

日本原子力学会
「放射性廃棄物の管理ウィークリーウェビナー」

中深度処分の規制基準

原子力規制庁 前田敏克

令和3年12月9日

放射性物質として扱う
必要のないもの

低レベル放射性廃棄物

高レベル
放射性廃棄物

再利用
再使用

産廃
処分場

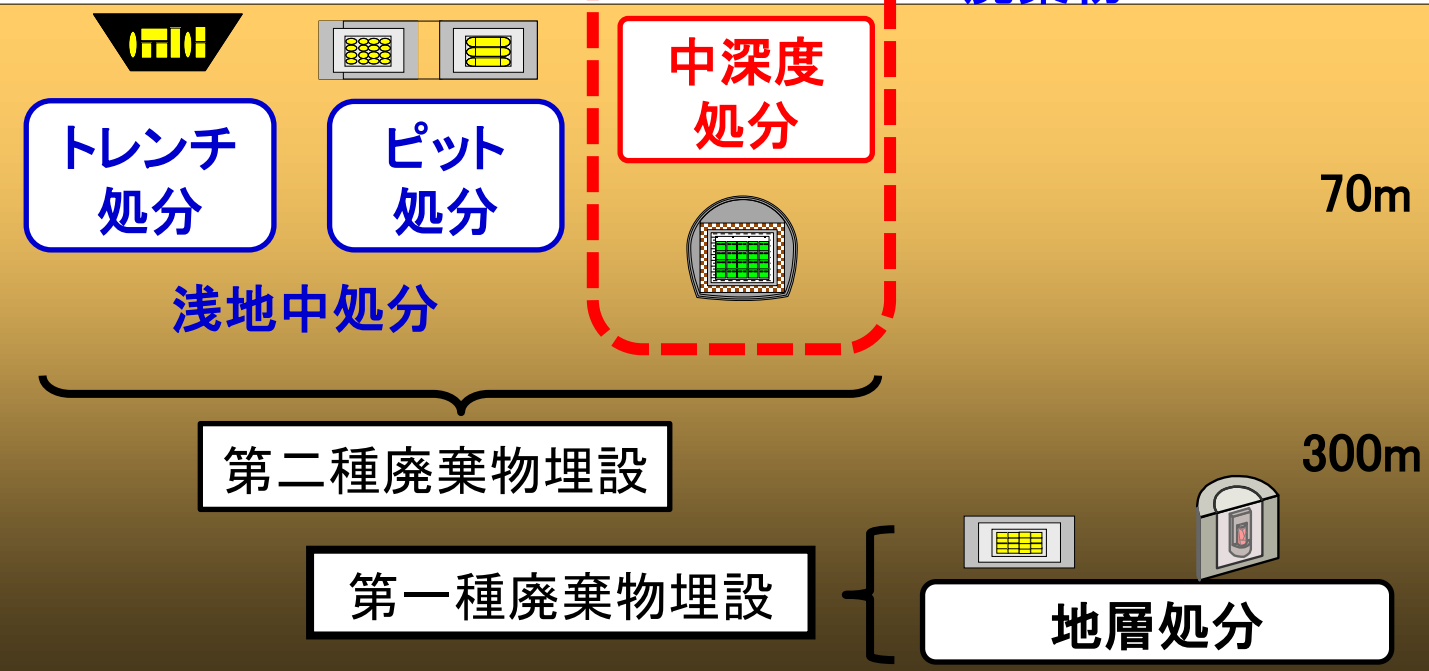
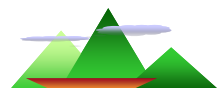
放射能濃度
が極めて
低いもの

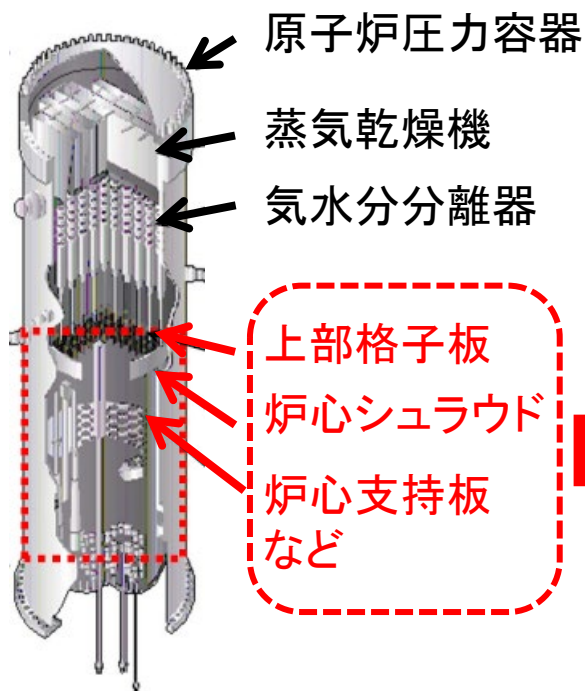
放射能濃度
が比較的
低いもの

放射能濃度
が比較的
高いもの

放射能濃度
が極めて
高いTRU
廃棄物

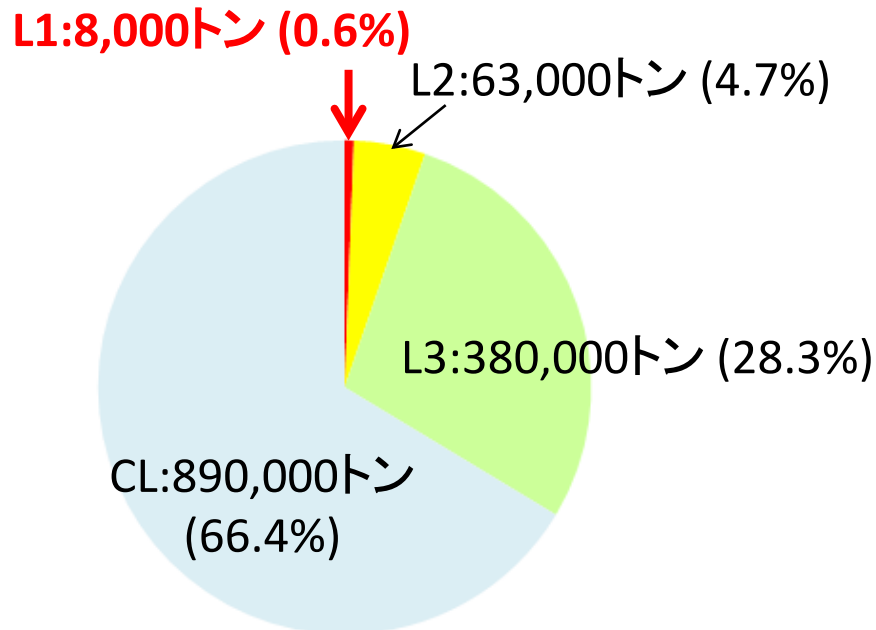
ガラス
固化体





炉内構造物の例 (BWR)

