

醫療用 放射性廢棄物의 管理現況

고려대학교 보건전문대학 방사선과

金昌均 · 金裕賢

— Abstract —

A Study on Control Status of Radioactive Waste Products in Medical Institution

Chang Kyun Kim, You Hyun Kim

Dept. of Radiotechnology, Junior College of Allied Health Sciences, Korea University

This study was conducted to find out the management status of radioisotopes and radioactive waste products in Korean medical institutions during the period of three years from 1991 to 1993.

The results are summarized as follows :

1. The rate of medical institution to the institutions making use of radioisotopes was decreased every year, for example, 18.11 % in the year 1991, 17.86 % in the year 1992 and 15.87 % in the year 1993.
2. The use of domestic made radioisotopes in the medical institution was increased every year, for instance, 89.68 % in the year 1991, 94.21 % in the year 1992 and 99.79 % in the year 1993.
3. 91.01 % of the half life of isotopes used in the medical institution were two month below.
4. The rate of radioactive waste products in the medical institution to all radioactive waste products was increased every year, for example, 54.44 % in the year 1991, 75.36 % in 1992 and 78.49 % in the year 1993.
5. The rate of inflammable waste products from medical institution was 76.47 % of all inflammable waste products, and 73.99 % of whole waste products was from the medical institution.

I. 서 론

하여 오염된 물질로서 폐기의 대상이 되는 물질¹⁾이라고 원자력법에 정의되어 있으며 Lester 등²⁾은 방사성동위원소에 의해서 오염된 또는 방사성 폐기물이란 방사성물질 또는 그에 의

오염될 가능성이 있는 폐기의 물질이라고 하였다.

방사성 폐기물이란 방사성 동위원소를 사용함으로써 발생하는데 우리나라에서 방사성 동위원소를 처음으로 질병의 진단을 목적으로 의료기관에서 사용하기 시작한 1962년에는 연간 총사용량이 5 Ci 이었으나³⁾ 의료기술의 발달과 더불어 다양한 질병의 진단기술의 발전은 방사성 동위원소의 급격한 사용 증가를 초래하였다.

국내의 의료기관에서 사용되는 방사성 동위원소는 그 수명의 특성상 대부분이 한국 원자력 연구소(KAERI)에 있는 2대의 연구용 원자로에서 생산하고 있으며⁴⁾ 그 외의 기관에서 사용되는 방사성 동위원소는 거의 대부분이 수입에 의존하고 있다.^{5,6,7)}

이와같이 방사성 동위원소의 이용이 증가함은 필연적으로 그에 대한 폐기물의 증가를 초래하게 되는데 방사성 폐기물에 대한 관리는 방사성물질의 특성상 일반 폐기물과 구별하여 특별한 별도의 대책이 요망되고 있으며 방사성 폐기물에 있어서 가장 일반적인 관리 단계를 보면 방사성 폐기물의 취급(handling) - 처리(processing) - 저장(stroage) - 수송(transportation) - 처분(disposal)의 순서⁸⁾를 밟고 있는데 의료기관의 경우에는 방사성 폐기물의 취급에서부터 처리까지를 자체에서 하게되며 일단 처리된 방사성 폐기물은 수거업자(한국 방사성 동위원소 협회)가 전적으로 수거하여 한국 원자력 연구소 부설 원자력 환경 관리 센터에 인도 하고있다.⁹⁾

이에 따라서 본 저자는 의료기관에서 사용하고 발생하는 방사성 폐기물의 관리 현황을 고찰하고 보다 효과적인 관리 방법을 모색하고자 본 연구를 시도하였다.

II. 방사성 동위원소 이용

1. 이용기관

국내에서 방사성 동위원소를 이용하는 기관

의 종류와 그 수는 표 1과 같다.

