모두에서 언급했거니와 기술의 집적체인 원자로는 기술의 발달에 따라 변할 수밖에 없는 속성을 가지고 있다. 그러면서도 그것을 개발하는데는 많은 경비와 시간이 소요된다. 우리의 것을 만들기 위한 결정은 그래서 어렵다. 어떤 것이 한국형이 되어야 할 것인가.

2. 원자력조직의 쇠락

우리나라 원자력정책 결정의 최고기관으로 원자력위원회가 있다. 1958년에 제정되어 공포된 원자력법에 의해 그 이듬해에 조직된 이 기구는 원자력의 이용 규제에 관한 주요 정책을 의결하고 원자력 이용에 관한 시험연구를 하며 원자력인력 양성, 핵연료물질과 원자로 및 방사성폐기물의 관리대책 등을 다루는 것을 목적으로 하고 있다.

그러나 이 위원회가 발족 후 오늘까지 국내 원자력정

책의 가장 기본적이고 핵심적인 문제인 발전용 원자로형의 결정, 사용후핵연료의 처리 등 핵주기 문제, 방사성폐기물 처리, 방사성동위원소의 이용 및 개발, 안전 기술이나 기초연구에 관한 문제 등 원자력정책을 얼마나 포괄적이고 밀도있게 다루었느냐에 대한 심각한 비판이 일고 있다.

원자력위원회가 받고 있는 또 다른 비난은 그 구성원이 실질적으로 원자력이용에 대한 전문적인 지식을 갖고 있지 못하면서도 원자력문제를 자문하기 위한 허부조직조차 제대로 갖지 못하고 있다는 점이다.

이 가운데 대표적인 경우는 국내 원자력발전사업 가운데 가장 중요한 원자로형을 결정할 때 아무런 토론없이 한국전력이 이미 계약을 마친 웨스팅하우스의 가압경수로형을 그대로 결정한 것을 시작으로 현재까지 11기의 원전을 짓거나 건설을 심의하면서 사전에 원자로형의 결정이나 건설사업을 심의한 적이 한 번도 없다는 사실이다. 원자로형의 결정에서 국내 과학자들과 공개토론을 거치거나 국내 전문가들로 구성된 모임에서 우리의 현실에 필요한 원자로형을 선택한 것은 영광 3.4호기뿐이란 것을 고려하면 과거 원자력위원회의 임무는 사후결제의 들러리만 서 왔다는 비난을 면할 길이 없다.

실제로 그동안 국내에서 발주된 원자로형은 거의 정치적인 흥정에 의해 이뤄졌다는 것이 공공연한 비밀로 되어 왔다. 한때는 미국 웨스팅하우스의 원자로가 들어왔고, 또 경우에 따라서는 프랑스의 프라마툼원자로가 들어왔으며, 캐나다의 캔두형 원자로도 이에 한몫을 맡았다. 사실 이들 원자로가 들어올 때마다 최고의 결정권은 원자력위원회가 해야 하는데도 결정에 대한 사후추인 형식을 갖추는 것이 고작이었다.

오늘날 원자력발전에 따른 가장 큰 고민거리 중의 하나가 계속 쌓이는 방사성폐기물이다. 그러나 이 방사성폐기물 처리에 대한 계획은 고준위폐기물의 경우 1997년까지 3000t 규모의 중간저장시설을 마련하여

보관기로 했으며, 중·저준위폐기물은 1995년까지 영구처분장을 마련하여 폐기기로 했으나 이 계획은 여전히 표류하고 있다. 표류하고 있는 만큼 원자력위원회의 결정도 결정을 취소하는 결정을 되풀이했다. 그래서 국내 원자력문제를 적극적으로 수용, 결정하지 못한 채 어정쩡한 상태에서 오늘에 이르고 있다.

원자력위원들은 거의 전문성을 갖고 있지 못한데다 모두가 다른 일에 바쁜 위원들이기 때문에 보다 더 세분화된 전문위원제도가 필요하다. 이 구상은 1986년에 없어진 원자력상임위원회제도를 보완할 수 있는 방법이 기도 하다. 또 사업과 안전관리를 보다 효율적으로 추진하기 위해서는 위원회도 안전규제와 사업추진분야로 전문화되어야 한다.

