

방사성폐기물 자체처분 관련 제도 및 적용 사례 고찰

이관희, 정재학, 송민철, 이윤근
한국원자력안전기술원, 대전광역시 유성구 과학로 34

khlee@kins.re.kr

1. 서론

방사성폐기물의 자체처분이란 방사선학적 위해도가 미미한 처분제한치 미만의 방사성폐기물을 원자력관계사업자가 소각, 매립 또는 재활용 등의 방법으로 처분하는 개념을 말한다. 특정한 방사선원(Source) 또는 행위(Practice)와 관련된 방사선학적 영향이 사소하거나 또는 이에 대한 규제 관리가 거의 불가능한 경우 이를 규제 대상에서 제외하는 개념은 규제면제, 규제해제 또는 규제배제라는 용어로 표현되고 있다. 규제해제는 국내의 관계법령에서는 자체처분이라는 용어로 통용되고 있다. 규제배제(Exclusion)란 방사선원 또는 행위에 대한 규제 관리가 현실적으로 거의 불가능하여 이를 규제하지 않는 경우이며, 우주선(Cosmic Rays) 및 체내에 존재하는 K-40 등이 그 대표적인 사례이다. 한편 규제면제 및 규제해제는 방사선원 또는 행위와 관련된 방사선학적 영향이 미미하여 이를 규제대상에서 제외한다는 점에서 서로 유사한 개념이다. 그러나 규제면제는 신규 선원 및 행위를 처음부터 규제 대상에서 제외하는 것이며, 규제해제는 기존에 규제 대상이던 선원 및 행위를 규제 대상에서 제외하는 것이라는 점에서 차이가 있다.

이 논문에서는 원자력발전소 및 핵연료주기시설 등(방사성동위원소 이용기관 제외)에서 발생한 방사성폐기물의 자체처분계획서 심사경험을 토대로 방사성폐기물 자체처분 관련 제도 및 국내 현황을 고찰하였다.

2. 자체처분 관련 법령 및 규제체계

가. 관련 법령

원자력법 제84조 제2항에서 폐기시설 등 건설운영자가 아닌 자는 교육과학기술부령이 정하는 종류 및 수량의 방사성폐기물을 땅속에 천층처분 또는 심층처분 등의 방법으로 처분할 수 없다고 규정하고 있으며, 동조 제3항에서는 제2항의 규정에 의한 방사성폐기물 외의 방사성폐기물의 처분은 대통령령이 정하는 방법 및 절차에 적합하도록 하여야 한다고 규정하고 있다. 또한, 원자력법시행령 제228조의2에서는 핵종별 농도가 교육과학기술부장관이 정하는 값 미만인 방사성폐기물을 소각·매립 또는 재활용 등의 방법으로 처분할 수 있다고 규정하고 있다. 원자력법시행규칙 제86조에서는 자체처분을 허용할 수 있는 연간 선량기준(개인 : 10 μ Sv, 집단 : 1 man·Sv)을 규정하고 있으며, 시행규칙 제87조는 자체처분 신고와 관련된 내용을 규정하고 있다.

또한, 교육과학기술부고시 제2008-64호(방사성폐기물의 자체처분에 관한 규정 고시)는 방사성폐기물의 처분제한치와 처분제한치 미만의 방사성폐기물의 자체처분절차 및 방법 등에 관한 세부사항을 규정하고 있다.

나. 자체처분 관련 규제체계

지금까지 처분제한치 미만의 방사성폐기물 자체처분에 관한 인허가 업무는 원자력법 제111조(권한의 위탁) 및 원자력법시행령 제323조(위탁할 수 있는 업무) 등에 따라서 교육과학기술부 위탁업무의 일환으로 한국원자력안전기술원에서 자체처분계획서 접수 및 검토 업무를 수행하고 있다.

3. 국내 자체처분 현황

가. 일반 현황

1994년 한전원자력연료(주)에서 발생한 NaF 폐기물에 대한 자체처분이 처음 시행된 이후, 1995년부터 원전에서 발생한 방사성폐기물의 자체처분이 시행되었다. 그 후 관련 법령의 정비를 통하여 2000년부터 본격적으로 자체처분이 시행되었으며, 최근에는 자체처분 대상 폐기물 종류 및 수량이 증가하고 있는 추세이다.