표 1. 방사성동위원소 이용기관수

기관 \ 년도	1991	1992	1993
산업기관	381(70.43)	389(69.46)	461(71.03)
의료기관	98(18.11)	100(17.86)	103(15.87)
교육 및 연구기관	62(11.46)	71(12.68)	85(13.10)
합 계	541(100.00)	561(100.00)	649(100.00)

즉 1991년도에는 전체 이용기관수는 541개로서 이 중 70.43%가 산업기관이었고 의료기관은 18.11%인 98개이었으며 나머지 62개는 교육 및 연구기관으로 되어 있었다.

1992년도에는 전체 이용기관수가 561개로서 전체의 69.46%인 389개가 산업기관이었고 의료기관과 교육 및 연구기관이 각각 17.86%인 100개와 12.68%인 71개로 나타났다.

또 1993년도에는 전체 이용기관수는 649개로서 전체의 71.03%인 461개가 산업기관이었고 또 의료기관과 교육 및 연구기관은 각각 15.87%인 103개와 13.1%인 85개로 나타났으며 전체 이용기관수를 보면 1992년도에는 1991년도에 비해 3.69%, 그리고 1993년도에는 1992년도에 비해 15.69%가 증가하였다.

2. 국내 생산 및 수입 현황

1991년도에서 1993년도까지 방사성동위원소를 이용한 기관에서 사용한 방사성동위원소량을 국내 생산과 외국으로부터 수입된 것으로 분류하면 표 2와 같다.

즉 1991년도에 사용된 동위원소의 양은 99,651.3167 Ci였는데 이 중에서 국내 생산량은 0.44%인 439.0907 Ci에 불과하고 나머지 99.56%인 99,212.226 Ci는 외국으로부터 수입된 것이었다. 또 1992년도에도 전체 사용량의 0.38%만이 국내 생산량이었고 99.62%는 수입량이었다.

이와같은 경향은 1993년도에는 더욱 심화되

표 2. 방사성동위원소 국내생산 및 수입 현황(Ci)

() : %

구분 \ 년도	1991	1992	1993
생 산	439.0907(0.44)	273.7032(0.38)	328.4178(0.12)
수 입	99,205.525 (99.55)	67,177.668 (92.81)	271,084.5008(99.74)
기 타	6.701 (0.01)	4,927.204 (6.81)	370.7469(0.14)
합 계	99,651.3167(100.00)	72,378.5752(100.00)	271,783.6655(100.00)

기타 : 면세수입품

어 국내 생산량은 전체 소비량의 0.12%이었고 나머지 99.84%는 수입량으로 사용되었으며 소비 전체 양을 연도 별로 비교하면 1992년도는 1991년도에 비해 사용량의 절대량이 감소하여 1991년도에 대하여 27.37%가 줄었으나 1993년도에는 1992년에 비하면 172.73%가 증가하였고 또 1991년도에 비하여도 107.27%나 증가하였다. 그러나 이 기간에도 국내생산량은 계속하여 감소되는 추세를 나타내고 있는데 1991년에 전체 사용량 중 국내 생산량이 차지하는율이 0.44%이었으나 1992년도에는 0.38%, 그리고 1993년도에는 0.12%로 나타났다.

3. 방사성동위원소의 기관별 사용현황

1991년도부터 1993년도까지 3개년간 사용한 방사성동위원소량을 각 기관 별로 살펴보면 표 3과 같다.

1991년도 총사용량 중 산업기관이 차지하는율은 78.18%이었고 1992년도에는 전체 사용량의 80.73%, 그리고 1993년도에는 95.10%로 매년 증가 하고 있으나 의료기관의 사용량을 보면 1991년도에는 전체 사용량의 21.01%, 그

리고 1992년도에는 18.17%이었고 또 1993년도에는 3.13%로 나타나서 해마다 크게 감소하는 경향을 나타내고 있을뿐 아니라 소비의 절대량을 보더라도 1992년도는 1991년도에 비하여 37.19%, 그리고 1993년도에는 1992년도에 비하여 35.23%나 감소하였다 .

4. 국내생산 방사성동위원소 사용현황

국내에서 생산되는 방사성동위원소의 각 기관별 사용현황은 표 4와 같다.

