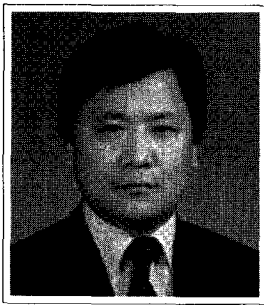


방사성동위원소 등의 안전규제 제도

함 철 훈

한국원자력연구소 기술정책연구실 책임연구원



치를 의료용으로 사용하기 시작한 때 부터이다.

그 후 이용 분야는 이학, 공학, 전 산업 분야로 확대되었고, 현재는 질병의 진단 및 치료, 재료의 결함을 검사하는 비파괴 검사, 멸균, 중합 반응에 의한 특수 수지의 가공, 각종 게이지 및 추적자, 각종 재료의 성분 분석 및 구조 분석 등 많은 분야에 방사성 동위원소 및 방사선 발생 장치에 의한 방사선이 이용되고 있다.

이와 같이 방사선의 이용 분야는 앞으로도 더욱 다양하게 발전되어 나갈 것이지만, 이와 함께 간과할 수 없는 문제로서 방사선 안전 관리의 문제가 있다.

방사선은 다양한 유용성과 함께 치명적 위험성을 지니고 있으므로, 방사선의 원리·성질 및 특성을 충분히 숙지하여 그 이용을 극대화하되 위험도는 최소화할 수 있도록 철저한 안전 관리 제도를 마련하여야 한다.

방 사선의 이용은 원자력 발전과 함께 원자력 이용의 양대 지주로서 그 실용화를 위한 연구 개발이 지속적으로 추진되어 왔다.

방사선의 이용은 ① 물질 거동을 추적하는 방사성 동위원소(radioisotope)에 의한 트레이서의 이용과 ② 방사선(radiation)의 물리적·화학적 또는 생물학적 작용을 이용하는 선원 이용의 2종류가 있다.

우리 나라에서 방사선이 이용되기 시작한 것은 1913년 X-선 발생 장

〈표 1〉 방사성 동위원소 등의 기관별 이용 현황(95. 12. 31. 현재)

(단위: 기관수)

종 류		방사성 동위원소	Gas Chromatography	방사선 발생장치	합 계	기관수
기 관	일 반 산 업 체	418	77	297	792	644
	산 업 비파괴전문업체	26	-	26	52	26
	기 관 판매전문업체	22	-	-	22	22
	소 계	466	77	323	866	692
의 료 기 관	108	-	35	143	108	
교 육 및 연 구 기 관	134	27	172	333	259	
기 타	4	-	1	5	5	
합 계	712	104	531	1,347	1,064	

자료: 과학기술처, 95년도 방사선이용통계, 1면

방사성동위원소의 안전규제제도

방사성 동위원소 등을 이용하는 기관의 방사선 안전 관리는 해당 기관의 의무이자 책임이지만, 이에 대한 확인은 정부의 의무이자 책임이다.

방사성 동위원소 등의 사용에 대한 안전 규제는 사용 전의 허가 또는 승인 제도와 사용중의 감독으로 대별된다.

