

The Study for Reducing the Borrowing Cost for LILW Disposal

중·저준위방사성폐기물처분사업에서 금융비용 감소를 위한 연구

Beomin Kim and Chang-Lak Kim*

KEPCO International Nuclear Graduate School, 1456-1 Shinam-ri, Seosaeng-myeon, Ulju-gun, Ulsan, Korea

김범인, 김창락*

한전국제원자력대학원대학교, 울산광역시 울주군 서생면 신암리 1456-1

(Received May 23, 2014 / Revised June 18, 2014 / Approved June 23, 2014)

The repository for the disposal of LILW which is generated from nuclear power plants and industries is expected to be completed in 2014. For the disposal of LILW, it is important to secure a disposal facility itself, but it is also very important to establish a reasonable charging system which all shareholders are satisfied with. Korea's disposal fee for LILW is higher than other countries' fee, which is a burden to waste generators as well as the waste management organization. The partial reason for the high disposal fee is put on the high social and construction cost when compared with other countries. However the major reason is put on the excessive borrowing cost that is used for the construction of the LILW disposal facility. In this study, we proposed the way to reduce the excessive borrowing cost for sustainable project managements of LILW disposal by analyzing a cost structure.

Keywords: Low level radioactive waste disposal, Radioactive waste disposal cost, Borrowing cost of LILW disposal

원자력발전소 및 산업계에서 발생하는 중·저준위방사성폐기물을 처분하기 위한 처분장이 2014년경 준공될 것으로 예상된다. 방사성폐기물 처분을 위해서는 물리적인 처분시설의 확보도 중요할 뿐만 아니라 발생자와 처분사업자 등 각종 이해관계자들이 모두 수긍할 수 있는 비용부과체계 마련도 중요하다. 우리나라의 처분비용은 해외의 다른 국가에 비하여 높은 편에 속하며 이는 폐기물 발생자와 처분사업자에게 많은 부담을 주고 있다. 우리나라의 처분비용이 높은 이유는 처분장 확보를 위한 사회적 비용 또는 건설비가 다른 국가에 비하여 상대적으로 높은 이유도 있겠으나, 처분장 건설을 위해 조달한 비용에서 발생한 금융비용이 보다 큰 요인으로 작용하고 있다. 본 연구에서는 처분사업의 지속가능한 사업체계 마련을 위해 비용 구조를 분석함으로써 처분비용 중 금융비용을 낮추기 위한 방안을 모색하고자 한다.

중심단어: 중·저준위방사성폐기물 처분, 방사성폐기물처분비용, 중·저준위방사성폐기물 금융비용

*Corresponding Author.

Chang-Lak Kim, KEPCO International Nuclear Graduate School, E-mail: clkim@kings.ac.kr, Tel: +82-52-712-7333

1. 서론

우리나라의 원자력발전은 1978년 고리 1호기가 상업운전을 시작하면서 30년이 넘게 안정적인 전력공급을 하였다. 장기간의 원자력발전소 운영에 따라 고리 1호기는 2017년 설계수명이 종료되며, 월성 1호기는 2012년 설계수명이 종료되어 계속운전을 위해 인허가 심사 중에 있다. 향후 노후 원전의 지속적인 발생에 따라 원전해체가 원자력에너지의 지속적인 활용을 위한 핵심과제로 부상하고 있다. 또한 원전해체를 통해 발전소를 건설 이전 자연환경으로 복귀시키기 위해서는 다량으로 발생하는 방사성폐기물의 안전하고 효율적인 관리가 매우 중요하다.

원전 운영중 또는 해체과정에서 발생하는 다량의 방사성폐기물을 처분하기 위해서 경주에 중·저준위방사성폐기물 처분장을 건설중에 있으며, 1단계 건설공사는 총 처분용량 10만드럼 규모로 2014년 준공될 예정이다. 경주 처분장 준공에 따라 중·저준위방사성폐기물이 처분장으로 본격적으로 반입 될 것으로 예상된다. Table 1에 제시되었듯이, 현재 처분비용은 2004년 이후 지속적으로 상승하여 200 l 드럼당 1,193만원이 이르고 있다.[1]

2009년 IAEA 및 감사원 권고에 따라 방사성폐기물관리사업의 투명성 및 효율성을 높이기 위해 폐기물발생자가 관리해오던 사업을 한국원자력환경공단(당시, 한국방사성폐기물관리공단)을 설립하여 이관하였고, 방사성폐기물관리기금을 설치하여 사용후핵연료관리부담금, 중·저준위방사성폐기물관리비용을 관리하도록 하고 있다.