즉 1991년도 생산한 방사성동위원소량 중 89.69%인 393.8387 Ci를 의료기관에서 사용하였고 1992년도에는 전체 소비량의 94.25%를 그리고 1993년도에는 총 사용량의 99.79%를 사용하고 있어 매년 그 비율이 크게 증가 하고 있으나 여타 기관의 사용량은 해마다 크게 감소 하고 있었다.

5. RI를 진단에 사용하는 의료기관

방사성동위원소를 질병의 진단에 이용하는 의료기관의 지역별 분포는 표 5와 같다.

표 3. 기관별 방사성동위원소 사용현황

() : %

기관 \ 년도	1991	1992	1993
산업기관	77,999.0966(78.18)	58,427.7075(80.73)	258,456.704 (95.10)
의료기관	20,940.3121(21.01)	13,152.103 (18.17)	8,518.62 (3.13)
교육 및 연구기관	801.912 (0.80)	798.7655(1.10)	4,808.34 (1.77)
합 계	99,651.3167(99.99)	72,378.5752(100.00)	271,783.6655(100.00)

표 4. 국내생산 방사성동위원소 사용 현황

(): %

기관 \ 년도	1991	1992	1993
산업기관	45.075 (10.27)	15.570 (5.69)	0.035 (0.01)
의료기관	393.8387(89.69)	257.9602(94.25)	327.7198(99.79)
교육 및 연구기관	0.177 (0.04)	0.173 (0.06)	0.663 (0.20)
합 계	439.0907(100.00)	273.7032(100.00)	328.4178(100.00)

1991년도에는 전국에서 98개의 의료기관이 방사성동위원소를 이용하여 질병진단에 사용하였는데 이 중 46%인 45개의 의료기관이 서울에 위치 하였고 그 다음이 11%인 11개가 부산 그리고 7%인 7개가 경기도에 존재 하였다.

1992년에는 전체 100개의 의료기관 중 45개가 서울에, 12개가 부산, 7개가 경기도에 위치 하였으며 1993년도에는 서울이 1992년도 보다 1개 늘어난 46개이었고 부산과 경기도는 각각 1992년도와 같이 12개와 7개로 변화가 없었으나 충북과 경북이 다 같이 전년도에 비해 1개씩 증가한 것으로 나타났고 연도별 증가 현황을 보면 1991년도에 비해 1992년도에는 2.04

% 증가한 100개, 그리고 1993년도에는 1992년도에 비하여 3% 증가한 103개로 나타나서 매년 이용 의료 기관수가 증가하고 있다.

6. 진단용 핵종별 이용 의료기관

질병의 진단을 위하여 사용하는 핵종의 의료기관별 수는 표 6과 같다.

표 6. 진단용 핵종별 이용 의료기관의 수

핵종 \ 년도	1991	1992	1993
I-125	65	65	65
Tc-99m	59	59	62
I-131	65	65	66
Xe-133	7	7	7
Fe-59	8	8	9
Ca-45	3	3	5
P-32	8	8	8
Au-198	40	40	40
Cr-51	14	14	15
Ga-67	14	14	15
Na-22	1	1	2
Hg-203	5	5	6
I-123	1	1	2
In-113m	2	2	2
In-111	4	4	5
Hg-197	2	2	3
Se-75	3	3	3
Il-201	11	11	12
Co-57	2	2	3
Gd-153	4	4	4

표 5. RI를 진단에 사용하는 의료기관의 지역별 분포

지역 \ 년도	1991	1992	1993
서울	45	45	46
부산	11	12	12
대구	5	5	5
인천	3	3	3
경기	7	7	7
강원	2	2	2
충북	5	5	6
충남	5	5	5
경북	3	4	5
경남	4	4	4
전북	3	3	3
전남	4	4	4
제주	1	1	1
합 계	98	100	103

1991년에 가장 많이 사용하는 핵종으로는 I-125와 I-131으로서 다같이 65개의 의료기관에서 질병 진단에 사용하였으며 그 다음으로 Tc-99m과 Au-198이 각각 다음 순위로서 59개와 40개의 의료기관에서 사용하였다.

