



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

2021년 2월

석사학위 논문

국내 원자력 정책 변화를 고려한
중저준위 방사성 폐기물 발생량 예측 연구

조선대학교 대학원

원자력공학과

남 궁 준

국내 원자력 정책 변화를 고려한 중저준위 방사성 폐기물 발생량 예측 연구

A study on the prediction of low and intermediate level
radioactive waste generation for efficient management of
disposal sites in Korea

2020년 2월 25일

조선대학교 대학원

원자력공학과

남 공 준

국내 원자력 정책 변화를 고려한 중저준위 방사성 폐기물 발생량 예측 연구

지도교수 송 종 순

이 논문을 공학 석사학위 신청 논문으로 제출함

2020년 10월

조선대학교 대학원

원자력공학과

남 궁 준

남궁준의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 나 만 균 (인)

위 원 조선대학교 교수 김 종 현 (인)

위 원 조선대학교 교수 송 종 순 (인)

2020년 11월

조선대학교 대학원

목 차

ABSTRACT	i
제1장 서론	1
제2장 국내 원자력 정책변화 분석	2
제1절 전력수급기본계획 분석	2
제2절 중·저준위 방폐물 관리 시행계획 분석	4
제3장 국내 중·저준위 처분시설 개요	5
제1절 1단계 처분시설 개요	7
제2절 2단계 처분시설 개요	9
제3절 3, 4단계 처분시설 개요	11
제4장 중·저준위 방사성폐기물 발생량 분석	12
제1절 원전 중·저준위 방사성폐기물 분석	12
제2절 비원전 중·저준위 방사성폐기물 분석	22
제5장 기존 정책분석을 통한 중·저준위 방사성폐기물 발생예측	28
제1절 기존 정책분석을 통한 발생전망 및 필요가정	28
제2절 제7, 8차 전력수급기본계획 및 재산출 발생량 비교	59
제6장 결론	61
참고문헌	63

표 목차

표 1. 발전량 비중 전망	3
표 2. 고준위방사성폐기물 분류기준	5
표 3. 방사성폐기물 분류별 처분방식	5
표 4. 단계별 처분시설	6
표 5. 1단계 처분시설 개요	7
표 6. 2단계 처분시설 개요	9
표 7. 제7차 전력수급기본계획 방사성폐기물 발생전망 산정기준	13
표 8. 각 원전별, 연도별 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년)	14
표 9. IAEA TRS No.462 해체폐기물 발생량	16
표 10. 국가 및 기관별 해체폐기물 예상발생량	16
표 11. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량	16
표 12. 제7차 전력수급기본계획에 따른 원전 방사성폐기물 발생전망	17
표 13. 제7차, 8차 전력수급기본계획 발생전망 비교	18
표 14. 각 원전별, 연도별 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년)	19
표 15. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량	20
표 16. 제8차 전력수급기본계획에 따른 원전 방사성폐기물 발생전망	21
표 17. 한국원자력연구원 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년 말 기준)	22
표 18. 한전원자력연료 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년 말 기준)	23
표 19. RI 폐기물 및 기타폐기물(페아스콘) 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년 말 기준)	24
표 20. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량	24
표 21. 한국원자력연구원 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년 말 기준)	25
표 22. 한전원자력연료 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년 말 기준)	26
표 23. RI 폐기물 및 기타폐기물(페아스콘) 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년 말 기준)	26

표 24. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량	27
표 25. 고리원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)	29
표 26. 월성원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)	30
표 27. 한빛원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)	30
표 28. 한울원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)	31
표 29. 천지원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)	31
표 30. 신규원전(미정)원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)	32
표 31. 연도별 운영폐기물 예상발생량 (7차)	33
표 32. 제7차 전력수급기본계획과 가정을 통한 운영폐기물 발생량 비교	33
표 33. 연도별 해체폐기물 예상발생량 (7차)	34
표 34. 제7차 전력수급기본계획과 가정을 통한 해체폐기물 발생량 비교	35
표 35. 비원전폐기물 발생량 (7차)	35
표 36. 제7차 전력수급기본계획과 가정을 통한 비원전폐기물 발생량 비교	36
표 37. 원전 운영폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)	37
표 38. 원전 해체폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)	39
표 39. 비원전폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)	41
표 40. 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)	43
표 41. 고리원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)	45
표 42. 월성원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)	45
표 43. 한빛원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)	46
표 44. 한울원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)	46
표 45. 연도별 운영폐기물 예상발생량	47
표 46. 제8차 전력수급기본계획과 가정을 통한 운영폐기물 발생량 비교	48
표 47. 연도별 해체폐기물 발생량	49
표 48. 제8차 전력수급기본계획과 가정을 통한 해체폐기물 발생량 비교	49
표 49. 비원전폐기물 발생량 (8차)	50
표 50. 제8차 전력수급기본계획과 가정을 통한 비원전폐기물 발생량 비교	50
표 51. 원전 운영폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)	52
표 52. 원전 해체폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)	54
표 53. 비원전폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)	56
표 54. 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)	58

그림 목차

그림 1. 방사성폐기물 분류 및 처분방식	5
그림 2. 전체 처분시설 배치도	6
그림 3. 동굴처분시설 개념도	8
그림 4. 표층처분시설 개념도	10
그림 5. 매립형처분시설 개념도	11
그림 6. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(1)	36
그림 7. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(2)	37
그림 8. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(3)	37
그림 9. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(1)	38
그림 10. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(2)	38
그림 11. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(3)	39
그림 12. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(1)	40
그림 13. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(2)	40
그림 14. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(3)	41
그림 15. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상 발생량(1)	42
그림 16. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상 발생량(2)	42
그림 17. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상 발생량(3)	43
그림 18. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(1)	51
그림 19. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(2)	51
그림 20. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(1)	52
그림 21. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(2)	53
그림 22. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(3)	53

그림 23. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(1)	54
그림 24. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(2)	55
그림 25. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(3)	55
그림 26. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상 발생량(1)	56
그림 27. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상 발생량(2)	57
그림 28. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상 발생량(3)	57
그림 29. 기존 제7차 전력수급기본계획 및 재산출량 비교	59
그림 30. 기존 제8차 전력수급기본계획 및 재산출량 비교	60

ABSTRACT

A study on the prediction of low and intermediate level radioactive waste generation For efficient management of disposal sites in Korea

Jun Nam Gung

Advisor : Prof. Jongsoon Song, Ph.D.

Department of Nuclear Engineering

Graduate School of Chosun University

Currently, the government is pursuing the goal of permanent suspension of 30 nuclear power plants and dismantling of nuclear power plants by 2094, starting with the permanent shutdown of Kori Unit 1 according to the 8th power supply plan. As nuclear power plants are expected to generate various nuclear dismantling waste through full-scale dismantling, a safe and efficient management strategy is required.

The Gyeongju low and intermediate level radioactive waste disposal facility is located within the site of the disposal facility through phased construction starting with the first stage cave disposal facility to manage operation, decommissioning waste from nuclear power plants, low and intermediate level radioactive waste from non-nuclear power plants. A total of 800,000 drums are planned. Currently, the second stage surface disposal facility construction project is

underway, and additional stages 3 and 4 disposal facilities are expected to be concreted in consideration of the operation status of the 1st and 2nd stage disposal facilities and the occurrence of low and intermediate level waste.

In the 8th Basic Plan for Electricity Supply and Demand, the final generation of low and intermediate level radioactive waste is predicted to be about 70.8 million drums. This amount is the final generation amount in the 7th power supply plan due to the clearing of Shinhanul 3 and 4, Cheonji 1 and 2, and new nuclear power plants (undecided) 1 and 2, which were the construction plans in the 7th power supply plan. It is estimated that about 130,000 drums are less than 835,218 drums. In a conservative way, it is intended to derive the generation amount of 835,000 drums of low and intermediate level radioactive waste in the 7th power supply plan and the amount of low and intermediate level radioactive waste in the 8th power supply and demand plan.

In particular, the Basic Electric Power Supply and Demand Plan shows only the generation of low and intermediate level radioactive wastes in units of 10 years, and analyzes the generation and timing of nuclear power plant decommissioning wastes on a year-to-year basis to derive the amount of low and intermediate level radioactive waste generated by the final year. In the future, the 3rd and 4th stage disposal sites, which were planned for construction, were intended to be disposed of and suggested for efficient operation of low and intermediate level waste sites.

제1장 서론

현재 정부는 제8차 전력수급기본계획에 의하여 고리 1호기 영구 정지를 시작으로 2094년까지 원자력발전소 30기의 영구 정지 및 원전 해체를 목표로 추진하고 있다. 원자력발전소가 본격 해체를 통해 다양한 원전 해체 폐기물이 발생이 예상됨에 따라 안전하고 효율적인 관리 전략이 요구된다.

경주 중·저준위 방사성폐기물 처분시설은 원전에서 발생하는 운영, 해체 폐기물과 비원전 기관에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 등을 관리하기 위하여 1단계 동굴처분시설을 시작으로 단계적 건설을 통해 처분시설 부지 내 총 80만 드럼 처분이 계획되어 있다. 현재 2단계 표층 처분시설 건설 사업을 추진 중이며, 1, 2단계 처분시설의 운영상황과 추후 중·저준위 폐기물 발생 상황을 고려한 추가 3, 4단계 처분시설이 구체화될 예정이다.

제8차 전력수급기본계획에서 중·저준위 방사성 폐기물 최종 발생량은 약 70.8만 드럼으로 예측하고 있다. 이 발생량은 제7차 전력수급기본계획에서 건설 계획이었던 신한울 3·4호기, 천지 1·2호기, 신규 원전(미정) 1·2호기 백지화에 따라 제7차 전력 수급 계획에서의 최종 발생량인 835,218 드럼 대비 약 13만 드럼이 적게 예측되어 있다. 보수적인 방법으로 제7차 전력수급기본계획의 83만 5천 드럼의 중·저준위 방사성 폐기물의 발생량과 제8차 전력수급기본계획의 중·저준위 방사성 폐기물 발생량을 도출하고자 한다.

특히, 전력수급기본계획은 10년 단위의 중·저준위 방사성 폐기물의 발생량만 나타내고 있어 1년 단위로 원전 해체 폐기물의 발생량 및 발생 시점을 분석하여 최종 연도별 중·저준위 방사성 폐기물의 발생량을 도출하여, 추후 건설 계획인 3, 4단계 처분장을 처분 방식과 중·저준위 폐기물장의 효율적인 운영을 위해 방안을 제시하고자 하였다.

제2장 국내 원자력 정책변화 분석

제1절 전력수급기본계획 분석

전력수급기본계획은 중장기 전력수요 전망 및 이에 따른 전려 설비 확충을 위해 전기사업법 제25조 및 시행령 제15조에 따라 2년 주기로 수립한다. 제7차 전력수급기본계획(2015년 ~ 2029년), 제8차 전력수급기본계획(2017년 ~ 2031년) 등 15년 장기 계획을 수립하며 전력 수급의 기본방향, 전력 수급의 장기 전망, 발전 설비 및 주요 송변전설비 계획에 관한 사항, 전력수요의 관리에 관한 사항, 직전 기본계획의 평가에 관한 사항 등이 주요 내용에 포함된다. 이중 중저준위 방사성 폐기물 발생량과 관련된 내용을 분석하였다.

1. 제7차 전력수급기본계획(2015~2029)

제7차 전력수급기본계획 중 기 계획 설비 및 신규 의향 설비 원전 부분에는 확정 반영 11기(신고리 3호기 등). 신규의향 설비(신규 원전 1호기 등)이 반영되어 있으며, post 2020 온실가스 감축을 위한 저탄소 전원 믹스 강화를 위해 6차 계획의 유보물량(4기, 6000MW) 및 제2차 에너지 기본계획의 원전 비중 목표(35년, 29%)를 고려한 원전 반영이 필요성이 제기되었다.

제7차 전력수급기본계획에서 폐지 계획 설비는 이전 제6차 전력수급기본계획에서 폐지를 신청한 6,173MW 외, 영구 정지가 결정된 고리#1(587MW)를 포함한 총 6,760MW가 제외되었다. 고리 1호기는 한수원 자체 안전성 평가, 경제성 평가, 전력 수급 측면, 해체(총 15년) 산업 등의 사항을 고려하여 각계 의견수렴, 전문가 토의를 통해 영구 정지가 결정되었다.

2. 제8차 전력수급기본계획(2017~2031)

제8차 전력수급기본계획에는 에너지전환 로드맵(2017.10)에 따라 발전설비 계획에 원전이 단계적 감축 반영되었다. 2017년부터 2022년까지 신한울 1·2호기, 신고리 4·5호기 등 4기는 준공을 진행하되, 월성 1호기는 경제성, 지역 수용성 등 계속 가동에 대한 타당성을 종합적으로 평가하여 폐쇄를 결정하였다. 따라서, 월성 1호기는 조기 폐쇄 전까지 수급 기여가 불확실하다고 판단되어 2018년부터 공급에서 제외하였다. 2023년부터 2030년까지 신고리 6호기를 제외한 노후 10기(8.5GW) 중단 및 신규 6기(신한울 3·4호기, 천지 1·2호기, 신규 원전(미정) 1·2호기)는 백지화가 반영되었다. 2030년 원자력 발전량 비중 전망은 신재생 및 LNG 비중 증가로 인하여 2017년 30.3% 보다 축소된 23.9%로 나타났다.

표 1. 발전량 비중 전망

연도	원자력	석탄	LNG	신재생	석유	양수	계
2017년	30.3%	45.4%	16.9%	6.2%	0.6%	0.7%	100%
2030년	23.9%	36.1%	18.8%	20.0%	0.3%	0.8%	100%

제2절 중·저준위 방폐물 관리 시행계획 분석

중·저준위 방폐물 시행계획은 방사성폐기물의 안전하고 효율적인 관리를 위하여 매년 시행계획을 수립·시행하고 있으며, 방사성폐기물 관리사업의 지속적인 성장 동력 발굴 등 체계적인 방사성폐기물 관리사업 추진 기반을 구축하고 있다.

방사성폐기물 실태조사는 방사성폐기물 관리법 제8조(방사성폐기물의 조사 등) 및 동법 시행규칙 4조(실태조사의 시기와 방법 등)에 의거하여 시행계획을 수립한다. 방사성폐기물 실태조사는 기본계획 및 시행계획 수립 시 기초자료로 활용된다.

1. 추진 근거

방사성폐기물 관리법 제6조(방사성폐기물 관리 기본계획)에 의거 방사성폐기물의 안전하고 효율적인 관리를 위해 산업통상자원부 장관은 ‘방사성폐기물 관리 기본계획’을 5년마다 수립하여야 한다.

방사성폐기물 관리법 제7조(방사성폐기물 관리 시행계획)에 의거 방사성폐기물 관리사업자인 한국 원자력 환경공단(KORAD)은 ‘방사성폐기물 관리 시행계획’을 수립하고 시행하여야 한다.

방사성폐기물 관리법 시행규칙 제3조(시행계획의 승인 신청 및 신고)에 의거 공단은 ‘시행계획’을 산업 통상 자원부 장관에게 제출 및 승인하여야 한다.

- ① 사업추진 방향
- ② 세부 사업계획
- ③ 사업비 및 재원 조달계획

제3장 국내 중·저준위 처분시설 개요

국내 방사성폐기물 분류는 IAEA의 폐기물 분류 기준을 반영하여 방사능 농도 (4,000Bq/g)와 열 발생률 (2kW/m³)을 기준으로 고 준위 위 폐기물 및 중·저준위 폐기물로 구분되고 있다.

