

# 국외 고준위방사성폐기물 심층처분 관한 규제기관 사전역할 고찰

박진용\*, 이호진, 박동극, 정해용, 안상면

한국원자력안전기술원, 대전광역시 유성구 과학로 62

\*jinyong@kins.re.kr

## 1. 서론

산업자원통상부는 사용후핵연료를 포함한 고준위 방사성폐기물 장기관리에 관한 국가정책을 수립하고, 이를 이행하기 위한 기본계획을 2016년 7월 확정하였다[1].

고준위방사성폐기물 심층처분시스템은 수십 년간 장기적으로 개발되고, 인허가 신청 전 다양한 사업자의 활동이 수반됨에 따라, 심층처분시설의 안전성을 처분시설 개발 초기단계부터 효율적이고 합리적으로 확보할 수 있도록 해외 선도국에서는 규제기관이 개발 초기단계부터 사전 개입하는 제도를 도입하여 왔다.

OECD/NEA는 과거 20여 년간 방사성폐기물 관리 분야에서 규제기관 역할의 변화를 검토하였으며, 적극적인 규제기관의 참여가 성공적인 부지선정을 이끌어 왔으며, 규제기관의 조기 참여가 규제의 독립성을 유지하면서도 가능하며 이 또한 바람직하다고 언급하고 있다[2]. 또한, IAEA는 부지선정단계 중 개념설계 및 계획단계에서는 규제기관과 협의하여 부지선정계획을 수립·이행하고, 부지조사단계에서는 선호부지가 처분시설 건설에 적합한지 여부와 계획된 부지확정조사가 허가신청으로 이어질 수 있을지 여부 등을 규제기관이 검토하도록, 부지선정 단계에서 규제기관의 역할에 대해 역할에 대해 명시하고 있다[3].

본 논문에서는 고준위방사성폐기물 심층처분 관련, 규제기관의 사전역할에 대해 해외 선도국의 사례를 조사·분석하여, 추후 국내 심층처분 개발에 대한 규제기관의 사전역할 모델을 개발하는데 활용할 예정이다.

## 2. 본론

### 2.1 미국

방사성폐기물정책법(NWPA)[4]에는 부지 일반지침 개발, 부지특성조사 계획 및 활동에 대한 검토, 최종 권고된 부지에 대한 검토, 건설허가 심사기간 등에 대한 임무를 규정하고 있으며, 미국 연방법인

10CFR Part 60[5]에는 부지특성조사 관련 상세 활동을 기술하고 있다.

처분사업 책임부처인 에너지부(DOE)는 방사성폐기물정책법에 따라 부지특성조사 이전에 부지조사에 관한 다음 사항을 규제기관(NRC)으로부터 검토·의견을 받도록 규정하고 있다.

- 부지에서 수행될 부지특성조사에 대한 일반계획
  - 폐기물형태 또는 처분용기에 대한 설명, 폐기물 형태 또는 처분용기와 해당 부지 지질과의 관계에 대한 설명, 이와 관련한 사업자가 수행하는 조사에 대한 설명
  - 부지특성요건을 고려한 처분시설 개념설계
- 부지특성조사를 수행하는 동안 DOE는 NRC에 적어도 6개월에 한번 조사의 유형, 규모 그리고 조사로부터 개발된 정보를 보고하도록 규정하고, 또한 처분부지 승인을 받기 위해서 부지 제안서와 함께 이 제안서의 근거에 대한 종합적인 설명서를 대중이 이용할 수 있도록 하고 대통령에게 제출하여야 한다. 고준위 심층처분에 관한 규정을 포함하는 미국 연방법인 에는 처분시설에 대한 사전허가 검토 단계와 인허가 단계를 거치도록 규정하고 있다.

### 2.2 핀란드

핀란드는 원칙결정이라는 제도를 도입하여, 원자력시설의 건설이 사회 전체의 이익에 부합한다는 원칙적인 판단을 건설허가 신청 이전에 정부가 결정하고 국회가 승인한다. 원칙결정을 위해 규제기관의 예비안전평가서가 정부·국회에 제출되며, 처분장의 건설 예정부지가 건설허가 신청 이전에 결정된다는 특징을 가진다.