炉内等
廃棄物
(L1)



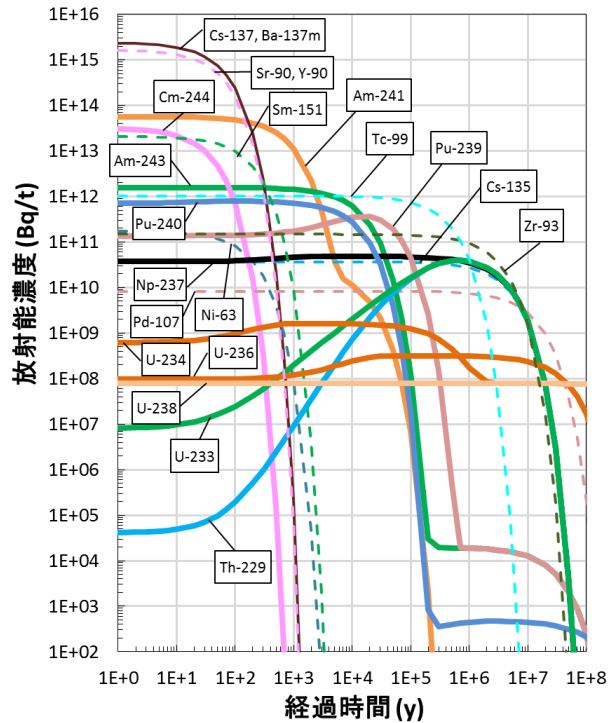
(57プラント 総量: 約1,341,000トン)

- 放射能濃度の比較的高いもの(L1): 中深度処分対象
- 放射能濃度の比較的低いもの(L2): ピット処分対象
- 放射能濃度の極めて低いもの(L3): トレンチ処分対象
- 放射性物質として扱う必要のないもの(CL)

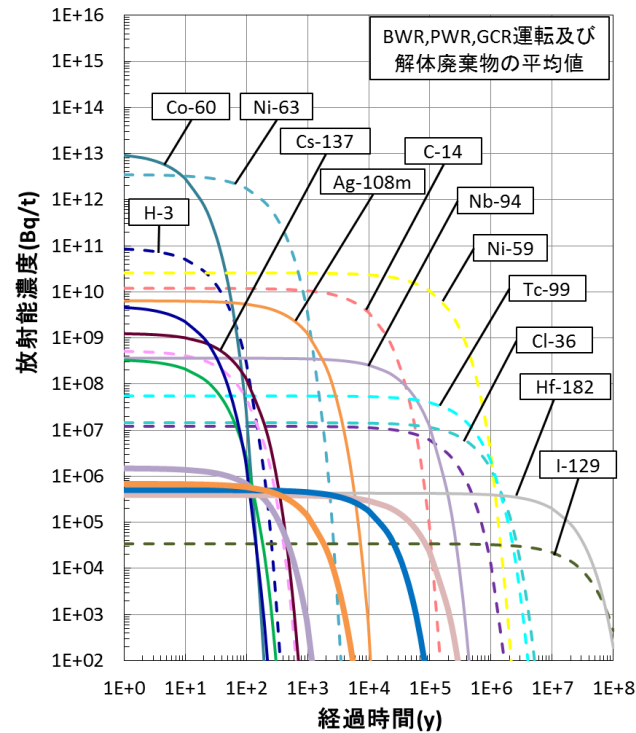
発電用原子炉施設の廃止措置に伴い発生する
放射性廃棄物の推定量

放射性廃棄物の放射能濃度の時間変化

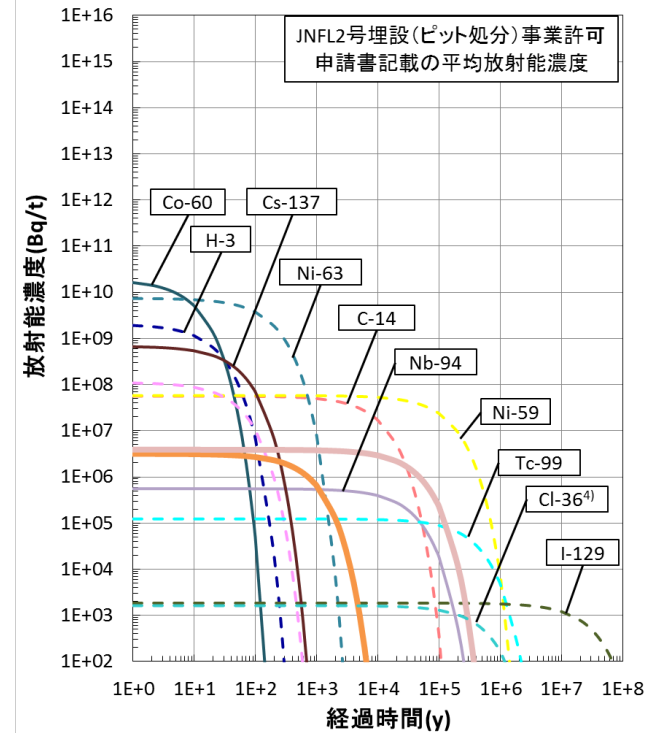
地層処分対象 HLW(ガラス固化体)



