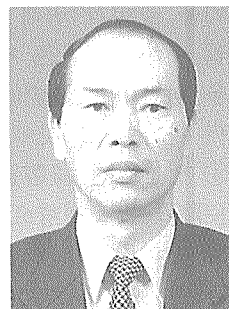


## 방사선안전관리의 효율성 제고방향



장재욱  
과학기술처 방사선안전과장

1978년 최초의 원자력발전을 시작한 우리나라의 원자력산업은 지난 30여년간 눈부신 성장을 거듭해 왔다. 11기의 원자력발전소(설비용량 960만kW)에서 국가전력의 약 40%를 공급하고 있으며 5기의 원자력 발전소가 건설중에 있고 2기의 원자력 발전소는 착공 단계에 있다.

우리는 이미 세계 10위권의 원자력발전국으로 발돋움하였으며 뒤늦게 원자력사업에 착수한 나라로서는 유일하게 원자력발전소를 자력으로 설계·건설할 수 있는 나라가 되었다. 이렇다할 에너지 자원이 없는 우리가 국가경제발전에 필요한 전력에너지를 안정적으로 확보하기 위하여는 앞으로도 원자력발전설비의 지속적인 확충이 불가피할 전망이다.

한편, 방사성동위원소 사용에 대한 인허가 제도가 도입된 1963년 당시 2개 기관에 불과하던 방사성동위원소 이용기관도 1995년말 현재 무려 1,064개 기관으로 확대되었다. 방사선의 이용이 임상의학에서 X선 이용에만 한정되었던 시대와는 달리 오늘날 방사선은 국민보건, 산업기술의 고도화, 첨단연구분야

등에서 폭넓게 이용됨에 따라 연평균 10%이상의 급증세를 보이고 있으며 이러한 증가추세는 앞으로도 당분간 지속될 것으로 예상된다.

이처럼 국내 원자력 산업규모가 확대됨에 따라 원자력산업 종사자도 크게 늘어나 1995년말 현재 정부에 방사선피폭기록을 보고하고 있는 방사선작업자의 수가 17,000여명에 달하고 있다. 이 숫자에는 원자력발전소 유지보수업무 종사자를 포함하고 있으나 보건복지부가 관리하고 있는 일부 의료기관 종사자가 제외되어 있어 실제 직업상 방사선피폭을 받는 작업자는 이보다 훨씬 많을 것으로 생각된다.

최근들어 국내 원자력산업 여건은 점차 악화되어 가고 있다. 지방자치체의 실시와 함께 환경, 안전 및 복지 등에 관한 일반국민의 욕구와 인식이 증대됨에 따라 원자력안전에 대한 국민적 관심도 크게 높아지고 있다. 한마디로 이제는 일반국민의 이해와 협조 없이는 원자력사업의 추진은 지극히 어려울 것으로 보인다. 사업자 입장에서는 국민이해 사업에 소요되는 비용, 시간과 노력 뿐 아니라 사업

추진의 효율성 저하 등 여러 가지 어려움이 수반될 수 밖에 없게 되었다. 국민의 생명과 안전을 보장하는 것을 기본임무로 하고 있는 정부로서도 일반 국민들이 각종 원자력시설의 운영으로 인한 위험으로부터 적절히 보호받고 있음을 설명하고 적극적으로 이해를 구해야 할 필요가 있다.

이러한 노력들은 단순히 국민이해(Public Acceptance)라는 차원을 넘어 보다 체계적이고 과학적인 방법을 통해 인내를 가지고 지속적인 노력이 요구된다. 원자력안전은 얼마디 말보다 객관적인 실적을 토대로 한 다양한 비교·분석을 통해 안전함이 실증적으로 입증될 수 있을 때 보다 설득력을 가지게 되기 때문이다.

원자력안전은 크게 시설안전과 방사선안전으로 대별할 수 있다. 그러나 시설안전도 당해 원자력시설의 특성과 이에 따른 잠재적 위험을 고려하여 어떠한 경우에는 시설의 심각한 손상을 사전에 방지하므로써 종사자나 지역주민 또는 주변환경에 치명적인 영향을 미치지 않도록 하는 것이라는 관점에서 본다면 결국은 모두 방사선안전문제로 귀착된다고 할 것이다. 방사선안전에 관한 한 사업자 스스로 각종 법규와 안전관리규정을 철저히 준수하고 안전제일을 생활화하는 안전문화의 확산을 통해 가능한 한 시설내의 종사자 피폭과 시설밖의 일반국민의 피폭을 줄여가는 방법 이외에 특별한 왕도는 없다. 정부가 해야 할 일은 방사선안전이 확보되고 있음을 확신할 수 있는 현실적이고 효과적인 제도와 기법을 개발하여 객관적인 검증·확인에 진력해 나가야 할 것이다.