주요 자체처분대상 폐기물에는 토양, 페르코리트, 철재류, 활성탄, 폐수지, 폐유 등이 있으며, 목재 및 종이류 등도 일부 자체처분 되고 있다. 자체처분 방법을 살펴보면, 철재류는 대부분 재활용되고 있

며, 토양, 폐수지, 활성탄, 콘크리트 등은 매립장에 매립하고 있다. 폐유, 폐수지, 종이 등은 폐기물 처리 시설로 허가를 받은 소각시설에서 소각하고 있다.

나. 최근 5년간 자체처분 현황

표 1은 최근 5년간(2004~2008년) 기관별 자체처분 계획서 신청건수를 보여주고 있다. 발전용원자로 사업자인 한국수력원자력(주)는 철재류, 폐수지, 활성탄, 콘크리트 등 다양한 종류의 폐기물에 대하여 자체처분을 시행하고 있으며, 신청건수가 다른 기관에 비하여 많다. 한전원자력연료(주)는 연평균 3~4회 정도 금속물과 콘크리트 폐기물에 대한 자체처분을 꾸준히 시행하고 있으며, 한국원자력연구원은 연구로 1,2호기 해체과정에서 발생한 콘크리트 등에 대하여 자체처분을 시행한 바 있다.

표 1. 최근 5년간 자체처분 계획서 신청 건수

구 분	연도별 자체처분 계획서 신청 건수					
	2004	2005	2006	2007	2008	합계
한국수력원자력(주)	9	11	13	11	12	56
한전원자력연료(주)	2	3	5	4	3	17
한국원자력연구원	1	0	1	2	1	5
합계	12	14	19	17	16	78

(주) 1건의 계획서에 2종류 이상의 폐기물에 대한 자체처분 계획이 포함된 것은 1건으로 계산하였음.

그림 1과 그림 2는 2004년부터 2008년까지 폐기물 종류별 자체처분 수량을 보여주고 있다. 콘크리트 폐기물의 자체처분 양(52%)이 전체의 절반 이상을 차지하고 있으며, 토양이 그 다음으로 많은 양(38%)을 차지하고 있다. 철재류는 전체 자체처분양의 약 5% 정도이다.

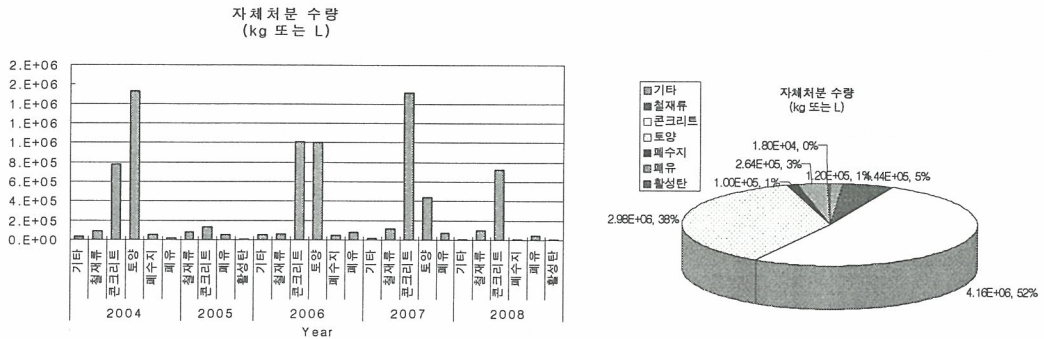


그림 1. 폐기물 종류 및 연도별 자체처분 수량 그림 2. 최근 5년간 폐기물 종류별 자체처분 수량

참고문헌

1. 한국원자력안전기술원, 원전 및 핵주기시설 발생 방사성폐기물 자체처분 규제지침 개발, KINS/RR-658, 2009.
2. 한국원자력안전기술원, 방사성폐기물 규제해제 요건 개발, KINS/RR-144, 2002.