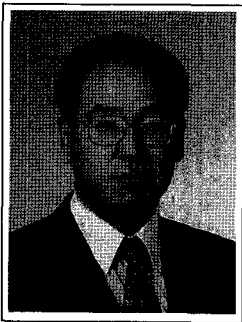


# 국민과 함께 하는 원자력 안전

임 재 춘

과학기술부 원자력실장



**우** 리 나라는 14기의 원자력발전소를 운영하고 있어 명실공히 세계 10위권의 원자력 이용 국가로 발전하였다.

또한 전국적으로 농업·공업·의료 분야에 종사하는 1,300여개 기관에서 방사선 및 방사성 동위원소를 다양하게 이용하고 있다.

그동안 원자력 산업은 우리 나라 경제 발전과 과학 기술 발전의 견인차 역할을 담당함으로써 삶의 질을 향상시키는 데 커다란 기여를 하여왔

다고 생각한다.

또한 우리 나라의 지속적인 경제 성장과 국가 발전을 위해서는 앞으로도 원자력의 이용 확대가 불가피할 것으로 생각된다.

그러나 원자력의 이용 개발에는 무엇보다도 안전성 확보가 선행되어야 한다고 생각한다.

체르노빌 원전 사고에서 보았듯이 원자력 사고는 사고 당사국은 물론 국제적으로도 정치·경제·사회 전반에 걸쳐 엄청난 피해와 영향을 미치기 때문이다.

따라서 정부에서는 그동안 안전성 확보를 위하여 각종 인허가와 검사 업무를 철저히 수행하여 왔으며, 원자력 안전 규제 제도의 선진화를 위하여서도 많은 노력을 기울여 왔다.

평시에는 전국 환경 방사능에 대하여 감시 기능을 강화하여 왔으며, 비상 상태에 대비하여 방사능 방재 대책도 수립하여 두고 있다.

또한 국제적으로도 국제원자력기구(IAEA)의 「원자력안전협약」에 가

입하고, 국제방사선방호위원회(ICRP)의 「방사선안전관리체계 권고」를 받아들이는 등 원자력 안전을 향상시키기 위하여 다각적으로 노력하고 있다.

## 원자력 안전

여기 계신 여러분이나 본인은 원자력발전소가 매우 (많은 경우에 절대) 안전한 것이라고 국민들에게 설명하고 있다.

과연 그런 것인지 기술적인 측면에서 살펴보는 것도 의미가 있다.

지금 가동중인 14기의 원자로가 수명 기간인 40년 동안 가동한다면 총 560 Rx-Yr가 되기 때문에, 노심 손상의 확률을  $1/10^{4\sim 4.5}$  (즉 1~5년 만에 한번)로 본다면 우리 나라에서 노심 용융 사고를 경험할 확률은 대략 1/20~1/100이 된다.

계산 방법을 달리 해서 2010년에 25기의 원전을 가동할 계획을 갖고 있으며, 폐로와 신규 원자로의 수가

같도록 유지한다고 보고 이 때의 노심 손상의 확률을  $1/10^5/Rx-Yr$ 로 본다면 매년 1/4000의 사고 확률이 있다.

이럴 경우에 대한민국 국민이 자기 수명 80년 동안 사고를 경험할 확률은 약 1/50이 된다.

이 정도의 확률이면 원자력을 지지하는 사람은 원자력의 안전성을 자신 있게 주장할 수 있다(원자력을 반대하는 사람도 동의할지는 의문임).

그러나 문제는 사람이 하는 일이 계산처럼 그렇게 완벽하지 않다는 것이다.

그렇기 때문에 원자력에 종사하는 우리 모두는 안전을 최우선으로 하는 안전 문화를 정착시켜야 하는 것이다.

안전 문화와 관련해서 가장 중요한 것은 나쁜 관행의 개선이다.

고리 1호기가 우리 나라에 Turn-Key Base로 도입될 때 미국의 엄격한 건설 규정과 품질 보증 제도가 우리 나라에 정착되고 오늘날까지 유지되고 있어 원자력발전소의 품질 및 안전 수준은 매우 높다고 자신있게 말씀드릴 수가 있다.