방사선방호의 궁극적인 수단인 방사선장해 방대대책은 단순히 방사선작업 종사자에 대한 피폭방지만을 대상영역으로 하는 것은 아니다. 원자력관계시설의 설계 검토에서부터 운영 과정에서의 출입관리, 작업 환경관리,

피폭관리, 방사성물질 방출관리는 물론 방사성폐기물의 수송저장처분과 환경방사능 모니터링에 이르기까지 전 과정에 걸쳐 거의 모든 업무를 대상으로 한다.

주지하는 바와 같이 우리나라의 방사선방호체계는 선진 외국과 크게 다르지 않다. 선진국에서 이미 시행되고 있는 제도를 거의 그대로 도입 활용한 결과이기도 하지만 세계 각국이 국제방사선방호위원회(ICRP)와 같은 국제기구의 권고 내용을 자국의 국내법에 반영하는 것이 일반화된 관행이기 때문이다. 다만 각국의 경제·사회·문화적 배경과 기술적 능력에 따라 약간의 차이가 있을 수 있다.

우리나라도 원자력법에 근거하여 원자력의 개발 이용에 따른 방사선방호대책을 시행해 오고 있다. 국내의 여건의 변화와 시행과정에서 발견된 문제점 등을 반영하여 지속적인 개선 보완이 이루어져 왔으나 기본골격은 큰 변경없이 유지되어 왔다. 그러나 최근 국제방사선방호위원회가 방사선방호와 관련한 기준의 권고를 대폭 개정하여 새로운 권고(ICRP Pub. 60, 1990)를 발표함으로써 방사선방호체제의 전면적인 개편이 불가피하게 되었다.

앞으로 정부가 검토해 나갈 방사선방호정책의 방향을 제시하므로써 정책의 예측가능성을 제고함과 동시에 이해 당사자로서 각계 원자력 종사자의 의견수렴을 위한 기회로 삼고자 한다.

첫째, 새로운 국제동향에 부합할 수 있도록 방사선방호체제를 선진화시킬 예정이다.

정부에서는 국제방사선방호위원회의 신권고 발표를 계기로 오는 '97년경 이 신권고를 국내 방사선방호 요건으로 수용하고 제도화하기 위한 검토작업을 추진중에 있다. 한국원자력안전기술원의 증장기 연구과제로 지난 1992년에 착수 1997년까지 수행 예정인 “방사선방호 신권고의 제도화” 과제는 당초 예정대로 추진되어 21개 개선항목에 대한 법령

개정안을 마련하고 각계 검토의견을 수렴하고 있다.

지금까지의 최대 쟁점사항은 선량한도의 하향조정에 관한 사항이다. 지난 5월 28일 한국원자력안전기술원이 개최한 워크샵에서도 여러가지 애로와 문제점이 제기된 바 있으나 선량한도의 하향조정은 국제방사선방호위원회 권고의 핵심인 점에서 현실적인 어려움만을 이유로 실무적용을 무한정 미룰 수는 없는 일이다. 앞으로 심도 있는 검토협의를 통해 사업자에게 주는 부담이 최소화되도록 대안을 모색해 나갈 예정이나 관련 산업계에서도 보다 전향적인 자세로 선량한도의 하향조정을 전제로하여 제도화 반영에 대비한 사전준비에 최선을 다해야 할 것이다.

둘째, 방사성동위원소 사용에 대한 안전규제를 합리화해 나가고자 한다.

현행 방사성동위원소 인허가 제도는 핵종별 방사능 총량 규제개념을 채택하고 있다. 다시말해 방사선이용분야, 용도, 방법 등 사용환경에 대한 종합적인 고려없이 일정규모 이상이면 허가를 받아야 하고 그 이하의 경우에는 신고하도록 규정하고 있다. 일견 밀봉선원과 개봉선원의 허가와 신고로 구분 차등화되어 있는 것으로 보이기도 하지만 실제 규제실무상으로는 검사주기를 완화한 것을 제외하고는 특별한 차별이 없다. 그 결과 밀봉동위원소를 내장한 기기의 경우 기기표면에서의 방사선량률이 인체에 전혀 위해를 주지 않는데도 불구하고 저장시설의 설치를 요구하고 방사선취급면허소지자로 안전관리책임자를 선임해야 하며 종사자에 대한 방사선 피폭선량을 판독 보고해야 하는 등 방사선방호 측면에서도 과도하고 불합리한 규정을 그대로 적용하지 않을 수 없는 문제가 있다. 뿐만 아니라 규제기관에게는 정기검사 등에 소요되는 인력과 시간, 노력의 과중한 부담은 물론 한정된 규제역량을 낭비하게 하는 등의

비능률을 초래하고 있다.