물론 원자력위원회는 초기에 원자력사업을 다지고 원자력발전을 위해 부처간 각기 다른 의견을 조절하거나 사업비를 확보하는 등 어려움을 극복하는데 큰 역할을 한 것은 사실이다. 그러나 앞으로 국가가 해야 할 원자력의 기술자립과 안전성 확보, 원자력에 대한 국민이해 및 장기전원계획으로서의 원자력발전소 건설문제 등에 원자력위원회가 중심체가 되어야 함은 당연하다.

원자력위원회의 구성, 운영, 표준원자로에 대한 연구 개발이나 원자력 이용방법의 확대 등은 기본적으로 원자력에 대한 국가의 정책이 있어야 한다. 오늘날 '원자력'하면 원자력발전소만으로 생각하는 현실은 그동안 원자력에 대한 정책 부재와 홍보 부족을 중요한 이유로 꼽을 수 있다.

원자력위원회의 기능 약화는 국내 원자력의 역사에서 보는 원자력연구의 쇠락선상에서도 나타나고 있다. 국내의 원자력에 대한 정책은 원자력원을 만들고 각종 기구들을 만들 때와는 달리 시간이 흐를수록 원자력에 대한 무관심과 조직 및 기구의 축소 등으로 원자력의 시대적인 요구와는 상반된 길을 걸어왔다.

정부가 원자력에 관심을 가지면서 최초로 탄생시킨 원자력관련 행정기구는 1956년 3월 문교부 기술교육

국 내에 설치한 원자력과다. 이 조직은 미래 국내 원자력의 연구 이용 개발을 목적으로 태어났다. 50년대 후반은 이미 원자폭탄의 위력을 경험하면서 그 잔인함과 더 이상 핵무기가 있어서는 안된다는 의식이 싹트기 시작하면서 원자력의 평화적인 이용을 위한 발전용원자로가 본격적인 가동을 앞두고 있을 때였다.

국내에서 본격적인 원자력시대를 연 것은 1958년 원자력법이 국회를 통과하고 '59년에 원자력원이 생기면 서부터이다. 초대 원장에는 문교부장관과 유네스코 한국위원회 위원장을 지낸 김법린 박사(작고)가 임명되었다. 이 때 원자력원장은 각료급으로 국무회의에 참석했다. 이 기관을 대통령직속기관으로 만들고 원장을 각료급으로 임명한 것은 원자력의 중요성을 깊이 인식하여 그 무한한 이용 가능성을 정부적 차원에서 지원, 육성하기 위한 것이었다.

원자력원은 산하기관으로 원자력연구소, 방사선농학 연구소와 방사선의학연구소 등 전문연구기관을 두어 원자력의 평화적 이용을 위한 기틀을 갖추었다. 이러한 행정조직의 구축과 함께 원자력원은 인재양성에 가장 먼저 힘을 기울여 1962년까지 200여명을 해외에 유학 혹은 연수시켰다. 정부수립후 정부지원의 첫 유학생제도가 원자력원에서 실시된 것이다. 원자력원은 당시 우수한 이공계 학생들이 모여든 국내 과학두뇌의 메카였다. 이 때 유학을 다녀온 고급 과학인력이 국내외에서 원자력발전에 중추적인 일을 한 사람들이다.

그러나 이처럼 활기차게 발족하여 활발한 연구활동과 인재양성을 해오던 원자력원은 1967년 과학기술처가 발족되면서 과기처의 외청으로 격하되었다가 73년 원자력청이 폐지되면서 원자력청이 맡던 원자력관련 행정 업무는 과기처의 원자력국에서 담당하게 되었다. 3개의 연구소는 통폐합되어 원자력연구소라는 특수법인체로 다시 태어났다.

과기처의 원자력국은 한때 안전국, 개발국으로 분리되었으며, 개발국은 다시 원자력국으로 환원됐다가 원

자력정책실로 되고, 안전국은 안전을 전담하는 안전심사관실로 바뀌었다. 결국 거창한 꿈을 품고 태어난 원자력원은 오늘날 과거치의 한 개 국과 실로 그 행정기능을 담당하고 있다.