또한 1992년도에도 1991년도와 같이 변함없이 같은 핵종이 같은 빈도로서 사용되었으나 1993년도에는 I-131을 사용하는 의료기관이 I-125를 사용하는 의료기관 보다 1개 증가하였으며 Tc-99m를 사용하는 의료기관 또한 전년도에 비해 3개나 증가 하였다.

7. 진단용 방사성동위원소의 수명

의료기관에서 진단의 목적으로 사용하는 핵종들의 수명에 따라서 분류하면 표 7과 같다. 반감기가 1일 미만인 것과 1개월 이상 3개월 미만인 것들이 각각 22.73%로 가장 많았고 또 1일 이상 1주일 미만인 것과 1주일 이상 15일 미만인 것도 다같이 18.18%로 나타나고 있다.

한편 전체 핵종의 59.09%가 수명 15일 미만으로 나타났고 또 수명을 1개월 미만으로 했을 때에는 전체 핵종의 68.18%가 이 범위에 속하고 있다.

또한 진단용으로 사용하는 핵종으로서 가장 수명이 긴 즉 3개월 이상 1년 미만으로 되어 있는 것은 그 사용 빈도가 극히 낮은 것으로 나타나고 있어서 대부분의 진단목적에 사용되는 핵종은 그 수명이 매우 짧은 것으로 나타나고 있었다.

표 7. 진단용 핵종의 수명별 분포

반 감 기	백분율
1일(24시간) 미만	22.73%
1일 이상...1주일 미만	18.18%
1주일 이상...15일 미만	18.18%
15일 이상...1개월 미만	9.09%
1개월 이상...3개월 미만	22.73%
3개월 이상...1년 미만	9.09%

8. RI를 치료에 이용하는 의료기관

방사성동위원소를 질병의 치료목적으로 사용하는 의료기관의 지역적 분포는 표 8과 같다.

표 8. RI를 치료에 사용하는 의료기관의 지역적 분포

연도 지역	1991	1992	1993
서울	20	20	21
부산	4	4	4
대구	2	2	2
인천	1	1	1
경기			1
강원	1	1	1
충북			
충남	1	1	1
경북	2	2	2
경남	2	2	2
전북	1	1	1
전남	3	3	3
제주			
합 계	37	37	39

1991년도에는 전국에서 37개의 의료기관이 치료의 목적으로 방사성동위원소를 사용하였는데 그 중에서 20개의 의료기관이 서울에 존재하였고 그 다음이 부산으로 4개의 의료기관, 그리고 3위가 3개의 의료기관이 존재한 전남으로 되어 있었다. 이와같은 의료기관의 존재 순위는 1992년도에는 변화가 없었으며 1993년도에는 서울이 1개가 증가하여 21개 의료기관으로 전년도에 이어서 계속 수적으로 수위를 차지 하였고 또 부산과 전남이 각각 그 뒤를 이어가고 있으며 새로이 경기에서 RI를 이용하여 치료 목적으로 사용하는 의료기관이 1개 존재하게 되었다.

9. 치료용 핵종별 이용 의료기관

방사선 치료에 사용되는 핵종별 이용 의료기관의 수를 보면 표 9와 같다.

표 9. 치료용 핵종별 이용 의료기관의 수

핵종 \ 년도	1991	1992	1993
Sr-90	11	11	12
Ra-226	12	12	12
Co-60	19	19	20
Cs-137	14	14	14
Ir-192	4	4	5
I-131	3	3	5
I-125	1	1	2

1991년도와 1992년도에는 다같이 사용되는 핵종별 의료기관의 수에 있어서 그 순위가 같아서 Co-60을 사용하는 의료 기관이 가장 많았고 그 다음이 Cs-137 그리고 Ra-226의 순위로 나타났다. 1993년도에도 가장 많이 사용되는 핵종은 Co-60으로 전년도에 비하여 1개의 의료기관이 증가 하였으며 그 다음으로는 Cs-137이었고 Sr-90과 Ra-226이 다같이 3번째로 많이 사용되는 나타나고 있으나 치료에 사용되는 대부분의 핵종들이 진단에 사용되는 방사성동위원소와는 달리 밀봉선원으로 되어 있는 것이 큰 차이점이다.