특히 원자력 산업계는 금품 수수나 부정이라는 측면에서 높은 도덕성을 유지하고 있어 이 점은 자랑스럽게 생각해도 좋을 정도이다.

그러나 원전이 가동된 지 20여년이 흘렀고 그 동안 기술 자립도 이룩하였기에 우리가 모르는 사이에 나쁜 관행들이 건설 및 운전 현장에 스며

들지 않았다고 장담할 수가 없다.

특히 한국적인 여건에서 구조적으로 개선이 어려운 사항들이 많아진다면 안전에 치명적인 것이 될 수가 있으므로 끊임없이 이러한 사항들을 발굴하여 개선하여야 하겠다.

다음은 문제 의식 없는 근무 태도나 대략적인 원인 분석도 고쳐야 한다.

원전은 복잡한 시스템으로 구성되어 있기 때문에 고장이나 사소한 사고조차도 끊임없이 문제 의식을 가지고 철저한 원인 분석을 수행하는 것을 체질화하여야 한다.

세 번째는 우리 나라 사람들이 체질적으로 잘 지키지 않는 사항들을 골라서 이들을 고치는 것이다.

절차서를 느긋하게 준수한다거나 장비 사용을 무리하게 하는 것이 사고나 고장의 원인이 될 때가 많다.

절차서의 관리나 설계 변경의 관리도 취약한 부분 중의 하나이다.

마지막으로 안전에 관련한 최고 관리자는 확고한 태도를 가져야 한다.

관리자가 경제성이나 편의성을 앞세우다 보면 현장에서는 안전을 소홀히 하는 분위기가 빠르게 확산된다.

앞에서 말씀드린 몇 가지 사항을 개선하기 위한 방안은 쉽게 찾아지는 것이 아니다.

그렇기 때문에 원자력계에 근무하는 우리 모두는 각자의 위치에서 끊임없이 문제 의식을 가지고 개선책을 강구하여야 하겠다.

## 원자력 국민 이해

원자력은 다른 산업 시설에 비하여 매우 엄격하게 안전성이 관리되고 있음에도 불구하고, 아직도 일반 국민들은 원자력 안전에 대해 의구심을 버리지 못하고 있는 것이 사실이다.

따라서 앞으로 원자력산업이 계속되기 위하여서는 안전성을 철저히 보장하는 것 못지 않게 원자력이 국민으로부터 지지를 받아야 한다.

다음은 원자력이 어떻게 하면 국민의 지지를 받을 수 있을지에 대해 그동안 본인이 생각해 왔던 바를 몇 가지 말씀드리고자 한다.

첫 번째는 홍보 방법의 개선이다.

원자력산업계가 지난 몇 년 동안 원자력의 안전성을 강조하고 홍보를 강화하고 있으나, 많이 나아지기는 했어도 여전히 국민의 이해를 구하는데 어려움을 겪고 있는 것은, 원자력이 근본적으로 국민의 사랑을 받기에 한계가 있기도 하지만 우리의 홍보 전략에도 개선의 여지가 있다고 여겨진다.

지난 7월말에 국회환경포럼과 전국민핵운동본부가 주최한 바 있는 「시민 참여를 통한 원전 안전 규제에 대한 토론회」에서도 느낀 것이지만, 시민 단체들은 국민을 단순히 홍보와 설득의 대상으로 여기는 점, 즉 정부가 가르쳐 민게 하는 대상으로서의 역할은 단호히 거부하는 것이다.

그런 의미에서 원자력산업계가 즐겨 사용하는 '국민 이해' 사업이라는 용어도 검토의 여지가 있다 하겠다.

이 용어는 자칫하면 정부가 무식한 국민을 이해시키는 사업으로 받아들여질 소지도 있다.

따라서 국민으로 하여금 '원자력을 믿도록' 하는 사업에서 국민이 '안심하고 원자력을 수용' 하는 의미가 풍기도록 용어를 새롭게 만들어 보는 것이 어떨까 한다.

