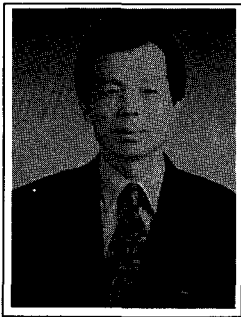


원자력안전정책의 방향과 과제

이 헌 규

과학기술처 안전심사관



이제

해로 원자력법이 공포 (1958)된 지 39년째, 연구용 원자로가 가동된지 35년째, 그리고 상업용 원전이 가동을 개시한 지 19년째가 된다.

돌이켜 보면, 일천한 국내 원자력 역사에도 불구하고 원자력 안전 규제는 원자력 정책과 기술 향상에 따라 발전을 거듭해 왔다.

60년대까지만해도 국내 원자력안전 규제는 이용 개발에 수반되는 종사자의 방사선 장해 방지 노력에 국한되어 있었다.

그러나 국내 부존 자원의 제약속에

서 경제 개발에 필요한 에너지원 확보를 위해 원전 도입이 검토되고 70년대 이후 에너지 위기 등을 거치면서 원전 건설이 본격화됨에 따라 원자력 시설의 인허가와 기술 검토를 위한 안전 규제 조직과 제도가 점차 골격을 갖추기 시작하였다.

그렇지만 국내 원자력 산업 기반이 취약하고 국내 업계나 전문가의 역할이 제한적이었기 때문에 자연스럽게 기술 자립과 국산화 문제가 최우선 과제였고, 안전 규제 기준은 원전 도입국의 기준을 그대로 준용할 수밖에 없었다.

80년대 이후에는 원전 건설 및 운영 경험이 축적됨에 따라 국내 전문가의 역할이 보다 확대되었다. 체계적인 안전 규제 기술 지원을 위해 원자력안전센터(90년 원자력안전기술원으로 독립)가 설립되었으며, 원전 부지에는 주재관이 상주하게 되었다.

정부는 안전 심사 및 검사 능력 제고를 위한 독자적인 기술 기준 확립, 안전성 연구의 강화 등 안전 규제의 선진화를 지속적으로 추진한 결과,

현재는 국내 기술로 표준형 원전을 설계·건설·운전하고 있으며, 대북 경수로 지원 사업을 주도적으로 수행하는 단계까지 왔다.

또한 방사성 동위원소의 이용 분야도 핵의학, 비파괴 검사, 측정 생태계 연구 등 점차 다양하고 광범위하게 확대되고 있으며, 97년 6월말 현재 그 이용 기관의 수도 1,238개 기관에 이르고 있다.

국내 여건상 앞으로도 상당 기간 동안 원전 건설·운영의 확대가 불가피한 실정이고, 원자력만한 청정 에너지원 확보가 현실적으로 어려운 상황이기 때문에 안전 규제 업무의 확대 및 질적 향상에 대한 요구는 더욱 증가할 것으로 전망된다.

이에 반하여 삶의 질과 환경 보전에 관한 국민의 기대는 커지고 있고, 민주화·지방화의 진전에 따라 각 사회 집단의 요구는 더욱 다양화·체계화되고 있어 안전 규제 정책의 환경이 결코 순탄한 것이 아니다.

그러므로 21세기를 내다보는 현 시점에서 우리 나라의 안전 규제가

어디까지 와 있으며, 앞으로 어떻게 나아가야 하는지를 점검해 보는 것은 매우 시의 적절한 과제인 것이다.

국내의 환경 변화와 안전 규제 역할

1. 국내의 환경 변화와 그 의미

원자력 안전 규제의 역사에 가장 큰 영향을 미친 두 사건은 미국 TMI 원전 사고와 옛 소련의 체르노빌 원전 사고이다.

79년과 86년에 발생한 두 사건은 이미 상당 기간이 경과했음에도 불구하고 아직 각국 국민들의 뇌리속에 원자력에 대한 부정적 이미지로 계속 남아 있을 뿐 아니라 원자력 사업자와 안전 규제 기관에게 숙제를 던져 주고 있다.