또 특수법인으로 발족한 한국원자력연구소는 1980년 정부의 출연연구소 통폐합정책에 따라 당시 한국핵연료공단과 합쳐 한국에너지연구소로 이름을 바꾸었다가 '90년에 다시 한국원자력연구소란 이름을 되찾았다. 시대의 흐름에 따라 조직은 기능에 맞게 개편되어야 하는데도 오늘날 원자력기구는 그 중요성이나 미래성에 비추어 기본적인 방향정립도 없이 다만 순간적인 필요에 따라 이합집산을 거듭하는 형태로 일관되어 왔다. 특히 연구기관들이 그동안 몇 번이나 이름과 소속이 바뀌는 수난을 겪음으로써 지금까지 제대로 뿌리를 내리지 못하고 연구의 연속성을 잃는 중요한 원인이 되고 있다. 최근 업무조정예 따라 다시 노형을 연구하는 팀이 한전으로 자리바꿈을 하고 있다.

오늘날 원자력이 에너지원으로서 혹은 의학 및 산업계 연구에 대한 기본재료의 일부로서 계속 각광을 받고 있는데도 계속되어온 원자력에 대한 무관심과 기구 축소는 바로 원자력의 중요성을 과소평가한 소치에서 비롯된 것이다. 원자력에 대해 정부가 뚜렷한 방향을 제시하지 못하고 있는 것은 바로 국민들이 원자력을 어떻게 생각해야 할지 모르게 하는 원인이 되고 있다.

앞으로 원자력이용분야에서 방사성동위원소의 중요성은 더욱 강조되어 가고 있는 추세이다. 그러나 국내 원자력정책은 원자력발전에 치중하여 상대적으로 방사성동위원소의 이용분야는 정책대상에서 거의 소외되고 있는 실정이다.

따라서 방사성동위원소를 이용하는 첨단분야의 발전은 기대하기 힘들며 방사성동위원소를 사용하고 있는 의학, 농업, 생물학 등 기초분야의 연구와 교육은 있으나마나한 형편이 되고 있다. 또 일부나마 사용되고 있는 방사성동위원소의 폐기물에 대한 처리가 사각지대가

되고 있다.

물론 오늘날 원자력의 평화적인 이용 가운데 가장 큰 부문을 차지하고 있는 것이 전기생산이지만, 생활과 직결된 원자력이용분야는 오히려 방사성동위원소라고 할 정도로 방사성동위원소의 이용분야는 넓다. 그리고 이 분야의 필요성은 역사적인 흐름으로 다가오고 있다.

이미 이들 방사성동위원소가 이용되고 있는 분야를 보면 측정기술 이용측면에서 거대한 건물이나 물건을 파괴하지 않고 이상유무를 검사하는 비파괴검사와 각종 측정장비가 있고, 농업분야에서는 방사선조사에 의한 육종, 식품보존, 해충의 제거 등이 있다. 또 의학분야에서는 의약품 및 의료기구의 멸균과 질병의 진단 및 치료 등이 있고, 공업분야에서는 반도체가공이나 목재의 플라스틱화 등에 이용되고 있다.

그밖에 현재 환경, 자원, 재료분야에서 원자력의 이용이 기대되고 있는데 그 중 대표적인 것이 상수원수처리, 연기의 정화, 폐수 및 하수 찌꺼기 처리, 중금속 수거 등이 그것이다. 그리고 방사성동위원소는 이용분야의 개발여하에 따라 그 범위가 더욱 확대될 전망이다.

국내에서도 지난 1959년 원자력원이 생겨날 때 방사성동위원소 이용분야의 중요성을 인식하여 원자력연구소 안에 방사선 농학연구소와 의학연구소를 두었으나 원자력기구의 축소과정에서 이들 연구소가 없어지고 현재는 한국원자력연구소에서 일부 연구원들이 방사선 조사 및 인체검진용 방사성동위원소연구에 대한 명맥을 유지하고 있다.

1989년 말 현재 국내에 있는 방사성동위원소 관리업체는 모두 720여개에 이르고 있다. 이들 기관들은 마땅히 법의 관리를 받아야 함에도 현재 이들을 감시, 감독할 과거치에 계장 1명과 직원 1명만이 있어 이들의 관리가 소홀히 되고 있다. 육성정책이 없는 것과 마찬가지로 업무를 감시, 감독할 능력도 관계기관은 갖고 있지 못하다. 그래서 비파괴검사 종사자들이 산업재해를 입어도 자신들의 운명만으로 돌리고 있다.