III. 방사성 폐기물

1. 방사성 폐기물의 분류

의료기관에서 배출하는 방사성 폐기물을 처리하기 위한 가장 1차적인 작업으로 폐기물을 사용한 의료기관에서 분류 하는 것으로써 그 분류의 기준은 표 10과 같다.

2. 방사성 폐기물의 수집

방사성 폐기물을 표준 용기의 사양은 표 11과 같이 각각의 폐기물의 구분에 따라서 용기의 크기와 용기의 색상을 달리하여 혼란을 방지 하고 있다.

한편 동위원소 폐기물의 수집방법은 그림 1과 같이 각각의 폐기물 구분에 따라 수집하여

표 10. 동위원소 폐기물의 분류기준

구 분	종 류
가 연 성	*종이류 : 휴지, 종이컵 등
	*섬유류 : 거즈, 솜, 흡수지, 시험지 등
	*플라스틱류 : 주사기, vial, bead, tube, tray, tip, cup, hose 등
비가연성	*고무류 : 장갑
비압축성	*유리류 : vial, tube, beaker, 시약병
	*금속류 : 주사바늘, Tc-Generator, Planchet
Hapatitis	*각목류 및 기타(콘크리트, 흙 등)
	*Hepatitis B-in vitro 폐기물 : tube, bead, tray 흡수지 등

표 11. 동위원소 폐기물용 표준용기 사양

폐기물 구분	약 자	용기규격(ℓ)	색 상
가연성	C ⁻	100	주황(orange)
비가연성	IC ⁻	100	노랑(yellow)
비압축성	NC ⁻	50	주황(orange)
Hepatitis (I-125)	H ⁻	100	녹색(green)

그때마다 소포장을 함과 동시에 이력서를 부착하고 포장용기에 수용 보관 한다.

3. 방사성폐기물의 수거

의료기관에서 배출되는 방사성폐기물을 처분하기 위한 수거의 절차는 그림 2와 같다. 즉 방사성폐기물의 1차적인 수집의 책임은 폐기물을 배출하는 의료기관이므로 의료기관은 폐기물수집을 위한 표준용기의 신청을 방사성 폐기물 수거 대행기관인 한국 방사성 동위원소 협회에 의뢰하면 한국방사성동위원소협회는 표준용기를 대여한다. 대여 받은 용기에 폐기물을 규정에 따라 수집하게 되며 용기에 폐기물이 모두 차게되면 수거기관에 폐기물의 수거를 의뢰한다. 의뢰 받은 수거기관은 수거 통보와 함께 폐기물 관리에 대한 분류검사를 하게되고 합당한 분리수집이 되었으면 폐기물을 수거하

