

방사성폐기물 안전관리 규제제도 개선

박진용

한국원자력안전기술원 처분규제실장

개요

원자력안전위원회(이하 원안위)는 「방사성폐기물 저장·처리·처분 시설 및 그 부속시설」(이하 방사성폐기물관리시설)의 안전한 운영을 위하여 기존의 제도를 보완하는 「원자력안전법」(이하 원안법) 개정을 추진하였으며, 해당 개선사항을 반영한 개정 원안법이 공포(2020.12.22.)되어 올해 6월 23일부터 시행되었다. 이에 개정 원안법 시행에 필요한 세부 절차 및 기술기준 등을 마련하기 위해 하위법령인 같은 법 시행규칙 및 시행령의 일부가 개정되어 올해 6월 23일부로 시행되었다.

원안법 및 하위법령(이하 원안법령)의 개정 목적은 방사성폐기물관리시설의 장기운영 및 규제 예상수요에 대비하여 관련 제도를 국제기준에 부합하는 제도로 개선하고 규제체계를 고도화하며, 기존 규제체계가 방사성폐기물 취급 행위 위주로 구성됨에 따라 시설의 운영상 안전성을 확보하기 위하여 각종 조치를 의무화할 근거를 명확히 하는 데 있다.

원안법령 주요 개정사항

이번 원안법령 개정에 따른 주요 개정사항은

방사성폐기물관리시설에 대한 주기적 안전성 평가 제도 도입, 운영에 관한 안전조치 의무 명확화, 운영종료 단계(해체 및 폐쇄)에 대한 규제 절차 마련, 사용후핵연료 저장용기에 대한 설계 승인 제도 도입 등이다. 해당 신설 제도에 대한 원안법령 개정 사유를 정리하면 <표 1>과 같다.

<표 1> 원자력안전법 일부개정 법률 (2020년 12월 22일 공포) 주요 내용

신설 제도	원안법 개정 이유
주기적 안전성 평가 제도 도입	국제원자력기구의 권고 및 해외사례 등을 통해 방사성폐기물관리시설에 대한 주기적 안전성 평가의 법적 근거 마련
운영에 관한 안전조치 의무 명확화	방사성폐기물 취급 행위 등의 기준 준수 외에 방사성폐기물관리시설을 운영하는 사업자에게 안전조치 의무 부과
운영종료 단계(해체 및 폐쇄)에 대한 규제절차 마련	방사성폐기물관리시설의 운영 종료에 대비하여 시설별 특성을 반영한 해체 및 폐쇄 절차를 마련하여 규제체계 보완
사용후핵연료 저장용기에 대한 설계 승인 제도 도입	사용후핵연료 저장용기의 개발 수요에 대응하고, 건설 저장시설의 건설 및 운영 허가 심사를 효율적으로 수행하기 위한 사전 승인 근거 마련

주기적 안전성 평가

원자력이용시설에 대한 주기적 안전성 평가는 해당 시설의 안전성을 일정 기간마다 종합적으로 재평가하고, 그에 따른 개선사항을 도출함으로써

좀 더 높은 수준의 안전성을 확보하는 제도이다.

국제원자력기구(IAEA)는 원자로시설뿐만 아니라 방사성폐기물관리시설에도 해당 제도 도입을 권고하고 있으며, 원자력 선도국에서 이를 시행하고 있다. 기존 법률에는 원자력이용시설 중 주기적 안전성 평가의 적용 대상은 원자로시설에 국한되어 있고, 방사성폐기물관리시설에 대한 주기적 안전성 평가에 관한 사항은 처분시설에 한정하여 행정규칙(원안위 고시)에 제한적으로 규정되어 있는 미비점이 있었다.

이번 개정 법률에 도입된 방사성폐기물관리시설에 대한 주기적 안전성 평가와 관련해 원안법에서는 주기적 안전성 평가의 의무를 사업자에게 부과하고, 하위법령에서는 해당 주기적 안전성 평가의 시기, 내용 및 방법 등을 구체화하였다.

개정 원안법령에 따라, 사업자는 방사성폐기물관리시설의 운영을 개시한 날로부터 10년이 되는 날을 평가기준일로 하여 안전성을 종합적으로 평가하고, 평가기준일로부터 1년 6개월 이내에 평가보고서를 제출하도록 규정하고 있다. 이때, 사업자는 시설의 설계, 구조물 및 기기 상태, 안전성 평가, 경년열화 등 12개 항목을 대상으로 안전성을 평가해야 한다.