원자력계가 원자력의 이용을 앞으로 확대하여야 한다고 주장할수록 환경 단체는 높은 예비율에도 불구하고 원자력산업을 끝없이 확대하려는 음모로 보기 때문에 우리 나라는 원자력을 어쩔 수 없이 최소한으로 채택할 수밖에 없다는 태도도 필요하다 하겠다.

다음은 정부나 원자력산업계의 필요에 의해서 정책을 추진하기보다는 국민의 편익을 우선 생각하는 것이다.

그 동안 수행중인 역학 조사 사업은 원자력산업계의 필요에 의해 추진한 전형적인 사업이다.

원전 지역 주민이 방사능으로부터 나쁜 영향을 받고 있지 않다는 것을 정부와 원자력 사업자가 입증하고 싶어 원자력 사업자인 한전이 경비를 부담하여 대학 병원으로 하여금 기초 의학 자료를 수집토록 하고 있다.

자료 수집에 동원되는 주민의 편익과는 거리가 있는 것이다.

다소 돈이 더 들더라도 지역 주민

에 대해 정기적인 의료 지원 사업을 전개하고 그 결과로써 필요한 기초 의학 자료를 수집한다면 지역 주민은 원자력을 호의적으로 받아들일 가능성이 매우 높다.

또한 사업자인 한전이 역학 조사 사업을 수행한다는 것이 객관성의 확보에도 문제가 있어 내년부터는 정부가 역학 조사 사업을 수행할 수 있도록 사업 추진 체계를 바꾸고 있다.

국민들이 원자력을 받아들이게 하기 위하여서는 이제까지의 고정된 시각을 180°로 바꾸어 '역지사지(易地思之)'의 접근법이 필요하다 하겠다.

이 외에도 국민들이 원자력을 받아들이게 하기 위해서는 정부와 원자력 사업자가 우선 정직해야 하고, 다음은 국민 생활과 관련되는 원자력 정보를 숨김없이 공개하는 행정의 투명성을 확보하여야 하며, 마지막으로 국민들이 주요 정책에 활발하게 참여할 수 있어야 한다고 생각한다.

이와 관련하여 과학기술부가 현재 추진중인 사안을 몇 가지 말씀드리겠다.

과학기술부 원자력실은 업무와 관련하여 어떠한 경우에도 거짓말을 하지 않도록 각별히 노력하고 있다.

원자력 안전에 있어서 거짓말은 정밀 화학이나 반도체에서의 불순물과 같아 PPM 단위만 오염되어도 전체가 거부되기 때문이다.

다음은 원전에서 일어나는 고장이나 사고가 지역 주민과 일반 국민들

에게 즉각 공개되도록 하고 있다.

원전에서 고장이나 사고가 일어나면 결국 신속한 대응 조치의 대상은 지역 주민인데, 보고는 피해로부터 멀리 떨어져 있는 한전 본사와 과학기술부로 오게 된다.

이들 간부들이 몇 단계씩의 보고를 거치다 보면 정보는 필연적으로 가공되기 때문에 은폐와 축소 조작의 가능성이 크다.

원자력의 국민 신뢰에 치명적인 이러한 은폐와 축소 조작을 방지하기 위하여서는, 현장 담당자들이 괴롭더라도 사고와 고장 정보는 지역 주민과 지방 자치 단체, 언론에게도 동시에 제공될 수 있어야 한다.

과학기술부는 사고 고장 정보가 동시에 제공되도록 보고 제도를 개선하고 있다.

참고로 원전에서 큰 사고가 발생되어 방사선 비상이 발령되면 정부는 방사선 방재 계획에 따라 주민을 안전한 장소로 이동시키게 되는데, 지금까지의 방재 계획은 정부가 방사능 오염과 관련된 정보를 가지고 주민에게 대피 행동만을 요구하였는데, 앞으로는 방사능과 관련된 모든 정보는 인터넷과 언론을 통하여 실시간으로 공개함으로써 지역 주민도 이 정보를 바탕으로 스스로 행동할 수 있도록 할 예정이다.