이 사고 발생시 인접국에까지 방사선 재해가 미침에 따라 원자력 안전 문제가 개별 국가 차원을 넘어 범 지구적인 문제로 대두되었고, 그후 국제적으로 통용되는 안전성 목표와 원칙을 확립하려는 노력이 경주되어 왔다.

범 세계적으로 원자력발전소의 안전성 확보를 위해 추진된 「원자력안전협약(Nuclear Safety Convention)」은 96년 10월에 발효되었으며, 우리 나라도 95년 IAEA 정기총회에서 이 협약의 비준서를 기탁한 바 있다.

원자력안전협약은 전세계적으로 높은 수준의 원자력 안전을 유지하고

방사선 장해에 대한 효과적인 방호 수단을 확립·유지하며, 사고를 예방하고 사고시 그 피해를 최소화하는데 목적이 있다.

원자력안전협약 당사국들은 자국내 원자력 시설의 안전성을 가능한 한 빠른 시일내에 점검하여 필요한 안전 조치를 강구하도록 하고 있으며, 각국은 국가적 안전 요건 및 규정을 정하고 원자력 시설에 대한 인허가 등 규제 체제와 가동중인 원자력 시설의 안전성을 점검·평가하는 체제를 갖추도록 하고 있다.

한편 체르노빌 원전 사고 이후 IAEA는 「원자력 사고 조기 통보 및 사고 지원」에 관한 협약을 마련하여 원자력 사고에 대비한 국제 대응 체제를 구축하였으며, 스웨덴·노르웨이 등 노르딕 국가들도 「NORDIC협정」을 운영하고 있다.

원자력 사업자들은 세계원전사업자협회(WANO), 원자력발전협회(INPO) 등을 창설하여 원자력 안전, 특히 사고·고장에 관한 정보 교환과 지원·협력 체제를 갖추고 있다.

또한 97년에는 각국의 규제 기관 및 전문가들이 상호 정보 교환 및 협력·공존할 수 있는 독립적인 다자간 기구로서 G7 국가들을 중심으로 「국제원자력규제자협회(INRA)」가 발족되었다. 또한 「원자력 손해배상협약」과 「방사성폐기물 안전관리협약」체결 등도 현재 IAEA를 중심으로 추진되고 있다.

국내적으로는 원자력 산업 기반을 확충하고 원자력을 수출 산업으로 육성하기 위한 노력과 병행하여 국제적인 수준의 선진 원자력 안전 규제 체도와 기술 기반을 확립하기 위한 노력이 진행되고 있다.

더욱이 한국 표준형 원전의 해외 수출을 위해 안전성을 국제적으로 입증하기 위한 노력이 계속되고 있다.

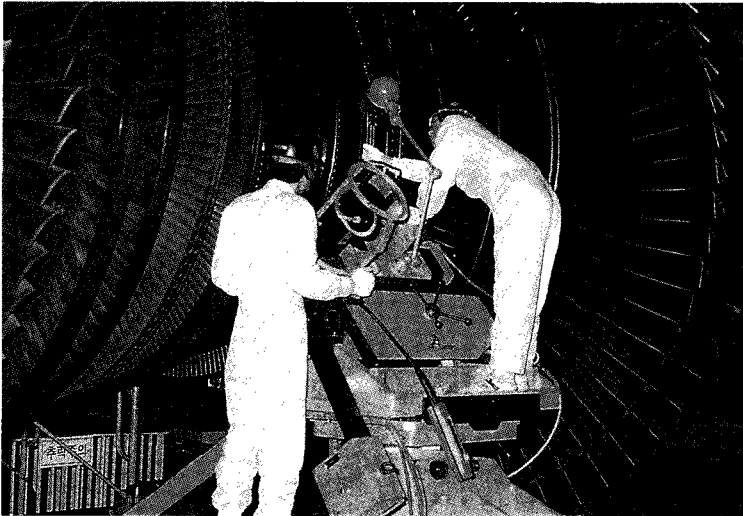
또한 건설·가동중 원전 기수의 지속적인 증가와 더불어 다양한 원자로형의 개발 추진, 핵주기 시설 확대 및 기술의 개발, 방사선 및 방사성 동위원소의 이용 확대 등으로 안전 규제 대상이 양적으로 급속히 팽창하고 다양화되고 있어, 이러한 추세에 능동적으로 대처하기 위한 선진화되고 효율적인 원자력 안전 규제 체계의 정립이 요구되고 있다.