위와 같이 중·저준위방사성폐기물처분비용은 방폐장 건설이 진행됨에 따라 건설비용이 증가하여 처분비용이 지속적으로 상승하고 있으며, 이러한 급격한 처분비용의 상승은 원전 해체뿐만 아니라 후행핵연료주기 전체에 부정적인 영향을 미칠 우려가 있다.

해외 원자력 선진국은 과거부터 중·저준위방사성폐기물 처분장을 운영하고 있으며, 국가별로 사업주체 및 비용 부과 방법이 다양해서 직접적인 처분비용의 비교는 어렵지만 우리나라의 처분비용이 상대적으로 높은 것으로 알려져 있다.

중·저준위방사성폐기물 처분비용의 주요항목은 Table 2와 같이 건설비, 운영비, 폐쇄비로 구분된다. 총 처분비용 중 건설비용은 78.6%를 차지하고 있으며 건설원금과 금융비용(이자비용)의 비율이 거의 동일한 수준을 유지하고 있다.[1]

Table 1. Changes of the disposal cost for LILW

Year	2004	2008	2010	2012
Disposal cost (10,000 won/drum)	385	455	736	1,193

Table 2. Cost items of the disposal cost for LILW

Cost item	Cost (10,000won/drum)	ratio (%)	
Construction	investment	472	39.9
	borrowing	462	38.7
Operation	246	20.6	
Closure	9	0.8	
Total	1,193	100.0	

우리나라의 경우 중·저준위방사성폐기물 처분장 초기 건설비용을 발생자가 납입하지 않고 처분사업자가 다른 재원으로부터 차입하는 형태로 재원을 조달하고 있다.

본 연구에서는 해외사례를 검토하여 중·저준위방사성폐기물처분비용이 해체비용 등에 미치는 영향을 분석하고 합리적인 금융비용 해소 방안을 검토하고자 한다.

2. 본론

2.1 중준위방사성폐기물관리사업 재원조달 방법

처분장 건설을 위한 재원조달 방법은 국가마다 중·저준위방사성폐기물 관리사업 체계에 따라 다양하다. IAEA 보고서[2]에 따르면 방사성폐기물처분비용 재원조달 방법은 아래와 같이 분류 할 수 있다.

- 발생자 선납
- 정부예산 직접사용
- 정부보증을 통한 외부 차입
- 기금조성을 통한 재원 조달
- 처분사업자 자체조달
- 폐기물반입수수료 부과를 통한 재원 조달

2.1.1 발생자 선납

발생자가 방폐장 건설에 필요한 초기 투자비용을 처분사업자에게 선납하고 처분사업자는 선납한 발생자에게 처분장의 일정 처분공간을 사전에 배분하는 형태이다.

폐기물처분사업은 장기간의 사업으로 다양한 사업위험이 존재하며 이러한 위험은 선납하는 시점에 미리 예측되기 어렵기 때문에 발생자가 끝까지 재무적 책임을 져야하며, 만약 프로젝트가 실패하거나 미리 배분된 처분용량을 사용하지 못하여도 처분 사업자는 발생자에게 선납된 돈을 돌려 줄 의무는 없다.

2.1.2 정부예산 직접 사용

원자력발전사업자가 존재하지 않고 의료기관 또는 연구기관 같은 작은 규모의 방사성폐기물 발생자만이 존재하는 국가의 경우 방폐장 건설을 위해서 투입 가능한 재원은 국가예산이 유일하다.

이러한 재원조달 방법은 폐기물 관리의 대원칙인 “발생자 부담(polluter-pays)”에서 벗어날 수 있지만 대부분의 국민들은 의료, 국방 및 산업계에서 사용되는 방사성물질로 혜택을 보기 때문에 국민적 합의를 통해 국가예산을 사용하여 처분장을 건설하는 것이 가능하다.