마지막으로, 일반 국민들이 원자력의 주요 정책 결정 과정과 안전 규제 활동에 적극 참여할 수 있도록 정부

에서는 사업자로 하여금 환경 영향 평가시에 주민 의견을 수렴토록 하였고, 지역 주민이 참여하는 환경 감시 기구를 만들도록 지원하고 있다.

이 외에도 정책 기획 단계부터 인터넷을 통한 여론 수렴 등 시민 참여의 폭을 확대하기 위하여 노력하고 있다.

이러한 맥락에서 「제4회 원자력 안전의 날」의 슬로건으로 ‘원자력 안전, 국민과 함께 지켜나갈 것입니다’를 정하고, 이 날을 원자력계 모두가 원자력 사업에 있어서 국민을 설득의 대상이 아닌 동참자로서 자리매김하는 계기로 삼고자 한 것이다.

### 원자력 안전 규제 개선

여러분도 익히 알고 계시다시피, 국민의 정부 출범 이후 과도한 정부 규제가 현재의 경제 위기를 초래한 한 가지 원인을 제공하였다는 인식하에 대통령께서 강한 의지를 갖고 폭넓은 규제 개혁을 단행중에 있다.

물론 이러한 개혁은 국가 경쟁력 강화에 걸림돌이 되는 규제, 즉 경제적 규제를 대상으로 하고 있지만 사회적 규제도 불필요한 것은 최대한 줄이고 존속이 불가피한 규제에 대해서는 그 수단과 기준을 합리화하여 규제의 질을 대폭 향상토록 요구하고 있다.

원자력 안전 규제는 환경·안전·보건 등 국민 전체의 공익과 관련된 대표적인 사회적 규제로서, 경제적



원전 기동전 시험. 원자력 산업은 우리나라 경제 발전과 과학 기술 발전의 견인차 역할을 담당함으로써 국민의 삶의 질을 향상시키는 데 커다란 기여를 해왔다.

규제와 동일하게 규제 개혁의 대상은 절대 될 수 없다.

이러한 맥락에서 지난 5월부터 많은 고민과 검토가 있었지만, 결론적으로는 원자력은 안전 규제니까 개혁의 대상이 될 수 없다는 안이한 자세보다는 현행 원자력 안전 규제를 철저히 분석·점검하여 필요하다면 최대한 개선해나가는 계기로 활용해야 한다는 전향적인 입장을 정하게 되었다.

이러한 입장에서 과학기술부 원자력실에서는 원자력법령을 정밀하게 분석하여 약 400여건에 달하는 세부 규제 단위로 분류하였으며, 다음과 같은 원칙에 입각하여 사안별로 폐지 또는 개선 여부를 결정하였다.

첫 번째 원칙으로, 중복되는 안전 규제를 폐지하였다.

오래전부터 알려진 문제점이지만,

우리 나라 안전 규제는 법령 체계로는 일본의 것을 따르고 실제로는 원전 도입국인 미국의 것을 따랐다.

예를 들어 원자력발전소에 관한 인허가 절차를 보면, 원전 도입 초기에는 일본식으로 건설 및 운영 허가 → 설계 및 공사 방법 승인 → 안전 관리 규정 승인 등의 절차를 거쳤으나, 나중에는 미국식으로 부지 사전 승인 → 건설 허가 → 운영 허가 등의 절차로 바뀌었음에도 불구하고 아직도 일본식 잔재의 설계 및 공사 방법 자료 제출이 남아 있어 이번에 폐지하기로 하였다.

또한 핵연료 주기 시설 또는 폐기 시설 등에 관한 인허가 절차는 지금도 일본과 동일하게 되어 있어 미국식 절차로 전환하였다.

설계 및 공사 방법의 승인 및 안전

관리 규정 승인을 별도로 하지 않고 설계 및 공사 방법과 안전 관리 규정을 건설·운영 허가시에 첨부 서류로 제출하도록 인허가 절차를 간소화하였다.

또한 미국식의 감독자 면허 제도와 일본식의 책임자 선임 제도가 혼합 또는 중복되어 운영되고 있었다.

면허를 가진 자가 금지된 사항을 수행하는 것으로 충분하다고 보는데, 굳이 면허를 가진 사람을 원자로 조종 책임자, 핵물질 취급 책임자, 방사선 안전 관리 책임자로 따로 선임하는 규정은 폐단이 많았다.

