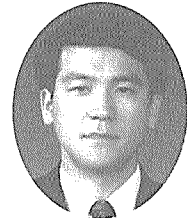


방사성동위원소폐기물관리 향후대책



최 광 섭

한수원(주) 원자력환경기술원
RI기술팀 과장

우리가 음식을 먹으면 배설물이 발생되듯이 원자력발전과 방사성동위원소를 이용하는 과정에서 필연적으로 방사성폐기물이 발생된다. 우리나라는 병원이나 산업체, 연구기관 등 방사성동위원소 이용기관이 매년 증가함에 따라 방사성폐기물 발생량도 계속 늘어나고 있으며 20기의 원자력발전소를 운영하는 과정에서 발생하는 방사성폐기물 저장시설도 조만간 포화될 예정이므로 이러한 방사성폐기물을 안전하게 종합관리하기 위한 영구처분시설이 필요하다.

이미 선진 원자력발전소를 운영하고 있는 국가들은 30여 년 전부터 방사성폐기물 처분시설을 운영하고 있으며 방사성폐기물을 안전하게 종합관리하고 있다. 원자력발전소를 운영하고 있는 세계 31개국 중에서 처분시설을 운영하고 있지 않은 나라는 우리나라를 비롯하여 대만, 네덜란드, 슬로베니아 및 벨기에 5개

국이며, 현재 우리나라는 원전 발전용량 규모로 세계 6위이다.

우리나라 방사성동위원소(RI) 폐기물의 관리는 전기사업법 제82조(방사성폐기물관리사업자) 및 동법 시행령 제52조의 방사성폐기물관리사업의 일환(2항의 “원전운영자외의 자가 발생시키는 방사성폐기물의 저장·처리 및 처분”)으로 추진되고 있다.

2005년 11월 3일 중·저준위 방사성폐기물 처분시설 후보부지로 경주시가 결정됨에 따라 한국수력원자력(주)에서는 전원개발촉진법에 의해 관계부처 협의를 거쳐 전원개발사업 예정구역 지정고시하고, 부지특성조사 및 환경영향평가를 실시한 후 처분방식(동굴처분 또는 천층처분)을 결정할 계획이다. 건설 기본계획으로 1단계 10만 드럼 처분시설 준공 후 단계별 증설방안에 대한 계획을 세워 총 80만 드

럼 규모의 처분시설을 준공하기 위해 원자력법에 의해 건설 운영허가 신청서류(안전성분석보고서, 방사선환경영향평가서, 안전관리규정, 설계 및 공사방법에 관한 설명서, 건설 및 운영에 관한 품질보증계획서, 기타 과학기술부령이 정하는 서류 등)를 작성하여 과학기술부에 인허가를 신청할 계획이며 전원개발촉진법에 의해 산업자원부에 전원개발 사업계획 실시계획승인 신청하여 승인 받은 후 부지정지작업을 착수하고 과학기술부로부터 건설운영허가 승인 후 처분시설 건설을 착수하여 2009년 1월부터 처분시설을 운영개시할 계획이다.

방사성폐기물에 대한 처분비용은 현재 전기사업법 제83조(방사성폐기물의 관리 및 비용 부담 등) 및 산업자원부 고시 2005-52호 『원자력발전소 사후처리 총당금 산정변수에 관한 규정』 제2항(추정비용)에 의거하여 2005년 5월부터 국내 원자력발전소에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 처분비 총당금을 200리터 드럼 기준으로 99.7만원에서 385만원으로 인상하였다.

또한 중·저준위 방사성폐기물 처분시설의 유치지역 지원에 관한 특별법 시행령 제31조(수수료의 징수 및 배분 등) 제2항의 2에 의거하여 유치지역에 대한 지원수수료 63.75만원을 지불하도록 되어 있다.

따라서 향후 한수원(주)에서는 RI폐기물 관리비용 타당성을 검토하기 위하여 외부기관에 의뢰하여 용역을 실시한 후 관계기관들과 협의의 거쳐 RI폐기물 관리비용을 현실화하거나 정부 차원에서 지원하는 방안 등 다각적인 방안을 강구할 계획이다.

원자력환경기술원에서는 저장중인 RI폐기물에 대하여 감용 처리 및 안전하게 저장관리하여 중·저준위 방사성폐기물 처분시설이 운영되면 경주로 이송할 계획이며 현재 운영중인 RI폐기물 관리시설을 일본의 경우와 같이 중간집하소로 활용할 것인지 또는 RI폐기물 발생기관에서 직접 처분시설로 RI폐기물을 이송하는 방법을 선택할 것인지 정책적으로 결정되지 않았다.