1. 안전규제의 개요

가. 허가 제도

(1) 허가 사항

① 방사성 동위원소 또는 방사선 발생 장치의 사용

② 방사성 동위원소 또는 방사선 발생 장치의 판매

③ 허가 사항의 변경

(2) 허가권자 : 과학기술처 장관

(3) 허가 기준

(가) 일반 기준 : 원자력법 제66조

① 사용 시설 등의 위치·구조 및 설비가 대통령령이 정하는 기술상의 기준에 적합할 것

② 방사성 동위원소 또는 그에 의하여 오염된 물질 또는 방사선 발생 장치에 의한 방사선 장애의 우려가 없을 것

③ 방사성 동위원소 및 방사선 발생 장치를 비파괴 검사에 사용하고 자 하는 경우에는 제1호 및 제2호 이외에 대통령령이 정하는 기준에 적합할 것

(나) 비파괴 검사업 사용 허가 기준 : 원자력법 시행령 제192조의 2

① 비파괴 검사 업자가 법인인 경우에는 납입 자본금 또는 출자 총액이 1억원 이상, 개인인 경우에는 자산 평가액 1억원 이상인 자

② 방사성 동위원소 등을 사용하는 데 필요한 시설, 장비 및 기술 인력 등에 대한 기준(총리령으로 정함)의 준수

(다) 판매 사업 허가 기준 : 원자력법 시행령 제204조 제2항

방사성 동위원소 등에 대한 판매 사업의 허가를 받고자 하는 자는 법인인 경우에는 납입 자본금 또는 출자 총액이 5천만원 이상, 개인인 경우에는 최근 1개월간의 평균 예금 잔고가 5천만원 이상인 자에 대하여만 허가한다.

나. 신고 제도

다음과 같은 사항은 과학기술처 장

관에게 신고하여야 한다.

① 허가 사항 중 총리령이 정하는 일시적 사용 장소의 변경 기타 경미한 사항의 변경(원자력법 제65조 제1항 단서)

② 총리령이 정하는 수량 이하의 밀봉된 방사성 동위원소 또는 총리령이 정하는 용량 이하의 방사선 발생 장치의 사용 및 신고 사항의 변경(원자력법 제65조 제2항)

③ 방사선 안전 관리 책임자의 선임(원자력법 제72조)

④ 방사선 안전 관리 책임자의 해임(원자력법 제74조)

다. 승인 제도

방사성 동위원소의 사용자 등은 대통령령이 정하는 바에 따라 안전 관리 규정을 정하여, 방사성 동위원소 또는 방사선 발생 장치의 사용이나 방사성 동위원소의 판매업의 개시 전에 과학기술처 장관의 승인을 얻어야

(표 2) 방사성 동위원소 및 방사선 발생 장치 인허가 현황(94년)

구 분	종 류	방사성 동위원소		방사선 발생 장치		합 계		
		신규허가	변경허가	신규허가	변경허가	신규허가	변경허가	계
산업기관	일반산업체	47	51	29	27	76	78	154
	비파괴검사 용역업체	5	7	5	3	10	10	20
	판매전문업체	2	4	1	-	3	4	7
	소 계	54	62	35	30	89	92	181
의료기관	8	24	4	4	12	28	40	
교육기관	10	4	12	10	22	14	36	
연구기관	17	12	6	19	23	31	54	
공공기관	9	4	30	6	39	10	49	
합 계		98	106	86	69	185	175	360

자료 : 과학기술처, 원자력백서(95년), 125면

한다(원자력법 제70조 제1항).

라. 검사 제도(원자력법 제67조)

방사성 동위원소 등의 검사에는 사용전 검사인 시설 검사, 사용중 검사인 정기 검사 및 필요에 따라 수시로 안전을 점검하는 수시 검사 제도가 있다.

(1) 시설검사 : 원자력법 시행령 제197조 및 제198조

시설 검사는 방사성 동위원소 등의 시설이 허가된 내용대로 설비되었는지 여부, 원자력법 관련 기술 기준에 의한 안전 관리 장비를 확보하였는지 여부 및 원자력법 관련 기술 기준에 의한 안전 관리 장비를 확보하였는지 여부를 검사하는 데 있으며 그 주요 항목은 다음과 같다.

- ① 허가 도면과의 일치 여부
- ② 저장 시설의 제반 안전 장치

- ③ 방사선 장애 방지 대책 및 취약성 여부

- ④ 저장 능력의 적절성
- ⑤ 기타 주요 구조부의 적합성
- ⑥ 방사선 안전 관리 장비의 구비 여부

(2) 정기 검사 : 원자력법 시행령 제199조 및 제200조

정기 검사는 방사성 동위원소 등의 사용 기관에 대하여 사용·분배·저장·운반 및 폐기 등의 취급 방법이 관계 법령의 기술 기준에 적합한지를 확인하고, 적합하지 아니한 경우 해당 시설의 수리, 개선, 취급 기술 지도 및 기타 안전에 필요한 조치를 취하기 위하여 실시하는데, 사용에 따른 위험의 정도에 따라 1년, 2년, 3년 또는 5년의 주기로 실시하고 있으며 주요 검사 항목은 다음과 같다.

