

放射性廃棄物の処分に関する IAEA の安全要件

フィル・メットカルフ
放射性廃棄物・使用済燃料管理ユニット長
原子力安全・セキュリティ局
国際原子力機関

要約

近年、放射性廃棄物の処分に関する安全基準の整備は著しい進展を遂げた。2008年には、放射性廃棄物の分類方法の改訂整備が完了した。この改訂整備は包括的なもので、全ての種類の放射性廃棄物が対象とされ、様々な種類の廃棄物と処分オプションとの対応が明確になった。

この改訂整備では、一揃いの処分安全基準の最初に全種類の放射性廃棄物に対する安全要求基準を記載し、引き続いて様々な廃棄物処分オプションに対する要求事項を満たす為の勧告事項とガイダンスを定める多くの安全指針で補足するという体裁を取っており、特に規定間の対応の明確化に役立っている。処分の「安全要件」基準には新しいフォーマットが使用され、明確に定義された詳細な要求事項の個別のセットから構成されている。

様々な処分オプションに対して必要な種々の安全機能を例示するため補助安全指針文書を開発中であり、補助安全指針文書では安全要求事項を満たすため様々な処分形態に必要とされる種々の安全機能に関して記述の範囲及び深さにも考慮が払われている。これらの文書は処分安全性の実証及び保証について規定する多くの「安全指針」文書に基づいている。「安全指針」文書はセーフティーケース、評価、マネジメントシステム、監視及びモニタリングに関する指針から構成される。

過去一年間にこの「安全要件」文書は、廃棄物安全基準委員会(WASSC)及び安全基準委員会(CSS)で承認された。補助指針文書についても著しい進展があり、地層処分に関する指針も WASSC で承認された。代表的な指針は、浅地中処分、採鉱場の廃棄物処分、セーフティーケース、モニタリング及び監視に関するものである。

新しい「安全要件」は、これまでの浅地中処分及び地層処分に関する基準を組み合わせたものであり、後者の最新の基準を文書構成のモデルとして用いている。この整備作業では、浅地中処分及び深地処分との間の類似点と相違点を比較することが必要となり、いくつかの問題、特に想定される数十年の運転期間を超え、想定される数世紀の制度的管理機関を超える長期間の浅地中施設の状況について、多くの国際的議論を巻き起こした。

このかなり複雑な問題について国際的コンセンサスが得られ、これら施設の運転と閉鎖の両方に関する将来の許認可決定に際して、この文書は極めて有用であると考えられている。あらゆる処分形態において、セーフティーケースという概念の重要性が変化し、この件に関する国際的コンセンサスも浮上しつつあり、それは複数の国で開始された地層処分に関する許認可プロセスに役立つべきものである。

新しい「安全要件」は安全目標を次のように規定している。施設閉鎖後の防護が最適化されるように、社会的及び経済的要因を考慮に入れて処分施設のサイトを選定し、設計し、建設し、運転し、及び閉鎖すること。長期間にわたる公衆に対する線量及びリスクが設計基準として使用された線量及びリスクの拘束値を超えないことについても、合理的な保証が与えられなければならない。本要件は閉鎖後の期間における当該施設の通常の変化、並びに自然発生的及び人的原因によって起こりうる破壊的事象に対する安全基準を定めている。

実際の要求事項は、処分施設計画、運転整備及び施設閉鎖、安全の保証及び既存施設をカバーする 3 つの節で示されている。計画の節では、行政、法制及び規制の枠組み、採用すべき安全アプローチ、即ち施設整備の決定において安全性が重要であること、受動的な安全特性が必要であること、及び安全性に影響を及ぼす現象を理解することの必要性、並びに採用すべき設計概念、即ち多重安全機能、閉じ込め、隔離及び受動的な安全機能の保証について規定している。

施設の整備、運転及び閉鎖に関する要求事項は、施設の段階的整備の必要性、セーフティーケース、並びに例えばサイト選定、設計、運転などの施設整備の全段階をカバーする。安全性の保証に関する節は、廃棄物受け入れ基準、制度的管理、保障措置、セキュリティ及びマネジメントシステムをカバーする。最後の節は現行の基準が策定される前に整備された既存施設を取り扱っている。

本発表は、処分基準の背景を説明し、閉鎖後の安全基準について議論し、更にこれらの各節に関連する様々な要求事項について議論することを意図している。本文書に取り込まれた新しい観点、特に浅地中処分施設の閉鎖後段階、並びに人的侵入及び制度的管理に関連する事項が焦点となる。セーフティーケース及びその評価を取り扱う 3 件の独立した要件があり、これらについても検討する。現在整備中のセーフティーケース及びその評価に関する安全指針についても要約し、議論する。