핀란드의 부지선정 절차는 부지확인조사, 예비부지조사, 세부부지조사의 3단계로 이루어진다. 규제기관인 STUK은 각 단계마다 사업자의 평가결과를 검토하여, 안전평가에 대한 의견서를 정부에 제출한 바 있다. 또한 건설허가 신청 이전 단계에 수행되는 지하특성조사시설의 건설에 대해서도 STUK이 지속적으로 사업자의 건설 및 조사를 감독한다[6].

## 2.3 독일

고준위 심층처분을 위해 고어레벤이 가장 유력한 후보부지로 고려되어 1979년부터 지표조사, 이후 1983년부터 지하조사가 지속적으로 수행되었으나, 해당 후보부지 선정 배경이 과학적 근거보다는 정치적인 영향이라는 지적이 지속적으로 제기되어, 이후 해당 고어레벤 부지를 전면 백지화하고 처분부지 선정절차를 법률로 정하여 투명한 절차에 따라 처분부지를 결정할 필요성이 제기되어 2013년 “고준위방사성폐기물 최종처분시설 건설부지 조사 및 선정에 관한 법률”을 제정하였다[7].

해당 법령에 따라 새로운 규제기관(BfE)을 설립하고, 또한 사업기관(BfS)과 규제기관, 정부(BMUB)의 역할을 해당 법령에 명시하였다. 독일의 부지선정은 후보지구조사, 지상조사, 지하조사, 심지층조사의 4단계로 이루어진다. 독일의 처분시설 부지선정은 규제기관이 주도적으로 사업을 이끌어가도록 주문하고 있다. 실제 부지조사와 관련한 사항은 사업기관인 BfS가 수행하나, BfS가 부지조사를 위한 조사지구 선정을 규제기관에 제안하면 규제기관이 사업기관의 계획을 검토하고 대중의 의견을 수렴하여 정부와 의회에 승인을 받는 절차를 채택하고 있다.

## 2.4 일본

일본은 고준위방폐물 최종처분부지를 확보하기 위해 “특정방사성폐기물의 최종처분에 관한 법률”을 제정하여, 부지선정절차와 관련 기관의 역할과 책임에 대해 명시하고 있다. 일본의 부지선정절차는 문헌조사, 개요조사, 정밀조사의 3단계 처분부지선정 절차를 규정하고 있다[8].

사업부처인 경제산업성은 특정방사성폐기물 최종처분을 계획하고 안정적인 수행을 위해 기본방침을 정하도록 하고, 기본방침 내용 중 최종처분의 실시 및 기술 개발에 관한 사항 중 안전성확보를 위한 규제에 관한 사항은 규제기관(원자력규제위원회)의 의견을 청취하도록 규정하고 있다. 또한 최종처분계획 수립에 있어서도 안전성 확보와 관련한 사항은 규제기관의 의견을 청취하도록 규정하고 있다.

## 3. 결론

국제기구(OECD/NEA, IAEA)와 해당 분야의 국외 선도국 사례에 비추어, 고준위 심층처분의 인허가

신청 이전, 부지선정과정에서부터 부지특성조사까지 사업자의 사전활동에 대해 규제기관이 참여하는 것이 국제적인 추세이다. 다만 규제기관의 해당 활동은 규제기관의 독립성과 신뢰성 확보를 위해 법률에 기반을 두어야 한다. 이를 이행하기 위해, 국내 고준위 심층처분 개발 계획에 따라 규제기관의 사전 역할을 조속히 수립하는 것이 바람직하다.

## 4. 감사의 글

본 연구는 원자력안전위원회의 원자력안전연구사업의 일환으로 한국원자력안전재단의 지원을 받아 수행되었습니다.

## 5. 참고문헌

- [1] 산업통상자원부, “고준위방사성폐기물 관리 기본계획” (2016).
- [2] OECD/NEA, “The Evolving Role and Image of the Regulator in Radioactive Waste Management” (2012).
- [3] IAEA, “Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste”, SSG-14 (2011).
- [4] US DOE, Nuclear Waste Policy Act, (1982).
- [5] US NRC, Disposal of High-Level Radioactive Wastes in Geologic Repositories.
- [6] STUK, “Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management”, the 5th Finnish National Report (2014).
- [7] 독일 BMJV, “고준위방사성폐기물 최종처분시설 건설부지 조사 및 선정에 관한 법률” (2013).
- [8] 일본 경제산업성, “특정방사성폐기물의 최종처분에 관한 법률” (2000).