

방사성폐기물 관리비용 산정방안 분석

황영임, 박덕재, 정양기, 반성호*, 이상진*, 곽상수*, 박성재*
 삼정회계법인, 서울특별시 강남구 역삼동 737 강남파인엔스센터 10층
 *한국수력원자력주식회사, 서울특별시 영등대로 411
 yhwang@kr.kpmg.com

1. 서론

2009년 1월 1일부터 ‘방사성폐기물관리법’이 시행되면서 사용후핵연료 및 중·저준위방사성폐기물 등의 관리를 위한 사업을 ‘한국방사성폐기물관리공단’이 수행하게 되었다.

또한, 현행 방사성폐기물관리 관련 비용을 원전사업자 회사 자체에 적립하는 충당부채 방식에서 그 일부를 기금방식으로 변경하고, 방사성폐기물 처분장의 건설이 현실화 되는 등 여러 경제적 여건이 변화되었다. 이에 중·저준위방사성폐기물 처분장을 운용하고 있는 해외사례를 분석하여 현재 국내에서 적용하는 산식과 비교·분석하였다.

2. 본론

국내 방사성폐기물 관리비용 산정기준을 해외 국가들의 사례와 비교·분석하기 위하여 해외 방폐물 처분장을 운영하는 국가 중 미국의 상용처분시설 및 프랑스 처분시설과 비교·분석하였다. 미국의 중·저준위방사성폐기물 관리체계는 그 폐기물의 발생원천에 따라 상용폐기물과 에너지부 시설에서 발생한 폐기물로 구분할 수 있다. 상용폐기물의 경우 NRC나 주정부의 허가를 받아 상업적으로 운영되고 있는 폐기물 처분시설에서 이루어지며, 현재 3개의 상용처분시설(위싱턴, 사우스 캐롤라이나, 유타)이 운영되고 있다. 이들은 각 주 또는 협약 단위로 관리되고 있으며 관리비용 산정체계는 처분시설 소재 주 또는 협약단위 산하의 위원회에서 매년 폐기물 종류별로 허용 가능한 최대요금(안)을 정해주면, 이후 처분시설 운영자와 폐기물 발생자간의 협의를 거쳐 개별적으로 관리비용을 결정하게 된다. 3개의 상용처분시설에서 적용하고 있는 폐기물 관리비용 산정기준을 표1에 나타내었다.

표 1 미국 상용처분시설별 폐기물 관리비용 산정기준

구분	위싱턴	사우스 캐롤라이나	유타
산정기준	Site availability + Disposal rates + Surcharges	Weight charges + Surcharges	부피기준에 따른 요금부과

각 처분시설별 관리비용은 약간의 차이가 있으나, 기본적으로 부피, 중량 등을 고려한 기본요금(Site availability, Disposal rates, Weight charges)과 방사성폐기물 특성을 고려한 할증금(Weight charges)으로 구분할 수 있다. 기본요금은 방사성폐기물 처분활동을 위해 경상적으로 발생하는 변동비나 고정비를 회수하기 위한 것이라면, 할증금은 특정 방사성폐기물을 처분하기 위해 발생하는 비용에 대해 각 사례별로 부과하는 요금이다. 다만, 미국의 상용처분시설은 영리법인의 특성을 고려하여 관리비용에 일정수준의 마진이 포함되어 있다.

프랑스의 ANDRA에서 운영하고 있는 처분시설도 미국의 상용처분시설과 유사한 방법으로 관리비용을 부과하고 있으며 방사성폐기물별로 β 및 $\beta-r$ 핵종은 반감기를 기준으로, C-14는 방사능을 기준으로 각각의 기준을 초과할 경우 특별 회수기준을 적용하여 할증금을 부과하고 있다.

국내 방사성폐기물 관리비용 산정기준의 목적은 해외 사례와는 달리 방사성폐기물 처분시설의 총 사용기간 동안 발생하는 총비용의 회수와 방사성폐기물처분시설을 안정적으로 관리하는 데 있다. 이에 따라 총비용을 공동시설 및 처분시설 건설비용, 처분시설 운용비용 그리고 폐쇄비용으로

구분하여 각 비용을 그에 대응되는 처분예상드럼수로 배분하여 단가를 산정하였으며 표 2에 산정 기준을 나타내었다. 국내 방사성폐기물 관리비용 산정에는 외국에서와 같은 장수명 핵종이나 방사능 준위에 따른 추가 비용은 고려하지 않은 것이 외국과의 차이점이기도 하다.

표 2 국내 방사성폐기물 관리비용 산정기준

구분	산정기준			
200L드럼당 관리비용	$\frac{\text{공통시설 건설비}}{80\text{만 드럼}}$	$+$ $\frac{\text{동굴처분시설 건설비}}{10\text{만 드럼}}$	$+$ $\frac{\text{처분시설 운영비}}{13,000\text{드럼}}$	$+$ 폐쇄비용

상기 산정기준에서 증설비용을 고려한 전체 건설비용이 아닌 동굴처분시설 건설비를 적용한 것은 향후 70만 드럼을 증설시 처분방식에 대해 국가가 결정하지 아니하였기 때문이다. 따라서 처분 방식에 따른 비용산정의 불확실성을 제거하기 위해 현재 결정된 10만드럼분 동굴처분시설의 건설비만을 관리비용 산정기준에 반영하였다.

3. 결론

국내 방사성폐기물관리 비용을 산정할 때 처분 대상 방사성폐기물의 방사능 등을 고려하지 않고 총비용을 공통시설 및 처분시설 건설비용, 처분시설 운용비용 그리고 폐쇄비용으로 구분하여 각 비용을 그에 대응되는 처분예상드럼수로 배분하여 단가를 산정하여 외국 사례와의 커다란 차이점이 있다.

방사성폐기물 관리비용 산정은 매 2년마다 평가를 수행하게 되어 있는 바, 향후 산정 시에는 방사성폐기물 운반비용, 증설되는 처분시설의 처분방식 등을 고려한 산정방안을 검토할 필요가 있다.

또한 방사성동위원소 폐기물에 대한 관리비용도 표2와 같은 산정기준을 적용하고 있는바, 동위원소 특성을 고려한 산정방안의 수립도 필요할 것으로 판단된다.