

## II [전국 의제 2] 사용후핵연료 관리 원칙

### 1. 의제 개요

기존 관리 기본계획에 명시된 관리원칙은 수정이 필요한가요? 또한, 의사결정의 가역성, 폐기물 회수가능성을 관리원칙에 추가하는 것을 고려해야 하나요?

사용후핵연료 관리방안에 대한 국가 정책이나 전략을 수립하는 경우에는 가장 근본적인 목적이나 달성하고자 하는 목표 등을 담은 관리원칙을 정하게 됩니다.

이 의제를 통해서 2016년에 정부가 수립·발표한 사용후핵연료 관리 원칙이 적절한지? 수정이 필요한 사항은 어떤 것인지? 혹은 추가가 필요한 원칙에는 어떤 것이 있는지에 대해 시민참여단의 의견을 수렴하고자 합니다. 특히 ‘의사결정의 가역성(Reversibility)’과 ‘회수가능성(Retrievability)’을 추가하는 것을 고려해야 하는지에 대한 의견을 듣고자 합니다.

‘의사결정의 가역성’은 기존에 결정하여 추진 중인 사용후핵연료 관리방안을 재평가하여 변경할 수 있다는 의미입니다. ‘회수가능성’은 처분시설의 운영과정에서 사용후핵연료(고준위 방사성폐기물)를 다시 꺼낼 수 있다는 의미입니다.

## 2. 국내외 현황

### 2.1 국내 현황

우리나라는 1998년에 「방사성폐기물 관리 대책」을 수립하여 ‘기본정책’<sup>20)</sup>을 정했습니다. 2016년에는 관리 기본계획을 정하고 다음과 같은 관리원칙을 마련했습니다.

[기본 원칙] 국가 책임하에 국민의 안전을 최우선으로 고려한 투명한 관리를 통해 국민신뢰 확보, 지역사회와 원전의 지속가능한 발전 등에 기여

- \* 원칙 ① 국가 책임하에 관리 : 고준위방폐물은 장기간에 걸친 안전한 관리가 필요하므로 국가책임 하에 안전하게 관리하고 안전관리에 관한 국내·외 규범을 성실히 준수
- \* 원칙 ② 국민의 안전과 환경보호를 최우선으로 고려 : 고준위방폐물을 생태·환경적으로 안전하게 관리하여 국민건강과 환경에 대한 위해를 방지
- \* 원칙 ③ 국민 신뢰하에 고준위방폐물 관리 : 고준위방폐물 관련 정보를 투명하게 공개하고, 국민적 이해와 공감대 하에 지역사회와 원전의 지속가능한 발전에 기여하는 방향으로 추진
- \* 원칙 ④ 현세대가 고준위방폐물 관리책임 부담 : 원자력발전의 혜택을 향유한 현세대가 고준위방폐물 관리책임을 부담하고, 고준위방폐물 관리비용은 발생자가 부담
- \* 원칙 ⑤ 고준위방폐물 관리의 효율성 제고 : 운반·저장·처분능력 향상과 부피·독성 저감 등 고준위방폐물의 효율적 관리를 위해 필요한 제반기술을 지속 개발

➡ 관리원칙에 대한 관리 기본계획 내용은 부록 별첨자료인 관리 기본계획 6쪽을 참고하시기 바랍니다.

20. 방사성폐기물 관리대책의 1. 기본정책 중 ‘국가 책임하에 관리 / 안전성을 최우선적으로 고려 / 폐기물 발생량을 최소화 / 소요비용은 발생자가 부담 / 국민의 신뢰하에 추진’ (1998, 산업자원부, p2)

## 2.2 국외 현황

### 2.2.1 방사성폐기물 관리원칙

국제원자력기구(IAEA)는 ‘방사성폐기물 관리의 정책 및 전략’<sup>21)</sup>의 제4장 ‘정책 및 전략 수립을 위한 원칙(Principles for Establishing a Policy and Strategy)’에서 관리 원칙을 아래와 같이 제시했습니다.