국내와 IAEA의 방사성폐기물 준위별 분류체계는 규제 면제, 극저준위, 저준위, 중준위, 고준위로 구분되어 있다. 각 분류별 기준에 따른 처분 방식을 제시하고 있다.

표 2. 고준위방사성폐기물 분류기준

방사능 농도	열발생률
반감기 20년 이상의 알파선을 방출하는 핵종으로 4,000 Bq/g 이상	2kW/m ³ 이상

* 원안위고시 2017-36호 (방사선방호 등에 관한 기준)

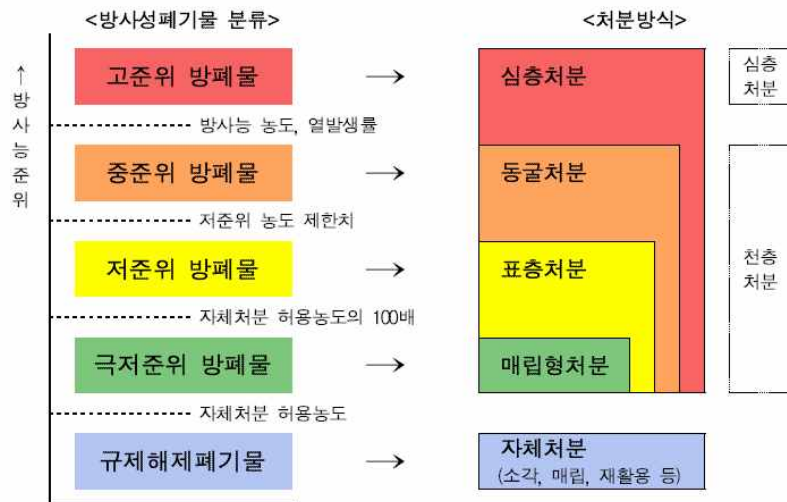


그림 1. 방사성폐기물 분류 및 처분방식

표 3. 방사성폐기물 분류별 처분방식

구분	중준위	저준위	극저준위
처분방식	심층/동굴	심층/동굴/표층	심층/동굴/표층/매립형

* 원안위고시 제2017-65호 (방사성폐기물 분류 및 자체처분 기준에 관한 규정)

1. 국내 처분시설 현황

제8차 전력수급기본계획에 따르면 경주 방사성폐기물 처분시설 부지 내 총 80만 드럼을 처분할 계획이다. 국내 중·저준위 방사성폐기물 처분장은 원자력발전소 및 연구소, 병원 방사능 시설에서 발생되어 처분될 폐기물의 특성과 처분장 부지의 지질 특성 및 지형과 처분장 부지 주변의 각종 환경적인 요건들을 종합적으로 고려하여 경주에 건설되었다. 1단계 처분시설은 2015년부터 본격 운영하고, 2단계 표층 처분 시설은 2021년까지 준공 추진 중에 있다. 3단계 이후 처분시설은 표층/매립형 처분 방식을 원칙으로 하되, 기존 처분시설의 활용도 및 효율화를 감안하여 추후 방식과 시기를 결정한다.

표 4. 단계별 처분시설

구분	처분방식	처분용량 (드럼)	비고
1단계	동굴처분	10만드럼	운영중
2단계	표층처분	25만드럼 (2단계 처분시설 용량: 12.5만드럼 부지정지 25만드럼)	건설 진행중
3단계	매립형처분	30만드럼	계획예정
4단계	표층처분	15만드럼	계획예정

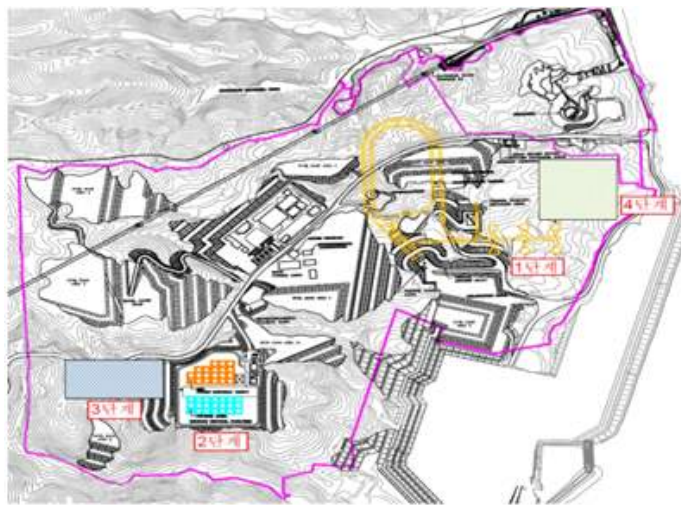


그림 2. 전체 처분시설 배치도

제1절 1단계 처분시설 개요

동굴처분시설은 지하에 위치한 다수의 처분용 동굴 및 이를 지상과 연결하는 통로로 구성되어 있으며, 시설 내의 갱도는 처분시설 운영 중 적절한 방법으로 환기시킨다. 폐기물 처분 방법은 처분용 동굴 내에 폐기물을 넣은 후 폐기물과 동굴 벽 사이에 방사성 핵종 흡착능이 좋은 점토 등으로 충전시키거나, 콘크리트를 주입시켜 일체화물을 만들며 동굴이 포화되면 입구를 콘크리트 등으로 밀봉시킨다. 이와 같은 과정을 거쳐 모든 처분용 동굴이 포화된 후 연결 통로 및 진입 통로를 콘크리트 등으로 밀봉시켜 외부 세계로부터 완전히 격리시킨다.

동굴처분 방식은 천층처분 방식에 비해 초기 비용이 많이 소요되나, 자연 및 인위적 사고로부터 폐기물의 격리 및 방호효과가 우수한 장점이 있으며, 현재 독일, 스웨덴, 핀란드에서 사용하고 있는 방식이다.

국내 중·저준위 방사성폐기물 1단계 처분시설은 동굴처분 방식으로써, 2015년부터 운영을 하고 있다. 1단계 처분시설은 지하 80~130m 깊이의 동굴 처분장에 10만 드럼에 해당하는 중·저준위 방사성폐기물을 처분할 계획이다.

표 5. 1단계 처분시설 개요

	주요 특성	주요 구조물
1단계 (동굴처분시설)	1)처분용량: 10만드럼 2)처분방식: 동굴처분 (6개 동굴처분고) 3)처분심도: -80 ~ -130m (해수면 기준)	1)지하시설 - 6개처분고, 건설동굴, 운영동굴, 하역동굴, 수직구 2) 지상지원시설 - 폐기물건물, 인수저장건물, 지원건물 등 9개 동 구성

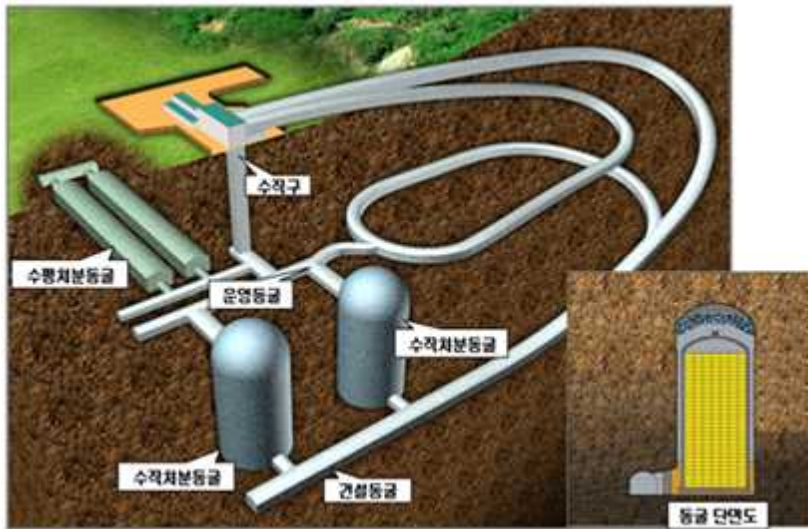


그림 3. 동굴처분시설 개념도

제2절 2단계 처분시설 개요

2단계 표층 처분시설은 지표에서 약 30m까지의 깊이에 처분하는 방식이다. 표층 처분 방식은 인간의 생활환경 가까이에 처분하기 때문에 해양투기, 동굴처분, 심층 처분 등과 비교하여 상대적으로 격리 정도가 작으며, 수백 년 경과 후 인간 활동이 처분된 폐기물이나 처분지예까지 미치게 될 것을 안전 해석 평가상 가정하고 있다. 이러한 이유로 표층 처분 방식을 대상으로 하는 폐기물은 중·단 반감기의 핵종을 주로 함유하는 중·저준위 방사성폐기물이며, 이 중에는 장수명 핵종의 함유량을 낮게 억제하는 것이 일반적이다.

표층 처분 방식은 영국, 미국에서 오래전부터 운영되고 있으며, 프랑스, 스페인, 일본 등에서도 운영하고 있는 방식이다.

국내 2단계 처분 방식은 표층 처분 방식으로써, 12.5만 드럼(부지정지는 25만 드럼 규모이며, 추가 처분시설을 고려하여 최적의 토지이용방안 고려 중)에 해당하는 중·저준위 방사성폐기물이 처분될 계획이다. 현재 2단계 처분시설은 인허가 진행 중에 있다.

표 6. 2단계 처분시설 개요

	주요 특성	주요 구조물
1단계 (표층처분시설)	1)처분용량: 12.5만드럼 (부지정지 25만드럼) 2)처분방식: 표층처분 3)개발계획: 건설·운영허가 신청 후 심사중	1) 처분고 설계(안) <ul style="list-style-type: none"> - 구조형식: 철근콘크리트 구조물 - 처분고: 20개 표층처분고 - 드림적치: 처분고별로 9단 적치 - 적치방법: 각 단적치 후10cm 그라우팅, 마지막 층은 상부 콘크리트 작업 2) 지상지원시설: 1단계 시설 공용

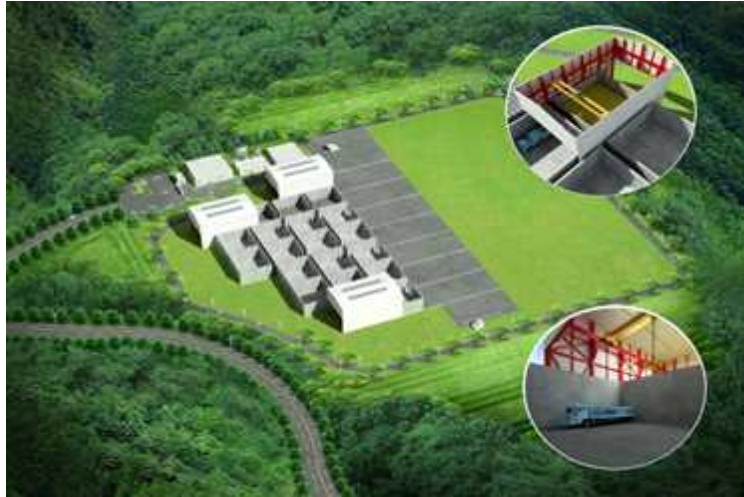


그림 4. 표층처분시설 개념도

제3절 3, 4단계 처분시설 개요

국내 추후 처분장 건설 계획으로는 3단계는 매립형 처분시설(30만 드럼), 4단계는 표층 처분시설(15만 드럼) 건설 계획이다.

3단계 처분시설은 추후 고리 1호기 원전 해체 중 발생하는 해체 폐기물 처분을 위하여, 극저준위 폐기물 처분용으로써, 지표면과 가까이에 천연 방벽으로 방사성폐기물을 매립하는 매립형 처분 방식으로 건설 예정이다. 3단계 처분 용량은 총 25만 드럼의 폐기물이 처분될 계획이며, 최초 처분 트렌치 2개소(약 10.4만 드럼 처분, 200L 기준) 건설 후 순차적으로 1개소씩(총 3개소) 증설 예정이다.

4단계 처분시설은 2018 중·저준위 방폐물 시행 관리 시행계획에 따르면, 2단계 처분 방식과 같은 표층 처분 방식으로 건설 계획에 있다. 4단계 처분 용량은 총 15만 드럼의 폐기물이 처분될 계획이며, 기존 처분시설의 활용도 및 효율화를 감안하여 추후 방식, 시기를 결정할 계획이다.

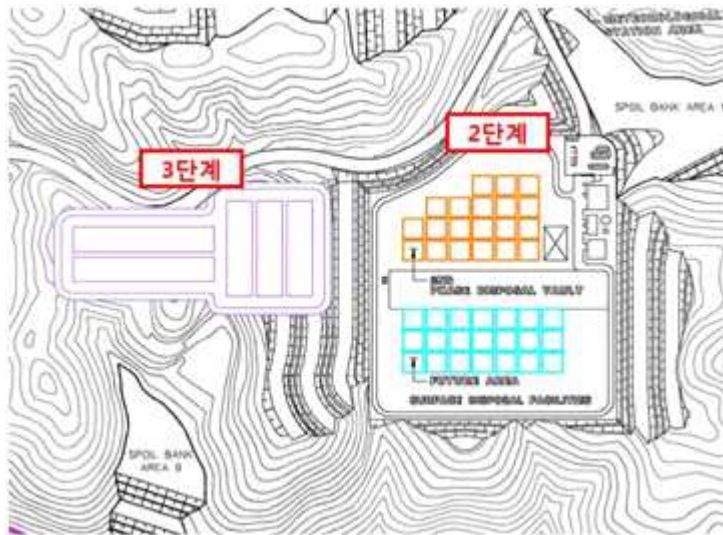


그림 5. 3단계 매립형처분시설 개념도

제4장 중·저준위폐기물 방사성폐기물 발생량 분석

제1절 원전 중·저준위 방사성폐기물 분석

1. 제7차 전력수급기본계획

제7차 전력수급기본계획에 따라 계획된 원전 36기 대상으로 방사성폐기물 분류 기준에 따른 준위별 예상 발생량을 평가하였다. 최종적으로 원전 종료되는 2100년까지 운영 원전 폐기물 216,887드럼, 해체 폐기물 522,000드럼, 비원전 폐기물 96,331드럼 총 835,218드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 준위별 발생량은 중준위가 41,657드럼, 저준위가 409,158드럼, 극저준위가 384,403드럼 발생할 것으로 예측되었다.

이와 같이 예상 발생량은 몇 가지 방사성폐기물 발생 전망 산정기준을 통해 발생량을 예측하였다. 첫째, 제7차 전력수급기본계획에 따라 원전 36호기를 대상으로 원전 운영 시 연간 100드럼(호기당). 원전 해체 시 14,500드럼(당) 발생할 것으로 가정하였으며, 고리 1호기 및 월성 1호기를 제외한 원전 34기에 대한 계속운전이 반영되었다. 둘째, 원전 해체 시 1개 발전소(원전 2기) 단위로 해체 하며, 총 해체 기간은 15년으로 가정하였다. 총 15년의 해체 과정에는 영구 정지 전 준비(2년), 사용후 핵연료 냉각(5년), 제염/해체(6년), 부지 복원(2년) 포함되어 있다. 셋째, 비원전 폐기물은 한국원자력연구원은 연간 364드럼, 한전 원자력연료는 연간 350드럼, RI 폐기물은 연간 33드럼 발생할 것으로 가정하였다. 넷째, 원전 운영 방사성폐기물 및 비원전 방사성폐기물 종류별 및 준위별 발생비율은 원전에서 발생 실적을 분석하여 적용하였으며, 해체폐기물의 경우 일본의 준위별 발생량(중준위: 4.19%, 저준위: 28.7%, 극저준위: 67.1%) 예측 자료를 준용하였다.