- ① 방사선원의 안전 취급 및 안전 관리 상태

- ② 방사선 장애 방지 대책 및 취약성 여부 확인

- ③ 방사성 폐기물의 폐기 방법 및 관리 상태

2. 현행 안전규제의 문제점

현행 원자력법에서는 방사성 동위원소 등에 대한 규제를 허가 사항과 신고 사항으로 구별하여 규정하고 있다.

이것은 허가 사항과 신고 사항에 관한 위험도에 분명한 차이가 있음을 전제하는 것이기 때문에, 규제의 내용도 차이가 있어야 하는 것이 당연하다.

그러나 현실적으로는 허가 사항과 신고 사항에 대한 규제의 범위가 별로 차이가 없다는 점이다.

따라서 신고 기관에 대한 과도 규제의 문제가 제기되고 있다.

이밖에도 면허 소지자의 부족으로 영세 업체나 또는 오지에 위치한 업체의 경우에 원자력법에서 규정하는 방사선 안전 관리 책임자를 선임하여야 하는 법정 요건을 준수하기가 현실적으로 매우 어렵다는 문제가 있다.



방사선 안전에 관한 아시아 지역 자문단 회의(96. 6)

ICRP 60의 국내수용

1. 방사선안전관리

90년 국제방사선방호위원회(ICRP)에서 ICRP 60을 발간하였을

〈표 3〉 ICRP-60의 개요

항 목		ICRP 26	ICRP 60
직업 피폭	실효 선량	050mSv/년	05년간 100mSv/년. 다만, 1년간 50mSv/년을 초과하지 아니할 것
	조직 선량	0수정체 : 150mSv/년 0기타 조직기관 : 500mSv/년	0수정체 : 150mSv/년 0피 부 : 500mSv/년 0손 발 : 500mSv/년
	임신 여성	0직업 피폭 선량 한도치의 10분의 3	0임신 기간중 복부 표면 : 2mSv/년
공중 피폭	실효 선량	01mSv/년(전생애 평균 실효 선량 당량이 1mSv/년을 초과하지 않는 한, 5mSv/ 년이라는 보조적 선량 한도를 여러 해에 걸쳐 사용하는 것이 허락된다)	01mSv/년(특별한 상황하에서는 이를 초 과하는 것이 허락되나, 5년간의 평균이 1mSv/년을 초과하지 않도록 하여야 한 다)
	조직 선량	0수정체 : 50mSv/년 0피 부 : 50mSv/년	0수정체 : 15mSv/년 0피 부 : 50mSv/년
간급피폭	-	-	0실효 선량 : 0.55Sv 0피 부 : 5Sv/년
관리구역 설정조건	0연현도의 10분의 3을 초과할 우려가 없는 장소	0수치는 명시 없이 선량과 섭취량이 예상되 는 수준과 일어날 수 있는 변동 및 사고의 잠재적 가능성을 고려하여 판단	
변경용어	0선량 당량 0실효 선량 당량 0비확률적 영향	0등가 선량 0실효 선량 0확정적 영향	

자료 : 일본원자력안전위원회, 원자력안전백서(95년), 84면

〈표 4〉 ICRP 26과 ICRP 60에 사용된 방사선 위험도

ICRP 26(90년 이전)		ICRP 60(90년 이후)	
구 분	방사선 작업자에 대한 위험도	구 분	방사선 작업자에 대한 위험도
치명적 암발생	$1.25 \times 10^{-2}/Sv$	치명적 암발생	$4 \times 10^{-2}/Sv$
유전적 피해	$4 \times 10^{-3}/Sv$	유전적 피해	$8 \times 10^{-3}/Sv$
		비치명적 암발생	$8 \times 10^{-3}/Sv$
소 계	$1.65 \times 10^{-2}/Sv$	소 계	$5.6 \times 10^{-2}/Sv$

자료 : 한국원자력산업회의, 원자력산업, 96. 2, 59면

때 방사선 안전 관리의 어려움이 예견되었다.