이와 동시에 국민의 생활 수준 향상으로 환경 및 안전에 대한 관심이 증대되고 있고, 지방자치제의 실시에 따라 다양한 집단 의사가 표출되는 등 국내 정치적·사회적·경제적 여건도 급속히 변화하고 있다.

따라서 이러한 국내 환경 변화를 적극 수용하고 국민이 신뢰할 수 있는 원자력 안전 규제 수행의 필요성이 더욱 절실하게 요청되고 있다.

2. 안전 규제의 역할

이상과 같은 대내외 환경 변화를 고려할 때, 원자력 사업을 지속적으로 추진하기 위해서는 기술적인 안전



터빈 정비 모습. 원자력 시설의 안전성은 시설 및 설비 자체에 대한 안전과 시설을 운영·관리하는 인적 활동에 대한 안전을 확보함으로써 보장된다.

론이 제시되지 않도록 대비책을 강구할 필요가 있다.

원자력안전정책의 방향과 과제

1. 안전 규제 정책의 기초

원자력 안전 규제에 관한 정부의 정책 기초는 안전을 최우선으로 하는 원자력 시책을 구현하여 방사선 재해로부터 국민의 생명과 건강을 보호하고 자연 환경을 보전하는 데 기본 목표를 두고 있다.

이러한 목표 아래 정부의 안전 규제 정책 기초는 94년 9월 「원자력안전정책성명(Nuclear Safety Policy Statement)」에서 천명한 안전 규제 활동의 5대 원칙, 즉 규제 기관 및 활동의 독립성, 원자력 정책 및 활동의 공개성, 안전 규제의 명확성, 안전 규제 수단 및 활동의 효율성, 그리고 안전 규제의 신뢰성 원칙을 실현해 나가는 것이다.

정부는 이러한 안전 규제 정책 기초 아래 원자력 시설의 안전성이 선진국 수준 이상으로 항상 유지되고 최고의 원자력 안전성을 확보하기 위하여, 기술적 능력 배양과 함께 국제적인 원자력 안전 규범을 능동적으로 수용하고, 우리의 여건과 실정에 적합한 각종 제도와 관행을 지속적으로 개선·보완해 나가고 있다.

무엇보다 국내 원자력 시설에서의 사고를 미연에 방지하는 데 최선의

성을 확보하는 노력 이외에도 원자력 안전에 관한 사회적 합의 형성이 필수적임을 알 수 있다.

즉 강력한 안전 규제 활동을 통하여 원자력 사업자의 제반 조치 사항을 사전·사후에 철저히 감독함으로써 보다 안전하게 원자력 이용 개발이 수행됨을 국민들에게 인식시키는 역할이 필요한 것이다.

이를 위해서는 안전 규제 기관에 분명한 임무(mission)와 권한(authority)을 부여하고 국민들로 하여금 정부가 안전성을 최우선으로 하는 원자력 사업을 추진한다는 사실을 인식시킴으로써 사회적 수용성을 증가시키는 노력을 기울여야 하는 것이다.

그동안 우리 나라는 미국·캐나다·프랑스 등 여러 나라로부터 상이

한 노형의 원전을 도입하여 안전하게 건설·운영함으로써 안전 규제 업무에 있어서도 그 능력을 인정받고 있는 것이 사실이다.

따라서 안전 규제 기관은 원자력 시설의 부지 선정 단계부터 설계·건설·운전·유지 및 보수·폐쇄에 이르기까지 전 단계에 걸쳐 인허가 및 심사·검사 업무를 철저히 수행해야 하며, 상업용 뿐만 아니라 연구용 각종 시설에 대한 안전 관련 세부 기준 마련, 안전성 연구 및 분석, 법규 위반시 보완 조치 등 역할을 수행하여 국민을 안심시킬 수 있는 안전 규제 행정을 펼쳐나가야 한다.