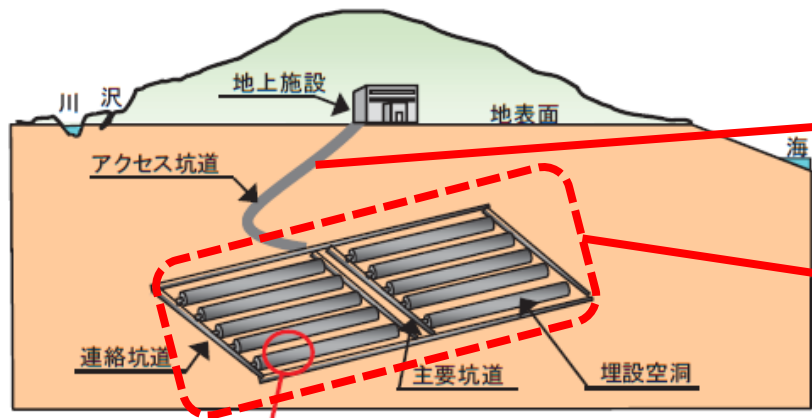
中深度処分対象 廃棄物(炉内等廃棄物)



ピット処分対象 廃棄物



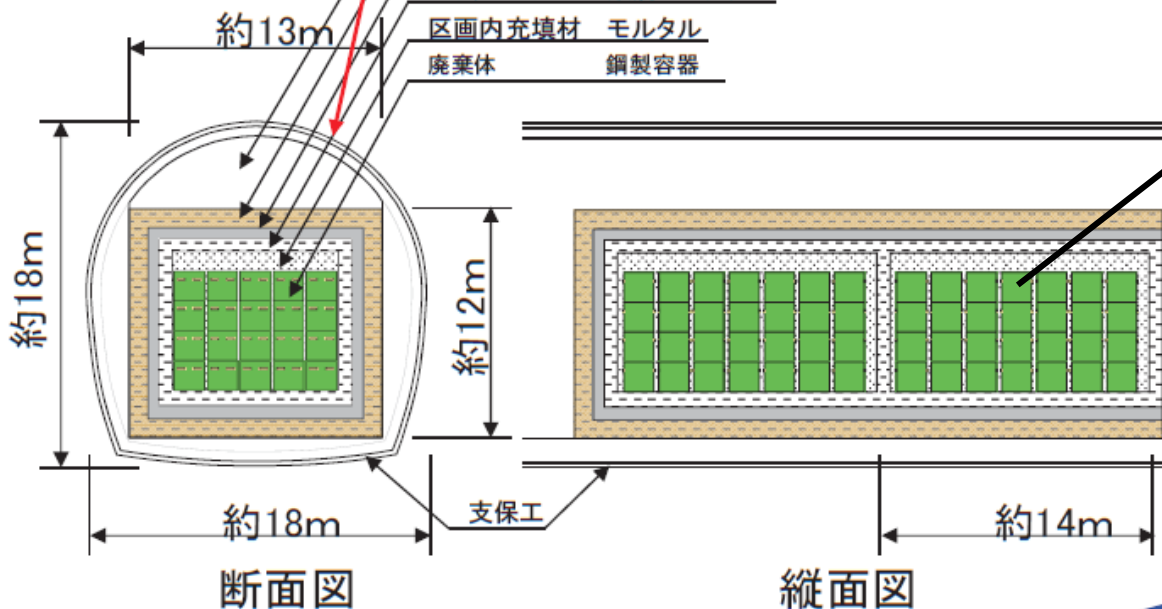
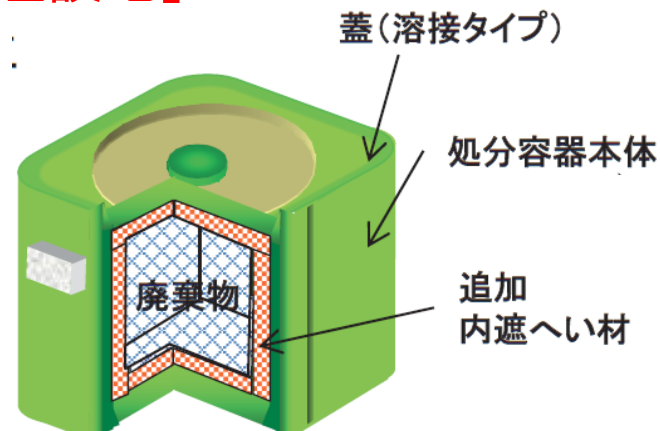
「炉内等廃棄物の埋設に係る規制の考え方について」(平成28年8月原子力規制委員会決定)より引用