- ① 안전에 대한 책임 : 안전에 대한 최고 책임은 방사선 위험을 야기하는 시설과 활동을 책임지는 사람이나 조직에 있다.
- ② 정부의 역할 : 안전을 위해 효과적인 법률을 제정하고, 독립적인 기관을 포함하여 정부 차원의 안전 체계를 만들어 유지해야 한다.
- ③ 안전 관리 : 방사선 위험을 야기하는 시설과 활동에 대해 효과적인 안전 관리 체계를 확립하고 유지해야 한다.
- ④ 시설 및 활동의 정당성 : 방사선 위험을 야기하는 모든 시설 및 활동은 전반적인 측면에서 이익을 가져와야 한다.
- ⑤ 방사선 보호 최적화 : 방사선 보호는 합리적으로 달성할 수 있는 최고 수준의 안전을 제공할 수 있도록 최적화되어야 한다.
- ⑥ 개인에 대한 피폭위험 제한 : 방사선 위험 통제 조치는 어떠한 개인도 용납할 수 없는 위험을 감수하지 않도록 해야 한다.
- ⑦ 현재와 미래 세대의 보호 : 현재와 미래의 인간과 환경은 방사선 위험으로부터 보호되어야 한다.
- ⑧ 사고 예방 : 핵물질 또는 방사선 관련 사고를 방지하기 위해 모든 실질적인 노력을 해야 한다.
- ⑨ 비상사태 대비 및 대응 : 사전에 원자력 또는 방사선 사고에 대비하고 비상사태가 발생할 때 대응하기 위한 조치를 해야 한다.
- ⑩ 현존하거나 규제되지 않은 방사선 위험을 줄이기 위한 보호 조치 : 모든 조치가 정당화되고 최적화 되어야 한다.

21. IAEA, 「Policies and Strategies for Radioactive Waste Management」, IAEA Nuclear Energy Series No. NW-G-1.1, 2009, p9

국제원자력기구(IAEA)에서 제시하고 있는 이러한 원칙 이외에도, 유럽연합은 회원국에 방사성폐기물 관리원칙을 제시하고 있으며, 프랑스, 캐나다, 스웨덴 등 각 국가들도 자국의 방사성폐기물 관리원칙을 규정하고 있습니다.

➡ 국외 방사성폐기물 관리원칙에 대한 추가 설명은 부록 12~14쪽을 참고하시기 바랍니다.

### 2.2.2 가역성 및 회수가능성 개념

국제원자력기구(IAEA)는 가역성(Reversibility)과 회수성(Retrievability)에 대해 아래와 같이 정의<sup>22)</sup> 하고 있습니다.

\* ‘가역성’은 처분 프로그램 어느 단계에서라도 처분장 개발의 초기나 이전 단계로 되돌아가는 것을 의미합니다. 여기서는 기술적 방법과 초기 결정의 재평가를 포함하는 것을 의미합니다.

\* ‘회수성’은 가역성의 특별한 경우의 하나이며, 처분단계(처분용기 처분, 처분터널 밀봉, 처분장 폐쇄)에서 폐기물을 다시 꺼내는 행위를 의미합니다.

프랑스의 ‘방사성폐기물 등 관리계획법(2006.6.28.)<sup>23)</sup>’에 따르면 기존 관리방안을 변경할 기회를 제공하는 의미의 가역성을 규정하고 있습니다. 이 가역성은 이미 처분시설에 처분된 폐기물을 다시 회수하는 내용을 포함하고 있습니다.

독일의 ‘처분시설 부지선정법(2013.7.27.)’에 따르면 부지선정절차는 원칙적으로 가역적이어야 합니다. 처분시설을 운영하는 기간과 사용후핵연료 밀봉 이후 일정 기간에는 방사성폐기물의 회수가 가능해야 한다고 규정하고 있습니다.

22. IAEA, 「Geological Disposal of Radioactive Waste: Technological Implications for Retrievability」, NW-T-1.19, 2009, p4

23. 「방사성폐기물 등 관리계획법」 제12조에서 최소 100년간 가역성을 확보하도록 규정하고 있습니다.

### 3. 쟁점 및 고려 사항<sup>24)</sup>

#### 3.1 「기본 원칙<sup>25)</sup>」에 대한 의견

기본 원칙에는 사용후핵연료 관리의 본질적인 사항이 포함되는 것이므로, ‘국가 책임’, ‘국민 안전’, ‘국민 신뢰’, ‘지속가능한 발전’ 등의 핵심적인 가치를 반영하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

방사성폐기물 관리라는 측면에서는 ‘안전’이 최우선이므로 ‘원자력 진흥’과의 분리가 필요합니다. 따라서 ‘원전의 지속가능한 발전’이라는 표현은 기본 원칙에서 삭제해야 한다는 의견이 있습니다.

