

방사선 안전규제 활동 및 현황

한국원자력 안전기술원 동위원소규제실

권 석 근

1. 개 요

국내에서 원자력이 평화적으로 이용되기 시작한 것은 1959년 원자력원이 개원되면서 부터이며 1978년 원전(고리 1호기)이 본격적으로 가동되기 전까지는 주 이용분야가 방사성동위원소 및 방사선발생장치가 거의 대부분이다.

방사성동위원소등(방사성동위원소, 방사선발생장치)의 인, 허가 및 검사 관련 안전규제업무는 원자력원(1959-1967), 원자력청(1967-1973) 및 과학기술처(1973-1985)의 방사선 담당부서에서 수행하여 왔으나 동 업무의 비대화, 다양화 및 복잡화, 고에너지화 등으로 고도의 전문성이 필요하게 되어 1986. 1. 1 부터는 규제 전문기관인 한국에너지연구소 부설 원자력안전센터(1990. 2. 14 한국원자력안전기술원으로 독립)가 위탁받아 수행해 오고 있다.

초기의 방사선안전관리규제는 규제라기 보다는 방사선 관련 산업의 이용증진 및 저변확대의 측면에서 지도, 육성되었다고 할 수 있다. 선진외국의 경우도 비슷한 사정이지만 과거 국민생활수준이 낮후되어 있을 때에는 안전보다는 국민의식주가 더 시급한 문제였고, 이와 같은 이유로 방사선 관련 규제 업무가 주민등록등본의 발급과 같은 단순 민원업무로 분류되어 이들 업무가 정해진 짧은 시간에 처리되어 관련 사업자의 편리를 도모하도록 하고 있으나 현재는 국민의식수준과 생활정도가 현저히 향상되어 안전성이 최우선 과제로 부각되어 있어 규제가 현실화되고 있다.

효율적인 방사선안전관리 업무수행을 위하여는 규제 기관, 사업자 및 종사자가 뜻을 같이 하여 안전의식을 가지고 있어야 하며, 규제기관이나 관리자의 노력만으로는 안전문제가 해결될 수 없다.

규제기관은 ICRP 등에서 권고하고 있는 변천하는 방

사선 방어개념을 도입하여 관련 규제법령이나 지침을 보완해 나가야 할 것이고, 사업자 및 종사자는 규제기관이 정한 규정이나 지침에서 기술한 내용을 자발적으로 지켜 주어야 하며 실무수행에서 얻은 건설적인 의견을 규제기관이나 관리자를 통하여 반영해 나가도록 유도하여야 할 것이다.

2. 국내 방사선 안전관리 관계법령

최초의 국내 방사선 안전관리 관련 기본법인 원자력법은 1958년 3월 11일에 법률 제483호로 제정 공포된 후 10여차에 걸쳐 개정, 공포되어 왔고 현재의 원자력법은 1986년 5월 12일 법률 제3850호로 개정되어 시행되고 있다.

그간 원자력 법령 체계 및 내용에 대하여 많은 관계자 즉, 법의 집행자 및 관계 사업자들이 상당한 문제점을 지적 제기해 오고 있다. 이는 사회여건의 변천, 국민의 식 수준의 향상 등에 따라 자연적으로 제기될 수 밖에 없는 것이다. 이는 원자력 법에만 국한되는 것은 아니며 기타 다른 법령 체계 및 내용에서도 마찬가지이며 외국 의 경우도 마찬가지 사정이다.

원자력법의 목적은 원자력의 연구, 개발, 생산, 이용 과 이에 따른 안전관리에 관한 사항을 규정하여 학술의 진보와 산업의 진흥을 촉진함으로써 국민생활의 향상과 복지증진에 기여하여 방사선에 의한 재해의 방지와 공공의 안전을 도모함을 목적으로 한다. 이 법령 내용중 방사선 안전관리와 관련되는 사항은 다음과 같다.