왜냐하면 ICRP 60에서는 방사선 피폭의 제한치를 과거의 연간

50mSv(5rem)에서 20mSv(2rem)로 대폭 하향 조정할 것을 권고하였기 때문이다.

이것은 방사선 방호 전문가들이 그

동안 축적된 방사선 방호 기술을 바탕으로 방사선 위험도를 재평가한 결과 방사선 위험도가 과거부터 사용하여 왔던 수치에 비하여 상당히 증가되었다는 결론에 근거한 것이다.

이와 같이 방사선의 위험성에 대한 규명은 방사선의 이용 개발과 함께 꾸준히 이루어져 왔는데, 그 동안 우리 나라는 ICRP 9의 권고를 기본으로 하고 ICRP 26의 일부를 반영하여 방사선 방호 체계를 갖추어 왔으나, ICRP 60의 신권고를 98년부터 단계적으로 적용하기 위한 신개념의 제도화를 추진하고 있다.

이와 관련하여 한국원자력안전기술원에서는 92년부터 97년까지 '방사선 방호 신권고의 제도화' 과제가 예정대로 추진되어 21개 개선 항목에 대한 법령 개정안을 마련하고 각계의 검토 의견을 수렴하고 있다.

2. ALARA 개념의 도입

가. 원자력법과 ALARA 제도

국제방사선방호위원회(ICRP)는 77년의 권고에서부터 선량 제한 체계의 최적화 개념으로서 ALARA (As Low As Reasonably Achievable)의 원칙을 채택한 바 있다.

우리 나라에서는 이 원칙이 원자력법에 반영되지 아니하다가 제12차 개정시(95. 1. 5) 원자력법 제97조 제1항에서 '원자력 사업자는 대통령령이 정하는 바에 따라 방사선 장해

를 방지하고 방사성 물질의 방출량 및 방사선 피폭 선량이 가능한 한 합리적으로 낮게 유지되도록 필요한 조치를 하여야 한다'라고 규정하여 방사선 피폭을 합리적으로 최소화한다는 입법 정책이 마련되었다.

그러나 ALARA 또는 방호의 최적화가 법령의 규정만으로 달성되는 것은 아니기 때문에 어느 범위까지의 방호가 합리적인가를 판단하기 위하여는, 정량적 의사 결정을 위한 보조수단은 물론 판단의 대상이 되는 방호안, 개별 방호안의 비용과 효능, 방호안에 수반되는 요소, 피폭 비용을 산정하기 위한 선량 금전 계수, 기타 사회 경제적 요소 등에 대한 자료와 지침이 안전 규제 기관의 주도로 마련되어야 할 것이다.

3. 방사선방호체계와 ALARA

ICRP가 권고하는 방사선 방호의 기본체계는 ① 행위의 정당화, ② 방호의 최적화, ③ 개인의 선량 및 위험 한도로 구성된다.

가. 행위의 정당화

행위의 정당화란 사람에 대하여 방사선 피폭을 초래할 수 있는 모든 행위는, 그 행위로부터 얻을 수 있는 이익과 그 행위로 인한 불이익을 비교하여 불이익보다 이익이 더 큰 경우에 한하여 인정된다는 것이다.

나. 방호의 최적화

비록 정당화된 행위일지라도 합리적으로 달성 가능한 범위 내에서 피

폭자의 수, 피폭 선량, 잠재 피폭의 위험성을 최소화한다는 것으로 보통 ALARA로 지칭되며 현대 방사선 방호의 핵심을 이루는 내용이다.