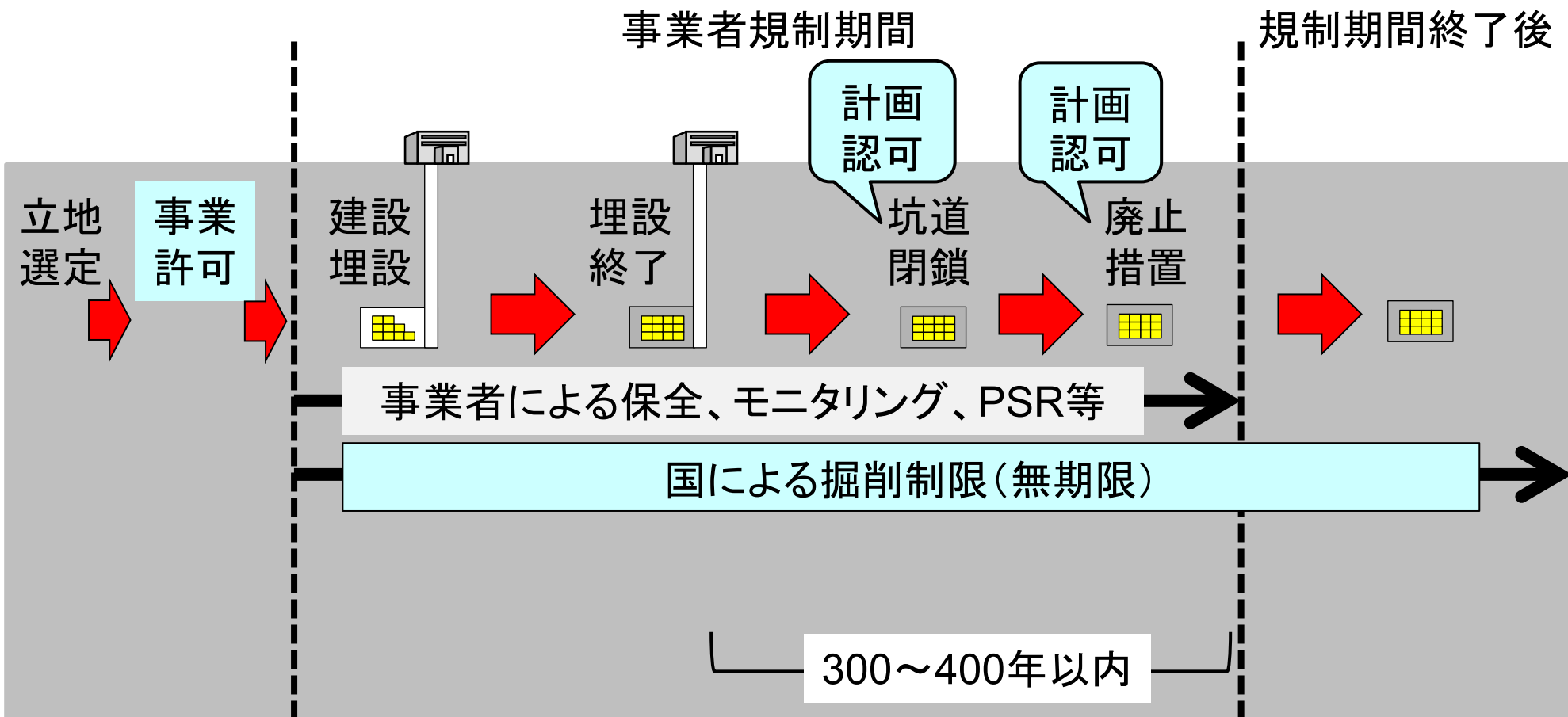
この図では“アクセス坑道”と“主要坑道”が「坑道」

この図では“埋設空洞”の領域が「廃棄物埋設地」

- | | |
|-----------|-------------------------------|
| 空洞充てん材 | 底部・側部: 鉄筋コンクリート、上部: ベントナイト混合土 |
| 低透水層 | 圧縮ベントナイト |
| 低拡散層 | モルタル |
| コンクリートピット | 鉄筋コンクリート |
| 区画内充填材 | モルタル |
| 廃棄体 | 鋼製容器 |



外容器: 圧延鋼板溶接 (肉厚5cm)
 外寸法: 縦1.6m × 横1.6m × 高1.6m (or 1.2m)
 外容積: 約4m³ (or 約3m³)
 最大重量: 約28トン (内部充填要否検討中)



第五十一条の三 原子力規制委員会は、前条第一項の許可の申請があつた場合においては、その申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

- 一 その事業を適確に遂行するに足りる技術的能力及び経理的基礎があること。
- 二 廃棄物埋設施設又は廃棄物管理施設の位置、構造及び設備が核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。
- 三 前条第三項第七号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

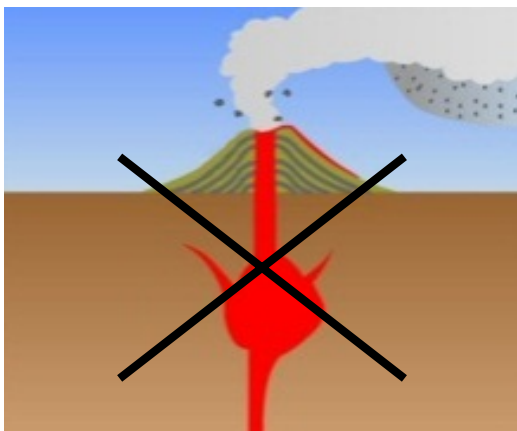
- 中深度処分は、規制が終了するまでの期間が300～400年程度にわたる事業であることや、特に廃棄物の埋設段階以降においては事業そのものによる収入が期待できないことから、事業費用の確保に係る見通しの不確実性が他の原子力施設に比べて高い。
- 事業の長期性及び万一の異常時への対応を考えると、中深度処分の事業者は、廃棄物の回収等に至った場合も含めた異常時への適切な対応に必要な技術や費用も含め、十分な技術的能力及び経理的基礎を、規制終了時点まで安定的に保持していなければならない。
- これを確実なものとするため、例えば、資金の確保に関する措置や業務困難な場合等の不測の事態への措置等が国（例えば、放射性廃棄物の埋設に係る政策を所管する当局）により適切に講じられること、あるいはこれらと同等の効果をもつ手当がなされることを前提とする。

第五十一条の三 原子力規制委員会は、前条第一項の許可の申請があつた場合においては、その申請が次の各号のいずれにも適合していると認めるときでなければ、同項の許可をしてはならない。

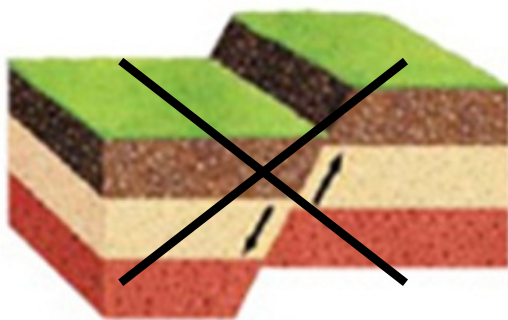
- 一 その事業を適確に遂行するに足りる技術的能力及び経理的基礎があること。
- 二 廃棄物埋設施設又は廃棄物管理施設の位置、構造及び設備が核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。
- 三 前条第三項第七号の体制が原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

第一条	適用範囲
第二条	定義
第三条	安全機能を有する施設の地盤
第四条	地震による損傷の防止
第五条	津波による損傷の防止
第六条	外部からの衝撃による損傷の防止
第七条	火災等による損傷の防止
第八条	遮蔽等
第九条	安全機能を有する施設の維持
第十条	放射性廃棄物の回収
第十一条	異常時の放射線障害の防止
第十二条	中深度処分に係る廃棄物埋設地
第十三条	ピット処分又はトレンチ処分に係る廃棄物埋設地
第十四条	放射線管理施設
第十五条	監視測定設備
第十六条	排水施設
第十七条	廃棄施設
第十八条	予備電源
第十九条	通信連絡設備等