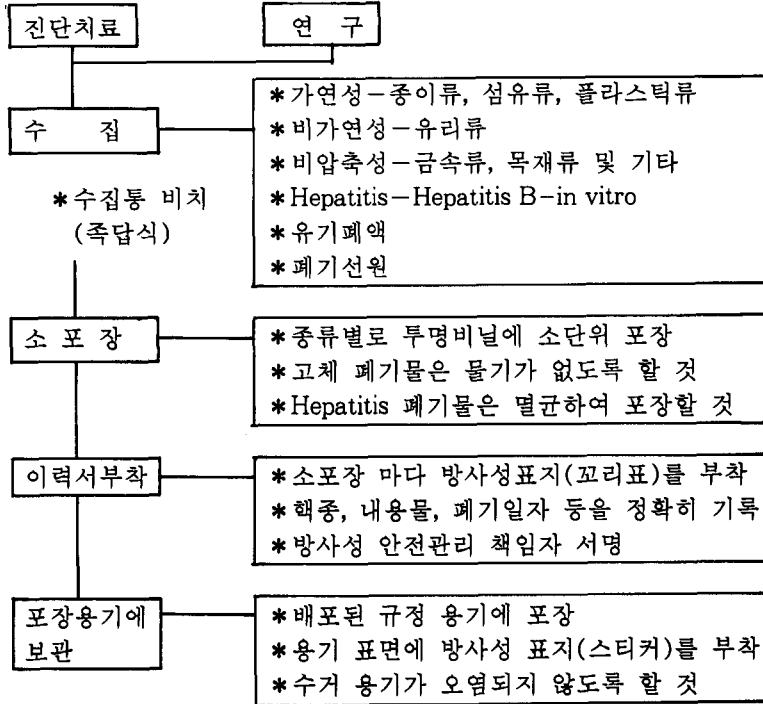


그림 1. 동위원소폐기물의 수집방법

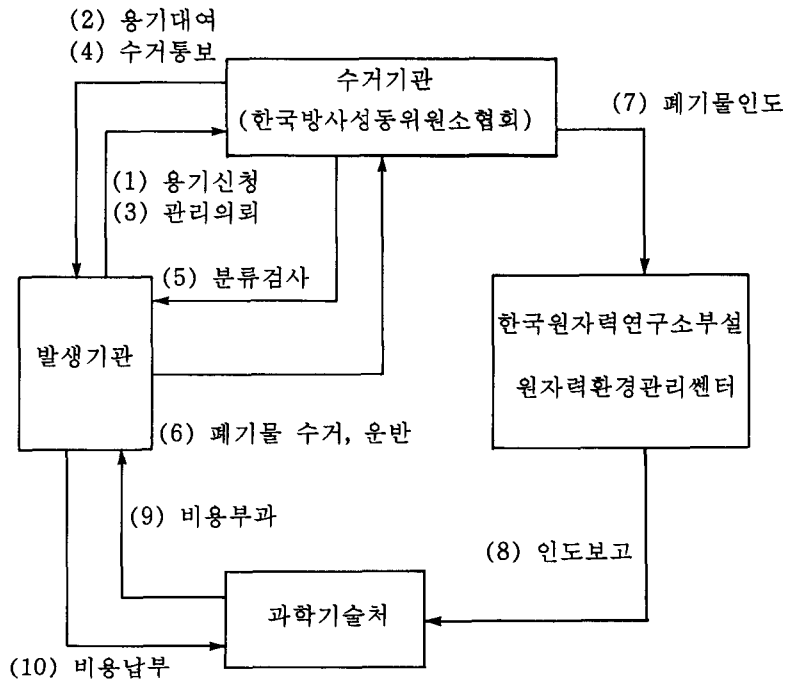


그림 2. 동위원소 폐기물 수거 절차도

게 된다.

폐기물을 수거하여간 수거기관은 그 폐기물을 한국원자력연구소 부설 원자력 환경 관리 센터에 인도 하면 인도 받은 원자력 환경 관리 센터는 과학 기술처에 인도에 따른 보고를 하게 된다. 그러면 과학기술처는 폐기물 발생기관인 의료기관에 방사성폐기물 처리비용을 부과 하고 의료기관은 그 처리비용을 납부함으로써 의료기관으로서의 책임을 다하게 되는 것이다. 한편 이와같은 절차에 의해 수거된 방사성폐기물의 기관별 배출 현황은 표 12와 같다.

즉 1991년도 각 기관에서 수거된 방사성폐기물의 총량은 259드럼인데 이 중에서 54.44%인 141드럼을 의료기관에서 수거 하였고 1992년도에는 총 1,047드럼 중 75.36%인 789드럼,

그리고 1993년도에는 전체수거량 1,367드럼 중 78.49%인 1,073드럼을 의료기관에서 수거하여 매년 의료기관에서 수거되는 방사성폐기물의 절대량과 더불어 상대량이 크게 증가하고 있다.

또 수거된 방사성폐기물의 종류별 분포를 보면 표 13-1과 표 13-2와 같다.