운영에 관한 안전조치

기존 원안법령은 시설 운영 중 사업자가 지켜야 할 각종 안전조치 의무를 타 시설과 달리 행위에 제한된 「기준준수의무」로 부과하고 있어서 방사성폐기물 취급 행위 외의 시설의 안전운

영 등에 관한 조치 의무는 제한적으로 기술되는 한계가 있었다. 이에 기존 「기준준수의무」 조항을 타 시설규제와 동일한 「운영에 관한 안전조치」로 개정하고, 위반 시 사용정지 등 조치명령의 근거를 마련하였다.

방사성폐기물관리시설의 운영 중 안전조치 의무화를 제도적으로 도입함으로써 사업자가 허가받은 시설을 운영하는 동안 취해야 할 안전조치 기준을 명확하게 제시하였다. 또한, 원안법에서 정한 안전조치에 관한 사항(피폭방사선량, 방폐물안전관리, 자체점검, 안전운전) 외에 방사선관리구역 등에 대한 조치 및 안전운반에 관한 조치 등을 시행령에 신설하였고, 법령상 부여된 안전조치 의무에 대한 세부적인 적용기준을 행정규칙인 「방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙」(이하 방사선규칙)의 체계개편을 통해 마련하였다(〈표 2〉 참조).

〈표 2〉 방사선규칙 중 운영 중 안전조치의 주요 기준

법령 의무	개정 방사선규칙 안전조치 주요 기준
피폭선량	방사선방호계획 수립, 구역설정 및 종사자 선량한도 관리 등
안전관리	방호장구 착용, 오염방지 조치, 배기/배수, 고체폐기물관리기준 등
자체점검	방폐물관리계통, 감시·제어설비, 환기설비 등 점검 및 유지보수
안전운전	운영조직, 교육 및 훈련, 시설별 방폐물 저장 및 처분 기준, 오염 제한치 설정, 운영절차서 작성, 비치 및 운영경험 반영 등
관리구역	방사선관리구역 장해방지 조치, 보전구역 등 표시, 물품반출 및 출입 제한 등
안전운반	용기, 운반물 및 운반기기 등의 사업소 내 운반 방법 및 기준

운영종료 단계 규제 절차

기존 원안법령에서는 방사성폐기물관리시설의 운영종료에 관한 규정이 없는 미비점이 존재하였다. 이에 관리시설의 운영종료에 대비하여 시설별 특성을 반영한 운영종료 단계에 대한 규제절차를 마련하였다.

방사성폐기물관리시설 특성을 고려하여 관리시설을 저장·처리시설과 처분시설로 구분하고, 저장·처리시설의 해체와 처분시설의 폐쇄에 대한 기술기준 및 규제절차 등을 구체화하였다.

저장·처리시설은 일반적인 원자력이용시설과 같이 해당 시설의 운영 목적이 완료되면 운영을 영구적으로 정지한 후, 해당 시설과 부지를 철거하거나 방사성오염을 제거하여 원안법의 적용대상에서 배제된다.

반면, 처분시설은 저장·처리시설과 달리 해당 시설에서의 처분활동을 완결하고 장기 안전성을 확보하기 위해 지하 공간의 뒷채움, 덮개 설치 등을 통해 폐쇄하게 되며, 폐쇄 이후에도 일정 기간 동안 해당 부지를 폐쇄한 후 관리하게 되는 차이가 있다. [그림 1]은 개정 원안법령에 따른 방사성폐기물관리시설별 특성을 고려한 안전규제 절차를 보여준다.

저장·처리시설은 해당 시설의 운영 목적이 완료되면, 해당 시설의 영구정지를 위한 변경허가를 받아야 한다. 또한, 영구정지를 위한 변경허가를 받은 후 2년 이내에 해당 시설의 해체를 위해 원안위에 해체승인을 신청해야 한다.