표 7. 제7차 전력수급기본계획 방사성폐기물 발생전망 산정기준
(단위: 드럼/년*호기)

구분	원전		비원전		
	운영 원전	원전 해체	RI폐기물	KAERI	KNFC
발생량	100	14,500*	33	364	350

* Decommissioning of Nuclear Facilities(OECD NEA, 1991) 참조

가. 원전 운영폐기물

제7차 전력수급기본계획에 따르면 2015년 말 기준으로 원전 운영 중·저준위 방사성폐기물은 총 98,887드럼이 발생하였다. 이 중에서 처분시설에 이미 반입된 5,536드럼은 공단 책임 하에 관리 중에 있으며, 나머지는 각 원전 임시저장고에 발생자 책임 하에 관리하고 있다.

2015년 말 기준으로 최종 종료 시점인 2089년(신규 원전(미정) 2호기 종료)까지 발생될 운영 폐기물은 호기당 연간 100드럼씩 발생한다 가정하에 총 118,000드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 2015년까지 발생한 98,887드럼을 추가하면, 원전 최종 종료 시점인 운영 폐기물은 총 216,887드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 준위별 발생량을 보면 중준위는 13,664드럼(6.3%), 저준위는 179,582드럼(82.8%), 극저준위는 23,641(10.9%)가 발생될 것으로 예측되었다.

표 8. 각 원전별, 연도별 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년)

(단위: 드럼)

년도	고리	한빛	월성	한울	신고리	신월성	합계
~1999	27,778	12,073	4,216	9,690	-	-	53,757
2000	1,216	-718	370	900	-	-	1,768
2001	1,185	-1,108	664	752	-	-	1,493
2002	977	581	-654	1,126	-	-	2,030
2003	993	1,186	-495	830	-	-	2,514
2004	886	1,029	588	147	-	-	2,650
2005	1,064	1,282	639	-309	-	-	2,676
2006	1,461	2,129	707	-259	-	-	4,038
2007	2,417	1,792	717	629	-	-	5,555
2008	1,374	1,318	783	1,823	-	-	5,298
2009	1,036	1,212	1,769	961	-	-	4,978
2010	283	349	1,498	289	-	-	2,419
2011	261	345	615	354	207	-	1,782
2012	266	540	340	564	90	43	1,843
2013	490	373	400	492	121	95	1,971
2014	595	440	399	478	116	51	2,079
2015	786	343	375	345	100	87	2,036
합계	43,068	23,166	12,931	18,812	634	276	98,887

나. 원전 해체폐기물

IAEA에서는 900~1,300MWe 급 규모의 PWR 원전 1기 해체 시 발생하는 폐기물 발생량은 약 13,613 드럼으로 예측하였다.

한국수력원자력은 방사성폐기물 관리법 중 관리 비용 산정 근거에서 스웨덴의 웨스팅하우스 900MWe 급 원전의 해체 폐기물 발생량을 근거하여 원전 1호 기당 약 14,500드럼이 발생할 것으로 예측하였다.

Table 10을 통해 국외 기관 및 국가별 해체 폐기물 발생량 예측 자료를 정리하였으며, 발생량은 로그 평균하면 약 19,000드럼이 된다. 이 값을 900~1,300MWe 급 PWR 원전의 발생량을 기준으로 원전의 용량을 고려 하한 해체 폐기물 발생량은 다음과 같은 산술식을 이용하여 예측할 수 있다.

$$\text{폐기물 발생량} = WA_{Cf} \times \left(\frac{C_i}{C_{i_{ref}}}\right)^{0.6}$$

여기에서, WA_{ref} : 기준 발생량

C_i : 대상 원전 용량(MWe)

C_{ref} : 기준용량 용량(MWe)

위 식을 활용하여 고리 1호기의 해체 폐기물 예상 발생량을 예측하면, 약 14,000드럼, 그 이외의 다른 원전은 약 19,000드럼이 된다. 하지만, 원전 해체로 인한 방사성폐기물의 발생량을 예측할 수 있는 정확한 방법은 없으며, 해체 대상 원전의 운전 이력, 해체 전략 및 국가의 방사성폐기물 관리 정책, 규제 해제 기준 등에 의하여 해체 폐기물 발생량이 변화되기 때문이다. 본 논문에서는 전력 수급기본계획에 따라 해체 폐기물 발생량은 호기당 14,500드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

제7차 전력수급기본계획에서 원전 해체 시 호기당 14,500드럼이 발생한다 가정하였으며, 총 36기의 원전이 해체될 경우 원전 최종 해체 시점 해체 폐기물 발생량은 총 522,000드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 이 중 중준위는 21,924드럼(4.2%), 저준위는 149,814드럼(28.7%), 극저준위는 350,262드럼(67.1%)가 발생될 것으로 예측되었다.

표 9. IAEA TRS No.462 해체폐기물 발생량

유형	발생 비율		
	무게 (톤)	용량(m ³)	드럼량 (EA)
방사화 금속	650	92.86	546
방사화 콘크리트	300	150.00	882
오염 페라이트계 금속	2,400	500.00	29,41
오염 가능성 금속	1,100		
오염콘크리트	600	300.00	1,765
오염피복재(Lagging)	150	21.43	126
기타 오염폐기물	1,000	1,250.00	7,353
총	6,200	2,314.29	13,613

표 10. 국가 및 기관별 해체폐기물 예상발생량

기관 / 국가	해체폐기물 예상발생량 (200L 드럼 기준)	비고
IAEA, OECD/NEA	14,000 드럼	
독일	12,050 드럼 (6,600~17,500 드럼)	평균 계산
프랑스	35,100 드럼	
일본	21,700드럼 (12,400~31,000드럼)	평균 계산
캐나다	14,500 드럼	
스웨덴	14,500 드럼	
대한민국	14,500 드럼	

표 11. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량
(단위: 드럼)

구분	원전		합계
	운영폐기물	해체폐기물	
중준위	13,664 (6.3%)	21,924 (4.2%)	35,588 (4.8%)
저준위	179,582 (82.8%)	149,814 (28.7%)	329,396 (44.6%)
극저준위	23,641 (10.9%)	350,262 (67.1%)	373,903 (40.6%)
합계	216,887 (100%)	522,000 (100%)	738,887 (100%)

표 12. 제7차 전력수급기본계획에 따른 원전 방사성폐기물 발생전망
 (단위:200L 드럼 / '15년 말 기준)

원전 구분	운영기간(계획)	잔여기간	발생전망			
			운영폐기물	해체폐기물	합계	
고리	1호기	1977.06 ~ 2017.06	2	200	14,500	14,700
	2호기	1983.04 ~ 2023.04	8	800	14,500	15,300
	3호기	1984.09 ~ 2024.09	9	900	14,500	15,400
	4호기	1985.08 ~ 2025.08	10	1,000	14,500	15,500
신고리	1호기	2010.05 ~ 2050.05	35	3,500	14,500	18,000
	2호기	2011.12 ~ 2051.12	36	3,600	14,500	18,100
	3호기	2016.04 ~ 2076.04	60	6,000	14,500	20,500
	4호기	2017.02 ~ 2077.02	60	6,000	14,500	20,500
	5호기	2021.03 ~ 2081.03	60	6,000	14,500	20,500
	6호기	2022.03 ~ 2082.03	60	6,000	14,500	20,500
한빛 (영광)	1호기	1985.12 ~ 2025.12	10	1,000	14,500	15,500
	2호기	1986.09 ~ 2026.09	11	1,100	14,500	15,600
	3호기	1994.09 ~ 2034.09	19	1,900	14,500	16,400
	4호기	1995.06 ~ 2035.06	20	2,000	14,500	16,500
	5호기	2001.10 ~ 2041.10	26	2,600	14,500	17,100
	6호기	2002.07 ~ 2042.07	27	2,700	14,500	17,200
한울 (울진)	1호기	1987.12 ~ 2027.12	12	1,200	14,500	15,700
	2호기	1988.12 ~ 2028.12	13	1,300	14,500	15,800
	3호기	1997.11 ~ 2037.11	22	2,200	14,500	16,700
	4호기	1998.10 ~ 2038.10	23	2,300	14,500	16,800
	5호기	2003.10 ~ 2043.10	28	2,800	14,500	17,300
	6호기	2004.11 ~ 2044.11	29	2,900	14,500	17,400
신한울	1호기	2017.04 ~ 2077.04	60	6,000	14,500	20,500
	2호기	2018.04 ~ 2078.04	60	6,000	14,500	20,500
	3호기	2022.12 ~ 2082.12	60	6,000	14,500	20,500
	4호기	2023.12 ~ 2083.12	60	6,000	14,500	20,500
월성	1호기	1982.11 ~ 2022.11	7	700	14,500	15,200
	2호기	1996.11 ~ 2026.11	11	1,100	14,500	15,600
	3호기	1997.12 ~ 2027.12	12	1,200	14,500	15,700
	4호기	1999.02 ~ 2029.02	14	1,400	14,500	15,900
신월성	1호기	2011.12 ~ 2051.12	36	3,600	14,500	18,100
	2호기	2015.07 ~ 2055.07	40	4,000	14,500	18,500
천지	1호기	2026.12 ~ 2086.12	60	6,000	14,500	20,500
	2호기	2027.12 ~ 2087.12	60	6,000	14,500	20,500
신규원전 (미정)	1호기	2028.12 ~ 2088.12	60	6,000	14,500	20,500
	2호기	2029.12 ~ 2089.12	60	6,000	14,500	20,500
합계				118,000	522,000	640,000

2. 제8차 전력수급기본계획

제8차 전력수급기본계획에 따라 계획된 원전 30기 대상으로 방사성폐기물 분류 기준에 따른 준위별 예상 발생량을 평가하였다. 제7차 전력수급기본계획에서 운영/계획 원전 기수 대비 신규 원전 6기 건설이 백지화됨에 따라 총 36기에서 총 30기로 감소하였다. 또한, 노후 원전 10기(고리 2,3,4호기, 한빛 1,2호기, 월성 2,3,4호기, 한울 1,2호기)의 수명연장도 중단되었다.

신규 원전 건설 백지화에 따른 최종적으로 원전이 종료되는 시점은 2094년으로 줄어들었다. 운영 원전 폐기물 179,452드럼, 해체 폐기물 435,000드럼, 비원전 폐기물 93,099드럼 총 707,551드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 준위별 발생량은 중준위가 35,376드럼, 저준위가 346,700드럼, 극저준위가 325,475드럼 발생할 것으로 예측되었다.

제8차 전력수급기본계획에서 방사성폐기물 발생 전망 산정기준은 제7차 전력수급기본계획과 비슷하다. 몇 가지 산정기준의 차이점은 대상 원전 수가 총 36기에서 총 30기로 감소하였으며, 고리원전의 경우 특수성(최초 원전 해체)를 고려하여, 고리 1호기 우선 해체 추진을 가정한다는 차이점이 있다.

표 13. 제7차, 8차 전력수급기본계획 발생전망 비교

	제7차	제8차
원전 운영폐기물	- 대상 원전: 총 36기 - 연간 발생량: 100드럼(호기당) 발생 가정	- 대상 원전: 총 30기 - 연간 발생량: 100드럼(호기당) 발생 가정
원전 해체폐기물	- 원전해체시 14,500드럼(호기당) 발생가정 - 해체과정: 총15년	- 원전해체시 14,500드럼(호기당) 발생가정 - 해체과정: 총15년
비원전 폐기물	- KAERI: 연간 364드럼 - KNFC 연간 350드럼 - RI폐기물 연간 33드럼 발생가정	- KAERI: 연간 364드럼 - KNFC 연간 350드럼 - RI폐기물 연간 33드럼 발생가정
최종 원자력 종료시점	2100년	2094년

가. 원전 운영폐기물

제8차 전력수급기본계획에 따르면 2017년 말 기준으로 원전 운영 중·저준위 방사성폐기물은 총 102,852드럼이 발생하였다. 이 중에서 처분시설에 이미 반입된 14,272드럼은 공단 책임 하에 관리 중에 있으며, 나머지는 각 원전 임시저장고에 발생자 책임 하에 관리하고 있다.

2017년 말 기준으로 최종 종료 시점인 2083년(신고리 6호기 종료)까지 발생될 운영 폐기물은 호기당 연간 100드럼씩 발생한다 가정하에 총 76,600드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 2017년 말까지 발생한 102,852드럼을 추가하면, 원전 최종 종료 시점인 운영 폐기물은 총 179,452드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 준위별 발생량을 보면 중준위는 11,263드럼(6.3%), 저준위는 146,073드럼(81.4%), 극저준위는 22,116(12.3%)가 발생할 것으로 예측되었다.

표 14. 각 원전별, 연도별 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년)

(단위: 드럼)

년도	고리	한빛	월성	한울	신고리	신월성	합계
~1999	27,778	12,073	4,216	9,690	-	-	53,757
2000	1,216	-718	370	900	-	-	1,768
2001	1,185	-1,108	664	752	-	-	1,493
2002	977	581	-654	1,126	-	-	2,030
2003	993	1,186	-495	830	-	-	2,514
2004	886	1,029	588	147	-	-	2,650
2005	1,064	1,282	639	-309	-	-	2,676
2006	1,461	2,129	707	-259	-	-	4,038
2007	2,417	1,792	717	629	-	-	5,555
2008	1,374	1,318	783	1,823	-	-	5,298
2009	1,036	1,212	1,769	961	-	-	4,978
2010	283	349	1,498	289	-	-	2,419
2011	261	345	615	354	207	-	1,782
2012	266	540	340	564	90	43	1,843
2013	490	373	400	492	121	95	1,971
2014	595	442	399	478	116	51	2,061
2015	786	331	342	278	100	87	1,924
2016	174	568	360	421	133	80	1,736
2017	315	995	337	506	117	89	2,359
합계	43,557	24,699	13,595	19,672	884	445	102,852

나. 원전 해체폐기물

제8차 전력수급기본계획에서 원전 해체 시 호기당 14,500드럼이 발생한다 가정하였으며, 총 30기의 원전이 해체될 경우 원전 최종 해체 시점 해체 폐기물 발생량은 총 435,000드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 이 중 중준위는 18,270드럼(4.2%), 저준위는 124,845드럼(28.7%), 극저준위는 291,885드럼(67.1%)가 발생될 것으로 예측되었다.