2.1.3 정부보증을 통한 외부 차입

처분사업자가 처분장 건설을 하여야 하나 발생자로부터 재정적 도움을 받기 어려운 경우 국가 보증을 통해 외부로부터 건설비를 차입하여 사업을 추진할 수 있다.

정부보증을 통한 방폐장 건설비 외부 차입 방법은 직접적으로 정부예산을 투입하지 않는 장점이 있지만, 정부보증에 따라 국회동의 등의 절차가 필요하기 때문에 적절한 시점에 적절한 수준까지 처분사업자에게 정부의 보증을 해주는데 불확실성이 존재하여 프로젝트 진행에 차질이 발생할 수 있다.

2.1.4 기금조성을 통한 재원조달

방사성폐기물관리기금은 폐기물발생자 또는 정부로부터 일정금액을 지속적으로 납입받아 기금재원을 조성하며, 여유재원을 다양한 금융상품에 투자하여 기금재원을 증대시킬 수 있다(Fig.1). 총 프로젝트 기간 동안 기금의 수입과 지출을 일치시켜 발생자의 부담액을 정하며, 사업최종 종료시점에 기금재원이 남지 않도록 한다.

Funding v Costs v Time

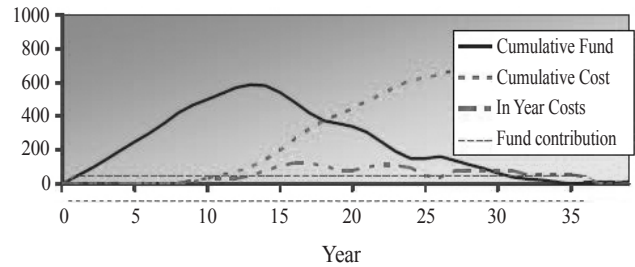


Fig. 1. Illustrative time projection of funding costs.

2.1.5 처분사업자 자체조달

국가별 폐기물관리 정책에 따라 처분사업자의 수익 발생을 승인하는 국가도 있고 그렇지 않은 국가도 있다.

처분사업자의 수익발생이 가능하다면 누적수익금액 조성을 통해 자체적으로 폐기물사업비 조달이 가능하다. 이러한 재원조달 방법의 가장 큰 장점은 처분사업자가 발생자 또는 다양한 규제기관으로부터 독립하여 혁신적인 처분방안 연구 등 자체적인 활동 범위가 넓어진다.

반면 처분사업자가 수익발생을 통한 자체적인 재원 운영이 가능하게 됨에 따라 장기간의 사업에 따른 재무적 위험을 처분사업자가 책임져야한다.

2.1.6 폐기물 반입수수료 부과를 통한 재원 조달

초기 방사성폐기물처분장 건설은 처분사업자를 통해 이루어지며 장기간의 처분장 운영에 따라 발생자가 폐기물을 반입시 부과하는 수수료를 통해 방사성폐기물 처분장 투자비용을 회수하는 방법이다.

수수료 부과 방법은 폐기물 부피를 기준으로 부과하거나, 폐기물의 방사성 특성, 부피, 무게등 복합요인을 고려하여 부과 할 수 있다.

2.2 해외 중·저준위방사성폐기물 재원조달 방법

2.2.1 프랑스

프랑스는 1979년 방사성폐기물 전담기관인 Andra를 설립하여 처분장을 운영중에 있으며, 방사성폐기물 주요 발생자로는 원자력발전소를 운영하고 있는 EDF, 민간부분 및 군사부분의 모든 원자력관련 연구개발을 주도 하고 있는 CEA, 핵연료 제조 및 재처리를 담당하고 있는 AREVA

가 있다. 1992년 Andra가 로브지역에 저준위방사성폐기물 처분을 위해 1,000,000 m³ 처분용량으로 처분장을 건설하였다.

당시 부지확보 및 건설비용에 221MEuros(약 3,200억 원)가 소요되었으며[3] 초기 투자비용은 폐기물발생자(CEA, EDF, AREVA)가 공동으로 부담하였기 때문에 ANDRA는 시설건설비를 제외하고 처분장 연간운영비와 폐쇄비만을 합산하여 처분비용을 발생자에게 청구하고 있다.