방사성물질을 취급하는 업체에서 얼마만큼의 방사성 폐기물이 나오는지 어렵으로 짐작할 뿐 그것이 어떻게 처리되고 있는지 알 길이 없다. 웬만한 기관에서는 방사성폐기물을 일반쓰레기와 함께 버리고 있는 실정이다. 병원이나 방사성취급업소에서는 분명히 방사성폐기물이 생겨나고 있는데도 이것이 합법적으로 수거, 처리되지 못하고 있는 것은 바로 국민 누군가가 그 피해를 입고 있을 가능성이 있음을 시사한다.

3. 핵주기시설의 포기

정부는 1991년 11월 8일 '한반도의 비핵화와 평화구

축을 위한 선언'을 통하여 핵무기를 제조, 보유, 저장, 배치하지 않고 사용하지도 않을 것을 천명하였다. 이 비핵화정책선언은 탈냉전 후 변화된 안보상황을 감안하여 한반도에서의 신뢰구축과 군비축소의 계기를 마련하고 평화정착의 기틀을 마련하기 위한 것이란 것이 당시 이 결정을 발표한 당국자의 설명이다.

이와 같은 비핵화정책을 기초로 정부는 북한과 그해 12월 31일 '한반도 비핵화에 관한 공동선언'을 채택하였다. 북한과 비핵화 공동선언에 합의한 것은 북한이 핵개발을 할 수 있는 모든 여건을 봉쇄함으로써 한반도에서 핵전쟁의 위협을 제거하고 한반도 평화통일에 유리한 여건을 조성하기 위한 것이란 것이다.

한반도 비핵화선언 요지는 다음과 같다.

- (1) 핵무기의 시험, 제조, 생산, 접수, 보유, 저장, 배치, 사용 금지
- (2) 핵에너지를 평화적인 목적에만 이용
- (3) 비핵화 검증을 위해 상대측이 선정하고 쌍방이 합의한 대상에 대해 사찰 실시

(4) 남북 핵통제공동위 구성

그러나 남북한은 이의 이행을 위해 남북 비핵화 검증을 위한 상호사찰규정을 협의하다가 1992년 12월 7일 북한이 한국의 팀 스피리트훈련을 문제삼아 일방적으로 중단했다.

그러나 정부의 이러한 결정이 핵기술의 발전에 얼마나 큰 걸림돌이 되었는지를 생각하는 사람들이 의외로 많다. 그것은 핵을 단순히 무기로 본 잘못과 우리의 에너지여건을 간과한 점을 비롯하여 미국의 핵논리에 끌려간 결정이라는 것이다. 너무나 단순한 결정이었을 뿐만 아니라 정부가 그렇게 결정했다고 해서 세계가 한국

을 비핵국으로 보지 않는다는데 문제가 있다.

이 땅에 핵무기가 있는지 없는지는 알 수 없다. 미국은 한국에 대해 핵우산정책을 펴면서 긍정도 시인도 하지 않는 정책을 쓰고 있지만 우리는 분명 핵무기의 개발의사가 없음을 우리 스스로 다짐하고 있다. 핵무기의 개발은 바로 동족을 겨냥할 가능성이 있기 때문이다.

핵기술은 양면성을 가진 대표적인 기술이다. 국력의 상징으로 핵기술을 가지려는 각국의 노력은 핵무기보다 오히려 평화적으로 이용하려는 데 더욱 초점을 맞추고 있다. 평화적인 이용기술이 더 효용성이 있고 어렵기 때문이다. 파키스탄이나 인도가 핵무기를 가진 것은 핵무기의 제조기술이 그렇게 어렵지 않음을 상징적으로 설명한다. 그보다는 평화적인 이용기술이 국익에 우선하고 필요성이 더 강조되는 것이 오늘의 핵기술의 현주소이다.

그러나 정부의 핵재처리시설 및 우라늄 농축시설 보유 금지 등의 입장표명은 우리의 평화적인 핵기술의 개발 이용까지도 할 수 없도록 만듦으로써 스스로 족쇄를 찬 결과를 가져왔다는 비난을 받고 있다.