다만 국내외 제반 여건 변화를 감안하여 가장 효율적이고 합리적인 수단을 강구하여 '작은 정부' 및 '정부 규제의 완화' 추세에 역행한다는 반

노력을 경주하고 있으며, 이와 함께 원자력 안전 문화의 기반 조성과 대 국민 신뢰성 제고를 위한 안전 정보의 공개, 원자력 안전 규제 정책 결정에의 국민 참여 기회 확대 등을 강화해 나가고 있다.

한편 96년 12월에 개정된 원자력법에 따라 97년 8월부터 「원자력안전위원회」가 발족함으로써 원자력 안전에 관한 주요 정책 결정이 보다 객관적이고, 독립적으로 수행될 수 있도록 제도적인 장치가 강구되었다.

이러한 원자력 안전 규제의 기본 목표의 정책 방향 하에서 정부가 앞으로 추진코자 하는 주요 분야별 정책 방향과 과제에 대해 기술해 보고자 한다.

2. 분야별 정책 방향과 과제

가. 건설 및 운전중인 원자력 시설의 안전성 확보

원자력 시설의 안전성은 시설 및 설비 자체에 대한 안전과 시설을 운영·관리하는 인적 활동에 대한 안전을 확보함으로써 보장된다.

원자력 시설 설비 자체의 안전성은 원자력 시설의 설계·제작·건설·운영·해체 등 전단계에서 설비의 안전성을 심사·검사·확인하는 과정에서 확보되며, 시설의 운영·관리 측면에서의 안전성은 원자력 시설 운영에 관한 각종 기준과 절차의 적합성과 이의 준수 여부를 관리·감독하고 운전원의 교육·훈련을 통한 자질 확



원전 가동전 시험. 원자력 안전에 대한 국민의 이해와 신뢰가 증진되기 위해서는 규제기관의 독립성과 원자력 행정의 투명성 및 공개성이 전제되어야 한다.

보 등을 통해 보장될 수 있다.

따라서 정부에서는 원자력법에 따른 각종 법정 검사와 인허가 과정을 통해 건설·운영중인 원자력 시설의 안전성 확보를 위해 노력하고 있으며, 유사시의 원자력 시설 사고·고장 시에도 방사선 피해를 최소화하기 위한 방사능 방재 대책을 수립하여 주기적인 훈련을 실시하고 있다.

아울러 외국 원자력 시설의 사고·고장 정보를 체계적으로 수집·분석하여 국내 원자력 시설에 유사한 사례가 발생하지 않도록 사전에 취약설비의 유지·보수 등을 실시함으로써 사고 예방 활동도 적극적으로 추진해 나가고 있다.

특히 가동중 원전의 사고·고장 예방을 위해 국내의 원전 운전 경험 및 사고·고장 사례 등을 종합 분석하여

데이터 베이스 체계를 구축하고 이를 국내 원전의 운전에도 적극 활용해 나가며, 방사선 비상 사고시 주민 보호를 위한 대책도 지속적으로 개선해 나갈 필요가 있다. 즉 IAEA의 INES 사고·고장 등급 분류 체계를 수용한 사고·고장 등급 분류 및 보고 체계를 제도화하고, 사고·고장에 따른 후속 조치 이행에 대한 관리·감독을 더욱 강화해 나가는 것이 중요하다.

한편 원전 운영에서 인적 실수를 최소화하기 위해 인간 공학에 관한 사항을 안전성 분석 보고서에 체계적으로 반영하도록 제도적 장치를 마련하고, 운전원의 자질 향상을 위한 교육·훈련 프로그램을 지속적으로 개선해 나가야 한다.

무엇보다도 원자력 안전은 원자력에 참여하는 모든 사람들의 안전에



사용후 핵연료 임시 저장조에서 방사선량을 측정하고 있는 모습. 원자력 안전은 원자력에 참여하는 모든 사람들의 안전에 대한 인식과 행태에 좌우되므로 안전에 대한 철저한 의식과 책임관념이 정착되어야 한다.