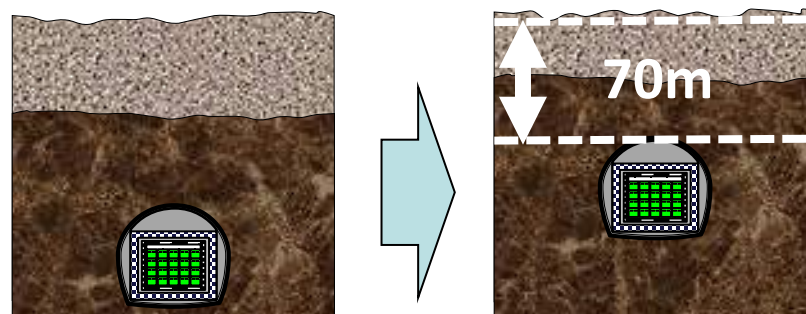
○火山現象



○断層運動



○侵食(深度の減少)



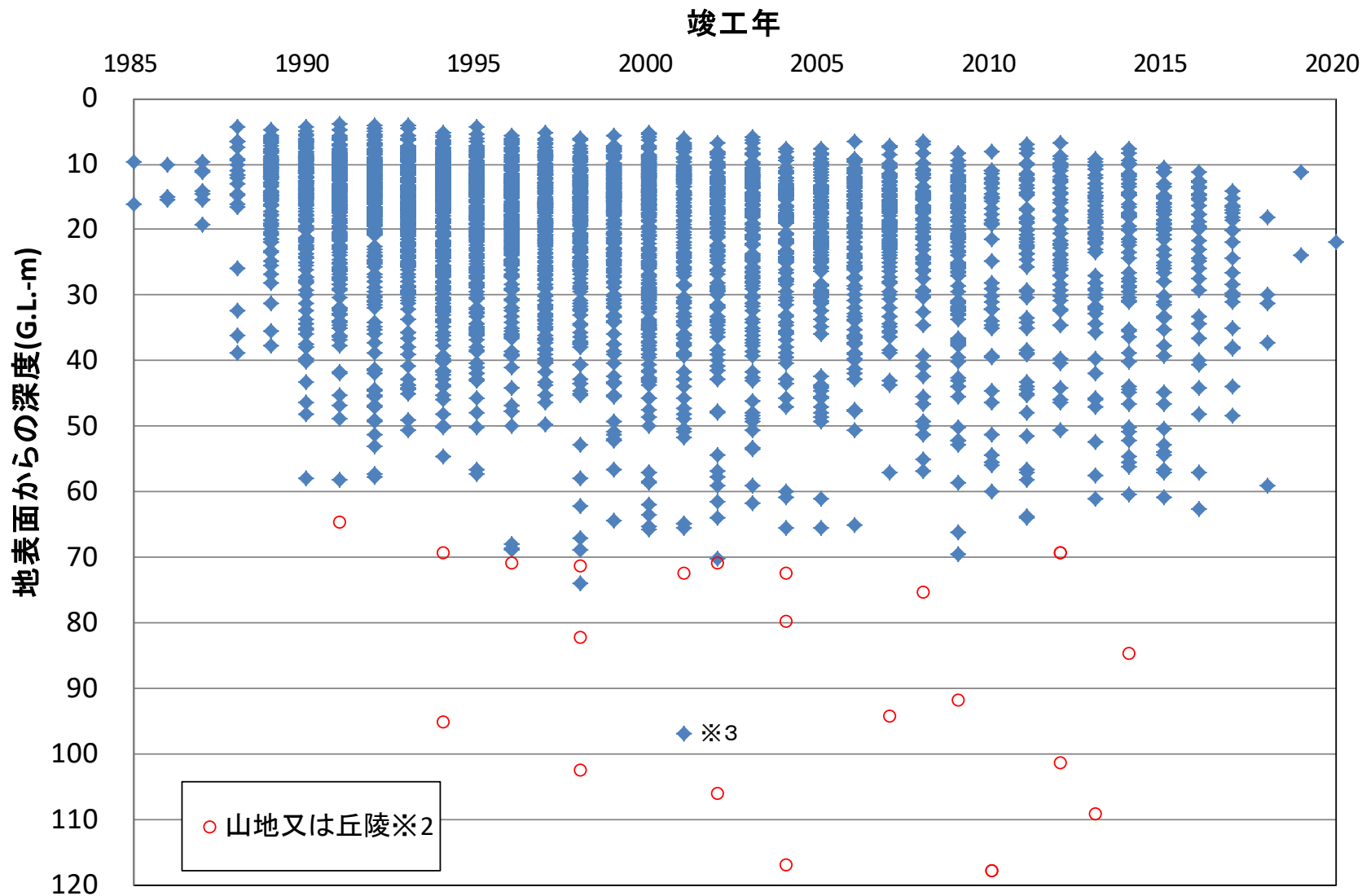
○鉱物資源等(掘削の誘因)

○その他の自然現象

許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 <u>断層運動、火山現象その他の自然現象により人工バリアの著しい損傷が生じるおそれがないものであること。</u></p>	<p>1 第1項第1号の規定は、廃棄物埋設地の位置について、次のことを求めている。</p> <p>一 人工バリアを、次に掲げる断層等を避けて設置すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① <u>後期更新世以降(約12～13万年前以降)の活動が否定できない断層等のうち震源として考慮する活断層</u> ② <u>上記①の活断層の活動に伴い損傷を受けた領域</u> ③ <u>後期更新世以降(約12～13万年前以降)の活動が否定できない断層等のうち地震活動に伴って永久変位が生じる断層及び変位を及ぼす地すべり面</u> ④ <u>上記①及び③の断層等以外のものであって規模が大きい断層</u> (略) <p>二 人工バリアは、廃棄物埋設地の建設・施工時において上記③及び④の断層等が発見された場合には、当該断層等を避けて設置するとの方針としていること。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 <u>断層運動、火山現象その他の自然現象により人工バリアの著しい損傷が生じるおそれがないものであること。</u></p>	<p>1 第1項第1号の規定は、廃棄物埋設地の位置について、次のことを求めている。</p> <p>三 廃棄物埋設地を、次に掲げる場所を避けて設置すること。</p> <p>① <u>マグマの貫入による人工バリアの破壊が生ずるような第四紀(現在から約258万年前まで)における火山活動に係る火道、岩脈等の履歴が存在する場所</u></p> <p>② <u>第四紀に活動した火山の活動中心からおおむね15キロメートル以内の場所</u></p> <p>四 上記一～三までに規定するもののほか、人工バリアに著しい損傷を生じさせるおそれのある自然現象が発生するおそれがないこと。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>二 <u>侵食により地表からの深さが七十メートル未満に減少するおそれがないものであること。</u></p>	<p>2 第1項第2号の規定は、廃棄物埋設地の位置について、隆起・沈降及び気候変動による大陸氷床量の増減に起因する海水準変動を考慮した侵食(廃棄物埋設地の近くに、河川がある場合は下刻の進展に伴って谷幅が広がる側方の侵食も考慮し、海岸がある場合は海食による侵食も考慮する)による<u>10万年間の深度の減少を考慮しても、10万年後において廃棄物埋設地を鉛直方向に投影した地表面のうち、最も高度の低い地点から廃棄物埋設地の頂部までの距離が70メートル以上であることを求めている。</u></p>