2.2.2 미국

미국은 각 주가 연합하여 공동으로 중·저준위방사성폐기물 처분하고 있으며, 민간에서 발생한 방사성폐기물은 주 정부 승인 하에 민간이 처분장을 건설 및 운영할 수 있도록 하고 있다[4]. 방사성폐기물 처분장건설에 소요되는 비용은 민간이 초기에 투자하고 장기간에 걸쳐서 발생자가 납부하는 방사성폐기물 처분비용으로 회수하게 된다[5].

2.2.3 일본

일본은 전기사업자가 출자하여 설립한 일본원연(JNFL)에서 로카쇼 복합부지내 재처리공장, MOX 연료공장, 우라늄 농축공장 등과 함께 중·저준위방사성폐기물처분장을 건설하여 운영하고 있다.

1992년 일본원연은 아오모리현 로카쇼무라지역에 처분용량 100만드럼 규모의 중·저준위방사성폐기물 처분장을 완공하였다. 처분장 건설에 약 1,600억엔(약 1조 6천억원)이 소요 되었으며 폐기물 발생자인 전기사업자로 부터 건설비용을 충당하였다[6].

2.2.4 스웨덴

스웨덴은 1998년 발전소 운영중 발생하는 폐기물과 연구기관, 병원 및 산업계에서 발생하는 중·저준위방사성폐기물 처분을 위해 총 처분용량 63,000 m³로 포스마크 원전 부지내에 해수면 60 m 아래에 처분장 건설을 완료하였다. 처분장 건설에 소요되는 건설비용은 발전회사가 전액 부담하였다.[8]

처분장은 폐기물관리전담기관인 SKB(Swedish Nuclear Fuel and Waste Management)가 소유하고 있으며, 포스마크 전력회사와 원전 부지내 처분장 운영을 위한 별도 계약을 통해 전력회사가 처분장을 운영하도록 하고 있다.

이상에서 기술한 4개국을 포함하여 주요국가의 처분장

건설을 위한 재원조달 방법을 European Community의 자료 [7]를 참고하여 Table 3에 정리하였다.

2.3 우리나라의 처분장 건설비용 재원 조달방법

우리나라는 2009년 방사성폐기물관리법에 따라 방사성폐기물기금을 설치하여 사용후핵연료관리사업과 중·저준위방사성폐기물관리사업을 구분하여 별도의 계정으로 운영하고 있다(Fig. 2).

사용후핵연료관리계정은 사용후핵연료 저장, 운반 및 처분 등에 소요되는 재원의 조성을 위해 매분기 발생자에게 일 정금액을 부과하여 사업재원을 마련하고 있으며, 중·방사성폐기물관리계정은 기금체계를 유지하고 있으나, 사용후핵연료관리부담금과는 달리 발생자가 기금에 비용을 미리 납부하는 것이 아니라 발생자가 방폐장에 폐기물을 반입시 일정 비용을 납부하고 있다.

따라서 사용후핵연료관리계정에는 누적여유재원이 조성되고 중·저준위방사성폐기물관리사업계정에는 부족재원이 조성되게 된다. 방사성폐기물관리법 제30조는 기금계정 간 여유재원 전입을 허용하고 있어 중·저준위방사성폐기물관리사업의 부족재원은 사용후핵연료관리계정의 여유재원으로 부터 전입(차입)하여 사업비를 충당하고 있다.

Table 3. Financing schemes in use by agencies and waste collecting organizations

Country	Timing of payment
France	<i>Advance payments</i> for research and construction. Fee on delivery for disposal.
U.S.	Fee on delivery of LLW for disposal. No information on TRU wastes. <i>Advance payments</i> for HLW.
Japan	Wastes generators operate the disposal facility for LILW
Sweden	<i>Advance payments</i> for most liabilities. Fee on delivery of operational LILW for disposal.
Spain	<i>Advance payments</i> for large waste producers. Fee on delivery of waste for small producers
Germany	<i>Advance payments</i> for research and construction.
Finland	<i>Advance payments.</i>
United Kingdom	Payment on an as-incurred basis for WMO research and advisory services. Fee on delivery for most LLW.