ICRP는 합리성을 판단함에 있어서 관련된 경제적·사회적 요소까지 고려한 합리화의 개념을 고려하고 있으므로, 단순하고 정량화가 용이한 측면 뿐만 아니라 원칙적으로 개인 또는 사회 심리적 영향 등도 고려하여 합리성을 판단하여야 한다.

다. 개인의 선량 및 위험 한도

개인 선량 또는 위험 한도는 일반적으로 최적화의 과정에서는 개인 선량보다 관계된 모든 사람의 총피폭(집단 선량)을 근거로 방사선 피폭에 의한 부담을 산정하게 되므로, 집단 선량이 적절한 범위에 있다면 합리성의 측면에서 용인될 수 있지만, 집단 선량을 구성하는 개인 선량의 분포가 심한 불균형을 이룰 수 있음에 이를 제한하려는 것이다.

즉, 최적화에도 불구하고 특정 개인의 선량이 평균 피폭 선량에 비하여 부당하게 높으면 이는 평등 정신에 어긋나므로, 어떤 경우에도 개인 선량이 ICRP에서 제시하는 개인 선량 한도를 초과해서는 아니된다는 원칙이다.

4. ICRP 권고의 문제점

방사선이 발견된 이래 최초로 도입된 방사선 피폭량 제한 체계와 오늘날 사용되고 있는 방사선 피폭 제한

체계 사이에는 커다란 차이가 있다.

최초로 도입된 방사선 피폭 제한 체계는 방사선 작업자의 피부에 붉은 반점이 생기지 않을 정도의 방사선 피폭은 허용한다는 것이었고, ICRP 26 및 ICRP 60의 방사선 피폭 제한 체계는 연간 50mSv 및 20mSv까지의 피폭만을 허용한다는 개념이다.

이러한 개념은 실제로 확인되지 아니한 예상 효과를 근거로 하여 설정되었고, 이러한 예상 효과는 실제 일어날 수 있는 방사선 피해의 정도보다 훨씬 더 높다.

그것은 방사선 피폭 관리를 보수적으로 과잉 관리함으로써 아직까지 알려지지 아니한 방사선에 의한 부작용이 나타난다 하더라도 작업자를 보호할 수 있다는 계산에서 개발된 개념이다.

따라서 ICRP 60을 원자력법에 반영함에 있어서는 이러한 사실을 염두에 두어야 할 것이다.

방사성동위원소 폐기물

1. 관리의 필요성

과학 기술의 발전에 따라 방사성 동위원소를 이용하는 산업체가 증가하고 있다.

일반적으로 공업 및 의학용 검사에 사용되던 방사성 동위원소가 농업용, 생물학적 약리 시험용 등으로 사용량이 증가하고 있으며, 특히 주목할 것은 의료 기관에서 방사성 동위원소를

(표 5) 방사성 동위원소 등 이용 기관의 증가 추이

연도	산업 기관	의료 기관	교육·연구 기관	판매업 전문 기관	합 계
83	222	58	41	8	329
84	246	67	66	9	388
85	278	80	70	11	439
86	324	86	92	12	514
87	360	85	109	14	568
88	367	88	123	16	594
89	396	89	126	22	633
90	446	93	138	21	698
91	504	100	146	21	771
92	521	100	160	23	804
93	592	100	189	23	894
94	648	104	212	24	988

자료 : 과학기술처, 원자력안전백서(95년), 124면

이용한 환자의 진단 및 치료 방법이 급속도로 개발됨에 따라 방사성 동위원소를 사용하는 병원이 매년 급증하고 있으며, 이에 따라 특수한 종류와 여러 형태의 방사성 폐기물의 발생이 급증하고 있다는 점이다.

원전에서 발생되는 방사성 폐기물은 대량으로 발생하더라도 발생 장소가 한정되어 있어 집중 관리가 용이하지만, 방사성 동위원소 등은 그 이용 기관이 전국에 분산되어 있기 때문에 폐기물의 종합적 관리가 어려운 실정이다.