개봉선원폐기물의 경우 주요핵종(I-125, Tc-99m 등)이 반감기가 짧은 베타선원으로 현재 이론적인 계산에 의한 방사능량 추정방법 외에 대상핵종에 대한 파괴방법에 의한 방사화학 분석방법이 없으므로 한수원(주) 원자력환경기술원에서는 핵종분석 기술개발을 위한 용역 과제를 시행하여 핵종분석 기법을 개발하고 개봉선원폐기물에 대한 핵종분석을 시행하여 인벤토리를 확인한 후 감용처리 및 처분방법을 결정할 계획이다.

밀봉선원폐기물에 대하여 처분방안 연구 과제를 2004년부터 수행 중에 있으며, 밀봉선원에 대해 선원의 반감기를 고려하여 처분을 포함한 전반적인 장기 저장관리방안을 수립하고 장반감기 밀봉선원폐기물의 처분대책과 최적 처분방안 도출을 위한 중장기 연구수행이 필요하다. 단반감기 핵종인 Ir-192 선원에 대하여 인수일로부터 2년 이상 지난 이리듐 선원에 대하여 2001년부터 매년 약 1,500개를 선원 부분과 꼬리부분을 분리하여 절단하고 선원부분만 집중저장용기에 넣은 후 콘크리트 셀에 저장하고 있으며, 이 과정에서 회수되는 밀봉선원 포장용기는 당초 밀봉선원 인도기관에 되돌려 주고 있다. 2005년 말 현재 35개 발생

기관에 88개의 밀봉선원 포장용기를 되돌려 주어 재사용토록 하였다.

특히, 밀봉선원 재활용을 통해 밀봉선원 수입 대체에 따른 국가적 외화 절감효과 및 RI이용 기관의 경제적 이익을 제공하기 위해 RI폐기물 관리시설에 저장중인 밀봉선원중 재활용이 가능한 장반감기 핵종(Cs-137, Co-60, Am-241, Am-241-Be 등)에 대하여 Co-60의 경우 1 Ci 이상, Cs-137, Am-241, Am-241-Be에 대하여 50 mCi 이상인 대상목록을 원자력환경기술원 홈페이지(www.knetec.com) 및 방사선안전관리 통합정보망 홈페이지(www.rasis.kins.re.kr)에 주기적으로 최근 현황자료를 게재하여 밀봉선원 재활용을 희망하는 사용자 및 관련 RI 이용기관에서 열람하여 재활용할 수 있도록 권장하고 있으며, 과학기술부 『불용선원 재활용 업무처리지침』(2004년 1월 15일)을 제정하여 행정처리절차를 간소화 하였다. 2006년 3월 기준으로 포항 종합제철 외 14개 기관에서 95개/25상자를 재활용하였다.

원자력환경기술원은 2005년에 RI폐기물 관리시설 개선공사의 일환으로 저장시설 옆에

홍보관 건물을 준공하여 2006년 3월에 사무실을 이전하였으며, 2006년 10월경 대전광역시 장동에 원자력환경기술원 사옥이 건설되면 이전할 계획이다.

현재 각 원자력발전소 저장고 및 원자력환경기술원에 저장중인 방사성폐기물에 대하여 과학기술부 고시 제2005-18호 『중·저준위 방사성폐기물 인도규정』에 따라 처분기준을 만족할 수 있도록 재포장 및 고화처리 하여야 할 것이며 영구처분시설로 옮겨갈 때까지 저장고 별로 방사성폐기물을 안전하게 저장관리 하여야 할 것이다.

최근 방사성동위원소의 이용분야 증가로 인해 방사성동위원소 폐기물의 발생량도 매년 증가할 것으로 예상되는 바 방사성폐기물 발생자 부담원칙에 의거하여 방사성폐기물 발생량을 최소화하는 것이 최선의 방법이며, 방사성동위원소 폐기물의 관리 정책 수립 및 관련 기술개발을 위하여 발생자 및 관련 기관들 간의 긴밀한 기술협력체제가 필요하고 RI폐기물을 안전하게 관리할 수 있도록 사업자 및 방사선안전관리자의 의식전환이 필요하다고 사료된다. 