특히 재처리기술은 원자력발전을 하고 있는 나라라면 언젠가는 하지 않을 수 없는 절대절명의 기술로 대두되고 있다. 그것은 원자력발전국에서 계속 쌓이고 있는 사용후 핵연료를 처리하는데 기여하고 나아가서는 새로운 핵연료자원으로 세계적인 주목을 받고 있기 때문이다.

특히 우리나라처럼 경수로와 중수로를 함께 운영하고 있는 나라에서는 재처리시설이 필수적인 핵연료제조기술로 나타나고 있다.

듀픽(DUPIC)핵 연료란 것이 있다. 이 연료는 경수로에서 나온 사용후핵연료를 재처리하지 않고 중수로에 다시 사용할 수 있는 새로운 핵연료이다. 이 기술은 사용후핵연료를 효용성있게 사용할 수 있어 앞으로 각광을 받을 것으로 과학자들은 보고 있다.

경수로에서는 우라늄235가 3.2~4.4% 들어 있는

저농축우라늄연료를 사용하고, 중수로로는 우라늄235가 0.7% 들어 있는 천연우라늄을 사용한다. 경수로에 사용된 우라늄연료는 타고난 후에도 그 속에는 우라늄 235가 1.5% 정도 들어 있다. 이것을 재가공하여 중수로의 핵연료로 사용하려는 것이다.

듀픽핵연료를 만드는 기술은 사용한 경수로 핵연료를 해체하여 건식 분말처리공정을 거치는 것을 제외하고는 기존의 중수로 핵연료를 만드는 공정과 같다. 제조공정은 사용후 경수로의 핵연료 구조물과 피복관을 제거한 후 연료분말을 산화 환원반응으로 그 특성을 조절하여 성형 소결을 거쳐 연료봉과 다발로 가공한다. 이 공정의 대부분은 기존의 중수로 핵연료 제조공정에서 사용하고 있는 공정이다.

경수로와 중수로 연계 제조시설에서 발생하는 방사성 폐기물은 주로 사용후핵연료의 구조물과 피복관 등 고체폐기물과 연료분말 처리시에 방출되는 휘발성 기체다. 이것은 기존의 재처리공정에서 관리하는 방법과 유사하다.

다만 이 듀픽핵연료를 만들기 위해서는 모든 공정이 방사선차폐시설 내에서 건식으로, 원격 조작으로 운전·유지·보수해야 한다는 점 때문에 제조설비기술이 중요해진다. 사용후핵연료에는 우라늄이 핵분열할 때 여러 가지 방사성동위원소가 생겨나 강한 방사선을 내는 원소가 있기 때문에 이것을 다루기 위해서는 방사능이 차폐된 시설이 필수적이다.

듀픽핵연료의 장점은 사용후 경수로 핵연료를 직접 처분하는 대신 이러한 방법으로 중수로에 재사용하게 되면 기존의 천연우라늄 연료가 30% 이상 절감되고 사용후핵연료의 양도 3분의 1정도 감소된다는 것이다. 또 사용후 핵연료를 재처리하지 않고 그 연료를 다시 사용하기 때문에 자연에 노출되는 방사능의 피해가능성을 그만큼 줄일 수 있다. 이것은 그만큼 경수로의 사용후 핵연료의 누적을 막는 길이다.

예를 들어 같은 전력생산 기준으로 경수로와 중수로

간의 노형비를 3대 1로 가정할 경우 발생하는 사용후핵연료의 물량을 따져보면 듀픽핵연료의 경우는 직접 처분의 3분의 1에 불과한 것으로 분석됐다. 또한 수명이 긴 방사성물질도 중수로에 재사용함으로써 방사선의 독성이 크게 줄어드는 효과도 있다.

또 이 연료는 핵연료주기 가운데 중요한 쟁점인 핵확산성이 없다는 것이다. 듀픽핵연료의 제조공정은 차폐된 공간내에서 중수로핵연료를 직접 가공하기 때문에 민감한 핵물질인 플루토늄이 분리되지 않는다.

이러한 장점은 바로 우리나라가 이 핵연료를 적극적으로 개발하는 이유가 되고 있다. 즉 우리나라는 경수로를 주 원자로로 하고 있고 중수로를 보완적으로 이용하기 때문에 경수로에서 나온 사용후핵연료를 중수로에 사용할 수 있는 계기를 제공한다. 또한 우리나라는 국제정치 및 외교적인 차원에서 재처리기술의 접근 및 개발이 금지되고 있어 듀픽핵연료기술의 개발은 바로 우리의 핵심전략이 될 수 있다.