그러나 이와 같이 필연적으로 발생하는 방사성 동위원소 폐기물에 대한 관리가 원활하지 못할 때에는 국민의 건강에 위해를 가하거나 환경을 오염시킬 가능성이 매우 높다.

2. 관리현황

가. 개 요

방사성 동위원소 등은 그 핵종이 다양하기 때문에 폐기물의 종류도 다양한 것이 특징이다.

개봉 선원 및 밀봉 선원의 사용으로부터 발생되는 폐기물의 수집·운반 및 처리에 소요되는 재원은 방사성 폐기물 관리 기금에서 조달하기로 제221차 원자력위원회에서 결정함에 따라, 이제까지 한국방사성동위원소 협회가 방사성 동위원소 폐기물의 수거와 운반을 맡고 한국원자력연구소에서 이의 처리와 보관을 담당하여 왔다.

그러나 방사성 폐기물 관리 사업이 한국전력공사로 이관(96. 6. 25. 제 245차 원자력위원회 의결)됨에 따라 앞으로는 한국전력공사에서 이를 보

관·처리하게 될 것이다.

94년말 현재 보관되고 있는 방사성 동위원소 폐기물의 양은 약 2,800드럼을 상회하고 있다.

나. 관리 실태

(1) 의료 기관

종합 병원에서는 환자의 진단에 있어서 방사성 의약품인 방사성 동위원소를 환자의 신체 내부에 섭취시키거나(체내 검사) 혈청을 채취하여 호르몬 및 간염 검사 등(체외 검사)에 사용하고 있으며, 환자의 치료를 위하여 다량의 방사성 동위원소가 사용되고 있는 실정이다.

현재 종합병원에서 보관하고 있는 실태는 vial, tip, test tube, bead, test paper, 비닐 장갑, 휴지 등은 병원의 임시 저장고에서 보관하고, 방사성 폐액의 일부는 20리터 폴리에틸렌병에 수집·보관하고 있으나, 대부분 감시 장치를 활용하지 않고 희석 방출하며, 기타는 일반 실험실 또는 분배실에 보관하고 있다.

(2) 산업체

비파괴 검사 업체에서는 Ir-192를 용접 부위의 비파괴 검사용으로 사용하고 있으나, 이 선원만 분리하여 이중 납차폐 용기 내에 보관하고 있다.

방사성 동위원소 등을 사용할 때 발생된 고체 폐기물은 주로 휴지인데, 이들은 자체 소각 시설에서 소각 처리하며 남은 재는 200리터 드럼 또는 별도의 용기에 넣어 보관하고 있다.

접착제 또는 주사 바늘(침)에 묻어 있는 폐액은 회석·방출하고 침은 재사용한다.

(3) 연구 및 교육 기관

연구를 목적으로 하고 있는 핵종들은 장·중반감기인 관계로 별도의 용기에 넣어 보관하고 있다.

액체는 주로 방사선 작업 싱크대에 서 회석·방출하고, 고체는 가연성·불연성 등으로 구분하지 않고 동일 용기 내에 수집하여 임시 저장소에 보관하고 있는데다가 이들 임시 보관소는 대부분 작업 분배실과 점용하기 때문에 방사선 오염의 확산 가능성이 높은 실정이다.

다. 문제점

(1) 처리 기술 기준 미비

가연성 고체 방사성 폐기물을 일반 폐기물로 분류하여 임의로 소각·처리하고 있어, 소각 작업자의 피폭 가능성과 대기 오염의 가능성이 예상된다.

또한 개봉 선원을 사용할 때 발생되는 반감기가 짧은 방사성 폐액은 비방사능(比放射能)의 측정 없이 외부에 방출하기 때문에 수질 오염을 유발시킬 수 있다.

특히, 동일 업체에서 기체·액체 및 고체 방사성 폐기물을 처리할 수 있는 폐기물 처리 기준이 없는 실정이다.

