

방사성동위원소 폐기물 처분에 대한 사용자 의식조사

한상은 · 조대형 · 김종래 · 오장진 · 이복형 · 김경화 · 송성준*
한국원자력안전기술원 · 제주대학교*
E-mail: k496hse@kins.re.kr

중심어 (keyword) : 방사성동위원소, 폐기물, 처분

서론

사용수요의 확대에 따라 현재 우리나라의 방사성 동위원소등 사용기관은 4,300여개(2010년 3월)에 달하며 연 평균 10.5%의 꾸준한 증가세를 보이고 있다. 사용기관의 증가는 동위원소 사용량의 증가로 이어지고 있으며, 이에 따른 방사성폐기물 관리의 중요성 또한 높아져 가고 있다.

과거 방사성동위원소 폐기물에 대한 처분은 법에서 정하는 인도기준에 맞추어 폐기시설 건설·운영 허가자에게 위탁하도록 되어 있었으나, 2001년 규제해제(clearance)개념의 자체처분제도가 도입되면서 방사선에 의한 위해가 충분히 낮을 수 있는 수준의 방사성 폐기물은 사업자 자체적으로 처분이 가능하게 되었다.

한편으로는, 방사성동위원소 폐기물의 처분경로가 자체처분⁽¹⁾ 또는 처분위탁⁽²⁾으로 다양해 짐에 따라 사업자 입장에서의 폐기물 관리 방법은 다소 복잡해진 측면이 있어 이와 관련된 애로사항이 꾸준히 제기되어온 것도 사실이다.

본 연구에서는 방사성동위원소 폐기물을 관리하는 사용자들이 갖고 있는 현행제도에 대한 의식수준 조사를 통하여, 효과적인 제도의 운영방안에 대해서 검토하고 향후 필요한 제도개선 요소들을 도출해 보고자 한다.

재료 및 방법

전체 허가사용기관 중에 대부분의 방사성폐기물이 발생하는 밀봉 또는 개봉 방사성동위원소 허가를

보유한 기관은 846개(2008년 12월)⁽³⁾인데, 이 중 약 24%에 해당되는 기관(200개)을 조사대상으로 선정하였으며 업종별로는 산업, 비파괴, 의료, 교육, 연구기관을 동등하게 40개 기관씩 선정하였다.

일반적인 통계학적 관점에서는 구성비에 근거하여 표본대상의 수를 산출하는 것이 타당할 것이나, 실제 방사성폐기물 관리수요 측면에서는 상대적으로 소수인 의료, 교육, 연구, 공공기관의 중요도가 절대적이라는 점을 반영하여 동등한 수준의 표본구성을 하였다.

표 1. 업종별 기관구성 및 폐기물 처분 비율

구분	산업	의료	교육	연구	공공 등	계
기관수	521	165	81	47	32	846
구성비(%)	61.6	19.5	9.6	5.6	3.8	100
고체폐기물 비율(%) ⁽⁴⁾	8.5	45.8	25.7	14.9	5.1	100
자체처분 비율(%) ⁽⁴⁾	0.1	93.5	5.7	0.4	0.3	100

조사방법은 방사성폐기물 자체처분, 처분위탁, 기타 자체소각제도 및 동물사체처분에 대한 객관식 문항을 대상기관에 설문하는 방식으로 진행하였으며 주요 내용은 다음과 같다.

표 2. 주요설문 내용

구분	설문 내용
자체처분	- 자체처분 경험의 유무 - 자체처분이 어려운 대상과 이유 - 자체처분을 하지 않았다면 그 이유 - 자체처분 제도 개선점
처분위탁	- 처분을 위탁한 경험의 유무와 그 이유 - 처분 위탁제도의 개선점
기타	- 유기폐역의 자체소각 제도의 필요성 - 자체소각제도의 운영과 관련된 문제점 - 동물사체 폐기물의 처리방법 - 동물사체 폐기와 관련된 제도 개선방향

결과 및 고찰

설문에 대한 응답결과는 대상표본기관 200개 중
에 125개 기관이 설문에 응답하여 62.5%의 응답률을
보였다.(신뢰수준 95%에 표본오차 $\pm 6.7\%$)

자체처분제도와 관련하여 응답기관의 37%가 자
체처분을 경험한 것으로 나타났으며, 단반감기 개봉선
원을 주로 사용하는 의료, 교육, 연구기관은 절반이상
이 자체처분 경험이 있는 것으로 응답했다. 주로 장반
감기 동위원소를 포함하고 있는 유기폐액(61%)과 동
물사체(25%)를 가장 처분하기 어려운 대상으로 꼽고
있었으며 자체처분이 어렵다고 생각하는 이유로는 법
적기준치 만족여부를 확인할 수 있는 정밀측정 능력
확보의 어려움(34%), 처분절차의 어려움(38%)을 원인
으로 보고 있었다.