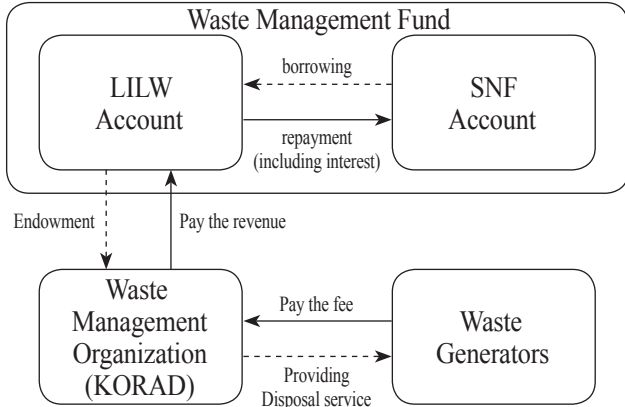


Fig. 2. Financing schemes for LILW disposal in Korea.

2.4 처분비용 산식 및 주요변수

2.4.1 중·저준위방사성폐기물 처분비용 산식

처분비용은 건설비, 운영비, 폐쇄비으로 구성되어 있으며 금융비용은 건설비항목에서만 발생하고 있다. Table 4에 중저준위방사성폐기물 처분비용 산식이 정리되어 있다[1].

2012년에 재산정된 방사성폐기물처분비용 산정보고서에 따르면[1] 중·저준위방폐장 건설원금은 15,334억원이며, 건설에 따른 금융비용은 28,732억원으로 건설원금보다 13,398억원이 많은 것으로 나타났다(Fig. 3). 금융비용이 건설원금보다 많이 발생하는 이유는 이자비용이 복리로 계산되며 비용상환이 방폐장이 운영되는 60년 동안 장기간에 걸쳐서 이루어지기 때문이다.

2.4.2 방사성폐기물 반입량 및 차입 이자율 변화에 따른 처분비용 증감

중·저준위방사성폐기물처분비용 산정에 영향을 주는 요소는 건설단가, 인건비 및 폐쇄비등 다양한 요소가 있으나, 폐기물 연간반입량과 차입 이자율이 비용에 미치는 영향이 크다.

현행 처분비용은 방사성폐기물의 연간운반물량을 약 13,000드럼을 예상하여 산정되었다. 발생자의 폐기물 감용 노력 및 운반 여건등을 고려할 경우 연간 반입물량이 13,000드럼을 넘어서기는 어려울 것으로 예상된다. Fig. 4에서 보듯이, 운반 지연으로 인해 처분장으로 폐기물 반입이 지연될 경우 10% 지연시 드럼당 처분비용은 1,245만원으로 4.36% 증가되는 것으로 나타났다.

Table 4. The cost formula of LILW disposal

Construction	$\frac{\text{Common facilities}}{\text{Total capacity}} + \frac{\text{1st disposal facilities}}{\text{1st disposal capacity}}$
Operation	$\frac{\text{Yealy operating cost}}{\text{Yealy transporting wastes}}$
Closure	Closure cost per drum

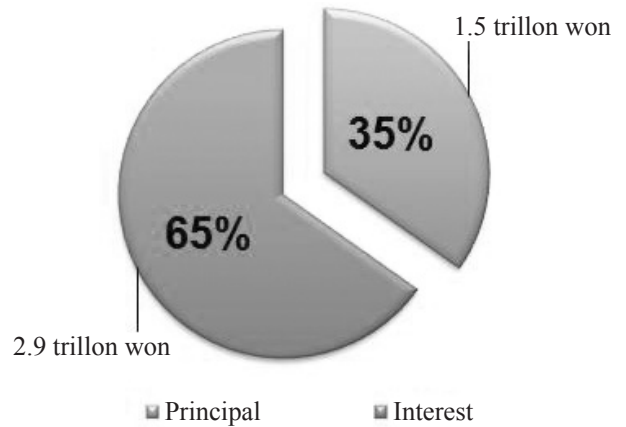


Fig. 3. Principal and interest on the construction of LILW disposal facility.