(2) 저장 시설 및 보관 능력의 한계

개봉 선원의 사용 기관에서 액체

폐기물 방출시 저장 능력의 한계로 인하여 실제로 총 방사능의 비방사능을 낮추기 위해 물로 회석하여 방출하고 있는 실정이다.

특히, 불연성 고체 폐기물 내에는 방사성 폐액이 들어 있어 일반 폐기물과 함께 처리할 경우 오염 문제가 야기된다.

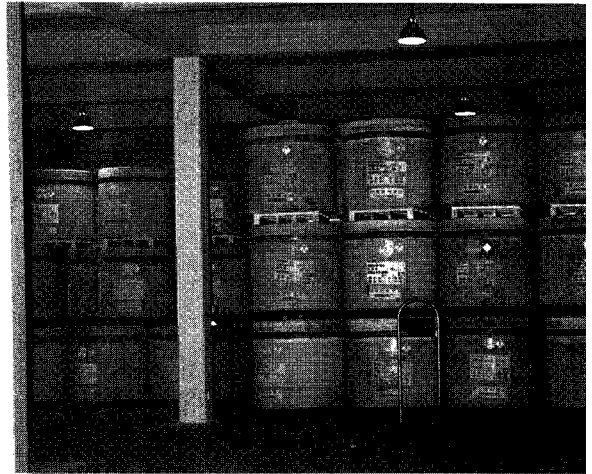
(3) 방사성 폐기물 수집 용기

방사성 동위원소 등의 사용 기관에서는 각종 방사성 폐기물을 수집할 때에 법령에서 정한 특수 용기를 사용하여야 하나, 이러한 특수 용기는 비교적 경비가 많이 소요되기 때문에 일반 폐기물 용기를 사용하고 있어 용기가 파손될 경우 바닥 오염의 가능성이 높다.

(4) 방사선 안전 관리 책임자

방사성 동위원소 등을 사용 또는 판매하고자 하는 자는 방사선 장애의 방어에 관한 감독을 위하여 방사성 동위원소 취급자 일반 면허, 방사성 동위원소 취급자 특수 면허 또는 방사성 동위원소 취급 감독자 면허를 받은 자 중에서 방사선 안전 관리자를 선임하여야 한다(원자력법 제72조 제1항).

그러나 실제로는 이러한 자격 소지



저준위 방사성 폐기물. 방사성 동위원소 등의 사용 기관은 각종 방사성 폐기물을 수집할 때 법령에서 정한 특수 용기를 사용해야 한다.

자를 선임하여 작업장에 배치하는 예가 많지 않고, 방사선 안전 관리 책임자가 있는 경우에도 이들은, 주로 하위 직급자로서 형식적 안전 관리에 그치고 있다.

방사선안전규제의 합리화

방사선 방호의 궁극적 수단인 방사선 장애 방어 대책은 단순히 방사선 작업 종사자에 대한 피폭 방지만을 대상으로 하는 것은 아니다.

즉, 원자력 관계 시설의 설계 과정, 운영 관리 과정에서의 출입 관리, 작업 환경 관리, 피폭 관리, 방사성 폐기물 관리, 방사성 폐기물의 수송 저장 처분 및 환경 방사능 모니터링 등에 이르기까지 전과정에 걸쳐 모든 업무를 대상으로 한다.

그런데 방사성 동위원소 등의 안전규제에 있어서 방사선 방호가 특히 문제되는 것은 방사성 동위원소 등의

이용 기관의 수가 1,000여개 이상이고 전국에 산재해 있을 뿐만 아니라, 이들 기관의 상당수가 영세 업체이고 방사선 방호에 대한 인식이 낮기 때문에 원자력법령상의 제규정과 규제 현실 사이에 상당한 괴리가 있을 수 있다는 점이다.

이 점에 대하여 다음과 같은 의견이 제출되고 있다.

1. 안전규제의 합리화

현행 원자력법상 방사성 동위원소 등의 인허가 기준은 핵종별 방사능 총량을 근거로 하고 있다.