이를 위해 정부는 이미 1991년 미국 캐나다와 제 1 단계 타당성연구에 합의했고, '93년에 2단계 실험적 검증계획에 착수했다. 또 '95년에는 한국과 미국이 핵물질보장조치협력 약정을 체결하여 국제적인 동의 얻고 있다.

이 핵연료의 개발과제는 한국원자력연구소의 중장기 원자력기술개발계획의 중요한 과제가 되고 있다. 그러나 핵연료재처리 포기선언이 이의 걸림돌이 되지 않을지는 우리의 노력에 따라 달라질 수 있다. 우리는 평화적으로 이용하기 위한 재처리시설을 가져야 한다.

사용후 핵연료의 포화

사용후 핵연료는 대개 발전소 안에 있는 수조 속에 보관하고 있다. 혹은 콘크리트로 방사선을 막고 공기로 열을 제거하는 기술이 발달하여 일정한 곳에 모아 저장하는 방법도 있다.

국내에서는 대부분의 사용후핵연료를 수조에서 저장

하고 있으나 월성원전에서는 1992년 콘크리트구조물을 만들어 시험적으로 대기중에서 보관하는 방법을 쓰고 있다.

수조에 보관하는 것은 일시적인 보관이다. 재처리를 하거나 혹은 이것을 핵연료로 사용하여 계속 쌓이는 사용후 핵연료를 제거해야 한다.

국내 저장 수조의 예상포화년도는 영광의 경우 1998년이고 고리는 1999년이다. 고리는 이미 초기의 저장 능력을 넘어 설계를 변경하여 수조를 늘렸다. 울진은 2008년, 월성은 1997년이 예상포화년도이다.

4. 시대를 못따르는 원자력법

지난 1987년 7월 경기도 여주에 국내 최초로 식품이나 농산물의 장기보존을 위해 상업용 방사선 조사시설을 갖춘 어느 기업체 사장은 원자력사업이 이렇게 까다롭고 부처간의 협조가 되지 않는 줄 알았더라면 아예 이 사업을 할 생각도 하지 않았을 것이라고 그 동안의 어려움을 털어 놓은 적이 있다.

1984년에 사업을 신청하고 난 후 무려 7개의 관계기관을 찾아다니면서 서류심사를 끝내고 3년 후에 겨우 공장을 준공했으나 방사선조사식품에 대해 영업허가권을 가지고 있는 보사부에서 다시 제동을 걸었다. 보사부는 방사선 조사식품이 위험하다는 소비자단체의 주장에 휘말려 허가를 주춤하고 있다가 1988년 말에야 감자, 마늘, 양파, 밤에 대해서만 방사선 조사를 허가함으로써 가까스로 식품에 대한 방사선 조사사업을 시작할 수 있었다는 것이다.

방사선 조사시설은 방사선을 음식물이나 농작물에 쬐여 보존기간을 늘이고 병충해를 막아 간접 생산을 늘이는 것으로 외국에서는 이미 보편화되고 있는 기술이다. 그러나 국내에서는 원자력 이용에 대한 이해도 깊지 못하데다 원자력법마저 새로운 기술이나 이용방법들을 제대로 수용하지 못해 관계부처마다 해석을 달리하

고 있다. 즉 식품과 의료기기를 다루는 보사부와 농수 산물을 다루는 농림수산부 그리고 원자력 이용개발을 관장하는 과기처를 비롯 공장건설을 위한 건설부, 내무부 및 환경영향평가를 해야 하는 환경부 등 관계기관들이 모두 제각기 법해석 및 집행을 달리함으로써 결국 원자력시설자들만 골탕먹는 결과를 낳고 있다. 이것은 법이 명쾌하지 못하기 때문에 법을 적용하는 부처마다 견해가 달라 이용자들만 어려움을 겪고 있는 것이다. 결국 원자력법이 시대를 뒤따라가지 못하고 있다는 결과다.