위 그래프를 이용해서 도출한 상관관계식은 아래와 같이 도출되었다.

$$y = -0.0619x + 1.977 \tag{1}$$

여기서, x : 처분시설 폐기물 반입량(드럼)
 y : 단위 드럼당 처분비용(만원)

위 상관식에서 기울기가 음수인 이유는 폐기물 반입량이 감소할수록 처분비용이 증가하기 때문이다. 즉, 현재와 같이 금융비용이 처분비용에 반영될 경우, 처분비용 감소를 위해서는 폐기물 반입량을 늘려야함을 알 수 있다.

방사성폐기물 반입량이 폐기물 감용 및 운반여건에 영향을 받아 정상반입 대비 20%정도의 지연이 발생 할 경우, 정규분포를 가정하여 처분비용의 확률분포를 찾아보면 평균값은 1,334만원으로 나타났다(Fig. 5).

또한 금융비용에 적용되는 차입이자율이 4.49%에서

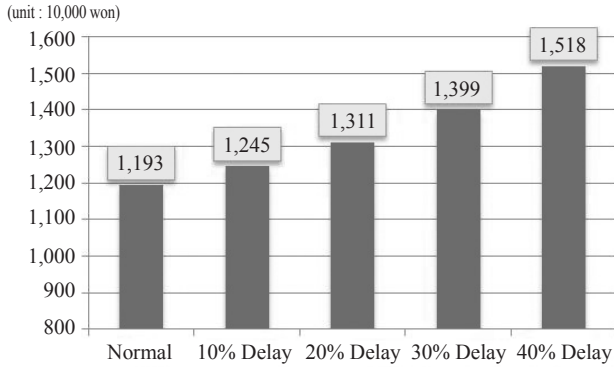


Fig. 4. Disposal cost change depending on the quantity of the transportation of LILW to the disposal facility.

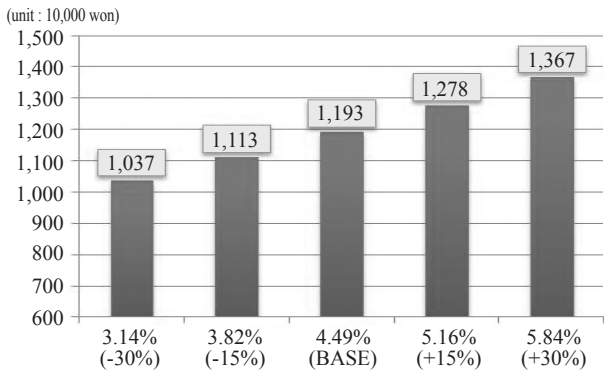


Fig. 6. Disposal cost change depending on the interest rate.

5.16%로 증가함에 따라서 처분비용도 1,193만원에서 1,278만원 7.1% 증가하는 것으로 나타났다. 이자율과 처분비용의 상관관계식은 아래와 같이 도출되었다(Fig. 6).

$$y = 12,254x + 647 \quad (2)$$

여기서, x : 차입이자율(%)

y : 호기당 원전해체비용(억원)

위 상관식을 통해 차입이자율 증가 할 경우 호기당 원전 해체비용도 선형적으로 증가하는 것을 확인 할 수 있다.

20년 만기 국고채의 과거 3년 변동성을 고려하고, 처분비용의 확률분포가 정규분포를 이룬다고 가정하여 처분비용을 산출하면 평균값이 1,197만원으로 나타났다(Fig. 7).

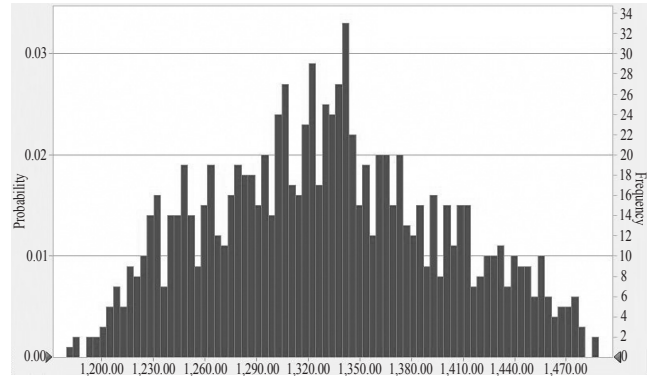


Fig. 5. The simulation result of the disposal cost depending on the quantity of the transportation of LILW to the disposal facility.