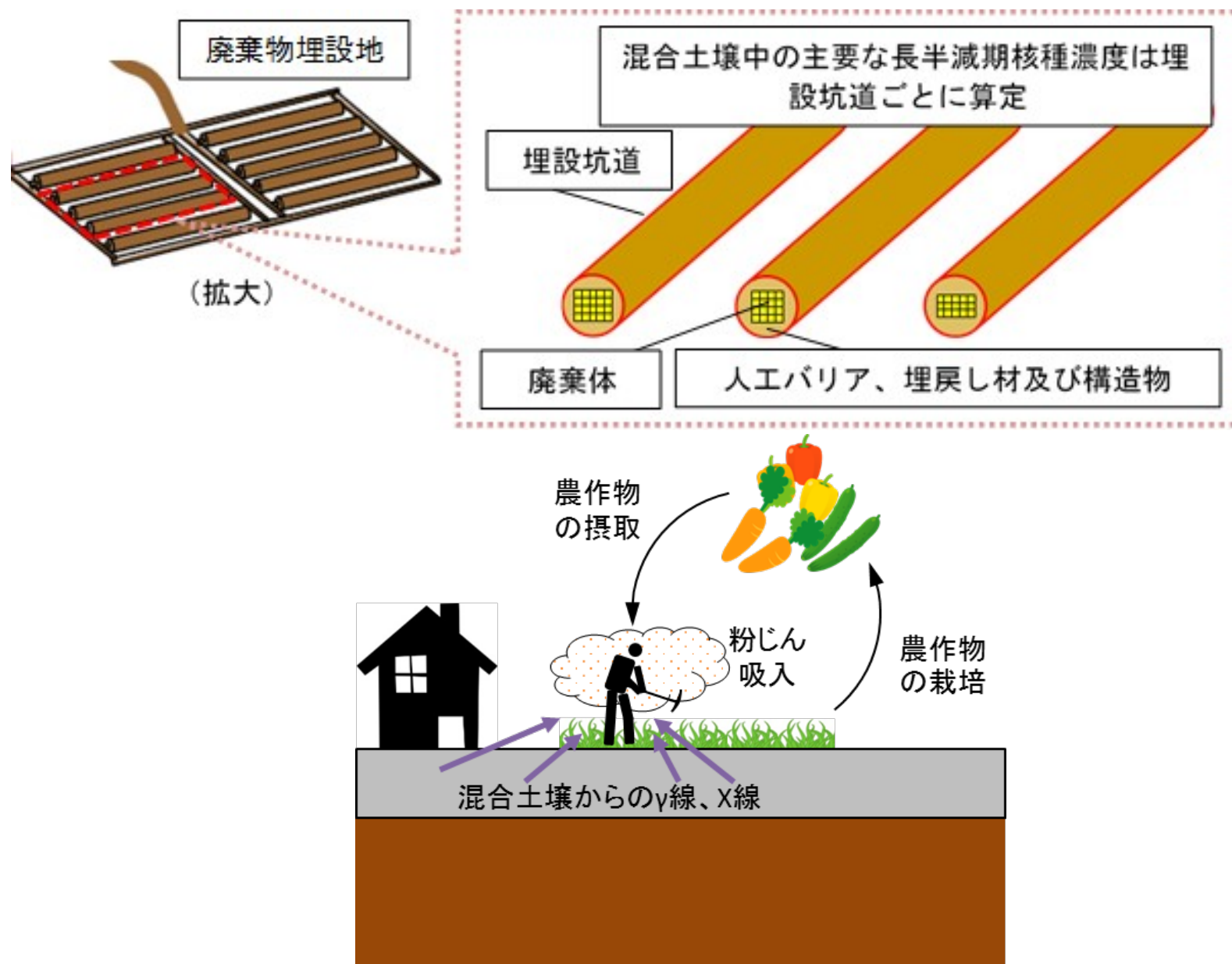


地表面の高低差が50m以上と判断される山地又は丘陵を除いて、ほとんどのトンネル施工深度は70m以下

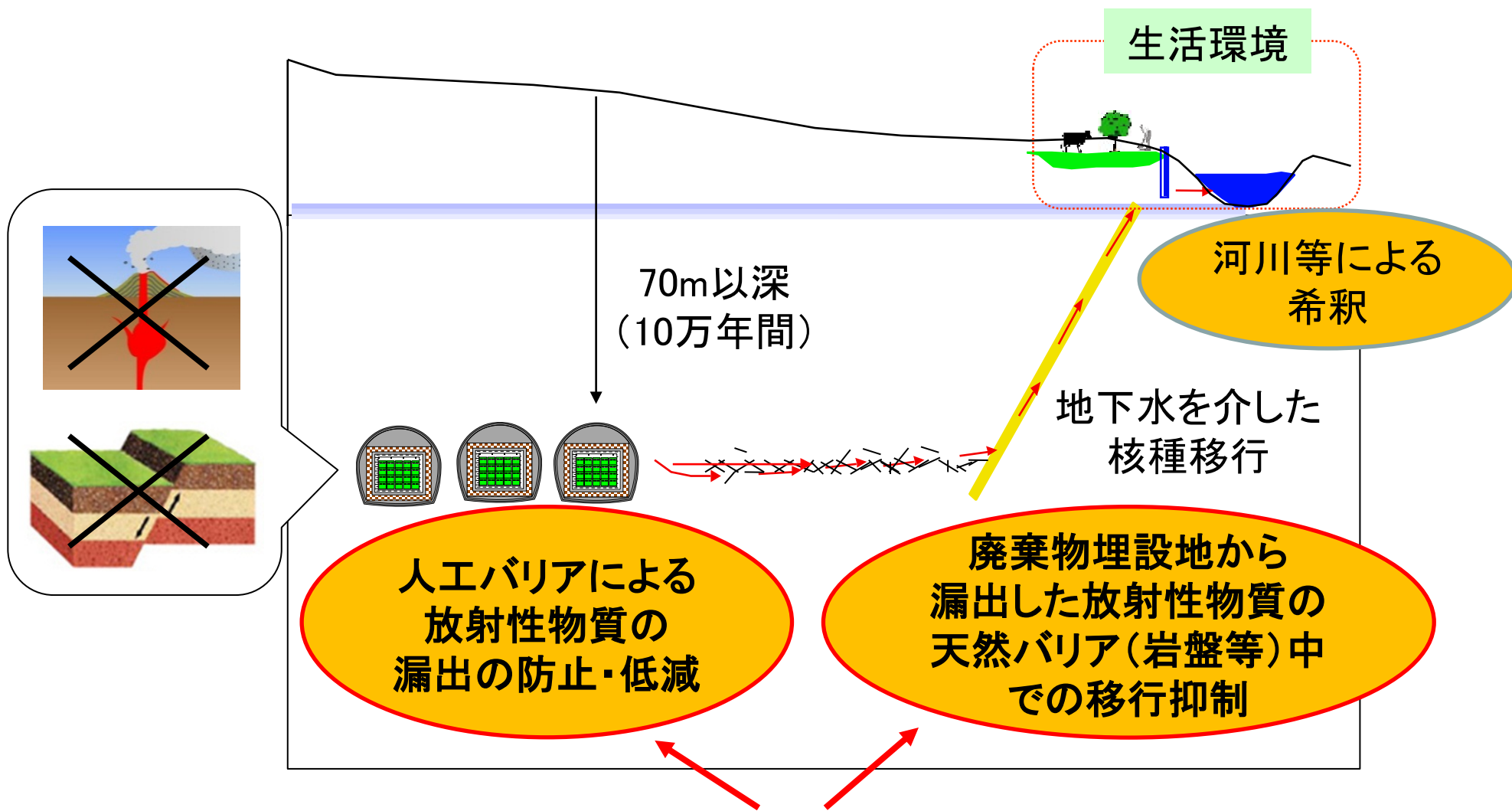
許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>三 <u>鉱物資源又は発電の用に供する地熱資源の掘採が行われるおそれがないもの</u>であること。</p>	<p>3 第1項第3号の規定は、廃棄物埋設地の位置について、資源利用のための掘削が行われる可能性がある十分な量及び品位の<u>鉱物資源の鉱床の存在を示す記録が存在しないこと並びに地温勾配が著しく大きくないこと</u>を求めている。ここで「<u>鉱物資源</u>」とは、鉱業法(昭和25年法律第289号)第3条第1項に規定されているものをいう。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>四 <u>人工バリアを設置する方法により、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始後において廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を防止する機能を有するものであること。</u></p>	<p>4 第1項第4号に規定する「人工バリア」とは、次に掲げる要件を満たすものをいう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 人工バリアを設置する環境において(材料管理及び施工管理の方法の見通しを含め)<u>技術的に施工可能なものであること。