따라서 금년 하반기중에 방사성동위원소 이용실태를 정밀조사 분석하여 방사성동위원소 이용특성과 위해요소 및 위해의 정도를 종합적으로 감안하여 합리화 할 수 있는 안전관리 제도개선방안을 마련할 예정이다.

개선안의 기본골격은 인·허가 신청시 사용환경과 이에 따른 위해 요소별 대책을 상세히 분석·평가하여 제출하게 하고 이를 검토 승인하므로써 이용특성별로 안전규제 수단과 내용을 달리하는 차등화된 적용방안을 고려하고 있다. 한마디로 원전의 인허가시 사업자가 제출하는 “안전성분석보고서”에 준하는 ‘위해요인분석 보고서’를 요구하되 기술적으로 불필요한 규제요건을 과감하게 완화하자는 것이다. 이러한 제도개선의 실현가능성은 추후 별도의 검증이 필요할 것이나 사업자와 규제기관 모두에게 긍정적인 효과가 있을 것으로 기대한다.

셋째, 인허가 사후관리업무를 전산화하여 단위업무별 연계를 강화해 나갈 예정이다.

정보통신기술의 발전에 힘입어 사회전반의 업무환경이 크게 달라지고 있으나 규제행정분야의 전산화 수준은 아직도 초보단계에 머물러 있는 실정이다. 이는 기술적인 문제라기보다 담당자의 인식부족, 업무절차의 표준화 미흡, 소요재원의 확보문제 등에 기인하는 것으로 판단된다. 그러나 앞으로 복잡 다기화 되어갈 장래 상황에서 지금과 같은 방법으로는 효과적으로 대응할 수 없기 때문에 종합적인 전산관리체계의 확립은 시급한 과제의 하나라고 판단된다.

이를 위하여 한국원자력안전기술원, 한국방사성동위원소협회 등 단위기관 차원에서 추진중인 데이터베이스 구축작업과 업무전산화 계획을 가능한 한 조기에 완료토록 하고 장기적으로 이들을 서로 정보통신망으로 연결하므로써 이용에 편의를 도모하고 효율을 극

대화하는 방안을 강구해 나갈 예정이다.

이러한 전산관리체계가 완비되면 신속한 현황파악은 물론 다양한 통계자료의 생산과 경향분석(trend analysis)이 가능하여 보다 합리적인 안전규제 업무수행이 가능해질 것이다. 또 동위원소 인허가 현황은 동위원소 수입추천업무에 즉시 활용되고 면허발급현황은 보수교육계획 수립의 기초자료를 이용되는 등 관련기관 또는 부서간의 업무연계가 강화되므로써 종합적인 업무관리에도 도움이 될 것이다. 뿐만 아니라 지금까지는 일일이 관계 증빙서류를 요구하던 사항을 전산조회를 통해 확인할 수 있게 되어 민원서류의 대폭적인 감축효과도 기대되며 신속하고 정확한 최신의 각종 안정정보를 온라인으로 일반국민에게 제공할 경우 국민이해증진과 신뢰도 제공에 크게 기여할 수 있게 될 것이다.

넷째, 국내의 동종 또는 유사업종간 비교평가를 통해 구조적 취약점을 도출 시정함으로써 실질적인 피폭저감화를 지속적으로 유도해 나갈 예정이다.

방사선방호 대책의 실효성은 부분적이긴 하나 피폭선량에 의해 어느정도 정량적으로 평가될 수 있다. 아무리 제도가 훌륭하다고 하더라도 종사자의 피폭선량 기록이 불량하다면 어딘가에 문제가 있다는 것을 의미한다. 제도 자체가 현장여건에 부합되지 않거나 작업종사자가 제대로 숙지 실천하지 않았을 수도 있다. 이러한 경우 기존의 제도나 시책에 대한 실효성을 평가하여 정확한 원인을 규명하고 내재된 문제점을 식별하고 그 원인을 분석하는 유용한 수단인 하나가 동종 또는 유사업체간 상호 비교평가하는 것이다.