2.5 중·저준위처분비용이 원전해체비용 및 발전 원가에 미치는 영향

원전해체비용 중 해체폐기물 처분을 위한 비용은 1호기 당 2,470억원이 발생될 것으로 예상되며 이는 총 해체비용에 41%를[1] 차지하고 있다(Table 5).

Fig. 8과 같이 원전해체폐기물 처분비용 증감에 따라 호기당 해체비용은 선형적 증감을 보였으며, 폐기물처분비용에서 금융비용을 제외하고 해체비용을 산정 할 경우 호기당 해체비용은 14% 감소(6,033억원 → 5,162억원)하는 것으로 산출되었다.

원자력 발전원가에는 원전 해체, 사용후핵연료 처분 및 중·저준위방사성폐기물 처분 비용을 포함하고 있으며, Fig. 9와 같이 총 발전원가에 후행핵연료주기비용이 약 21%를 차지하고[10] 있고 발전사업자는 전력판매를 통해 처분비용을 적립하여 방폐장 건설을 위한 투자재원을 마련하고 있다.

2.6 신분류기준적용에 따른 금융비용 문제점

현행 방사성폐기물 처분비용은 폐기물의 방사성특성이나 무게 등을 고려하지 않고 부피기준으로 부과하고 있으나, 향후 방사성폐기물 신분류기준[9] 적용에 따라 폐기물 특성에 따른 처분비용 체계 개편에 대한 요구가 높아질 것으로 예상된다.

그러나 현행 비용부과체계는 금융비용을 포함하고 있어서 요금부과체계 개선에 큰 장애요인으로 작용하고 있으며, 일반적으로 폐기물의 방사성 준위가 낮을수록 시설투자비

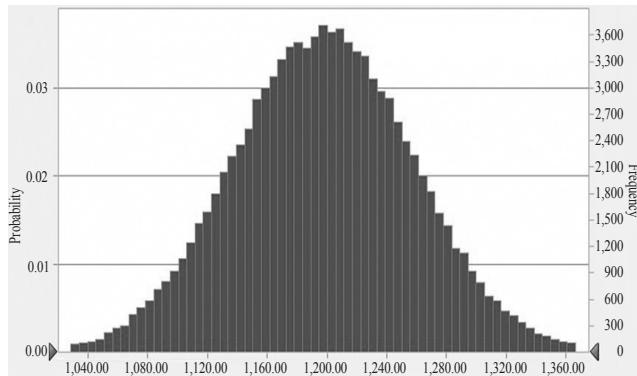


Fig. 7. The simulation result of the disposal cost depending on the change of the interest rate.

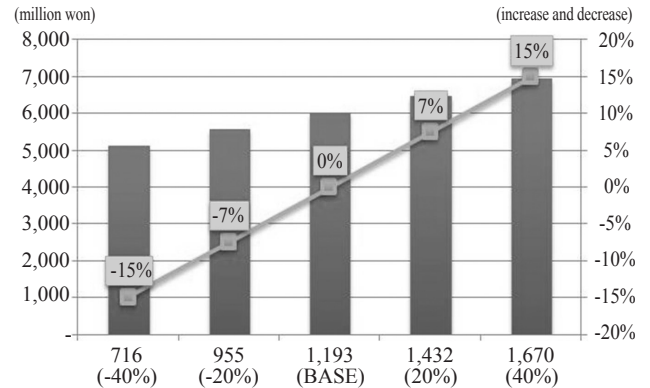


Fig. 8. Decommissioning cost change depending on the disposal cost.

Table 5. The decommissioning cost for 1 unit of NPP

Cost Item	Cost (hundred million won)	Ratio
Wastes disposal	2,470	41%
dismantling, etc.	3,098	51%
contingency	465	8%
total	6,033	100%

및 운영비가 적기 때문에 처분비용이 적게 부과되지만, 현행 처분비용 체계에서는 금융비용 회수 기간 및 차입 이자율이 처분비용에 미치는 영향이 크기 때문에 효율적인 비용부과 체계 개선방안을 마련하기 어렵다.