</u> 二 埋設する放射性廃棄物の性状、当該放射性廃棄物に含まれる主要な放射性物質の特性(放射能濃度、放射能量、半減期及び移動に係るものをいう。)及び人工バリアを設置する環境並びに設計時点における国内外の関連技術等を踏まえて、<u>劣化及び損傷に対する抵抗性に優れたものであること。</u> 三 (略) <p>5 第1項第4号に規定する「<u>廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏出を防止する</u>」とは、地下水の浸入を防止する構造及び放射性物質の漏出を防止する構造が相まって、<u>廃棄物埋設地から放射性物質が漏えいしない状況(工学的に有意な漏えいがない状況)</u>を達成することをいう。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>六 廃止措置の開始までに<u>廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しがあるものである</u>こと。</p>	<p>8（略）</p> <p>一 廃止措置の開始後から数10万年を経過するまでの間において海水準変動に伴う侵食の影響を受けるおそれがある場所に廃棄物埋設地を設置する場合には、<u>廃止措置の開始後から10万年が経過した時点において、放射性廃棄物、人工バリア、土砂その他の廃棄物埋設地に埋設され、又は設置された物が混合したものと公衆との接近を仮定した設定に基づき、評価される公衆の受ける線量が20ミリシーベルト／年を超えないこと。</u></p>