즉 가연성 방사성폐기물의 경우 전체 수거량의 76.47%를 비가연성인 경우는 67.01%, 비압축성인 경우는 26.96%, 그리고 hepatitis는 89.88%를 의료기관에서 수거한 것으로 나타나고 있다. 또한 의료기관에서 배출된 방사성폐기물 중 가장 많은 양을 차지하고 있는 것이 가연성 폐기물로서 전체의 73.99%이고 hepatitis가 14.63%, 비가연성과 비압축성이 각각 9.83%와 1.

표 12. 기관별 방사성폐기물 수거 현황

단위 : 드럼 () : %

기관 \ 년도	1991	1992	1993	합 계
의료기관	141(54.44)	789(75.36)	1,073(78.49)	2,003(74.93)
교육 및 연구기관	96(37.07)	144(13.75)	205(15.00)	445(16.65)
산업기관	5(1.93)	58(5.54)	46(3.36)	109(4.08)
공공기관	17(6.56)	56(5.35)	43(3.15)	116(4.34)
합 계	259(100.00)	1,047(100.00)	1,357(100.00)	2,673(100.00)

표 13-1. 방사성폐기물의 종류별 분포(1991~1993)

단위 : 드럼 () : %

기관 \ 종류	의료기관	교육 및 연구기관	산업기관	공공기관	합 계
가연성	1,482(76.47)	357(18.42)	71(3.66)	28(1.44)	1,938(100.00)
비가연성	197(67.01)	50(17.01)	10(3.40)	37(12.59)	294(100.00)
비압축성	31(26.96)	10(8.70)	26(22.61)	48(41.74)	115(100.00)
Hepatitis	293(89.88)	28(8.59)	2(0.61)	3(0.92)	326(100.00)

표 13-2. 방사성폐기물의 종류별 분포(1991~1993)

단위 : 드럼 () : %

기관 \ 종류	의료기관	교육 및 연구기관	산업기관	공공기관	합 계
가연성	1,482(73.99)	357(80.22)	71(65.14)	28(24.14)	1,938(72.50)
비가연성	197(9.83)	50(11.24)	10(9.17)	37(31.90)	294(11.00)
비압축성	31(1.55)	10(2.25)	26(23.85)	48(41.38)	115(4.30)
Hepatitis	293(14.63)	28(6.29)	2(1.84)	3(2.58)	326(12.00)
합 계	2,003(100.00)	445(100.00)	109(100.00)	116(100.00)	2,673(100.00)

55%를 차지하고 있다.

IV. 고 찰

방사성폐기물은 1차적으로 방사성동위원소를 사용함으로써 나오는 폐기물이다. 그러므로 방사성동위원소를 이용하는 기관의 증가와 이용량의 증가는 필연적으로 방사성폐기물의 양산을 초래하고 있다.

방사성폐기물이 일반폐기물과 다른 점은 방사선이 방출됨으로써 인간에게 치명적인 악영향을 미치고 또 앞으로 미칠 잠재 가능성을 내포하고 있기 때문이다.

이러한 방사성폐기물의 관리목적은 EPA(Environmental Protection Agency)¹⁰⁾에서는 “현재와 미래에 있어서 인간에 대한 방사선의 피해를 줄임과 동시에 생활권에 대한 방사성 물질의 회색을 피하기 위함”이라고 했으며 ERDA(Energy Research and Development)¹¹⁾는 “인간과 환경을 효과적으로 보호하기 위함”이라고 하고 있다. 한편 1991년도부터 1993년도까지의 방사성동위원소 이용기관의 수를 보면 1992년도에는 1991년도에 비하여 3.7% 증가하였고 1993년도에는 1992년도에 비하여 16.7% 증가하였으나 방사성동위원소를 사용하는 의료기관수는 크게 증가하지않고 약 3%의 증가를 하고있다.

또한 사용되는 방사성동위원소량을 보면 절대량이 수입에 의존하고 있는데 전체 사용 방사성동위원소 중 의료기관에서 사용되는 양은 해마다 감소하고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 국내에서 생산되는 동위원소의 대부분은 의료기관에서 사용하고 있으며 그 사용량 또한 크게 증가하고 있는데 이는 의료기관에서 사용되고 있는 방사성동위원소의 수명이 매우 짧기 때문에 생산과 소비의 시간차를 줄이기 위한 것으로 사료된다.