이런 결과는 지난 1958년 원자력법이 국내에서 선보인 이후 지금까지도 크게 변하지 않고 있다. 원자력의 이용이 계속 확대되고 있고 관련되는 분야가 많은데도 원자력법 하나로 묶어 원자력에 관한 모든 규제와 이용 확대를 기대하기는 사실상 어려운 실정이다.

국내 원자력법은 지난 1958년 3월 법률 483호로 제정 공포되어 '95년 1월 현재 12번의 개정을 거쳐 오늘에 이르고 있다. 이 법의 주요골자는 원자력정책을 심의, 결정하는 원자력위원회를 설치하고 원자력의 이용 및 원자력안전규제에 관한 사항을 규정하고 있다. 그러나 이 법은 무엇보다도 각급 인·허가제도를 포함한 안전규제체도가 주요내용을 이루고 있다.

이 법이 개정될 당시 국내의 원자력시설은 거의 황무지나 다름없어 그 필요성만을 강조하면서 외국의 여러 사례들을 적당히 모아 입법된 단일법으로 되어 있다. 따라서 현재의 원자력발전을 비롯 방사성동위원소의 사용과 핵폐기물의 처리 등 현대의 전문화, 다기화된 현실적 요구를 제대로 수용하지 못하고 있다는 것이 원자력법을 보는 관계자들의 한결같은 지적이다.

현재 원자력을 여러 분야에서 이용하고 있는 외국에서는 원자력 이용의 특성에 따라 각각 그 모법(母法)을 달리하고 있다. 일본의 경우 원자력 기본법, 원자력위원회 및 원자력안전위원회 설치법, 핵연료물질 및 원자로의 규제에 관한 법률이 각각 따로 있기 때문에 법 운

용이 훨씬 명쾌하다.

그러나 우리나라는 이 원자력법이 단일법으로 되어 있기 때문에 거대한 원자력발전소를 운영하는 사람도 원자력사업자로 등록하고, 간단한 방사성동위원소를 취급하는 사람도 원자력사업자로 등록되어 실제적인 법집행이 사실 불가능한 실정이다. 또 세부적인 필요에 따라 법을 제정하거나 폐지할 경우에도 법 전체를 고치거나 폐지해야 하는 현실적인 어려운 문제를 가지고 있다. 법집행을 위한 시행령도 '82년, 시행규칙은 '83년에야 제정됨으로써 그동안 원자력분야의 법은 있으나마나 한 것이었다.

게다가 모법이 발효된 이후 20년 이상 지나도록 시행령조차 만들지 못한 것은 이해가 얽힌 부처간의 갈등에서 비롯됐다. 이것은 부처이기주의에 의한 영역싸움 외에 법체계상의 모순도 한 몫을 했다.

원자력법은 기술적 성격을 가지는 법률인데다 이 기술은 매우 급속히 발전하고 있기 때문에 안전규제에 관한 실질적 규제는 시행규칙인 하위법률에서 규정하는 것이 각국의 보편적인 경향이다.

그런데 우리나라의 법체제 아래에서는 안전규제에 관한 실질적 내용들이 주로 원자력법 시행령에 규정되어 있는 관계로 기술발전에 따른 신속한 법령 정비에 상당한 지장이 발생되고 있는 실정이다. 왜냐하면 시행령의 개정은 관계부처인 과기처와 통상산업부간의 합의가 있어야 가능하기 때문이다. 만약 특정사항을 두고 이해가 대립되는 경우 이해 대립이 없는 순수한 기술적인 사항조차 개정이 늦어지는 경우가 많아 적당한 안전규제업무에 지장을 초래하는 것이다.

원자력발전소가 가동되기 전에는 원자력사업자가 없었기에 시행령이 필요 없었다. 그러나 1878년부터 원전이 가동되면서 원자력에 관한 국민의 관심이 높아져 원자력법 시행령의 필요성이 강조되어 왔다.

그동안 시행령이 제정되지 못한 주원인은 과학기술처와 당시 동력자원부가 막대한 예산이 드는 방사성폐기

물사업을 어느 부처가 맡느냐를 두고 3년 이상이나 줄다리를 한 영역싸움의 결과였다. 즉 폐기물처리를 위한 재원은 원전에서 나오는 전력요금에서 내기로 함으로써 재원은 결국 동자부에서 내고 있는데 처리를 과기처에서 하는 것이 부당하다는 것이 동자부의 주장이었다. 그러나 과기처는 방사성폐기물의 안전한 처리를 위한 기술개발을 우선하기 위해서는 과기처에서 처리해야 한다는 것이었다.