표 15. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량
(단위: 드럼)

구분	원전		합계
	운영폐기물	해체폐기물	
중준위	11,263 (6.3%)	18,270 (4.2%)	29,533 (4.8%)
저준위	146,073 (81.4%)	124,845 (28.7%)	270,918 (44.1%)
극저준위	22,116 (12.3%)	291,885 (67.1%)	314,001 (51.1%)
합계	179,452 (100%)	435,000 (100%)	614,452 (100%)

표 16. 제8차 전력수급기본계획에 따른 원전 방사성폐기물 발생전망
 (단위:200L 드럼 / '15년 말 기준)

원전 구분		운영기간(계획)	잔여기간	발생전망		
				운영폐기물	해체폐기물	합계
고리	1호기	1977.06 ~ 2017.06	0	0	14,500	14,500
	2호기	1983.04 ~ 2023.04	6	600	14,500	15,100
	3호기	1984.09 ~ 2024.09	7	700	14,500	15,200
	4호기	1985.08 ~ 2025.08	18	1,800	14,500	15,300
신고리	1호기	2010.05 ~ 2050.05	33	3,300	14,500	17,800
	2호기	2011.12 ~ 2051.12	34	3,400	14,500	17,900
	3호기	2016.04 ~ 2076.04	59	5,900	14,500	20,400
	4호기	2017.02 ~ 2077.02	60	6,000	14,500	20,500
	5호기	2021.03 ~ 2081.03	60	6,000	14,500	20,500
	6호기	2022.03 ~ 2082.03	60	6,000	14,500	20,500
한빛 (영광)	1호기	1985.12 ~ 2025.12	8	800	14,500	15,300
	2호기	1986.09 ~ 2026.09	9	900	14,500	15,400
	3호기	1994.09 ~ 2034.09	17	1,700	14,500	16,200
	4호기	1995.06 ~ 2035.06	18	1,800	14,500	16,300
	5호기	2001.10 ~ 2041.10	24	2,400	14,500	16,900
	6호기	2002.07 ~ 2042.07	25	2,500	14,500	17,000
한울 (울진)	1호기	1987.12 ~ 2027.12	10	1,000	14,500	15,500
	2호기	1988.12 ~ 2028.12	11	1,100	14,500	15,600
	3호기	1997.11 ~ 2037.11	20	2,000	14,500	16,500
	4호기	1998.10 ~ 2038.10	21	2,100	14,500	16,600
	5호기	2003.10 ~ 2043.10	26	2,600	14,500	17,100
	6호기	2004.11 ~ 2044.11	27	2,700	14,500	17,200
신한울	1호기	2017.04 ~ 2077.04	60	6,000	14,500	20,500
	2호기	2018.04 ~ 2078.04	60	6,000	14,500	20,500
월성	1호기	1982.11 ~ 2022.11	0	0	14,500	14,500
	2호기	1996.11 ~ 2026.11	9	900	14,500	15,400
	3호기	1997.12 ~ 2027.12	10	1,000	14,500	15,500
	4호기	1999.02 ~ 2029.02	12	1,200	14,500	15,700
신월성	1호기	2011.12 ~ 2051.12	34	3,400	14,500	17,900
	2호기	2015.07 ~ 2055.07	38	3,800	14,500	18,300
합계				76,600	435,000	511,600

제2절 비원전 중·저준위 방사성폐기물 분석

1. 제7차 전력수급기본계획

가. 한국원자력연구원(KAERI)

제7차 전력수급기본계획에 따르면 2015년 말 기준으로 한국원자력연구원에서 중·저준위 방사성폐기물은 총 20,546드럼이 발생하였다. 2011년까지 누적 발생량은 22,762드럼이며, 2012년에 -1,054드럼, 2013년에 -735드럼, 2014년에 -524드럼, 2015년에 147드럼이 발생하였다. 2012년부터 2014년까지 발생량이 - 값으로 발생한 이유는 발생량보다 많은 양의 감용을 진행하였기 때문이다. 이 중 800드럼은 한국 원자력 환경공단 책임 하에 관리하고 있으며, 나머지 드럼은 한국원자력연구원에서 발생자 책임하에 관리하고 있다.

2016년 이후 한국원자력연구원에서 중·저준위 방사성폐기물 발생 예상량은 연간 364드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

표 17. 한국원자력연구원 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년 말 기준)
(단위 : 드럼)

구분	~2011	2012	2013	2014	2015	합계
KAERI	22,762	-1,054 ¹⁾	-785 ²⁾	-524 ³⁾	147	20,546

1) '12년: 620.5드럼 발생, 1,647.5드럼 감용

2) '13년: 758드럼 발생, 1,543드럼 감용

3) '14년: 418드럼 발생, 942드럼 감용

나. 한전원자력연료(주)(KNFC)

제7차 전력수급기본계획에 따르면 2015년 말 기준으로 한전원자력연료에서 중·저준위 방사성폐기물은 총 7,695드럼이 발생하였다. 2011년까지 누적 발생량은 6,166드럼이며, 2012년에 380드럼, 2013년에 341드럼, 2014년에 400드럼, 2015년에 408드럼이 발생하였다.

2016년 이후 한전원자력연료에서 중·저준위 방사성폐기물 발생예상량은 연간 350드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

표 18. 한전원자력연료 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2015년 말 기준)

(단위 : 드럼)

구분	~2011	2012	2013	2014	2015	합계
KNFC	6,166	380	341	400	408	7,695

다. RI 폐기물 및 기타폐기물(폐아스콘)

제7차 전력수급기본계획에 따르면 2015년 말 기준으로 RI 폐기물 및 기타폐기물은 각각 3,099드럼, 1,496드럼이 발생하였다.

RI 폐기물의 2011년까지 누적 발생량은 3,160드럼이며, 2012년에 -65드럼, 2013년에 95드럼, 2014년에 17드럼, 2015년에 -108드럼이 발생하였다. 이를 통해 2012년과, 2015년은 발생량보다 많은 감용이 이루어진 것을 알 수 있다.

기타폐기물 중 폐아스콘은 2012년에 1,496드럼이 발생하였다. 폐아스콘 폐기물은 경주 처분시설에서 한국원자력환경공단 책임 하에 관리 중에 있다.

2016년 이후 RI 폐기물 발생예상량은 연간 33드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

표 19. RI폐기물 및 기타폐기물(폐아스콘) 중·저준위 방사성폐기물 발생현황
 (2015년 말 기준)

(단위 : 드럼)

구분	~2011	2012	2013	2014	2015	합계
RI 폐기물	3,160	-65 ¹⁾	95	17	-108 ²⁾	3,099
기타 (폐아스콘)	-	1,496	-	-	-	1,496

1) '12년: 15.2드럼 발생, 80.5드럼 감용
 2) '15년: 18.5드럼 발생, 126.5드럼 감용

라. 원자력 최종 종료시점 비원전폐기물 예상발생량

제7차 전력수급기본계획에서의 비원전기관들의 연간 예상발생량은 한국원자력 연구원은 연간 364드럼, 한전원자력연료(주)는 연간 350드럼, RI폐기물은 연간 33드럼씩 발생한다 가정하였다.

전력수급기본계획에 따라 최종적으로 원전이 해체되는 2100년까지 비원전폐기물 예상발생량은 96,331드럼이 발생할 것으로 예상된다. 준위별 예상발생량은 중준위 6,069드럼(6.3%), 저준위 79,762드럼(82.8%), 극저준위 10,500드럼(10.9%)이 발생할 것으로 예측되었다.

표 20. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량

(단위: 드럼)

구분	중준위	저준위	극저준위	합계
비원전	6,069 (6.3%)	79,762 (82.8%)	10,500 (10.9%)	96,331

2. 제8차 전력수급기본계획

가. 한국원자력연구원(KAERI)

제8차 전력수급기본계획에 따르면 2017년 말 기준으로 한국원자력연구원에서 중·저준위 방사성폐기물은 총 23,628드럼이 발생하였다. 2013년까지 누적 발생량은 20,923드럼이며, 2014년에 -524드럼, 2015년에 349드럼, 2016년에 185드럼, 2017년에 2,695드럼이 발생하였다. 2014년에는 발생량보다 많은 감용이 이루어진 것을 알 수 있다. 이 중 2,600드럼은 한국원자력환경공단 책임 하에 관리하고 있으며, 나머지 드럼은 한국원자력연구원에서 발생자 책임하에 관리하고 있다.

2017년 이후 한국원자력연구원에서 중·저준위 방사성폐기물 발생예상량은 제7차 전력수급기본계획과 같은 연간 364드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

표 21. 한국원자력연구원 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년 말 기준)
(단위 : 드럼)

구분	~2013	2014	2015	2016	2017	합계
KAERI	20,923	-524 ¹⁾	349	185	2,695	23,628

1) '14년: 418드럼 발생, 942드럼 감용(포인드 더 줄일 것)

나. 한전원자력연료(주)(KNFC)

제8차 전력수급기본계획에 따르면 2017년 말 기준으로 한전원자력연료에서 중·저준위 방사성폐기물은 총 8,425드럼이 발생하였다. 2013년까지 누적 발생량은 6,887드럼이며, 2014년에 400드럼, 2015년에 408드럼, 2016년에 409드럼, 2017년에 321드럼이 발생하였다.

2017년 이후 한전원자력연료에서 중·저준위 방사성폐기물 발생예상량은 제7차 전력수급기본계획과 같은 연간 350드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

표 22. 한전원자력연료 중·저준위 방사성폐기물 발생현황 (2017년 말 기준)
(단위 : 드럼)

구분	~2013	2014	2015	2016	2017	합계
KNFC	6,887	400	408	409	321	8,425

다. RI폐기물 및 기타폐기물(폐아스콘)

제8차 전력수급기본계획에 따르면 2017년 말 기준으로 RI폐기물 및 기타폐기물은 각각 2,031드럼, 1,496드럼이 발생하였다.

RI폐기물의 2013년까지 누적 발생량은 3,190드럼이며, 2014년에 17드럼, 2015년에 -108드럼, 2016년에 -699드럼, 2017년에 -369드럼이 발생하였다. 이를 통해 제7차 전력수급기본계획때와는 다르게 많은 감용을 통해 발생량이 줄어든 것을 알 수 있다. 기타폐기물 중 폐아스콘은 2012년에 1,496드럼이 발생한 후 더 이상 발생하지 않았다.

2017년 이후 RI폐기물 발생예상량은 연간 33드럼이 발생할 것으로 가정하였다.

표 23. RI폐기물 및 기타폐기물(폐아스콘) 중·저준위 방사성폐기물 발생현황
(2017년 말 기준)

(단위 : 드럼)

구분	~2013	2014	2015	2016	2017	합계
RI 폐기물	3,190	17	-108 ¹⁾	-169 ²⁾	-369 ²⁾	2,031
기타 (폐아스콘)	1,496	-	-	-	-	1,496

1) '15년: 19드럼 발생, 127드럼 감용(포인트 더 줄일 것)

2) '16년: 19드럼 발생, 718드럼 감용

3) '17년: 56드럼 발생, 425드럼 감용

라. 원자력 최종 종료시점 비원전폐기물 예상발생량

제8차 전력수급기본계획에서의 비원전기관들의 연간 예상발생량은 제7차 전력수급기본계획과 같은 한국원자력연구원은 연간 364드럼, 한전원자력연료(주)는 연간 350드럼, RI폐기물은 연간 33드럼씩 발생한다 가정하였다.

전력수급기본계획에 따라 최종적으로 원전이 해체되는 2094년까지 비원전폐기

물 예상발생량은 93,099드럼이 발생할 것으로 예상된다. 준위별 예상발생량은 중준위 5,843드럼(6.3%), 저준위 75,782드럼(81.4%), 극저준위 11,474드럼(12.3%)이 발생할 것으로 예측되었다.

표 24. 원전에서 발생하는 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량
(단위: 드럼)

구분	중준위	저준위	극저준위	합계
비원전	5,843 (6.3%)	75,782 (81.4%)	11,474 (12.3%)	93,009

제5장 기존 정책분석을 통한 중·저준위 방사성폐기 물발생량 예측

제1절 기존 정책분석을 통한 발생전망 및 필요 가정

1. 제7차 전력수급기본계획

제7차 전력수급기본계획을 분석을 통하여 보다 정확한 중저준위 방사성폐기물 발생전망을 하기 위하여 몇 가지 필요 가정을 바탕으로 발생량을 재산정하였다.

가. 필요 가정

제7차 전력수급기본계획을 분석을 통하여 보다 정확한 중저준위 방사성폐기물 발생전망을 하기 위하여 몇 가지 필요 가정값을 바탕으로 발생량을 재산정하였다.

- (1) 제7차 전력수급기본계획 바탕으로 작성
- (2) 운영 원전: 호기당 연간 100드럼 발생 가정 (총 36기)
- (3) 원전 운영종료 시점 발생폐기물은 호기당 연간 100드럼 발생 가정
- (4) 원전 해체시: 해체시 호기당 14,500드럼 발생가정
- (5) 비원전: KAERI는 연간 364드럼, KNFC는 연간 350드럼, RI 폐기물은 연간 33드럼 발생 가정
- (6) 기타(폐아스콘)폐기물은 2017년 이후 미발생 가정 (1,496드럼)
- (7) 2016년 이전까지 발생한 폐기물은 제8차 전력수급기본계획에 작성된 data활용 (운영 원전: 98,887드럼, KAERI: 20,546드럼, KNFC: 7,686드럼, RI폐기물: 3,099드럼)
- (8) 원전 해체기간은 총 15년(영구정지 전 준비: 2년, 사용후핵연료 냉각: 5년, 제염/해체: 6년, 부지복원: 2년)
- (9) 원전 해체기간 총 15년 중 방사성폐기물 발생기간은 영구정지 전 준비 기간은 미발생 가정

나. 운영폐기물발생량 전망

제7차 전력수급기본계획에 따라 총36기 원전대상으로 운영폐기물 및 해체폐기물 발생량을 예측하였다. 운영폐기물은 호기당 연간 100드럼씩 발생한다 가정을 바탕으로, 2016년 기준 발전소별 호기당 운영폐기물 예상발생량을 산출하였다.

(1) 고리원자력발전소

표 25. 고리원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)
(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
고리 원자력 발전소	발전소	운영시작	기준일	운영종료	잔여 기준	운영
	고리#1	1977.06	2016.01	2017.06	2	200
	고리#2	1983.04	2016.01	2023.04	8	800
	고리#3	1984.09	2016.01	2024.09	9	900
	고리#4	1985.08	2016.01	2025.08	10	1,000
	신고리#1	2010.05	2016.01	2050.05	35	3,500
	신고리#2	2011.12	2016.01	2051.12	36	3,600
	신고리#3	2016.04	2016.01	2076.04	60	6,000
	신고리#4	2017.02	2016.01	2077.02	60	6,000
	신고리#5	2021.03	2016.01	2081.03	60	6,000
신고리#6	2022.03	2016.01	2082.03	60	6,000	
운영폐기물 총 발생전망						34,000

(2) 월성원자력발전소

표 26. 월성원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)

(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
월성 원자력 발전소	발전소	운영시작	기준일	운영종료	잔여 기준	운영
	월성#1	1982.11	2016.01	2022.11	7	700
	월성#2	1996.11	2016.01	2026.11	11	1,100
	월성#3	1997.12	2016.01	2027.12	12	1,200
	월성#4	1999.02	2016.01	2029.02	14	1,400
	신월성#1	2011.12	2016.01	2051.12	36	3,600
	신월성#2	2015.07	2016.01	2055.07	40	4,000
	운영폐기물 총 발생전망					

(3) 한빛원자력발전소

표 27. 한빛원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)

(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
한빛 원자력 발전소	발전소	운영 시작	기준일	운영종 료	잔여 기준	운영
	한빛#1	1985.12	2016.01	2025.12	10	1,000
	한빛#2	1986.09	2016.01	2026.09	11	1,100
	한빛#3	1994.09	2016.01	2034.09	19	1,900
	한빛#4	1995.06	2016.01	2035.06	20	2,000
	한빛#5	2001.10	2016.01	2041.10	26	2,600
	한빛#6	2002.07	2016.01	2042.07	27	2,700
	운영폐기물 총 발생전망					

(4) 한울원자력발전소

표 28. 한울원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)
(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
고리 원자력 발전소	발전소	운영시작	기준일	운영종료	잔여 기준	운영
	한울 #1	1987.12	2016.01	2027.12	12	1,200
	한울 #2	1988.12	2016.01	2028.12	13	1,300
	한울 #3	1997.11	2016.01	2037.11	22	2,200
	한울 #4	1998.10	2016.01	2037.10	23	2,300
	한울 #5	2003.10	2016.01	2043.10	28	2,800
	한울 #6	2004.11	2016.01	2044.11	29	2,900
	신한울 #1	2017.04	2016.01	2077.04	60	6,000
	신한울 #2	2018.04	2016.01	2078.04	60	6,000
	신한울 #3	2022.12	2016.01	2082.12	60	6,000
신한울 #4	2023.12	2016.01	2083.12	60	6,000	
운영폐기물 총 발생전망						36,700

(5) 천지원자력발전소

표 29. 천지원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)
(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
천지 원자력 발전소	발전소	운영 시작	기준일	운영종 료	잔여 기준	운영
	천지#1	2026.12	2016.01	2086.12	60	6,000
	천지#2	2027.12	2016.01	2087.12	60	6,000
운영폐기물 총 발생전망						12,000

(6) 신규원전(미정)원자력발전소

표 30. 신규원전(미정)원자력발전소 운영폐기물 발생량 (7차)
(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
신규원전 (미정) 원자력 발전소	발전소	운영 시작	기준일	운영종 료	잔여 기준	운영
	신규원전 (미정)#1	2028.12	2016.01	2088.12	60	6,000
	신규원전 (미정)#2	2029.12	2016.01	2089.12	60	6,000
	운영폐기물 총 발생전망					12,000

(7) 년도별 운영폐기물 예상 발생량

2016년 이전까지의 운영폐기물은 제7차 전력수급기본계획 발생량을 바탕으로 98,887드럼이 발생한 것으로 나타났다. 2016년 이후 년도별 운영폐기물 발생량을 예측한 결과 마지막 원전 운영종료시점인 2089년까지 약 118,000드럼이 발생될 것으로 예측되었다.