향후 자체처분 제도에 대한 개선방안으로 희망하
는 것은 단 반감기 핵종 폐기물의 경우 자체처분 계
획서에 제시된 보관기한 동안 저장 후에 별도의 방사
능측정 없이 자체적으로 처분한 결과를 분기보고 등
사후에 규제기관에 보고하는 것으로 나타났다.

처분위탁의 경우 응답기관의 58%가 경험한 것으
로 나타났다. 가장 큰 장점은 자체처분보다 쉽게 폐기
물을 처분할 수 있는 방법(46%)이라는 인식이 주를
이루었던 반면, 비용이 높고(44%) 절차가 복잡한 것
(49%)을 단점으로 보고, 제도적인 개선이 있기를 희
망하고 있었다.

기타 유기폐액의 자체소각 필요성에는 절반 정도
가 동감(54%)하여 반대하는 의견과 비슷하였으며 공
통적으로 우려하는 부분은 시설의 도입 및 운영비
(41%) 확보였다. 동물사체의 처분에 대해서는 일부
기관만이 해당되는 사항이어서 의미 있는 결과를 찾
는 것이 어려웠으나, 자체처분 제도의 경우처럼 절차
가 단순하게 개선되기를 희망하는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합하여 보면, 현행 제도에서 방
사성동위원소 폐기물을 처분하기 위해서는 우선적으
로 폐기물의 방사능농도를 사업자가 측정, 관리해주어
야 하는데, 의료·연구분야에서 주기적으로 발생하는
단반감기 핵종 폐기물의 경우 LSC등 보유하고 있는
기기를 이용하여 방사능 측정·평가가 용이해서 처분

에 큰 어려움이 없으나, 유기폐액, 동물사체 등은 별
도의 측정기기 및 측정기술을 확보하거나, 추가적인
측정비용을 부담해야 하는 등의 이유로 관리의 어려
움을 겪고 있는 것으로 보이며, 전반적인 폐기물 관리
및 처분 절차가 복잡하고 어려워 이를 개선할 수 있
는 방안이 도입되기를 희망하는 것으로 나타났다.

각 결과들의 연관성을 검토하여 다음과 같은 개
선요소들을 도출하였다.

기술적 측면에서는 현재 어려움을 겪고 있는 유
기폐액, 동물사체 등을 중심으로 정형화되고 절차화된
폐기물 관리방법의 보급, 유기폐액의 소각시설 도입여
부 등에 대한 세부적 타당성 평가가 필요할 것으로
보이며, 제도적으로는 현행 제도에서 지적되고 있는
절차적 복잡성을 줄이기 위한 사후보고 제도의 도입,
객관성 있는 측정기관의 지정 및 관리비용의 저감화
등에 대하여 검토의 필요성이 있는 것으로 보인다.

결론

최근 들어 방사성동위원소 폐기물을 관리·처분하
는 능력은 기술력의 보급, 측정기기의 현대화 등에 힘
입어 상당히 개선되었다. 그럼에도 불구하고 사용자들
의 입장에서는 방사성폐기물의 관리·처분은 여전히
어렵고, 복잡한 대상으로 인식되고 있다는 것을 객관
적으로 확인할 수 있었다.

사용자는 방사성폐기물의 관리·처분에 대한 중요한
주체이다. 이들의 의식이 방사선 안전에 기여하는 부분
의 매우 크다고 할 수 있는 만큼 금번 도출된 결과들이
깊이 있게 논의 되고 반영·개선되기를 기대한다.

참고 문헌

1. 교육과학기술부고시 방사성폐기물의 자체처분에 관
한 규정고시(2009)
2. 지식경제부고시 방사성폐기물 인수방법 등에 관한
규정(2008)
3. 한국원자력안전기술원, RI인허가 통계정보 (rasis.
kins.re.kr)
4. 한국동위원소협회, 방사선 이용통계(2009)