1) 원자력법

- 제 6 장 핵연료 주기사업 및 핵물질 사용
- 제 7 장 방사성동위원소 및 방사선 발생장치
- 제 8 장 폐기 및 운반
- 제 10 장 규제감독

2) 원자력법 시행령

- 제 4 장 핵연료 주기시설 및 핵물질 사용
- 제 5 장 방사선에 의한 장애의 방어
- 제 6 장 방사선 안전관리

3) 원자력법 시행규칙

- 제 4 장 방사선에 의한 장애의 방어
- 제 5 장 방사선의 안전관리

4) 과학기술처 고시

- 방사선량등에 관한 규정
- 방사성 물질등의 포장 및 운반에 관한 규정

3. 규제담당기관의 변천 및 업무내용

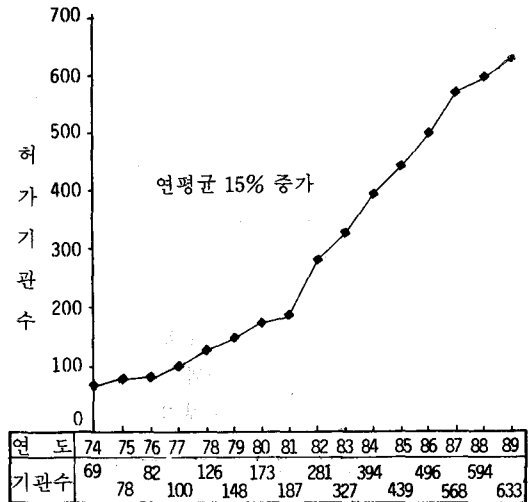
방사선 안전관리 관련 규제업무는 1959년 원자력원이 개원되면서부터 형식적이거나 시작되었다고 할 수 있으며 1967년 원자력원이 원자력청으로 기관 이름이 바뀔 때까지 규제업무를 담당해 왔고, 1967년 부터는 원자력청에서 1973년 과학기술처에 규제업무가 이관될때까지 수행해 왔으며, 1973년 부터 과학기술처에서 방사선 안전 관련 규제업무를 총괄 수행해 오다가 1982년 한국에너지연구소에 부설기관인 원자력안전 센터가 발족되면서 1982년부터 사실상의 원전의 방사선 안전규제 업무를 수행해 왔다.

방사성 동위원소등의 안전규제 업무는 1985년 12월 31일까지 과학기술처 방사선 담당 부서에서 수행하여 왔으나 이 업무의 비대화, 다양화, 고에너지화 및 고선량화등으로 고도의 전문성이 필요하게 되어 1986년 1월 1일부터는 규제 전문기관인 원자력 안전센터(1990년 2월 14일 한국에너지연구소에서 한국원자력안전기술원으로 독립)가 수탁받아 수행해오고 있다. 규제 담당기관의 업무내용은 과학기술처가 규제위탁기관에 대한 행정지도 및 감독, 원자력법 개정 및 제도 개선등 전반적인 규제업무를 총괄하고 있으며, 한국원자력안전기술원이 방사선 관련 사업전반에 대한 인, 허가 심사 및 검사 관련 업무를 과기처로부터 위탁받아 수행해오고 있으며, 한국방사성 동위원소 협회가 규제기관의 성격을 가지고 있지는 않지만 방사성동위원소 및 방사선 발생장치의 수출입에 관한 신청서접수 및 수출입 추천업무를 담당하고있다.

4. 방사선의 이용분야의 변천 및 이용현황

우리나라에서 방사성동위원소를 처음 이용한 것은 1953년 의료분야에서 갑상선 기능 항진증 환자에게 방사성옥소를 투약한 것으로 부터 비롯된다. 1959년 원자력원이 개원된 후 연구, 교육, 방사성동위원소 생산등을 목적으로 건설한 TRIGA MARK II 원자로가 1962년 가동되면서부터 방사선의 이용이 본격화되기 시작하였다. 방사선의 이용분야는 초기의 연구, 의료에서의 진단 및 치료 농학에서의 품종개량 및 발아억제등을 통한 농산물의 신선도 유지 향상, 산업분야에서의 비파괴 검사, 추적자, 각종계이지, 분석기, 검색기등에 소규모 및 소용량으로 이용되다가 1975년 원자력연구소에 10만 Ci의 Co-60 대단위 조사시설이 준공됨으로써 방사선의 이용이 대단위화, 대용량화되기 시작하였고, 1980년대에 접어들면서 부터는 방사선 발생장치 이용분야도 6 MeV등 고에너지화되고 있으며, 1985년에는 용영물산(주)에서 상업적인 목적으로 50만 Ci의 Co-60을 허가받아 가동해 오다가 1989년에 100만 Ci로 증량하여 사용해오고 있다.

