

物理的抵抗性としての性能と 確保すべき期間について

平成27年8月10日

原子力規制庁

1. 物理的抵抗性として求められる性能について
2. 物理的抵抗性を確保すべき期間について

1. 物理的抵抗性として求められる性能について

(資料7-2より抜粋)

- 廃棄物埋設地において、例えば廃棄物や人工バリアを覆う鉄筋や鋼板など、周辺岩盤と材料物性の異なる構造物が存在すれば、ボーリング掘削が直撃したとしても、掘削速度の低下や異常振動等により人工構造物の存在を認知させる効果を有すると考えられる。
- ボーリング掘削による人間侵入のリスクを低減するための物理的抵抗性として、人工バリア等が以下の効果を有すること及びその効果が合理的に達成可能な限り長期間確保されることについて、事業者が設計・評価を行うことを求める。
 - 人工構造物の存在を認知させる可能性を高めるため、掘削速度の低下、異常振動、掘削ビットの損傷、機械の稼働停止、排土機能の異常など掘削時に障害事象等を引き起こしやすいものであること。
- 物理的抵抗性として設置する金属材料等の構造物は、一般的に用いられている温泉用や農業用水用のボーリング等の掘削に対して、上記のような障害事象等を引き起こすために必要な厚さが確保されていることを求める。
- 上記のような障害事象を引き起こしやすい状態となるために必要な厚さについては、模擬材料を用いた試験等によって確認することが考えられる。また、その状態を確保するために必要な構造物の平均的な厚さは、使用される環境下で想定される腐食量を考慮しても一定の期間は維持される見通しであることを要求する。

2. 物理的抵抗性を確保すべき期間について(1)

(「廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討状況について」※1より抜粋)

【検討中の又は残された主な課題】

「頑健な人工バリア」に求める物理的抵抗性に係る設計要求については、機能維持に係る期間について検討を行う必要がある。具体的な期間については、ボーリング掘削に係る評価の時点に比べて十分長期間であることや、埋設する炉内等廃棄物に含まれる放射能濃度の減衰等を踏まえて決定することが適切と考える。

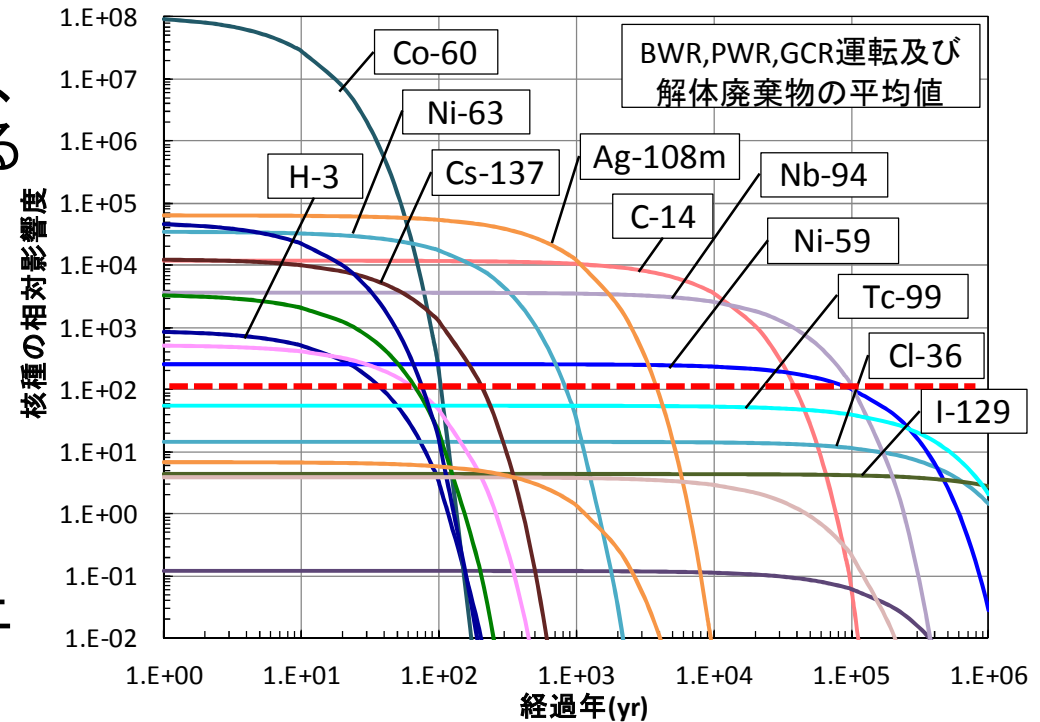
期間の設定にあたっての考え方

- 人間侵入に伴うリスクを低減する観点からは、埋設する炉内等廃棄物に含まれる放射能濃度の減衰等を踏まえて、期間を設定することが考えられる。
- 人間侵入シナリオの評価時点である事業廃止直後までは、事業者が行う管理により人間侵入は防止される。物理的抵抗性を確保する期間はこれに比べて十分長期間であることが適切である。

2. 物理的抵抗性を確保すべき期間について(2)

人間侵入シナリオの評価時点及び低減すべきリスク等を踏まえた期間

- 人間侵入シナリオの評価時点において、炉内等廃棄物に含まれる放射性核種のうち、当該シナリオ評価の支配的核種と考えられるのはAg-108m(半減期418年)であり、Ag-108mは約5,000年後にはクリアランスレベルの100倍(1mSv/y相当濃度)程度まで減衰する。
- 人間侵入シナリオ評価の時点は保守的に事業廃止直後としており、具体的な事業廃止までの期間は埋設の終了後300~400年以内を目安としている。
- 以上を踏まえて、物理的抵抗性を確保する期間として5,000年を要求する。また、合理的に達成可能な範囲でさらに長期間確保されることが適切と考える。



炉内等廃棄物に含まれる代表的核種の相対影響度(資料3-1を一部改正)

(相対影響度とは、クリアランスレベル(10 μ Sv/y相当濃度)を基準に各核種の放射能濃度を規格化したもの。これにより、各核種を単に放射能濃度(Bq/t)ではなく、影響の程度も加味してとらえることができる。赤い点線はクリアランスレベルの100倍)