

高レベル放射性廃棄物（ガラス固化体）等の防護の 在り方に関する基本的考え方について（抜粋）

第 5 章 ガラス固化体等の防護の基本的考え方

5－1．防護の対象

（1）対象物

核物質を含むガラス固化体等を対象とします。

（参考）ガラス固化体等の仕様（例示）

	ガラス固化体の 仕様	長半減期低発熱放射性 廃棄物の仕様
容器	ステンレス鋼製 厚さ 6mm	鋼鉄製 厚さ 5cm 以上
廃棄体重量	0.5ton／本	10～21ton／本
放射能濃度	$4 \times 10^{15} \text{Bq} / \text{本}$	最大 $3.5 \times 10^{15} \text{Bq} / \text{本}$
堅固性	ガラスで固化	不燃性固体

（注）仕様については各種あり、上表はその一例を示したものです。

（2）対象施設

（1）の対象物を取り扱う以下の施設。

- ① 廃棄物埋設施設：ガラス固化体の地層処分施設及び長半減期低発熱放射性廃棄物の余裕深度処分施設及び地層処分施設。
- ② 廃棄物管理施設：最終処分までの間、対象物の管理を行う施設。ただし、①の施設に含まれるもの（地上施設）を除きます。（例えば、再処理施設等の附属設備として対象物の管理を行う施設は、本施設に該当します。）

なお、現在、具体的に想定される対象施設は、上述の施設に限られますが、今後、対象となり得る新たな施設が想定される場合には、改めて検討することとします。

5－2．妨害破壊行為に対する防護の基本的考え方

5－2－1．放射能濃度が高い対象物への妨害破壊行為に対する防護

前章に整理した IAEA において検討されている妨害破壊行為に対する防護の考え方の現状を踏まえれば、対象物のうちガラス固化体及び原子力安全委員会放射性廃棄物・廃止措置専門部会報告書（平成 19 年 4 月 26 日付け）において浅地中処分対象の廃棄物の放射能濃度の上限値とされた「アルファ核種の濃度が 1.0GBq/ton 」（以下では、「濃度上限値」といいます。）より放射能濃度が高い長半減期低発熱放射性廃棄物への妨害破壊行為に対する防護機能体系の基本的な要求事項等は、以下のようにすることが適切です。

(1) ガラス固化体等及びその取扱施設への妨害破壊行為に対する防護の基本的考え方

① 防護水準の設定等の基本的考え方

1) ガラス固化体等及びその取扱施設に対する脅威の想定

テロリスト等の不法行為者が、強い放射線により公衆等に対する放射線障害を与え得ることに着目して、ガラス固化体等及びその取扱施設を破壊するという脅威を想定します。

2) 妨害破壊行為の観点からのガラス固化体等の潜在的危険性

ガラス固化体等は、アルファ放射性核種等の濃度が高く潜在的危険性が非常に高いことから区分1に区分されます。ここに分類された放射能濃度の高い長半減期低発熱放射性廃棄物は単独では必ずしも区分1に区分されるものではありませんが、ある程度まとまった数を対象とするときには区分1に区分されることになります。

3) 整備される防護機能体系が目標とするべき防護の水準の設定

対象施設は、異常な操作又は事故によっても保有している核物質等を大量に環境へ拡散又は放散させるおそれはありません。また、対象物は、想定される妨害破壊行為の達成を困難にする次のような特徴を有しています。

a) 対象物は、ガラス固化やモルタル充填等がなされることにより、有する核物質等が容易に大量に環境へ拡散するおそれがない構造であること（破壊・拡散の困難性）

b) 対象物は、放射線安全上の観点から取扱施設において十分な遮へい力のある厚いコンクリートの壁で囲われた中で扱われるので、その閉じ込め機能により、対象が有する核物質等が大量に環境に放散されるおそれがないこと（破壊・拡散の困難性）

対象が有するこれらの具体的な特徴は、拡散しやすい核物質等を含む場合や、堅固な障壁による閉じ込め機能を有さない場合と比べて、妨害破壊行為の達成を確実に困難とするものであり、かつ、相互に独立してその困難性の効果を発揮するものとなっています。これらのことから、整備される防護機能体系が目標とするべき防護の水準は、水準Aから2段階下の水準Cの水準、すなわち、想定される妨害破壊行為の達成を適切な可能性で防ぐものとするのが適切です。

なお、海外においても、ガラス固化体等の取扱施設の防護水準は同様の水準に設定されています。

② 防護機能体系に要求される基本的な事項

妨害破壊行為の達成を適切な可能性で防ぐためには、遅延、検知、対応等のそれぞれの防護機能が以下の基本的な要求事項を満足し、不法行為者の侵入の防止や検知、迅速な連絡などが適切に行われることが必要です。