의료기관에서 가장 많이 사용되는 방사성동위원소들의 반감기를 보면 I-125를 제외한 대부분이 수시간에서부터 수일까지되어 있어 그 수명이 짧은 것이 의료용 방사성동위원소의 공통점으로 나타나고 있다. 이와같이 짧은 수명의 방사성동위원소를 사용함으로써 방사성핵종

의 순환 즉 사용과 폐기가 신속하게 이루어 지는 것이 일반 다른 방사성동위원소 이용기관과의 차이점으로 나타나고 있다.

이러한 결과로 인하여 의료기관에서 사용되는 방사성동위원소의 절대량이 타 사용기관에 비하여 매우 적은데도 불구하고 방사성폐기물의 발생량이 다른 이용기관에 비하여 매우 많은 것은 의료용 방사성폐기물의 관리에 하나의 중요한 문제점으로 대두되고 있다.

또 의료용 방사성폐기물의 대부분이 가연성 폐기물로 되어 있어 이에 대한 처리 문제도 새로운 시각에서 조심스럽게 고찰해야 될 것으로 사료된다.

V. 결 론

저자는 1991년도부터 1993년도까지 3년간 방사성 동위원소를 이용하여 진료를 행하는 의료기관에 대한 방사성동위원소의 사용과 또 사용 후 발생하는 방사성폐기물에 대한 관리현황을 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 방사성동위원소를 이용하는 전체 기관수 중에서 의료기관수의 비율은 1991년도에는 18.11%, 1992년도에는 17.86%, 그리고 1993년도에는 5.87%로서 매년 감소 하고 있다.

2) 국내에서 생산한 방사성동위원소를 의료기관에서 사용하는 비율로 보면 1991년도에는 89.69%, 1992년도에는 94.21%, 그리고 1993년도에는 99.79%로 매년 증가하고 있다.

3) 의료기관에서 사용하는 방사성동위원소의 91.01%는 반감기가 2개월 미만으로 되어 있었다.

4) 의료기관에서 배출되는 방사성폐기물이 전체의 폐기물 중 차지하는 비율은 1991년도에는 54.44%, 1992년도에는 75.36%, 그리고 1993년도에는 78.49%로서 매년 크게 증가하고 있었다.

5) 의료기관에서 배출하는 가연성 방사성폐기물은 전체 가연성 방사성폐기물 중 76.47%를 차지 하였고 또 의료기관의 방사성폐기물에서는 73.99%를 차지 하고 있었다.

이상의 결론으로 볼 때 의료기관에서 배출되

는 방사성폐기물은 그 수명이 매우 짧고 또 대부분 자연성폐기물이기 때문에 이 점을 고려한 새로운 방사성폐기물관리의 시도가 조속히 있어야 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. 원자력법, 제2조 제18호, 과학기술처.
2. Mason Willrich and Richard K. Lester: Radioactive Waste Management and Regulation, The Free Press, 5, 1977.
3. 이명철: 방사성동위원소의 의학적 이용전망, 동위원소회보, 제9권, 제1호, 16, 1994.
4. 김재륙: 우리나라에서의 방사성동위원소 생산 및 이용, 동위원소회보, 제8권, 제2호, 4, 1993.
5. 1991년도 방사선이용통계, 과학기술처.
6. 1992년도 방사선이용통계, 과학기술처.
7. 1993년도 방사선이용통계, 과학기술처.
8. 石原健彦 他: 放射性廢棄物の處理・處分, 日本原子力學會誌, Vol. 14, No. 4, 170~189, 1972.
9. 방사성동위원소 폐기물 수거지침, 제7조 (5), 한국방사성동위원소협회, 1993.
10. Mason Willrich and Richard K. Lester: Radioactive Waste Management and Regulation, The Free Press, 59, 1977.
11. Mason Willrich and Richard K. Lester: Radioactive Waste Management and Regulation, The Free Press, 60, 1977.