2016년 이전 발생량과 이후 발생량을 합치면 총 218,087드럼이 발생될 것으로 예측되었다. 이는 기존 제7차 전력수급기본계획 예상발생량인 총216,887드럼 보다 1,200드럼이 더 발생한 것으로 예측되었다. 1,200드럼 더 발생한 이유는 연도별 예상발생량을 예측할 때 원전 운영가동 시작하는 년도 발생량, 원전종료시점 년도의 발생량은 연간 100드럼씩 발생한다 가정하였기 때문이다.

표 31. 연도별 운영폐기물 예상발생량 (7차)

(단위 : 드럼)

~2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
98,887	2,500	2,700	2,700	2,700	2,700	2,800	3,000	3,000
2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년
2,900	2,800	2,700	2,600	2,500	2,500	2,400	2,400	2,400
2033년	2034년	2035년	2036년	2037년	2038년	2039년	2040년	2041년
2,400	2,400	2,300	2,200	2,200	2,100	2,000	2,000	2,000
2042년	2043년	2044년	2045년	2046년	2047년	2048년	2049년	2050년
1,900	1,800	1,700	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
2051년	2052년	2053년	2054년	2055년	2056년	2057년	2058년	2059년
1,500	1,300	1,300	1,300	1,300	1,200	1,200	1,200	1,200
2060년	2061년	2062년	2063년	2064년	2065년	2066년	2067년	2068년
1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
2069년	2070년	2071년	2072년	2073년	2074년	2075년	2076년	2077년
1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,100
2078년	2079년	2080년	2081년	2082년	2083년	2084년	2085년	2086년
900	800	800	800	700	500	400	400	400
2087년	2088년	2089년	2090년					
300	100	0	-					

표 32. 제7차 전력수급기본계획과 가정을 통한 운영폐기물 발생량 비교

(단위 : 드럼)

	비교	운영폐기물 발생량
1	제7차 전력수급기본계획 운영폐기물 발생량	216,887
2	가정을 통한 운영폐기물 발생량	218,087
3	오차 발생량	1,200 ¹⁾

1) 연도별 예상발생량을 예측할 때 원전 운영가동 시작하는 연도 발생량, 원전종료시점 연도의 발생량은 연간 100드럼 발생한다 가정. 월별 운영폐기물 발생량은 100드럼 ÷ 12개월=9드럼(≈8.3드럼발생, 소수점 올림)

다. 해체폐기물 발생전망

제7차 전력수급기본계획에 따르면, 원전 해체기간은 총 15년(영구정지 전 준비:2년, 사용후핵연료 냉각: 5년, 제염/해체: 6년, 부지복원: 2년)이 소요될 것으로 나타났다. 15년 중 영구정지 전 준비:2년 기간은 해체폐기물이 발생하지

않는다고 가정하여 나머지 13년동안 해체폐기물이 발생한다 가정하였으며, 호기당 14,500드럼을 13년 기간동안 해체폐기물이 발생하며, 연간 해체폐기물 발생량은 1,115.38드럼이 발생하며, 소수점도 1드럼 발생한다 가정하여 소수점 올림을 통해 연간 1,116드럼의 해체폐기물이 발생한다 것으로 가정하였다.

$$14,500\text{드럼}/\text{호기당}^a) \div 13\text{year}^b) = 1,116\text{드럼}/\text{year}^c)$$

a) 원전 해체시 호기당 해체폐기물 발생량

b) 원전 해체기간 15년 중 영구정지 전 준비 기간을 제외한 해체폐기물 발생기간

c) 연간 해체폐기물 발생량 (≈1,115.38드럼 발생, 소수점 올림으로 인한 1,116드럼 발생가정)

최종적으로 원자력 종료시점은 2104년으로 나왔으며, 해체폐기물 총 발생량은 약522,288드럼이 발생될 것으로 예측되었다.

기존 제7차 전력수급기본계획 예상 해체폐기물 발생량은 522,000드럼과 약 288드럼 오차가 있는 것으로 예측되었다. 오차 이유는 연도별 해체폐기물 발생량으로 상세히 산출을 통하여 발생하였다.

표 33. 연도별 해체폐기물 예상발생량 (7차)

(단위 : 드럼)

2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
-	-	-	-	1,116	1,116	1,116	1,116	1,116
2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년
2,332	3,348	4,464	6,696	8,928	11,160	12,276	13,392	12,276
2034년	2035년	2036년	2037년	2038년	2039년	2040년	2041년	2042년
12,276	12,276	12,276	13,392	13,392	12,276	13,392	11,160	8,928
2043년	2044년	2045년	2046년	2047년	2048년	2049년	2050년	2051년
6,696	6,696	6,696	7,812	8,928	8,928	8,928	7,812	6,696
2052년	2053년	2054년	2055년	2056년	2057년	2058년	2059년	2060년
6,696	5,580	7,812	7,812	7,812	6,696	6,696	5,580	4,464
2061년	2062년	2063년	2064년	2065년	2066년	2067년	2068년	2069년
4,464	4,464	4,464	4,464	4,464	3,348	1,116	1,116	1,116
2070년	2071년	2072년	2073년	2074년	2075년	2076년	2077년	2078년
1,116	-	-	-	-	-	-	-	-
2079년	2080년	2081년	2082년	2083년	2084년	2085년	2086년	2087년
1,116	3,348	4,464	4,464	4,464	5,580	7,812	8,928	8,928
2088년	2089년	2090년	2091년	2092년	2093년	2094년	2095년	2096년
8,928	11,160	11,160	12,276	12,276	10,044	8,928	8,928	8,928
2097년	2098년	2099년	2100년	2101년	2102년	2103년	2104년	2105년
7,812	5,580	4,464	4,464	4,464	2,232	2,232	1,116	-

표 34. 제7차 전력수급 기본계획과 가정을 통한 해체폐기물 발생량 비교
 (단위 : 드럼)

	비교	해체폐기물 발생량
1	제7차 전력수급기본계획 해체폐기물 발생량	522,000
2	가정을 통한 해체폐기물 발생량	522,288
3	오차 발생량	288

라. 비원전폐기물 발생전망

비원전 기관인 한국원자력연구원(KAERI)은 연간364드럼, 한전원자력연료(KNFC) 연간350드럼, RI 폐기물은 연간 33드럼 발생한다 가정하였으며, 원자력 최종종료시점인 2104년까지 약 99,319드럼이 발생할 것으로 예측되어졌다.

기존 제7차 전력수급기본계획 예상 비원전폐기물은 총 96,331드럼으로 예측되었다. 하지만, 원자력 최종종료시점이 2104년으로 늘어남에 따라, 비원전폐기물 발생량도 더 발생될 것으로 예측되었다.

표 35. 비원전폐기물 발생량 (7차)
 (단위 : 드럼)

비원전폐기물	기존 누적발생량	연간 예상발생량	원자력 종료시점	발생전망	합계
KAERI	20,546	364	2104년 (신규원전2호기 해체완료)	32,396	52,942
KNFC	7,695	350		31,150	38,845
RI폐기물	3,099	33		2,937	6,036
기타 (폐아스콘)	1,496	-		1,496	1,496
비원전 폐기물 총 예상발생량					99,319

표 36. 제7차 전력수급기본계획과 가정을 통한 비원전폐기물 발생량 비교
(단위 : 드럼)

	비교	해체폐기물 발생량
1	제7차 전력수급기본계획 비원전폐기물 발생량	96,331
2	가정을 통한 비원전폐기물 발생량	99,319
3	오차 발생량	288

마. 준위별 중·저준위 방사성폐기물 발생전망

(1) 준위별 방사성폐기물 비율

방사성폐기물 종류별·준위별 발생비율은 제7차 전력수급기본계획에 따라 원전 운영폐기물 및 비원전폐기물의 이미 발생한 실적을 분석하여 적용하였으며, 해체폐기물의 경우 일본의 준위별 발생량 예측자료를 준용하였다.

a. 연도별 준위별 운영폐기물 발생량

~2015년		2016년		2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		
	발생량 (드럼)	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)
중준위	6,230	6.3	158	6.3	170	6.3	170	6.3	170	6.3	170	6.3	176	6.3	189	6.3	189	6.3	193	6.3	176	6.3
저준위	81,878	82.8	2,070	82.8	2,236	82.8	2,236	82.8	2,236	82.8	2,236	82.8	2,316	82.8	2,404	82.8	2,494	82.8	2,401	82.8	2,316	82.8
국차 준위	10,779	10.9	273	10.9	294	10.9	294	10.9	294	10.9	294	10.9	305	10.9	327	10.9	327	10.9	316	10.9	305	10.9
2026년		2027년		2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		
	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)
중준위	170	6.3	164	6.3	158	6.3	158	6.3	151	6.3	151	6.3	151	6.3	151	6.3	145	6.3	145	6.3	139	6.3
저준위	2,236	82.8	2,153	82.8	2,070	82.8	2,070	82.8	1,987	82.8	1,987	82.8	1,987	82.8	1,987	82.8	1,987	82.8	1,904	82.8	1,822	82.8
국차 준위	294	10.9	289	10.9	273	10.9	273	10.9	282	10.9	282	10.9	282	10.9	282	10.9	282	10.9	251	10.9	240	10.9
2037년		2038년		2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		
	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량 (드럼)	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)	발생량	비율 (%)
중준위	139	6.3	132	6.3	126	6.3	126	6.3	126	6.3	120	6.3	113	6.3	107	6.3	101	6.3	101	6.3	101	6.3
저준위	1,822	82.8	1,739	82.8	1,656	82.8	1,656	82.8	1,656	82.8	1,573	82.8	1,490	82.8	1,406	82.8	1,325	82.8	1,325	82.8	1,325	82.8
국차 준위	240	10.9	229	10.9	218	10.9	218	10.9	218	10.9	207	10.9	196	10.9	185	10.9	174	10.9	174	10.9	174	10.9

그림 6. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(1)

2048년		2049년		2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율		
중준위	101	6.3	101	6.3	101	6.3	95	6.3	82	6.3	82	6.3	82	6.3	82	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3
저준위	1,325	82.8	1,325	82.8	1,325	82.8	1,242	82.8	1,076	82.8	1,076	82.8	1,076	82.8	1,076	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8
극저준위	174	10.9	174	10.9	174	10.9	164	10.9	142	10.9	142	10.9	142	10.9	142	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9
2059년		2060년		2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량(드럼)	비율(%)
중준위	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3
저준위	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8
극저준위	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9
2070년		2071년		2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	76	6.3	69	6.3	57	6.3	50	6.3	50	6.3
저준위	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	994	82.8	911	82.8	745	82.8	662	82.8	662	82.8
극저준위	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	131	10.9	120	10.9	98	10.9	87	10.9	87	10.9

그림 7. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(2)

2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		2090년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율		
중준위	50	6.3	44	6.3	32	6.3	25	6.3	25	6.3	25	6.3	19	6.3	13	6.3	6	6.3	-	-
저준위	662	82.8	580	82.8	414	82.8	331	82.8	331	82.8	331	82.8	249	82.8	166	82.8	63	82.8	-	-
극저준위	87	10.9	76	10.9	55	10.9	44	10.9	44	10.9	44	10.9	33	10.9	22	10.9	11	10.9	-	-

그림 8. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(3)

표 37. 원전 운영폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)

구분	원전 운영폐기물	
	발생량(드럼)	비율(%)
	중준위	13,739
저준위	180,576	82.8
극저준위	23,771	10.9
합계	218,087	100

b. 연도별 준위별 해체폐기물 발생량

~2015년		2016년		2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		
	발생량 (드립)	비율 (%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	4.2	47	4.2	47	4.2	47	4.2	47	4.2	94	4.2
저준위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320	28.7	320	28.7	320	28.7	320	28.7	320	28.7	641	28.7
국제 준위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	749	67.1	749	67.1	749	67.1	749	67.1	749	67.1	1,498	67.1
2026년		2027년		2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	141	4.2	187	4.2	281	4.2	375	4.2	469	4.2	516	4.2	562	4.2	516	4.2	516	4.2	516	4.2	516	4.2
저준위	961	28.7	1,281	28.7	1,922	28.7	2,562	28.7	3,203	28.7	3,523	28.7	3,844	28.7	3,523	28.7	3,523	28.7	3,523	28.7	3,523	28.7
국제 준위	2,247	67.1	2,995	67.1	4,493	67.1	5,991	67.1	7,448	67.1	8,237	67.1	8,986	67.1	8,237	67.1	8,237	67.1	8,237	67.1	8,237	67.1
2037년		2038년		2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	562	4.2	562	4.2	469	4.2	562	4.2	469	4.2	375	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	328	4.2	375	4.2
저준위	3,844	28.7	3,844	28.7	3,203	28.7	3,844	28.7	3,203	28.7	2,562	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	2,242	28.7	2,562	28.7
국제 준위	8,986	67.1	8,986	67.1	7,448	67.1	8,986	67.1	7,448	67.1	5,991	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	5,242	67.1	5,991	67.1

그림 9. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(1)

2048년		2049년		2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	375	4.2	375	4.2	328	4.2	281	4.2	281	4.2	234	4.2	328	4.2	328	4.2	328	4.2	281	4.2	281	4.2
저준위	2,562	28.7	2,562	28.7	2,242	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,601	28.7	1,242	28.7	2,242	28.7	2,242	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7
국제 준위	5,991	67.1	5,991	67.1	5,242	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	3,744	67.1	5,242	67.1	5,242	67.1	5,242	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1
2059년		2060년		2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	234	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	141	4.2	47	4.2	47	4.2	47	4.2
저준위	1,601	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	961	28.7	320	28.7	320	28.7	320	28.7
국제 준위	3,744	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,247	67.1	749	67.1	749	67.1	749	67.1
2070년		2071년		2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	4.2	141	4.2
저준위	320	28.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320	28.7	961	28.7
국제 준위	749	67.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	749	67.1	2,247	67.1

그림 10. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(2)