3. 결론

처분비용 중 금융비용을 낮추기 위해서는 건설비를 발생자로부터 직접 조달해야만 하며, 방사성폐기물관리법에서는 처분사업자가 처분장 건설을 위한 비용을 발생자로부터 선납 또는 출연 등을 통해서 충당 할 수 있도록 규정하고 있으므로 처분물량 등을 고려하여 발생자별 부담금액을 산정하여 재원을 조달해야 한다.

발생자의 건설비 선납 또는 출연하여 직접부담 할 경우, 발생자가 미리 건설비를 부담하였기 때문에 처분사업자가 발생자에게 부과하는 처분 비용항목에서 제외되게 된다. 또한 건설비가 제외되면 건설비용 재원조달을 때문에 발생하

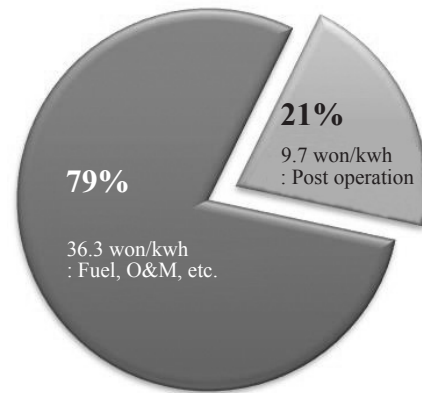


Fig. 9. Generating cost of the nuclear power.

였던 금융비용이 발생하지 않아서 금융비용도 처분비용에 제외된다. 이에 따라, 폐기물 처분비용은 운영비와 폐쇄비만을 포함하므로 처분비용을 대폭 낮출 수 있으며, 단기적으로 발생자에게 재무적인 부담으로 작용 할 수 있으나, 장기적인 관점에서 총 원전해체비용을 절감 할 수 있고 폐기물 처분전략 수립시 보다 합리적이고 효율적인 처분전략 수립이 가능해지기 때문에 발생자의 방폐장 건설비 선납 또는 출연을 검토할 필요가 있다.

해외 사례를 살펴보면 원자력발전소를 운영하고 있는 대부분의 국가에서는 발생자로부터 건설비 선납 또는 출연을 통해서 처분장 건설비를 조달하고 있다. 따라서 우리나라도 원자력발전사업자를 중심으로 연구기관 및 산업체 등 대규모 방사성폐기물 발생자들이 보다 적극적으로 중·저준위방사성폐기물 사업에 투자하여 처분사업 재원조달의 안정성을

높여야하며, 이를 통해 궁극적으로 처분사업체계에 신뢰성을 증진시켜 미래세대에 대한 부담을 낮추어야 한다.

감사의 글

이 논문은 2013년도 정부 원자력안전위원회 원자력안전 연구사업의 부분적인 지원을 받아 수행된 연구임(1305009-0113-HD120).

REFERENCES

- [1] MOTIE, Cost Estimation for Radioactive waste Management (2012).
- [2] IAEA, Cost Considerations and Financing Mechanisms for the Disposal of Low and Intermediate Level Radioactive Waste TECDOC-1552 (2007).
- [3] ANDRA, Intoduction of the Aube Disposal Facilities, http://www.iaea.org/OurWork/ST/NE/NEFW/WTS-Networks/IDN/idnfiles/ANDRA_scientific_visit_march_2011.pdf (2011).
- [4] DOE, Equity of Commercial Low-Level Radioactive Waste Disposal Fees, EM-0341 (2008).
- [5] Texas Commission on Environmental Quality, Low-Level Radioactive Waste Disposal Rate Setting Activities (2010).
- [6] Japan Nuclear Fuel homepage, <http://www.jnfl.co.jp/jnfl/establishment.html>
- [7] European Commission, Schemes for Financing Radioactive Waste Storage and Disposal (1999).
- [8] Ministry of the Environment in Sweden, Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (2008).
- [9] NSSC, Draft (2013-051) of Notice for the Regulation on the Self-disposal of Radioactive Wastes, Korea (2013).
- [10] KEEI, Optimal Plant Mix Considering the Social and Economic Cost of NPP, Vol. 13-17 (2013).