저장·처리시설에 대한 해체승인을 신청할 때

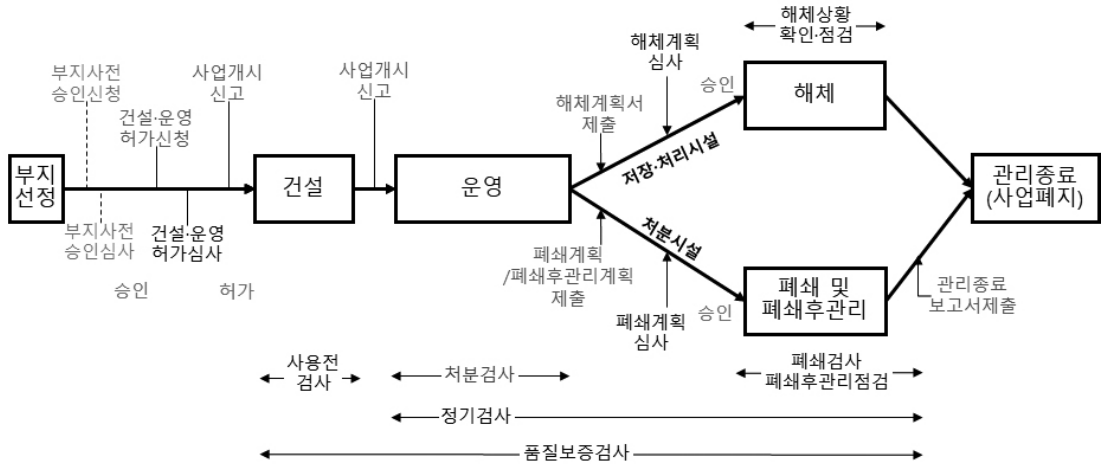
는 원자로시설과 동일하게 해체계획서 및 해체에 관한 품질보증계획서 등을 원안위에 제출해야 한다. 해당 시설의 해체승인 이후, 해체 작업이 진행되는 동안 원안위는 주기적으로 해체상황을 확인하고 점검하게 된다. 해체가 완료되면 사업자는 해체완료를 보고하고, 원안위는 해체완료를 검사하여 허가종료를 사업자에게 통보하게 된다.

처분시설은 해당 시설에서 방사성폐기물을 처분하는 활동을 완결하고 폐쇄하려는 경우 처분활동 완결을 위한 변경허가를 받아야 하며, 해당 시설을 폐쇄하기 위해서는 원안위의 폐쇄승인을 받아야 한다.

처분시설에 대한 폐쇄승인을 신청할 때는 폐쇄계획서 및 폐쇄에 관한 품질보증계획서와 함께 폐쇄후관리계획서 등을 원안위에 제출해야 한다. 해당 시설의 폐쇄 승인 이후, 폐쇄 작업이 진행되는 동안 원안위는 폐쇄 검사를 수행하게 된다. 폐쇄 검사에 합격한 사업자는 폐쇄후관리계획서에 따라 폐쇄 후 관리를 수행해야 하며, 원안위는 해당 관리가 적합하게 이행되는지를 매년 점검하게 된다. 폐쇄 후 관리가 종료되면 원안위는 최종 점검 후 허가 종료를 사업자에 통보하게 된다.

사용후핵연료 저장용기 설계승인

원안법에 따라 허가, 지정받는 시설에 사용할 사용후핵연료 저장용기의 사전 승인 및 제작 검사 제도가 신설되었다.



[그림 1] 방사성폐기물관리시설 안전규제 수행체계

원자력관계사업자가 원안법에 따라 허가 또는 지정받는 시설에 사용할 사용후핵연료 저장용기의 설계승인을 신청하면 원안위는 설계기준에 따라 승인할 수 있다. 원자력관계사업자가 설계승인을 신청하려면 안전성분석보고서 및 설계에 관한 품질보증계획서(제작에 관한 사항을 포함) 등을 원안위에 제출해야 한다. 또한, 원자력관계사업자가 승인을 받은 저장용기의 설계를 이용하여 저장용기를 제작하려면 원안위로부터 제작검사를 받도록 원안법령에 규정하였다.

맺음말

이번 원안법령 개정을 통해 방사성폐기물관리 시설에 대한 주기적 안전성 평가 제도 및 시설 운영에 관한 안전조치를 의무화하는 제도를 도입하여 방사성폐기물관리시설의 안전성을 좀 더 높은 수준으로 보증하기 위한 체계를 구축하고, 미래에 있을 방사성폐기물관리시설의 운영 종료에 대비하여 해체 및 폐쇄 절차를 마련함으로써 전주기 규제시스템이 완성된 것으로 보인다. 아울러 사용후핵연료 저장용기 설계승인 제도를 도입함으로써 사용후핵연료 저장용기 개발 수요에 대응하기 위한 근거를 마련한 것이 이번 원안법령 개정에 큰 의미가 있는 것으로 판단된다. **KIIF**