2081년		2082년		2083년		2084년		2085년		2086년		2087년		2088년		2089년		2090년		2091년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	187	4.2	187	4.2	187	4.2	234	4.2	303	4.2	375	4.2	375	4.2	375	4.2	469	4.2	469	4.2	516	4.2
저준위	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,601	28.7	2,042	28.7	2,562	28.7	2,562	28.7	2,562	28.7	3,203	28.7	3,203	28.7	3,523	28.7
극저준위	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	3,744	67.1	5,242	67.1	5,591	67.1	5,591	67.1	5,591	67.1	7,488	67.1	7,488	67.1	8,237	67.1
2092년		2093년		2094년		2095년		2096년		2097년		2098년		2099년		2100년		2101년		2102년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량 (드럼)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	516	4.2	422	4.2	375	4.2	375	4.2	375	4.2	328	4.2	234	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	94	4.2
저준위	3,523	28.7	2,869	28.7	2,562	28.7	2,562	28.7	2,962	28.7	2,042	28.7	1,601	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	641	28.7
극저준위	8,237	67.1	6,740	67.1	5,591	67.1	5,591	67.1	5,591	67.1	5,242	67.1	3,744	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	1,498	67.1
2103년		2104년		2105년																		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율																	
중준위	94	4.2	47	4.2	-	-																
저준위	641	28.7	320	28.7	-	-																
극저준위	1,498	67.1	748	67.1	-	-																

그림 11. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(3)

표 38. 원전 해체폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)

구분	원전 해체폐기물	
	발생량(드럼)	비율(%)
	중준위	21,936
저준위	149,897	28.7
극저준위	350,455	67.1
합계	522,228	100

c. 연도별 준위별 비원전폐기물 발생량

-2015년		2016년		2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		
	발생량 (드람)	비율 (%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	2,069	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	27,188	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
국지 준위	3,579	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2026년		2027년		2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
국지 준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2037년		2038년		2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
국지 준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9

그림 12. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(1)

2048년		2049년		2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
국지 준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2059년		2060년		2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율 (%)
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
국지 준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2070년		2071년		2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
국지 준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9

그림 13. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(2)

2001년		2002년		2003년		2004년		2005년		2006년		2007년		2008년		2009년		2010년		2011년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2002년		2003년		2004년		2005년		2006년		2007년		2008년		2009년		2100년		2101년		2102년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2103년		2104년		2105년																		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율																
중준위	47	6.3	47	6.3	-	-																
저준위	619	82.8	619	82.8	-	-																
극저준위	81	10.9	81	10.9	-	-																

그림 14. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(3)

표 39. 비원전폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)

구분	비원전폐기물	
	발생량(드럼)	비율(%)
중준위	6,257	6.3
저준위	82,236	82.8
극저준위	10,826	10.9
합계	99,319	100

d. 연도별 준위별 중·저준위방사성폐기물 발생량

~2015년		2016년		2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		
	발생량 (드림)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	8,299	6.3	205	6.3	217	6.3	217	6.3	217	6.3	284	5.8	270	5.8	283	5.8	283	5.8	277	5.8	317	5.5
저준위	108,057	82.8	2,689	82.8	2,854	82.8	2,854	82.8	2,854	82.8	3,174	89.9	3,257	70.7	3,423	70.4	3,423	70.4	3,340	70.1	3,578	61.9
국지 준위	14,358	10.9	354	10.9	376	10.9	376	10.9	376	10.9	1,125	24.4	1,135	23.8	1,157	23.8	1,157	23.8	1,146	24.1	1,884	32.6
2026년		2027년		2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		
중준위	358	5.3	398	5.1	466	4.9	580	4.8	667	4.7	714	4.6	761	4.6	714	4.6	714	4.6	708	4.6	701	4.6
저준위	3,815	56.1	4,052	51.9	4,610	46.4	5,251	43.1	5,809	40.6	6,129	39.7	6,449	39.0	6,129	39.7	6,129	39.7	6,046	39.5	5,863	39.2
국지 준위	2,822	36.6	3,300	43.0	4,847	49.7	6,345	52.1	7,681	54.7	8,590	55.6	9,329	56.4	8,590	55.6	8,590	55.6	8,569	55.9	8,558	56.2
2037년		2038년		2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		
중준위	740	4.6	742	4.6	689	4.6	642	4.6	642	4.6	542	4.7	442	4.8	435	4.8	429	4.8	476	4.7	523	4.6
저준위	6,284	38.5	6,201	38.2	5,738	37.9	5,477	39.4	5,477	39.4	4,754	41.1	4,081	43.6	3,948	43.2	3,865	42.7	4,185	41.2	4,506	40.0
국지 준위	9,307	57.0	9,296	57.2	8,537	57.5	7,788	56.0	7,788	56.0	6,279	54.2	4,771	51.6	4,760	52.0	4,749	52.5	5,498	54.1	6,247	55.4

그림 15. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상발생량(1)

2048년		2049년		2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		
중준위	523	4.6	523	4.6	476	4.7	423	4.7	410	4.7	457	4.8	457	4.6	457	4.6	451	4.6	404	4.7	404	4.7
저준위	4,506	40.0	4,506	40.0	4,185	41.2	3,782	42.3	3,617	41.4	3,937	43.2	3,897	39.9	3,897	39.9	3,854	39.5	3,534	40.9	3,534	40.9
국지 준위	6,247	55.4	6,247	55.4	5,498	54.1	4,738	53.0	4,716	53.9	5,485	52.0	5,485	55.5	5,485	55.5	5,454	55.9	4,705	54.4	4,705	54.4
2059년		2060년		2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		
중준위	357	4.7	310	4.8	310	4.8	310	4.8	310	4.8	310	4.8	310	4.8	283	5.0	170	5.5	170	5.5	170	5.5
저준위	3,214	42.7	2,889	45.1	2,883	45.1	2,883	45.1	2,889	45.1	2,889	45.1	2,883	45.1	2,573	48.6	1,932	63.1	1,832	63.1	1,832	63.1
국지 준위	3,956	52.6	3,208	50.1	3,208	50.1	3,208	50.1	3,208	50.1	3,208	50.1	3,208	50.1	2,459	48.4	961	31.4	961	31.4	961	31.4
2070년		2071년		2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		
중준위	170	5.5	123	6.3	123	6.3	123	6.3	123	6.3	123	6.3	123	6.3	116	6.3	104	6.3	144	5.4	238	1.9
저준위	1,882	63.1	1,812	82.8	1,612	82.8	1,612	82.8	1,612	82.8	1,612	82.8	1,612	82.8	1,529	82.8	1,364	82.8	1,601	60.1	2,242	45.8
국지 준위	961	31.4	212	10.9	212	10.9	212	10.9	212	10.9	212	10.9	212	10.9	201	10.9	189	10.9	917	34.5	2,415	49.3

그림 16. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상발생량(2)

2081년		2082년		2083년		2084년		2085년		2086년		2087년		2088년		2089년		2090년		2091년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	285	4.8	279	4.7	266	4.7	307	4.6	400	4.5	447	4.4	441	4.4	435	4.3	522	4.3	516	4.3	569	4.3
저준위	2,582	42.6	2,479	41.9	2,314	40.5	2,551	37.9	3,192	35.6	3,512	34.9	3,429	33.9	3,346	32.5	3,904	32.5	3,821	32.1	4,142	31.8
극저준위	3,164	52.6	3,159	53.4	3,131	54.8	3,869	57.5	5,367	59.9	6,116	60.7	6,105	61.7	6,094	63.2	7,581	63.2	7,570	63.6	8,319	63.9
2092년		2093년		2094년		2095년		2096년		2097년		2098년		2099년		2100년		2101년		2102년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량 (드림)	비율 (%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	583	4.3	489	4.3	422	4.4	422	4.4	422	4.4	375	4.4	281	4.4	235	4.5	235	4.5	235	4.5	141	4.7
저준위	4,142	32.4	3,901	32.4	3,181	32.9	3,181	32.9	3,181	32.9	2,861	33.4	2,220	35.1	1,900	36.5	1,900	36.5	1,900	36.5	1,259	42.3
극저준위	6,319	63.3	6,821	63.3	6,072	62.7	6,072	62.7	6,072	62.7	5,323	62.2	3,826	60.5	3,077	59.0	3,077	59.0	3,077	59.0	1,579	53.0
2103년		2104년		2105년																		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율																
중준위	141	4.7	94	5.0	-	-																
저준위	1,259	42.3	839	50.4	-	-																
극저준위	1,579	53.0	830	44.6	-	-																

그림 17. 제7차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위 방사성폐기물 예상발생량(3)

표 40. 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량 및 비율 (7차)

(단위: 드림)

구분	원전		비원전폐기물	합계
	운영폐기물	해체폐기물		
중준위	13,739 (6.3%)	21,936 (4.2%)	6,257 (6.3%)	41,933 (5.0%)
저준위	180,576 (82.8%)	149,897 (28.7%)	82,236 (82.8%)	412,709 (49.7%)
극저준위	23,771 (10.9%)	350,455 (67.1%)	10,826 (10.9%)	385,053 (45.3%)
합계	218,087 (100%)	522,288 (100%)	99,319 (100%)	839,694 (100%)

2. 제8차 전력수급기본계획

제8차 전력수급기본계획을 분석을 통하여 보다 정확한 중·저준위 방사성폐기물 발생전망을 하기 위하여 몇 가지 필요 가정을 바탕으로 발생량을 재산정하였다.

가. 필요 가정값

제8차 전력수급기본계획을 분석을 통하여 보다 정확한 중저준위 방사성폐기물 발생전망을 하기 위하여 몇 가지 필요 가정을 바탕으로 발생량을 재산정하였다.

- (1) 제8차 전력수급기본계획 바탕으로 작성
- (2) 운영 원전: 호기당 연간 100드럼 발생 가정 (총 30기)
- (3) 원전 운영종료 시점 발생폐기물은 호기당 연간 100드럼 발생 가정
- (4) 원전 해체시: 해체시 호기당 14,500드럼 발생가정
- (5) 비원전: KAERI는 연간 364드럼, KNFC는 연간 350드럼, RI 폐기물은 연간 33드럼 발생 가정
- (6) 기타(폐아스콘)폐기물은 2017년 이후 미발생 가정 (1,496드럼)
- (7) 2017년 이전까지 발생한 폐기물은 제8차 전력수급기본계획에 작성된 data활용 (운영 원전: 102,852드럼, KAERI: 23,628드럼, KNFC: 8,425드럼, RI폐기물: 2,031드럼)
- (8) 원전 해체기간은 총 15년(영구정지 전 준비: 2년, 사용후핵연료 냉각: 5년, 제염/해체: 6년, 부지복원: 2년)
- (9) 원전 해체기간 총 15년 중 방사성폐기물 발생기간은 영구정지 전 준비 기간은 미발생 가정

나. 운영폐기물발생량 전망

제8차 전력수급기본계획에 따라 총30기 원전대상으로 운영폐기물 및 해체폐기물 발생량을 예측하였다. 운영폐기물은 호기당 연간 100드럼씩 발생한다 가정을 바탕으로, 2017년 기준 발전소별 호기당 운영폐기물 예상발생량을 산출하였다.

(1) 고리원자력발전소

표 41. 고리원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)

(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
고리 원자력 발전소	발전소	운영시작	기준일	운영종료	잔여 기준	운영
	고리#1	1977.06	2017.12	2017.06	-	0
	고리#2	1983.04	2017.12	2023.04	6	600
	고리#3	1984.09	2017.12	2024.09	7	700
	고리#4	1985.08	2017.12	2025.08	8	800
	신고리#1	2010.05	2017.12	2050.05	33	3,300
	신고리#2	2011.12	2017.12	2051.12	34	3,400
	신고리#3	2016.04	2017.12	2076.04	59	5,900
	신고리#4	2018.09	2017.12	2078.09	60	6,000
	신고리#5	2022.01	2017.12	2082.01	60	6,000
	신고리#6	2023.01	2017.12	2083.01	60	6,000
운영폐기물 총 발생전망						32,700

(2) 월성원자력발전소

표 42. 월성원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)

(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
월성 원자력 발전소	발전소	운영시작	기준일	운영종료	잔여 기준	운영
	월성#1	1982.11	2017.12	2018.01	0	0
	월성#2	1996.11	2017.12	2026.11	9	900
	월성#3	1997.12	2017.12	2027.12	10	1,000
	월성#4	1999.02	2017.12	2029.02	12	1,200
	신월성#1	2011.12	2017.12	2051.12	34	3,400
	신월성#2	2015.07	2017.12	2055.07	38	3,800
	운영폐기물 총 발생전망					

(3) 한빛원자력발전소

표 43. 한빛원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)
(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
한빛 원자력 발전소	발전소	운영 시작	기준일	운영종 료	잔여 기준	운영
	한빛#1	1985.12	2017.12	2025.12	8	800
	한빛#2	1986.09	2017.12	2026.09	9	900
	한빛#3	1994.09	2017.12	2034.09	17	1,700
	한빛#4	1995.06	2017.12	2035.06	18	1,800
	한빛#5	2001.10	2017.12	2041.10	24	2,400
	한빛#6	2002.07	2017.12	2042.07	25	2,500
	운영폐기물 총 발생전망					

(4) 한울원자력발전소

표 44. 한울원자력발전소 운영폐기물 발생량 (8차)
(단위 : 드럼)

16년도 기준						발생 전망
한울 원자력 발전소	발전소	운영시작	기준일	운영종료	잔여 기준	운영
	한울#1	1987.12	2017.12	2027.12	10	1,000
	한울#2	1988.12	2017.12	2028.12	11	1,100
	한울#3	1997.11	2017.12	2037.11	20	2,000
	한울#4	1998.10	2017.12	2037.10	21	2,100
	한울#5	2003.10	2017.12	2043.10	26	2,600
	한울#6	2004.11	2017.12	2044.11	27	2,700
	신한울#1	2018.12	2017.12	2078.12	60	6,000
	신한울#2	2019.10	2017.12	2079.10	60	6,000
	운영폐기물 총 발생전망					

(5) 연도별 운영폐기물 예상 발생량

2017년 이전까지의 운영폐기물은 제8차 전력수급기본계획 발생량을 바탕으로 102,852드럼이 발생한 것으로 나타났다. 2017년 이후 연도별 운영폐기물 발생량을 예측한 결과 마지막 원전 운영종료시점인 2083년까지 약 76,600드럼이 발생될 것으로 예측되었다.

2017년이전 발생량과 이후 발생량을 합치면 총179,752드럼이 발생될 것으로 예측되었다. 이는 기존 제8차 전력수급기본계획 예상발생량인 총179,452드럼 보다 300드럼이 더 발생된 것으로 예측되었다. 300드럼 더 발생한 이유는 연도별 예상발생량을 예측할 때 원전 운영가동 시작하는 연도 발생량, 원전종료시점 연도의 발생량은 연간 100드럼씩 발생한다 가정하였기 때문이다.