원자로 조종 감독자 면허를 가진 자가 매번의 교대 근무를 책임지게 하는 면허 제도가 있는데도 불구하고 이들을 모두 책임자로 선임하는 제도는 무리가 많았다.

일본은 책임자를 한 명만 선임하고 있다.

두 번째 원칙은 원자력산업계의 자율적 자격 인증 체계를 최대한 반영하였다.

원자력발전소에서 일차 계통 압력 경계를 구성하는 부품의 건전성은 원전 안전성 관점에서 대단히 중요한 문제이고, 우리가 원전을 도입한 미국에서는 ASME 코드로 대표되는 체계적인 품질 인증 체계를 산업계가 자율적으로 운영하고 있다.

10여년전까지만 하여도 우리나라는 미국과 같은 Code&Standard 체계를 가지지 못하였기 때문에 생산업

허가와 제작 검사라는 제도를 원자력법에 도입하여 정부 주도로 유사한 기능을 수행해 왔다.

다행스럽게도 오랜 작업 끝에 전력 산업기술기준(KEPIC)이라는 이름으로 우리의 기술 규격이 개발되었다.

물론 세부적인 적용에 문제가 업는 것은 아니지만, 우리 나라 자체의 인증 체계를 정립하여 나가고 있기 때문에 이번엔 생산업 허가 제도와 제작 검사를 폐지하였다.

앞으로 정부는 기기 제작 회사의 개별적인 관리보다는 산업계의 이러한 자율적 인증 체계를 인정하고 육성하여 나갈 것이다.

세 번째 원칙은 안전 규제의 책임을 사업자에게 집중시킨 것이다.

원전 사업자는 설계·제작·시공·운전·유지 보수의 전단계에 걸쳐 안전성을 확보하여야 할 책임을 지며, 규제 기관은 사업자가 이러한 의무를 다하도록 관리·감독하는 것이 안전 규제의 기본틀이 되어야 한다고 생각한다.

사업자가 이들 단계 중 일부 또는 전부를 다른 업체에 위임한다 하더라도 사업자의 책임은 달라질 수 없을 것이다.

그렇지만 현재 우리 나라 안전 규제 제도 중에는 원전 사업자를 대신하여 하도급 업체에 직접 책임을 묻는 제도가 그때 그때의 상황에 따라 신설되었다.

역무 제공업 등록 제도를 보면 유

지 보수 등 용역 제공 업체에게 직접 책임을 부과하고 있는 것이다.

이번 원자력 안전 규제 정비시에는 이렇게 별도로 하도급 업체를 관리하는 제도를 폐지하고, 안전 책임을 원전 사업자에게로 통일함으로써 명실공히 원전 사업자가 책임 의식을 갖고 안전 관리에 만전을 기하도록 하였다.

앞에서 말씀드린 세 가지 큰 원칙에 속하는 규제 외에도, 타법이나 원자력법 내에서 성격상 중복되는 사항 등을 안전성 확보에 지장이 없는 범위에서 선별 정비하였으며, 그 결과 전체 400여건의 세부 단위 규제 중에서 약 50%에 이르는 사항을 폐지 또는 개선하게 되었다.

과학기술부는 이러한 원자력 안전 규제 정비 계획을 수립하는 과정에서, 시간이 많이 허락되지는 않았지만 되도록 관련 기관으로부터 많은 의견을 수렴함과 동시에 최대한 투명하도록 나름대로 노력하여 왔다.

과학기술부 인터넷 홈페이지를 통하여 수시로 원자력 사업 종사자와 일반 국민의 의견도 수렴하였다.

그러한 과정에서 환경운동연합 등 시민 환경 단체가 안전 규제 개정안의 상당 부분에 대하여 반대 의견을 보내 왔다.

과학기술부는 이들 환경 단체와 협의회를 개최하여 환경 단체가 제시한 의견을 충분히 반영하고 있다. ☎

\*본 강연은 9월 3일 열린 제 95차 원자력계 월례 조찬회에서 발표한 것임.