遅延：防護のための区域の設定及び情報漏えい防止等情報の保護（どこに何があるか等の情報を管理し、対象物への接近を困難化）

検知：区域の出入管理、見張人による区域内外の巡視並びに対象物等の点検及び報告（妨害破壊のための準備行為等異常の検知）

対応：連絡体制の確立（治安当局への連絡による対応部隊の到着）

管理：（検知、遅延及び対応の防護機能が適切な性能を発揮して所期の目的を果たせるようにするための管理機能）

緊急時対応計画の作成、防護に係る教育・訓練並びに防護措置の定期的評価及び改善

③ その他

1) D B T方式ではなく防護措置要件方式を採用

要求される防護水準にかんがみれば、防護機能体系を設計するに当たっては防護措置要件方式を採用することが適切です。

2) 廃棄物埋設施設のうち地下施設に対する防護機能体系が目標とするべき防護の水準の設定

想定される脅威に対して、接近困難性等の観点から地下施設における潜在的な危険性は地上施設に比べて低く、防護機能体系を構成する一連の防護機能に対する要求水準は、合理的な範囲内で下げることができます。例えば、検知機能として、地下施設へのアクセス坑道の坑口（地表）における出入管理等を実施することによって坑内への出入管理が十分確保される場合には、地下施設における検知機能に対する要求水準は下げることができます。

3) 廃棄物埋設施設のうち地下施設に対する防護の解除時期

地下施設については、一つの処分坑道又は処分空洞の埋め戻し作業が完了した時点以降は、ガラス固化体等への接近は現実的に不可能となります。このため、当該時点以降の適切な時期に防護を解除することができます。

4) 国際的な指針の見直し等への適時適切な対応

I A E A防護勧告（Rev. 4）等国際的な指針の見直し等が今後行われた場合には、遅滞なくその内容を検討し、防護の考え方に適切に反映します。

(2) 輸送中のガラス固化体等への妨害破壊行為に対する防護の基本的考え方

① 防護水準の設定等の基本的考え方

1) 輸送中のガラス固化体等に対する脅威の想定

テロリスト等の不法行為者が、強い放射線により公衆等に対する放射線障害を与え得ることに着目して、輸送中のガラス固化体等を破壊するという脅威を想定します。

2) 妨害破壊行為の観点からのガラス固化体等の潜在的危険性

ガラス固化体等は、アルファ放射性核種等の濃度が高く潜在的危険性が非常に高いことから区分1に区分されます。ここに分類された放射能濃度の高い長半減期低発熱放射性廃棄物は単独では必ずしも区分1に区分されるものではありませんが、ある程度まとまった数を対象とするときには区分1に区分されることになります。

3) 整備される防護機能体系が目標とするべき防護の水準の設定

異常な操作又は事故によっても輸送中の対象が有する核物質等を大量に環境へ拡散又は放散させるおそれはありません。また、対象物は、想定される妨害破壊行為の達成を困難にする次のような特徴を有しています。

- a) 対象物は、ガラス固化やモルタル充填等がなされることにより、有する核物質等が容易に大量に環境へ拡散するおそれがない構造であること（破壊・拡散の困難性）
- b) 対象物は、放射線安全上の観点から十分な遮へい力のある堅固な輸送容器（キャスク）に入れて取り扱われるので、その閉じ込め機能により、対象が有する核物質等が大量に環境に放散されるおそれがないこと（破壊・拡散の困難性）

対象が有するこれらの具体的な特徴を勘案すれば、想定される脅威としての妨害破壊行為の達成の困難性が高くなることから、防護機能体系が目標とするべき防護の水準は、最も高い水準Aから下げて、想定される妨害破壊行為の達成を適切な可能性で防ぐという水準C又はそれ以上の水準に設定することが適切ですが、これをいずれにするべきかについては国際機関及び国内での検討状況等を踏まえつつ、今後、速やかに決定することが適切です。

② 防護機能体系に要求される基本的な事項

ここでは防護の水準を水準Cとする場合の要求事項を示します。妨害破壊行為の達成を適切な可能性で防ぐためには、遅延、検知、対応等のそれぞれの防護機能が以下の基本的な要求事項を満足し、秘密情報の管理により妨害破壊行為を計

画させないことや迅速な連絡などが適切に行われることが必要です。

遅延：情報漏えい防止等情報の保護（いつ、どこを通過するか等の情報を管理し、対象への接近を困難化）

検知：対象物の点検及び報告（妨害破壊のための準備行為等異常の検知）

対応：連絡体制の確立（治安当局への連絡による対応部隊の到着）

管理：運搬責任者等の配置及び緊急時対応計画等の作成

③ その他

1) 国際輸送における情報の管理に関する関係国間の調整に配慮

国際輸送関係国間において、国際輸送情報の公開の範囲等と防護の観点からの管理すべき詳細情報の指定範囲等との適切な調和を図ることが必要です。

2) 国際的な指針の見直し等への適時適切な対応

I A E A防護勧告（Rev. 4）等、輸送に関する国際的な指針の見直し等が今後行われた場合には、遅滞なくその内容を検討し、防護の考え方に適切に反映します。

3) 長半減期低発熱放射性廃棄物の輸送実績を踏まえた検討

今後の輸送実績を踏まえつつ、必要に応じ、防護機能体系に対する基本的な要求事項等の見直しを検討します。