급년에는 우선 비파괴업체를 대상으로 종사자의 피폭방사선량 변동 추이를 분석한 결과 매년 피폭선량이 증가하고 있음을 확인하고 각 업체별로 정확한 현황조사와 원인규명을 통해 피폭저감대책을 마련토록 요구한 바

있다. 앞으로는 이와 같은 비교분석 평가업무를 다른 분야 또는 업종으로 확대하고 선진 외국과의 비교평가도 추진할 예정이다. 또 결과와 실적에 대한 비교뿐 아니라 업무절차나 방법도 상호비교하므로써 모범사례들이 널리 소개 활용될 수 있도록 유도해 나갈 예정이다.

다섯째, 전문분야별 직무담당자들의 교육·훈련을 강화하여 기술능력을 획기적으로 향상시켜 나갈 것이다.

방사선안전을 입증함에 있어 분석·측정은 매우 중요한 요소이다. 예를 들면 환경방사능 모니터링을 위한 방사성핵종 분석 또는 측정 능력이다. 방사선피폭관리에 있어 방사선량 관독에 관한 기술적 능력은 전체평가 결과의 신뢰성을 좌우한다. 따라서 앞으로는 이러한 단위 업무의 표준화와 함께 담당자들의 기술능력을 향상시키기 위하여 다양한 교육·훈련 방안을 마련 시행해 나갈 것이다.

또한 지난해부터 시행하고 있는 방사선안전관리책임자에 대한 교육도 지속해 나가되 각종 규제검사 결과 문제점이 발견된 업체의 경우에는 시정조치와 병행하여 교정교육차원의 특별교육을 확대 시행해 나갈 예정이다.

마지막으로 세부 단위업무별 규제활동 보다는 전체 시스템차원에서 안전성이 확보될 수 있도록 규제업무기법을 개발하는데 노력해 나갈 예정이다.

방사선안전은 전단계에 걸쳐 제 규정이 준수되고 확인될 때 확보될 수 있다. 매 단위 단위업무가 제대로 이루어질 때 전체업무가 완벽해 질 수 있다는 의견은 옳다. 그러나 부분적인 최선이 반드시 전체적으로도 최선이 되는 것은 아니다. 다시 말해 안전에 관계하는 조직과 기관간의 균형과 조화가 필요하다는 뜻이라고 하겠다.

방사선안전관련 업무 전반을 통털어 규제기관이 확인하는 것은 현실적으로 불가능할

뿐만 아니라 효율적인 방법도 아니다. 일차적으로는 원자력업무 종사자들이 책임의식하에 각자 맡은 업무에 최선을 다하고 방사선안전관리책임자들이 객관적인 입장에서 그 결과를 검토 확인하여 문제점을 개선해 나가는 것이 필요하다. 규제기관은 전체적인 문제점을 개선하므로써 종합적인 규제제도의 당초 목적이 달성될 수 있도록 제도를 개선·보완하고 제대로 기능을 발휘할 수 있도록 여건을 마련해 주어야 한다.

이러한 관점에서 지금까지의 규제기능과 기법을 재검토하여 규제기관에 의한 타의적인 간섭과 제재보다는 업체 스스로에 의한 자율적인 안전관리체제가 활성화 되도록 해 나갈 것이다. 사업자측에서도 안전을 업무의 최우선으로 삼는 안전문화의 생활화를 통하여 원자력안전은 사업자선에서 확보한다는 새로운 각오와 발상의 전환이 있어야 할 것이다. 물론 정부에서는 사업자별로 종합적인 안전수준을 평가하여 우수업체에 대하여는

그에 상응하는 인센티브를 제공하되 성과가 부진한 업체에 대하여는 관리·감독을 더욱 강화하는 차별화 전력을 구사하므로써 자율 안전관리의 풍토 조성에도 노력할 것이다.

앞에서 설명한 중점추진방향은 일부 개념적인 사항도 있고 구체적인 실천방안 마련을 위해 심도있는 연구검토가 필요한 항목도 없지 않다. 앞으로 관련업계와 긴밀한 협의를 통해 실효성 있고 실천가능한 시책으로 발전시켜 나갈 예정이다.

한가지 분명한 것은 점차 어려워져 가는 국내 원자력환경속에서 원자력안전에 대한 국민의 신뢰와 이해 없이는 우리의 미래 또한 없다는 사실이다. 국민의 무지와 물이해를 타하기 전에 겸허한 마음으로 우리 스스로를 반성하고 자세를 가다듬어야 할 시점이 아닌가 생각된다. 우리 모두 지혜와 마음을 모아 지금의 어려움을 슬기롭게 극복해 나가야 할 것이다. 일선 현장의 기탄없는 생생한 조언과 많은 개선 건의를 기대하는 바이다.