표 45. 연도별 운영폐기물 예상발생량

(단위 : 드럼)

~2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
102,852	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,700	2,800
2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년
2,700	2,500	2,400	2,200	2,000	1,900	1,800	1,800	1,800
2033년	2034년	2035년	2036년	2037년	2038년	2039년	2040년	2041년
1,800	1,800	1,700	1,600	1,600	1,500	1,400	1,400	1,400
2042년	2043년	2044년	2045년	2046년	2047년	2048년	2049년	2050년
1,300	1,200	1,100	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2051년	2052년	2053년	2054년	2055년	2056년	2057년	2058년	2059년
900	700	700	700	700	600	600	600	600
2060년	2061년	2062년	2063년	2064년	2065년	2066년	2067년	2068년
600	600	600	600	600	600	600	600	600
2069년	2070년	2071년	2072년	2073년	2074년	2075년	2076년	2077년
600	600	600	600	600	600	600	500	500
2078년	2079년	2080년	2081년	2082년	2083년	2084년	2085년	2086년
500	300	200	200	100	100	-	-	-

표 46. 제8차 전력수급기본계획과 가정을 통한 운영폐기물 발생량 비교
(단위 : 드럼)

	비교	운영폐기물 발생량
1	제8차 전력수급기본계획 운영폐기물 발생량	179,452
2	가정을 통한 운영폐기물 발생량	179,752
3	오차 발생량	300

1) 연도별 예상발생량을 예측할 때 원전 운영가동 시작하는 년도 발생량, 원전종료시점 년도의 발생량은 연간 100드럼 발생한다 가정.

다. 해체폐기물 발생전망

제8차 전력수급기본계획에서의 원전 해체기간은 제7차 전력수급기본계획과 같은 총 15년(영구정지 전 준비:2년, 사용후핵연료 냉각: 5년, 제염/해체: 6년, 부지복원: 2년)이 소요될 것으로 나타났다. 15년 중 영구정지 전 준비:2년 기간은 해체폐기물이 발생하지 않는다고 가정하여 나머지 13년동안 해체폐기물이 발생한다 가정하였으며, 호기 당 14,500드럼을 13년 기간동안 해체폐기물이 발생하며, 연간 해체폐기물 발생량은 1,115.38드럼이 발생하며, 소수점도 1드럼 발생한다 가정하여 소수점 올림을 통해 연간 1,116드럼의 해체폐기물이 발생한다 것으로 가정하였다.

최종적으로 원자력 종료시점은 2098년으로 나왔으며, 해체폐기물 총 발생량은 약435,240드럼이 발생될 것으로 예측되었다.

기존 제8차 전력수급 기본계획 예상 해체폐기물 발생량은 435,000드럼과 약 240드럼 오차가 있는 것으로 예측되었다. 오차 이유는 연도별 해체폐기물 발생량으로 상세히 산출을 통하여 발생하였다.

표 47. 연도별 해체폐기물 발생량

(단위 : 드럼)

2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
-	-	-	1,116	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332
2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	2031년	2032년	2033년	2034년
3,348	4,464	6,696	8,928	11,160	12,276	13,392	12,276	11,160
2035년	2036년	2037년	2038년	2039년	2040년	2041년	2042년	2043년
11,160	11,160	12,276	13,392	12,276	12,276	11,160	8,928	6,696
2044년	2045년	2046년	2047년	2048년	2049년	2050년	2051년	2052년
6,696	6,696	6,696	7,812	8,928	8,928	7,812	6,696	6,696
2053년	2054년	2055년	2056년	2057년	2058년	2059년	2060년	2061년
6,696	7,812	7,812	7,812	6,696	6,696	5,580	4,464	4,464
2062년	2063년	2064년	2065년	2066년	2067년	2068년	2069년	2070년
4,464	4,464	4,464	4,464	3,348	1,116	1,116	1,116	1,116
2071년	2072년	2073년	2074년	2075년	2076년	2077년	2078년	2079년
1,116	0	0	0	0	0	0	0	1,116
2080년	2081년	2082년	2083년	2084년	2085년	2086년	2087년	2088년
1,116	3,348	4,464	4,464	4,464	5,580	6,696	6,696	6,696
2089년	2090년	2091년	2092년	2093년	2094년	2095년	2096년	2097년
6,696	6,696	6,696	5,580	5,580	3,348	2,232	2,232	2,232
2098년	2099년	2100년						
1,116	0	0						

표 48. 제8차 전력수급기본계획과 가정을 통한 해체폐기물 발생량 비교

(단위 : 드럼)

	비교	해체폐기물 발생량
1	제8차 전력수급기본계획 해체폐기물 발생량	435,000
2	가정을 통한 해체폐기물 발생량	435,240
3	오차 발생량	240

라. 비원전폐기물 발생전망

제8차 전력수급기본계획 중 비원전 기관인 한국원자력연구원(KAERI)은 연간 364드럼, 한전원자력연료(KNFC) 연간350드럼, RI 폐기물은 연간 33드럼 발생한다 가정하였으며, 원자력 최종 종료시점인 2098년까지 약 96,087드럼이 발생할 것으로 예측되어졌다.

기존 제8차 전력수급기본계획 예상 비원전폐기물은 총 93,009드럼으로 예측되었다. 하지만, 원자력 최종종료시점이 2098년으로 늘어남에 따라, 비원전폐기물 발생량도 더 발생될 것으로 예측되었다.

표 49. 비원전폐기물 발생량 (8차)

(단위 : 드럼)

비원전폐기물	기존 누적발생량	연간 예상발생량	원자력 종료시점	발생전망	합계
KAERI	23,628	364	2098년 (신폐기물 해체완료)	29,484	53,112
KNFC	8,425	350		28,350	36,775
RI폐기물	2,031	33		2,673	4,704
기타 (폐아스콘)	1,496	-		1,496	1,496
비원전 폐기물 총 예상발생량					96,087

표 50. 제8차 전력수급 기본계획과 가정을 통한 비원전폐기물 발생량 비교

(단위 : 드럼)

	비교	해체폐기물 발생량
1	제8차 전력수급기본계획 비원전폐기물 발생량	93,009
2	가정을 통한 비원전폐기물 발생량	96,087
3	오차 발생량	240

마. 준위별 중·저준위 방사성폐기물 발생전망

(1) 준위별 방사성폐기물 비율

방사성폐기물 종류별·준위별 발생비율은 제8차 전력수급기본계획에 따라 원전 운영폐기물 및 비원전폐기물의 이미 발생된 실적을 분석하여 적용하였으며, 해체폐기물의 경우 일본의 준위별 발생량 예측자료를 준용하였다.

a. 연도별 준위별 운영폐기물 발생량

	~2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		2026년		2027년		2028년		
	발생량 (드람)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	6,479	6.3	164	6.3	164	6.3	164	6.3	164	6.3	170	6.3	176	6.3	170	6.3	158	6.3	151	6.3	139	6.3	126	6.3	
저준위	89,722	82.8	2,116	82.8	2,116	82.8	2,116	82.8	2,116	82.8	2,198	82.8	2,279	82.8	2,198	82.8	2,035	82.8	1,954	82.8	1,791	82.8	1,628	82.8	
극저준위	12,851	10.9	320	10.9	320	10.9	320	10.9	320	10.9	332	10.9	344	10.9	332	10.9	306	10.9	295	10.9	271	10.9	246	10.9	
		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		2037년		2038년		2039년		2040년	
중준위	120	6.3	113	6.3	113	6.3	113	6.3	113	6.3	113	6.3	107	6.3	101	6.3	101	6.3	95	6.3	88	6.3	88	6.3	
저준위	1,547	82.8	1,465	82.8	1,465	82.8	1,465	82.8	1,465	82.8	1,495	82.8	1,384	82.8	1,302	82.8	1,302	82.8	1,221	82.8	1,140	82.8	1,140	82.8	
극저준위	1,900	10.9	221	10.9	221	10.9	221	10.9	221	10.9	221	10.9	209	10.9	197	10.9	197	10.9	185	10.9	172	10.9	172	10.9	
		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		2048년		2049년		2050년		2051년		2052년	
중준위	88	6.3	82	6.3	76	6.3	69	6.3	62	6.3	63	6.3	60	6.3	63	6.3	63	6.3	63	6.3	57	6.3	44	6.3	
저준위	1,140	82.8	1,058	82.8	977	82.8	895	82.8	814	82.8	814	82.8	814	82.8	814	82.8	814	82.8	814	82.8	739	82.8	570	82.8	
극저준위	172	10.9	160	10.9	148	10.9	135	10.9	123	10.9	123	10.9	123	10.9	123	10.9	123	10.9	123	10.9	111	10.9	86	10.9	

그림 18. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(1)

	2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		2059년		2060년		2061년		2062년		2063년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	44	6.3	44	6.3	44	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	
저준위	570	82.8	570	82.8	570	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	
극저준위	86	10.9	86	10.9	86	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	
		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		2070년		2071년		2072년		2073년		2074년	
중준위	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	38	6.3	
저준위	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	498	82.8	
극저준위	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	74	10.9	
		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		2081년		2082년		2083년		2084년			
중준위	38	6.3	32	6.3	32	6.3	32	6.3	19	6.3	13	6.3	13	6.3	6	6.3	6	6.3	-	-	-	-	
저준위	498	82.8	407	82.8	407	82.8	407	82.8	244	82.8	163	82.8	163	82.8	81	82.8	81	82.8	-	-	-	-	
극저준위	74	10.9	62	10.9	62	10.9	62	10.9	37	10.9	25	10.9	25	10.9	12	10.9	12	10.9	-	-	-	-	

그림 19. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 운영폐기물 예상발생량(2)

표 51. 원전 운영폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)

구분	원전 운영폐기물	
	발생량(드럼)	비율(%)
	중준위	13,739
저준위	180,576	82.8
극저준위	23,771	10.9
합계	218,087	100

b. 연도별 준위별 해체폐기물 발생량

~2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		2026년		2027년		
	발생량 (드럼)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	-	-	-	-	-	-	47	4.2	94	4.2	94	4.2	94	4.2	94	4.2	94	4.2	141	4.2	197	4.2
저준위	-	-	-	-	-	-	300	28.7	641	28.7	641	28.7	641	28.7	641	28.7	641	28.7	961	28.7	1,201	28.7
극저준위	-	-	-	-	-	-	749	67.1	1,498	67.1	1,498	67.1	1,498	67.1	1,498	67.1	1,498	67.1	2,247	67.1	2,995	67.1
2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		2037년		2038년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	281	4.2	375	4.2	469	4.2	516	4.2	582	4.2	516	4.2	469	4.2	469	4.2	469	4.2	516	4.2	582	4.2
저준위	1,922	28.7	2,592	28.7	3,203	28.7	3,523	28.7	3,944	28.7	3,523	28.7	3,203	28.7	3,203	28.7	3,203	28.7	3,523	28.7	3,944	28.7
극저준위	4,493	67.1	5,991	67.1	7,488	67.1	8,237	67.1	8,966	67.1	8,237	67.1	7,488	67.1	7,488	67.1	7,488	67.1	8,237	67.1	8,966	67.1
2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		2048년		2049년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	516	4.2	516	4.2	469	4.2	375	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	328	4.2	375	4.2	375	4.2	375	4.2
저준위	3,523	28.7	3,523	28.7	3,203	28.7	2,592	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	2,242	28.7	2,592	28.7	2,592	28.7	2,592	28.7
극저준위	8,237	67.1	8,237	67.1	7,488	67.1	5,991	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	5,282	67.1	5,991	67.1	5,991	67.1	5,991	67.1

그림 20. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(1)

2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		2059년		2060년			
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율		
중준위	329	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	329	4.2	329	4.2	329	4.2	281	4.2	281	4.2	234	4.2	187	4.2	
자준위	2,242	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	2,242	28.7	2,242	28.7	2,242	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,601	28.7	1,281	28.7	
극저준위	5,242	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	5,242	67.1	5,242	67.1	5,242	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	3,744	67.1	2,995	67.1	
2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		2070년		2071년			
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율(%)		
중준위	187	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	187	4.2	141	4.2	47	4.2	47	4.2	47	4.2	47	4.2	-	-	
자준위	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	1,281	28.7	961	28.7	320	28.7	320	28.7	320	28.7	320	28.7	-	-	
극저준위	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,995	67.1	2,247	67.1	749	67.1	749	67.1	749	67.1	749	67.1	-	-	
2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		2081년		2082년			
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율		
중준위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	4.2	47	4.2	141	4.2	187	4.2
자준위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	320	28.7	320	28.7	961	28.7	1,281	28.7
극저준위	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	749	67.1	749	67.1	2,247	67.1	2,995	67.1

그림 21. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(2)

2083년		2084년		2085년		2086년		2087년		2088년		2089년		2090년		2091년		2092년		2093년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	187	4.2	187	4.2	234	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	281	4.2	234	4.2	234	4.2
자준위	1,281	28.7	1,281	28.7	1,601	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,922	28.7	1,601	28.7	1,601	28.7
극저준위	2,995	67.1	2,995	67.1	3,744	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	4,493	67.1	3,744	67.1	3,744	67.1
2094년		2095년		2096년		2097년		2098년														
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율(%)													
중준위	141	4.2	94	4.2	94	4.2	94	4.2	-	-												
자준위	961	28.7	641	28.7	641	28.7	641	28.7	-	-												
극저준위	2,247	67.1	1,498	67.1	1,498	67.1	1,498	67.1	-	-												

그림 22. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 해체폐기물 예상발생량(3)

표 52. 원전 해체폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)

구분	원전 해체폐기물	
	발생량(드럼)	비율(%)
	중준위	18,280
저준위	124,914	28.7
극저준위	292,046	67.1
합계	435,240	100

c. 연도별 준위별 비원전폐기물 발생량

~2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		2026년		2027년		
발생량 (드럼)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	2,242	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	29,460	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	3,878	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		2037년		2038년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		2048년		2049년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량 (드럼)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9

그림 23. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(1)

2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		2059년		2060년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		2070년		2071년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량 (드림)	비율 (%)
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		2081년		2082년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9

그림 24. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(2)

2083년		2084년		2085년		2086년		2087년		2088년		2089년		2090년		2091년		2092년		2093년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9
2094년		2095년		2096년		2097년		2098년														
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량 (드림)	비율 (%)												
중준위	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3	47	6.3												
저준위	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8	619	82.8												
극저준위	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9	81	10.9												

그림 25. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 비원전폐기물 예상발생량(3)

표 53. 비원전폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)

구분	비원전폐기물	
	발생량(드럼)	비율(%)
중준위	6,027	6.3
저준위	79,130	82.8
극저준위	10,417	10.9
합계	96,087	100

d. 연도별 준위별 중·저준위방사성폐기물 발생량

~2017년		2018년		2019년		2020년		2021년		2022년		2023년		2024년		2025년		2026년		2027년		
발생량(드럼)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	8,721	6.3	211	6.3	211	6.3	258	5.8	305	5.5	311	5.5	317	5.5	311	5.5	298	5.4	399	5.2	373	5.0
저준위	113,182	81.8	2,735	81.8	2,735	81.8	3,055	68.5	3,375	68.5	3,457	68.9	3,558	61.2	3,457	60.9	3,294	60.1	3,533	54.4	3,690	49.8
극저준위	16,529	11.9	401	11.9	401	11.9	1,150	25.8	1,899	34.0	1,911	33.7	1,823	33.3	1,911	33.7	1,887	34.4	2,623	40.4	3,347	45.2
2028년		2029년		2030년		2031년		2032년		2033년		2034년		2035년		2036년		2037년		2038년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	454	4.6	542	4.7	829	4.6	676	4.6	723	4.5	676	4.6	829	4.6	623	4.6	617	4.6	663	4.5	704	4.5
저준위	4,168	44.1	4,727	40.8	5,287	38.6	5,607	37.8	5,927	37.2	5,607	37.8	5,287	36.6	5,205	36.3	5,124	37.9	5,444	37.2	5,883	36.3
극저준위	4,820	51.0	6,306	54.5	7,791	56.8	8,540	57.6	9,289	59.3	8,540	57.6	7,791	56.8	7,779	57.2	7,767	57.5	8,515	58.2	9,252	59.2
2039년		2040년		2041년		2042년		2043년		2044년		2045년		2046년		2047년		2048년		2049년		
발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량(드럼)	비율(%)	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	
중준위	651	4.5	604	4.5	604	4.5	604	4.6	404	4.7	398	4.7	391	4.6	438	4.6	485	4.5	465	4.5	485	4.5
저준위	5,281	36.6	4,961	36.6	4,961	37.3	4,239	30.6	3,517	40.7	3,436	40.2	3,354	39.7	3,675	38.4	3,995	37.4	3,995	37.4	3,995	37.4
극저준위	8,491	58.9	7,742	58.9	7,742	58.2	6,232	56.8	4,722	54.6	4,710	55.1	4,697	55.6	5,446	57.0	5,195	58.0	6,195	58.0	6,195	58.0