이러한 싸움의 소용돌이는 한국원자력연구소에서 방사성폐기물처리를 맡기로 하고 시행령을 마련했으나 최근에 이 사업은 동자부를 병합한 통상산업부에서 맡기로 함으로써 일단락되었다. 이러한 갈등은 행정의 경직성 못지않게 바로 법 체제의 모순에서 빚어진 것들이다.

특히 우리나라 원자력법 가운데 미비한 부분이 안전에 관한 사항이다. 원자력의 이용은 발전을 비롯하여 방사성동위원소의 이용 등 필요성에 의해 확대되고 있으나 안전은 뒷전으로 쳐져 국민의 건강이 위협받을 가능성이 많다. 원자력발전소의 안전운전에만 관심이 집중되고 기타 방사선을 이용하는 기관에서의 안전은 거의 버려져 있는 상태다.

방사선에의 안전은 그것이 볼 수도 없고 만질 수도 없는 것이기 때문에 국민이 이를 등한시하기 쉬운 만큼 법으로 이러한 한계점을 보완해야 한다.

원자력위원회에서는 원자력의 개발 이용과 안전규제를 동시에 다루고 있다. 별개의 대립되는 성격의 문제를 한 기관이 다루고 있는 꼴이 되고 있다. 안전전문위원회의 필요성도 대두되고 있다. 오늘날 원자력의 안전 문제는 세계적인 문제로 대두되고 있고 IAEA에서도 곧 안전규제협약이 발효될 예정으로 있기 때문에 안전 문제는 별도의 기구에 의해 심의되고 조정되어야 할 당위성을 갖고 있다.

안전과 관련한 문제로서 만약 원자력에 의한 피해가 났을 경우 누가 그 책임을 지는지 피해자에 대한 구체

적인 보상이 마련돼 있어야 한다. 명확한 규정이 없는 한 안전에 대한 책임한계도 불분명해진다.

이제 원자력은 숨어서 개발하고 이용하는 시대는 지나고 있다. 우리도 법적으로 그 투명성을 보장하는 조치를 마련함직도 하다. 이것은 세계적으로 신뢰를 얻는 방법이며 우리 스스로의 연구를 떳떳하게 할 수 있는 방법이다. 국제적인 신뢰를 얻지 못하면 우리가 원하는 핵연료주기의 확보 등은 불가능하다.

또 원자력은 첨단기술이기 때문에 이와 관련된 물질이나 기술 등이 자주 국경을 넘나든다. 원자력잠수함이 부산항에 닻을 내리는 것을 허용할 것인가 말 것인가, 기항에는 원자력법상 누가 이를 허용해야 하는가, 만약 핵물질에 의한 사고라도 생기면 그 책임은 누가 져야 하는가, 하는 문제 등은 법에 의한 제도적 장치로 관리해야 한다.

원자력과 환경문제는 뿔레야 뿔 수 없는 관계를 가지고 있다. 발전시설은 물론 폐기물처리시설을 할 경우 환경영향평가는 피할 수 없다. 이 때 환경부의 환경영향평가로서만 가능한 것인가, 아니면 원자력시설이란 특수성을 감안하여 과기처의 영향평가를 다시 받아야 할 것인가. 실제로 이용자의 입장에서 보면 이중 삼중의 장치를 가지고 있다는 것이 원자력시설 이용자들을 불편하게 한다.

앞으로 원자력은 계속 발달하고 있는 원자력기술에 따라 그 이용범위가 확대될 것은 분명하다. 특히 국내에서 취약한 방사성동위원소 이용분야의 활성화를 위해 법의 뒷받침이 필요하다. 또 지역난방 등 새로운 기술을 수용하기 위한 법체계를 준비할 때다.

원자력위원회가 1989년 6월에 열린 제222차 회의에서 위원회 내에 각각 14명으로 구성된 원자력안전전문위원회와 원자력이용전문위원회를 두어 보다 전문적인 심의를 하기로 한 것은 진일보한 결정이다.

현재의 단일원자력법으로는 원자력의 이용, 개발, 사업, 안전을 모두 관리할 수 없다. ■