즉, 방사선 이용 분야, 용도, 방법 등 주변 환경에 대한 종합적 고려 없이 일정 기준 이상이면 허가를 받도록 하고, 그 이하의 경우에는 신고를 하도록 규정되어 있다.

그 결과 밀봉 선원의 경우 인체에 대한 위해가 전무함에도 불구하고 원자력법상 허가 대상으로 규정하고 있기 때문에, 방사선 방호의 측면에서 과도하게 불합리한 규정을 적용할 수밖에 없다.

따라서 인허가시 주변 환경과 이에 따른 위해 요소를 상세히 분석·평가하여 이용 특성별로 안전 규제 수단과 내용을 달리하는 안전 규제의 차등화를 도모할 필요가 있다.

2. 정보화를 통한 규제의 사후관리

방사성 동위원소는 원자력 발전과는 달리 1,000여 이용 기관이 전국에

산재하여 다양한 목적을 위하여 이용 기술을 독자적으로 활용하고 있다.

따라서 이용 효율의 향상을 위한 결집된 노력을 하기가 어렵고 기술적 문제 해결을 위한 상호 토의를 할 수 있는 기회도 한정되어 정보 교환망 구축의 필요성이 절실하다.

즉 기술을 이용함에 있어서 절차의 자동화 및 반자동화에 의한 원격 조작, 전산화 정보 유통 등은 방사성 동위원소 등의 안전 취급에 매우 긴요하다.

방사성 동위원소 등의 이용 개발과 안전 관리는 별개의 것이 아니며 안전하게 이용하는 것이 이용 효과를 높이는 길이기 때문에, 방사성 동위원소 등의 이용 기술의 특성상 조작성의 간편화 및 원격화, 결과 관리의 전산 정보화, 정보 유통 체계의 유지는 방사성 동위원소 등의 기술 선진화에 기여할 것이다.

특히, 전산 관리 체계가 완비되면 신속한 현황 파악은 물론 다양한 통계 자료의 생산과 경향 분석이 가능하여 보다 합리적인 안전 규제의 업무 수행이 가능해질 것이다.

전산화를 통하여 방사성 동위원소의 인허가 현황을 즉시 파악함으로써 이를 방사성 동위원소의 수입 추천 업무에 활용할 수 있고, 각종 면허 발급 현황을 즉시 파악함으로써 보수 교육 계획에 수립의 기초 자료로 이용되는 등 종합적 업무 관리에 이바지하게 된다.

또한 지금까지는 관련 증빙 서류를 모두 요구하던 것을 전산 조희를 통하여 확인함으로써 민원 서류의 대폭적 감축 효과도 기대되며, 신속하고 정확한 최신의 안전 정보를 온라인으로 일반 국민에게 제공할 경우 국민 이해 증진과 신뢰도 제고에 기여할 수 있을 것이다.

3. 방사선방호체제의 선진화

과학기술처는 ICRP의 신권고(ICRP 60)를 계기로 98년부터 이를 제도화하기 위한 검토 작업을 추진하고 있다.

지금까지의 검토 작업 가운데 최대 쟁점 사항은 선량 한도의 하향 조정에 관한 사항이다.

이를 당장 제도화하는 데에는 현실적으로 많은 애로와 문제점이 제기되었지만, 방사선 방호에 관한 세계적 추세를 무한정 외면할 수는 없을 것이다.

따라서 선량 한도의 하향 조정을 전제한 제도 개선에 따른 사전 준비에 최선을 다해야 할 것이다.

그러나 아무리 제도가 훌륭하더라도 종사자의 피폭 선량 기록이 부실하다면 문제가 있기 때문에 방사선 방호 대책의 실효성을 높이기 위하여 국내외 동종 또는 유사 업종간의 비교 평가를 통하여 구조적 취약점을 도출·시정함으로써 실질적인 피폭 저감화를 지속적으로 유도할 필요가 있다. ☞