#### 3.2 「원칙 ① 국가 책임 하에 관리」에 대한 의견

관리 기본계획의 내용을 유지하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

#### 3.3 「원칙 ② 국민의 안전과 환경보호를 최우선으로 고려」에 대한 의견

관리 기본계획의 내용을 유지하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

#### 3.4 「원칙 ③ 국민 신뢰하에 고준위방사성폐기물 관리」에 대한 의견

일반국민과 지역 사회의 이해관계는 서로 상이할 수 있습니다. 따라서 일반국민에게는 ‘이해와 공감대’를, 사용후핵연료 관리시설이 위치한 지역 사회에게는 ‘참여’를 강조할 필요가 있습니다. 이를 위해 정보가 투명하게 공개되어야 하며, 의사결정 과정에 주민들의 직접 참여를 보장하여야 한다는 의견이 있습니다.

24. 「사용후핵연료 관리정책 재검토 의제에 대한 전문가 검토그룹 논의 결과 보고서」, 2020.3. p50~54

25. 관리 기본계획 III. 고준위방사성폐기물 정책방향 중 1. 관리원칙의 “국가 책임 하에 국민의 안전을 최우선으로 고려한 투명한 관리를 통해 국민신뢰 확보, 지역사회와 원전의 지속가능한 발전 등에 기여”

‘기본 원칙’과 마찬가지로 원자력 진흥과 방사성폐기물 관리는 분리되는 것이 바람직하며, 이러한 측면에서 ‘원전의 지속가능한 발전’이라는 표현은 삭제하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

#### 3.5 「원칙 ④ 현세대가 고준위방폐물 관리책임 부담」에 대한 의견

관리 기본계획의 내용을 유지하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

#### 3.6 「원칙 ⑤ 고준위방사성폐기물 관리의 효율성 제고」에 대한 의견

고준위 방사성폐기물 관리에 필요한 제반 기술의 지속적인 개발이 필요하다는 점을 강조한 원칙이므로, 취지에 맞게 내용을 수정할 필요가 있다는 의견이 있습니다.

고준위 방사성폐기물 관리에 필요한 제반 기술은 모든 기술을 포괄하고 있으므로 특정기술에 초점이 맞춰져 있는 문구인 ‘부피·독성 저감’은 삭제하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

\* ‘효율적 관리’는 안전보다는 경제성을 중시하는 것으로 이해될 우려가 있으므로 삭제하는 것이 바람직하다는 의견이 있습니다.

#### ‘발생의 최소화’ 문구 추가에 대한 의견

‘발생의 최소화’ 문구 추가에 대해 ①‘찬성’과 ②‘반대’ 의견이 있습니다.

\* ‘찬성’측은 국제원자력기구(IAEA) 방사성폐기물 관리원칙<sup>26)</sup>에서 언급하고 있는 내용을 참고하여, ‘발생의 최소화’를 관리원칙에 추가하자는 의견입니다. 발생부터 ‘운반·저장·처분’까지 방사성폐기물의 모든 주기를 관리할 것을 원칙으로 명시할 필요가 있다는 것입니다.

26. 2006년 「Fundamental Safety Principles」(IAEA Safety Fundamentals No. SF-1, p12)의 원칙 7 3.29에서 발생의 최소화와 관련된 사항을 기술하고 있음

\* '반대'측은 발생량 조절은 원자력 발전소 운영과 직접적으로 관련되어 있음을 감안하면, '원자력 발전'에 대한 찬반의 입장을 사용후핵연료 관리방안 논의와 분리하자는 취지와 맞지 않다는 의견입니다. 특히 '발생의 최소화'는 다양하게 해석될 소지가 크기 때문에 근본적인 목표에 대해 규정하는 관리원칙에 추가하는 것은 부적절하다는 것입니다.

➡ 발생량 최소화에 대한 추가 의견은 부록 28쪽을 참고하시기 바랍니다.

### 3.7 「가역성과 회수가능성의 관리 원칙 추가」에 대한 의견

고준위 방사성폐기물은 오랜 기간 안전한 관리가 필요하고 새로운 기술이 개발될 가능성이 있으므로 '의사결정의 가역성'과 '회수가능성'을 원칙으로 추가해야 한다는 의견이 있습니다.

\* '의사결정의 가역성'은 기존에 결정하여 추진 중인 관리방안을 재평가하여 변경할 수 있다는 의미입니다.

\* '회수가능성'은 처분시설의 운영과정에서 방사성폐기물을 다시 꺼낼 수 있다는 의미입니다.