대한 인식과 행태에 좌우되므로 안전에 대한 철저한 의식과 책임 관념이 정착되도록 안전 문화 운동의 확산을 전개하고 있다.

정부에서는 원자력 안전 문화의 정착을 위해 사업자의 자발적인 노력을 추진하고 있으며, 이를 위해 포상 등 유인 시책을 추진하고 있다.

이의 일환으로 매년 9월 10일을 「원자력안전의 날」로 제정하여 안전 문화가 범국가적으로 확산되는 계기를 마련하고 있다.

나. 원자력안전규제의 투명성 제고 및 공개 행정 추진

원자력 안전에 대한 국민의 이해와 신뢰가 증진되기 위해서는 규제 기관의 독립성과 원자력 행정의 투명성 및 공개성이 전제되어야 한다.

정부에서는 '원자력 행정의 공개'

라는 원칙 하에 각종 규제 정책과 제도의 수립·추진에 있어 각계 각층의 의견 수렴과 참여 기회를 확대하고 관련 자료와 정보도 적극 공개하고 있다. 또한 원자력 안전에 대한 불필요한 오해와 불안을 해소하기 위하여 사업자의 원자력 시설 운영 자료와 규제 기관의 검사 및 심사 결과를 능동적으로 공개하고 원자력 시설 주변의 환경 방사능 감시 활동에 지역 주민의 참여를 확대함으로써 원자력 안전에 대한 국민의 이해를 높이고 공감대를 확산시키기 위해 노력하고 있다.

앞으로 원자력 안전 규제 주요 정책과 활동 등을 종합·정리한 원자력 안전백서를 정기적으로 발간하여 언론 기관 및 일반 국민에게 널리 배포하고, 원자력 안전 정보 공개실 설

치·운영, 공중통신망(ARS, PC통신 등)을 이용한 각종 안전 정보 공개 등을 통해 원자력 안전에 대한 국민의 이해와 신뢰 기반을 구축해 나가는 것이 중요하다.

장기적으로는 원전 인허가 허가 단계에서 지역 주민 및 지방자치단체를 대상으로 설명회를 개최하는 등 원자력 안전 규제 활동에 지역 주민의 의견을 수렴하는 제도를 도입하여 원자력 안전 규제 행정의 공개성과 민주성을 더욱 강화해 나가야 한다.

다. 방사능방재대책 및 환경방사능 감시의 강화

체르노빌 사고를 계기로 원자력 피해의 광역화, 사고 대응의 국제화가 대두되었으며, 원자력 안전은 어느 특정 지역 및 국가만의 문제가 아닌 범지구적인 문제로 대처할 필요성이 있다. 따라서 기존의 전국 환경 방사능 감시 체제를 더욱 발전시켜 실시간으로 측정하여 제공할 수 있도록 활동을 더욱 강화하는 것이 필요하다.

또한 동북아 국가 원자력 시설에서의 방사능 누출 등 사고 발생 가능성에 대비한 국제적 환경 방사능 감시 및 방사능 방재 협력 체제를 구축할 필요가 있다.

현재 일본과 추진중인 방사능 감시 기술 협력 사업을 바탕으로 중국·대만·러시아 등 동북아 국가간 환경 방사능 감시를 위한 공동 협력 체제를 마련할 예정이며, 정기적으로 실시하고 있는 국제 기구·원전 공급

국·인접국과의 비상 통신 훈련과 국내 원자력발전소에서 실시하는 각종 방재 훈련을 보다 내실화 하고 있다.

라. 안전 기술 수준 향상 및 안전 규제의 세계화

이제 우리 나라도 20년 이상 원전 건설 및 운영 경험을 축적하였고, 국내 기술 기반도 꾸준히 확충되어 온 만큼, 현재 우리 나라가 준용하고 있는 원전 공급국과 선진국의 각종 원자력 안전 기술 기준과 기술 요건을 우리 실정에 적합하도록 개발·정비해 나가야 할 것이다.