최근에는 우리나라도 고도산업사회로 진입함에 따라 현대식 첨단산업설비의 공정개량 및 품질 자동관리등을 위하여 방사선의 이용분야도 다방면으로 급속히 증가되



- 이용기관의 급증(연간 약 80개 기관 증가)
- 이용기관의 전국적 분포
- 이용분야의 다양화 및 고선량화

그림 1. 이용기관연도별 증가추이.

고 있는 추세이며, 의학 분야에서는 현대 의학의 발전으로 각종 질병의 조기 진단 및 치료에 방사선이 임상이용되고 있다. 방사선 이용기관의 증가 추이 및 방사선 이용분야는 그림 1 및 표 1에 나타나 있다.

표 1. 방사선 이용분야

구 분	이 용 분 야
의료기관	—환자의 진단 및 치료 —의학적 연구
산업기관	—방사선투과검사(비파괴검사) —Gauge용(두께, 밀도, 습도) —연기감지기 —야광도료용(군사장비, 시계, 나침판) —폐수중의 PCB 측정 —유류중의 유황 및 납 분석
교육·연구	—방사선투과 시험(공고, 대학) —원자핵 반응시험 —유전공학적 추적자, 생리연구 추적자 —생화학, 생리, 약리 및 면역학적 연구 —물질의 성분분석(XRD, XRF)

방사선 이용분에서 종사하는 방사선 작업종사자 수도 이용기관수가 급증함에 따라 1981년도에 약 3250명에서 1980년에는 약 12,000명이며 이 숫자는 의료기관의 진단용 방사선 발생장치 시설에 종사하는 대부분의 종사자가 제외된 값으로 이들을 합산하면 대략 20,000을 초과할 것으로 판단된다.

5. 방사선 안전규제의 방향

원자력법이 1958년도에 최초로 제정, 공포되었지만

방사선 이용기관이 최초 허가된 것은 1963에 2개 기관이었다. 즉 방사선 안전규제 업무가 1963년부터 시작되었다고 할 수 있으며 원자력원, 원자력청, 과학기술처, 한국원자력 안전기술원으로 규제기관이 변천되면서 점차 규제업무의 틀과 기반이 확립되었다. 초기의 방사선 안전규제는 규제되기 보다는 관련 업무의 이용증진 및 관련 산업의 저변확대 측면에서 지도, 육성되었다고 하여도 과언이 아니며 선진외국의 경우도 비슷한 실정이었다. 과거에 국민생활 수준이 낙후되어 있을 때에는 안전보다는 국민 의식주가 더 시급한 문제였고, 이와 같은 이유때문에 대부분의 방사선 관련 규제 업무가 주민등록 등본의 발급과 같은 단순민원업무로 분류되어 있어 이들 업무가 정해진 짧은 시간에 처리되어 관련 이용기관의 편리를 도모하도록 되어 있다. 그러나 현재는 국민의식 수준 및 생활정도가 현저히 향상되어 안전성이 최우선 과제로 부각되고 있어 규제가 현실화되고 있다. 방사선 안전관리 업무가 사업측면에서도 규제성격을 가지고 있어 안전관리 업무의 질적 또는 양적 발전에 근본적인 저해 요소가 있다는 것은 주지의 사실이며 그러므로 효율적인 방사선 안전관리 업무 수행을 위하여 규제기관, 사업자, 종사자가 뜻을 같이하여 안전의식을 가지고 안전 문화를 정착해 나가야 하며 규제기관이나 관리자에 의한 노력만으로는 안전 문제의 근본적인 해결이 될 수 없을 것이다. 규제기관은 ICRP의 권고나 선진외국의 사례를 도입하고 이해하여 변천하는 방사선 방어개념을 관련 규제 법령이나 지침에 적용, 보완해 나가야 함은 물론이고 관련 기술수준의 저변확대를 위하여 노력하여야 하며, 사업자 및 종사자는 규제기관이 정한 기준이나 지침에서 기술한 내용을 자발적으로 지켜 주어야 하고, 실무수행에서 얻은 건설적인 의견이나 경험을 규제기관이나 관리자를 통하여 반영해 나가도록 유도하여야 할 것이다.