그림 26. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위방사성폐기물 예상발생량(1)

2050년		2051년		2052년		2053년		2054년		2055년		2056년		2057년		2058년		2059년		2060년				
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율		
중준위	438	4.6	395	4.6	372	4.6	372	4.6	419	4.5	419	4.5	413	4.5	386	4.6	366	4.6	319	4.6	272	4.7		
저준위	3,675	38.4	3,273	39.2	3,110	38.2	3,110	38.2	3,110	37.0	3,110	37.0	3,349	36.6	3,029	37.7	3,029	37.7	2,708	39.1	2,388	41.1		
국제 준위	5,446	57.0	4,668	58.2	4,661	57.2	4,661	57.2	4,661	58.4	4,661	58.4	5,397	58.9	4,648	57.8	4,648	57.8	3,899	56.3	3,151	54.2		
2061년		2062년		2063년		2064년		2065년		2066년		2067년		2068년		2069년		2070년		2071년				
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율(%)		
중준위	272	4.7	272	4.7	272	4.7	272	4.7	272	4.7	225	4.8	132	5.3	132	5.3	132	5.3	132	5.3	132	5.3	85	6.3
저준위	2,388	41.1	2,388	41.1	2,388	41.1	2,388	41.1	2,388	41.1	2,088	44.0	1,427	57.9	1,427	57.9	1,427	57.9	1,427	57.9	1,427	57.9	1,107	82.2
국제 준위	3,151	54.2	3,151	54.2	3,151	54.2	3,151	54.2	3,151	54.2	2,402	51.2	904	36.7	904	36.7	904	36.7	904	36.7	904	36.7	195	11.5
2072년		2073년		2074년		2075년		2076년		2077년		2078년		2079년		2080년		2081년		2082년				
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율		
중준위	85	6.3	85	6.3	85	6.3	85	6.3	79	6.3	79	6.3	79	6.3	113	5.2	107	5.2	200	4.7	241	4.5		
저준위	1,107	82.2	1,107	82.2	1,107	82.2	1,107	82.2	1,036	82.2	1,036	82.2	1,026	82.2	1,189	54.7	1,102	53.4	1,742	40.6	1,881	37.3		
국제 준위	195	11.5	195	11.5	195	11.5	195	11.5	143	11.5	143	11.5	143	11.5	867	40.1	855	41.4	2,353	54.8	3,089	58.2		

그림 27. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위방사성폐기물 예상발생량(2)

2083년		2084년		2085년		2086년		2087년		2088년		2089년		2090년		2091년		2092년		2093년		
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
중준위	241	4.5	235	4.5	281	4.4	328	4.4	328	4.4	328	4.4	328	4.4	328	4.4	328	4.4	281	4.4	281	4.4
저준위	1,981	37.3	1,900	36.5	2,220	35.1	2,540	34.1	2,540	34.1	2,540	34.1	2,540	34.1	2,540	34.1	2,540	34.1	2,220	35.1	2,220	35.1
국제 준위	3,089	58.2	3,077	59.0	3,826	60.5	4,574	61.5	4,574	61.5	4,574	61.5	4,574	61.5	4,574	61.5	4,574	61.5	3,826	60.5	3,826	60.5
2094년		2095년		2096년		2097년		2098년		2099년												
	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율(%)	비율(%)	발생량	비율(%)	비율(%)										
중준위	188	4.6	141	4.7	141	4.7	141	4.7	94	5.0	-	-										
저준위	1,579	38.6	1,259	42.3	1,259	42.3	1,259	42.3	899	50.4	-	-										
국제 준위	2,328	56.8	1,579	53.0	1,579	53.0	1,579	53.0	830	44.8	-	-										

그림 28. 제8차 전력수급기본계획 연도별 준위별 중·저준위방사성폐기물 예상발생량(3)

표 54. 중·저준위 방사성폐기물 준위별 발생량 및 비율 (8차)

(단위 : 드럼)

구분	원전		비원전폐기물	합계
	운영폐기물	해체폐기물		
중준위	11,324 (6.3%)	18,280 (4.2%)	6,020 (6.3%)	35,624 (5.0%)
저준위	146,318 (81.4%)	124,914 (28.7%)	79,130 (82.8%)	350,792 (49.7%)
극저준위	22,109 (12.3%)	292,046 (67.1%)	10,417 (10.9%)	324,629 (45.3%)
합계	179,752 (100%)	435,240 (100%)	96,087 (100%)	711,079 (100%)

제2절 제7, 8차 전력수급기본계획 및 재산출 발생량 비교

1. 제7차 전력수급기본계획 재산출 발생량 비교

		기존 제7차 전력수급기본계획			제7차 전력수급기본계획 재산출				
전원	운영 폐기물	· 2016년 이전 발생폐기물 ₩ 98,958 드림 · 2016년 이후 발생폐기물 ₩ 117,929 드림 · 총 운영폐기물 발생량 ₩ 216,887 드림	준위별 예상발생량			· 2016년 이전 발생폐기물 ₩ 98,958 드림 · 2016년 이후 발생폐기물 ₩ 119,929 드림 · 총 운영폐기물 발생량 ₩ 218,087 드림	준위별 예상발생량		
				발생량 (드림)	비율(%)			발생량 (드림)	비율(%)
	중준위		13,664	6.3%	중준위		13,739	6.3%	
	저준위		179,582	82.8%	저준위		180,576	81.4%	
	극저준위	23,641	10.9%	극저준위	23,771	12.3%			
	해체 폐기물	· 2100년까지 발생폐기물 ₩ 522,000 드림	준위별 예상발생량			· 2104년까지 발생폐기물 ₩ 522,288 드림	준위별 예상발생량		
	발생량 (드림)		비율 (%)		발생량 (드림)		비율 (%)		
중준위	21,924		4.2%	중준위	21,936		4.2%		
저준위	149,814		44.6%	저준위	149,897		28.7%		
	극저준위	350,262	50.6%	극저준위	350,455	67.1%			
비원전	· 2016년 이전 발생폐기물 ₩ 32,836 드림 · 2016년 이후 발생폐기물 ₩ 63,495 드림 · 총 비원전폐기물 발생량 ₩ 96,331 드림	준위별 예상발생량			· 2016년 이전 발생폐기물 ₩ 32,836 드림 · 2016년 이후 발생폐기물 ₩ 63,483 드림 · 총 비원전폐기물 발생량 ₩ 99,319 드림	준위별 예상발생량			
			발생량 (드림)	비율 (%)			발생량 (드림)	비율 (%)	
		중준위	6,099	6.3%		중준위	6,257	6.3%	
		저준위	79,762	82.8%		저준위	8,2236	81.4%	
	극저준위	10,500	10.9%	극저준위	10,826	12.3%			
총	· 최종 원전 종료시점 발생폐기물 (2100년) ₩ 835,218드림	준위별 예상발생량			· 최종 원전 종료시점 발생폐기물 (2104년) ₩ 839,694드림	준위별 예상발생량			
			발생량 (드림)	비율(%)			발생량 (드림)	비율(%)	
		중준위	41,657	5.0%		중준위	41,933	5.0%	
		저준위	409,158	49.0%		저준위	412,709	49.0%	
	극저준위	384,403	46.0%	극저준위	385,053	46.0%			

그림 29. 기존 제7차 전력수급기본계획 및 재산출량 비교

2. 제8차 전력수급기본계획 재산출 발생량 비교

		기존 제8차 전력수급기본계획			제8차 전력수급기본계획 재산출				
원 전	운영 폐기물	· 2017년 이전 발생폐기물 ₩ 102,852 드림 · 2017년 이후 발생폐기물 ₩ 76,600 드림 · 총 운영폐기물 발생량 ₩ 179,452 드림	준위별 예상발생량		· 2016년 이전 발생폐기물 ₩ 102,852 드림 · 2016년 이후 발생폐기물 ₩ 76,900드림 · 총 운영폐기물 발생량 ₩ 179,752 드림	준위별 예상발생량			
				발생량 (드림)		비율(%)		발생량 (드림)	비율(%)
			중준위	11,263		6.3%	중준위	11,324	6.3%
			저준위	146,073		81.4%	저준위	146,318	81.4%
		극저준위	22,116	10.9%	극저준위	22,109	10.9%		
	해체 폐기물	· 2094년까지 발생폐기물 ₩ 435,000 드림	준위별 예상발생량		· 2104년까지 발생폐기물 ₩ 435,240 드림	준위별 예상발생량			
				발생량 (드림)		비율(%)		발생량 (드림)	비율(%)
			중준위	29,533		4.2%	중준위	18,280	4.2%
저준위			270,918	44.1%		저준위	124,914	44.1%	
	극저준위	314,001	51.1%	극저준위	292,046	51.1%			
비원전	· 2017년 이전 발생폐기물 ₩ 35,580 드림 · 2017년 이후 발생폐기물 ₩ 57,519 드림 · 총 비원전폐기물 발생량 ₩ 93,099 드림	준위별 예상발생량		· 2016년 이전 발생폐기물 ₩ 35,580 드림 · 2016년 이후 발생폐기물 ₩ 60,507 드림 · 총 비원전폐기물 발생량 ₩ 96,087드림	준위별 예상발생량				
			발생량 (드림)		비율(%)		발생량 (드림)	비율(%)	
		중준위	5,843		6.3%	중준위	6,020	6.3%	
		저준위	75,782		81.4%	저준위	79,130	81.4%	
	극저준위	11,474	12.3%	극저준위	10,417	12.3%			
총	· 최종 원전 종료시점 발생폐기물 (2094년) ₩ 707,551드림	준위별 예상발생량		· 최종 원전 종료시점 발생폐기물 (2104년) ₩ 711,079드림	준위별 예상발생량				
			발생량 (드림)		비율(%)		발생량 (드림)	비율(%)	
		중준위	35,376		5.0%	중준위	35,624	5.0%	
		저준위	346,700		49.0%	저준위	350,792	49.0%	
	극저준위	325,475	46.0%	극저준위	324,629	46.0%			

그림 30. 기존 제8차 전력수급기본계획 및 재산출량 비교

제6장 결론

본 논문에서는 전력 수급기본계획을 분석하였고 분석에 따르면, 현재 국내 원자력기관들에 의해 발생하는 총 80만 드럼의 중·저준위 방사성폐기물 처분이 최종 계획되어 있다. 계획된 방사성폐기물 목표량은 현재까지 발생량과 원자력 종료 시점 기준으로 가정에 따라 추후 발생할 폐기물량을 더한 값이다.

기존의 전력 수급기본계획은 10년 단위로 방사성폐기물 발생량을 예측하였다. 하지만, 보다 정확하고 중·저준위 폐기물 발생량을 예측하기 위하여, 기존의 가정 사항과 새로운 가정 사항을 추가하였다. 10년 단위가 아닌 년 단위로 운영, 해체, 비원전 폐기물 발생량을 재산정 하였다. 재산정 결과, 제7차 전력 수급기본계획에서의 원자력 최종 종료 시점 중·저준위 방사성폐기물 발생량은 839,694드럼이 발생하였으며, 제8차 전력 수급기본 기본계획서는 제7차 전력 수급기본계획 대비 약 13만 드럼 적은 711,079드럼이 발생할 것으로 예측되었다.

현재 경주에는 국내 중·저준위 방사성폐기물 처분장은 총 4단계의 처분시설을 건설 및 운영할 계획이며, 1단계 동굴처분시설 운영 시작 및 내 2단계 표층 처분 방식(12.5만 드럼, 부지정지는 25만 드럼)의 처분장은 2021년 완공을 목표로 현재 건설 진행 중이다.

제8차 전력 수급기본계획 기준 발생량을 재산정 한 값에 따르면, 21년도에 저준위 및 극저준위 폐기물은 약 145,000드럼이 발생할 것으로 예측되었다. 이는 2단계 처분시설 용량인 12.5만 드럼의 처분 용량을 초과 발생하는 것으로 예상되었다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 부지정지 시 총 25만 드럼의 폐기물을 처분할 수 있는 12.5만 드럼의 추가 처분장 건설이 보다 빠르게 진행이 되어야 할 것으로 사료된다. 또한, 지속적으로 운영 원전, 비원전 폐기물 및 원전 해체 시 발생하는 중·저준위 방사성폐기물을 처분하기 위한 3, 4단계 처분장의 처분 방식 및 건설 계획이 빠르게 결정되어야 한다.

만약, 3, 4단계 처분장의 건설 계획이 지연된다면, 방사성폐기물 발생, 인수, 규제 기관이 통합적으로 관리할 수 있는 종합적 폐기물 관리 시스템을 구

축하여, 처분장에 처분하지 못한 중·저준위 방사성폐기물들은 임시 저장 및 관리를 통해 문제해결이 가능할 것으로 사료된다. 이러한 종합적 폐기물 관리 시스템에는 준위별 발생량뿐만 아니라 폐기물 기본 정보, 핵종 재고량, 비방사능 값 등 다양한 폐기물의 정보가 기반으로 관리되어야 한다. 이와 같은 data를 기반으로 임시저장 및 관리를 통해 추후 건설될 처분장에 폐기물들을 효율적으로 적치할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 산업통상자원부, “ 제7차 전력수급기본계획 ”, 2015
- [2] 산업통상자원부, “ 제8차 전력수급기본계획 ”, 2017
- [3] 한국원자력환경공단, “2016년도 중·저준위 방사성폐기물 관리 시행계획” , 2016
- [4] 한국원자력환경공단, “2016년도 중·저준위 방사성폐기물 관리 시행계획” , 2018
- [5] 국가환경정보센터, 김창락 교수, “원전 해체 폐기물 관리 동향” , Konetic Report (2016-138호), 2016
- [6] 한국원자력안전기술원, 박진용, “중·저준위 방사성폐기물 2단계 처분시설 안전성평가 심사 방향” , 원자력안전규제 정보회의, 2017
- [7] 최규섭, 황태원, 김현, 이찬구, “국내 중저준위 방사성폐기물 천층처분시설 개념서례” , 2000 춘계원자력학술발표회, 2000
- [8] 한국전력국제원자력대학원대학교 산학협력단, 김창락 교수, “원전 해체폐기물 관리 및 방사선환경영향검증평가 규제 요소 기술개발 최종보고서” , R&D1/1305009-0517-SB120 ,2018
- [9] Jong Soon Song, Young-Guk Kim, and Sang-Heon Lee, “A Pre-Study on the Estimation of NPP Decommissioning Radioactive Waste and Disposal costs for Applying New Classification Criteria” , JNFCWT Vol.13(1) pp45-43,2015
- [10] Kang Il Jung, “Prediction of Radionuclide Inventory for the Low-and Intermediate-Level Radioactive Waste Disposal Facility by the Radioactive Waste Classification” , JNFCWT Vol.14(1) pp63-78, 2016
- [11] 국회예산정책처, 허가형, “전력수급기본계획의 사전평가” , 사업평가현안분석 제56호, 2015