이를 위하여 관련 연구의 필요성·목표·우선 순위·기관별 역할 등을 종합적으로 검토하여 국가 차원의 종합적인 「원자력안전 연구개발계획」을 수립·시행함으로써 가까운 시일 내에 우리의 안전 기술 수준을 선진화해야 할 것이다. 또한 원자력 안전 규제 연구에 있어서 원자력 선진국 및 국제 기구와의 기술 협력 및 공동 연구를 강화하는 방안도 적극 모색되어야 할 것이다.

한편 안전 규제 기술의 선진화와 더불어 안전 규제 제도 및 절차적 측면에서도 원자력안전협약의 구체적 이행 방안 수립과 IAEA, OECD/NEA, 국제방사선방호위원회(ICRP) 등의 권고를 검토하여 우리 실정에 적합한 범위 내에서 적극 수용하는 방안 등 안전 규제의 세계화도 적극 추진해야 할 것이다.

마. 원자력안전규제 전문기관의

지원·육성

원자력 안전 규제에 있어서는 무엇보다도 규제 기관이 충분한 기술적 능력과 인적 자원을 구비할 필요가 있다. 이러한 바탕 위에서 전문 지식과 기술적 근거에 의한, 명확하고 논리적이며 일관성·공정성 있는 규제 집행이 가능하기 때문이다.

정부는 이를 위하여 원자력 안전 규제 전문 기관을 지정하여 상세한 기술적 사항에 대한 안전성 심사 및 검사, 그리고 안전 규제 기술 기준 개발을 위탁·시행토록 하고 있다.

지금까지도 다양한 분야의 우수 인력들이 원자력 안전 규제에 있어 전문적 지원을 차질없이 수행해 왔지만, 앞으로 안전 기술 수준의 향상과 발맞추어 규제 요원 각자의 전문 기술 능력을 제고시킴으로써 탁월한 기술 능력을 갖춘 세계적 수준의 원자력 안전 규제 전문 기관으로 지원·육성해 나갈 계획이다.

이와 함께 원자력 안전 규제 전문 기관은 원자력에 대한 공공의 안전을 책임지고 있는 만큼 전문 기술 기관이자 공공적 성격의 기관으로서 기관의 임무를 인식하고 스스로 그에 걸맞는 기관의 위상을 확립하고, 규제 요원 각자는 공공 봉사자로서 형성하는 것이 아울러 필요할 것이다.

바. 원자력 안전규제제도 개선 및 선진화

정부는 국제적인 원자력 안전 규범과 국내의 환경 변화에 능동적으로

대처하기 위해 매년 원자력 안전 규제 제도 개선 과제를 도출하여 개선 방안을 수립·시행해 나가며, 필요시 관련 법령과 기술 요건 등을 지속적으로 개정·보완·개발해 나갈 것이다.

우리 나라가 준용하고 있는 원전 공급국과 선진국의 각종 원자력 안전 규제 기준과 기술 요건을 우리 실정에 적합하도록 개발해 나가기 위해 중장기 개발 계획을 수립·시행해 나갈 필요가 있다.

또한 국제적 수준의 선진 방사선 방호 제도 정착을 위해 방사선 피폭 선량을 '합리적으로 달성 가능한 한 낮게(ALARA)' 유지하며, 개인 피폭 선량에 대한 국제방사선방호위원회의 권고(ICRP 60) 사항을 단계적으로 도입해 나갈 것이다.

이를 위해 단계적으로 ICRP 60의 신개념 중 현시점에서 이행 가능한 부분은 98년 초부터 시행해 나가고 ICRP 60의 전면 도입은 국내 원자력 산업계의 제반 여건 등을 고려하여 단계적으로 추진해 나갈 것이다.

원전의 일반 안전 현안(generic safety issues)을 포함한 미해결 안전 현안에 대한 해결 방안을 조속히 수립·시행하고, 그 이행 현황에 관한 데이터 베이스를 구축하여 원전의 안전 심사 및 평가에 활용하고 해결 방안이 수립된 현안 사항에 대하여는 관련 기술 요건을 설정하여 제도화해 나갈 것이다. ☼