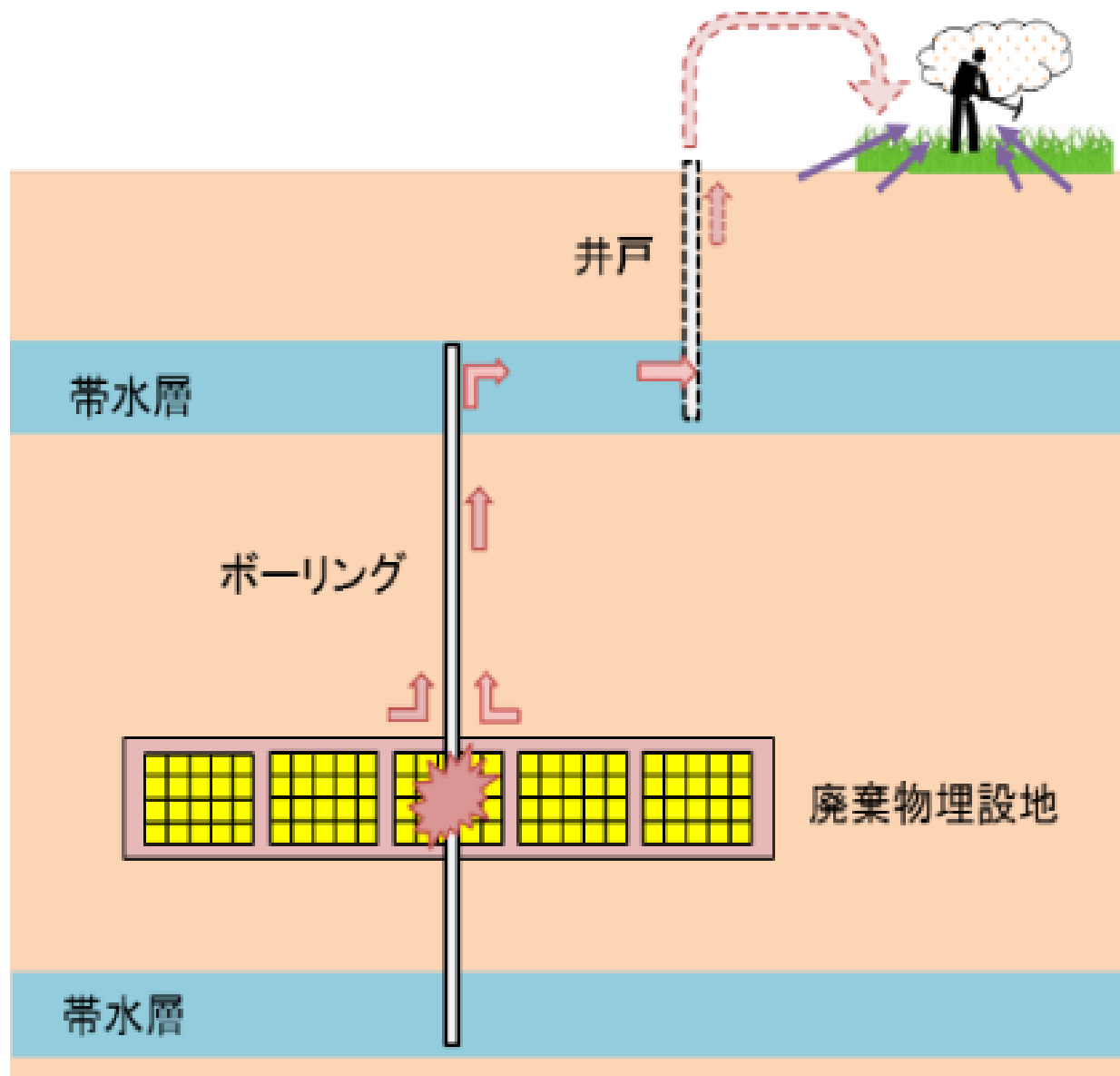


許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>六 廃止措置の開始までに<u>廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しがあるものである</u>こと。</p>	<p>イ 自然事象シナリオ</p> <p><u>自然現象による放射性物質の廃棄物埋設地の外への漏出、天然バリア(略)中の移動、河川等への移動及び現在の廃棄物埋設地周辺の人々の生活様式等を考慮したシナリオ(略)を対象とする。シナリオの設定等は次のとおりとし、当該シナリオについて評価される公衆の受ける線量が、300マイクロシーベルト／年を超えないこと。</u></p> <p>① 被ばくに至る経路は、放射性廃棄物に含まれる主要な放射性物質が廃棄物埋設地の外へ移動し、更に天然バリア中を移動して生活環境に至るまでの経路及び生活環境において公衆が被ばくするまでの主要な放射性物質の経路について、<u>科学的に合理的と考えられる範囲において最も厳しいものを選定する。</u></p> <p>② 人工バリア及び天然バリアの状態に係るパラメータは、<u>科学的に合理的と考えられる範囲における組み合わせのうち最も厳しい設定とする。</u></p>



これらの性能は人工バリアの設計や廃棄物埋設地の設置場所に大きく依存

許可基準規則	解釈
<p>第十二条 中深度処分に係る廃棄物埋設地は、次の各号に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>六 廃止措置の開始までに<u>廃棄物埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行する見通しがあるものである</u>こと。</p>	<p>ロ <u>ボーリングシナリオ</u></p> <p><u>廃止措置の終了直後における一回の鉛直方向のボーリングによって廃棄物埋設地が損傷し、人工バリア及び第1項第4号に規定する機能と同等の機能を有するものにより区画された領域の放射性物質が漏えいすることを仮定した設定に基づき、評価される公衆の受ける線量が20ミリシーベルト／年を超えないこと。</u>この際、<u>区画別放射エネルギーが最も多くなる区画が損傷するとして評価すること。</u></p>

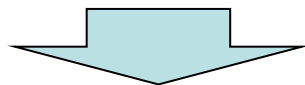


許可基準規則	解釈
<p>第十二条</p> <p>2 中深度処分に係る廃棄物埋設地の安全設計は、<u>廃棄物埋設地の周辺の環境、構造その他の主要な事項において異なる内容を含む複数の案(廃止措置の終了後における当該廃棄物埋設地の外への放射性物質の移動(当該移動した放射性物質の更なる移動を含む。)を十分に抑制することができる設計に限る。)</u>を比較検討した上で、<u>策定されたものでなければならない。</u></p>	<p>9 第2項の規定は、中深度処分の廃止措置の終了後における公衆の受ける<u>線量の評価について不確実性が大きいことを踏まえ、当該線量を実行可能な範囲でできる限り低減することを目的として、複数の設計の案を比較検討し、放射性物質の移動を抑制する性能に優れた設計を策定することを求めている。設計の策定は次に掲げる手順により実施すること。</u></p> <p>一 以下を満たす複数の設計の案を策定する。</p> <p>イ それぞれの設計が廃棄物埋設地を設置する岩盤等の水理地質構造、区画別放射能量、人工バリアの基本的な構造及び仕様において互いに異なる内容を含むこと。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十二条</p> <p>2 中深度処分に係る廃棄物埋設地の安全設計は、廃棄物埋設地の周辺環境、構造その他の主要な事項において異なる内容を含む複数の案(廃止措置の終了後における当該廃棄物埋設地の外への放射性物質の移動(当該移動した放射性物質の更なる移動を含む。))を十分に抑制することができる設計に限る。)を比較検討した上で、策定されたものでなければならない。</p>	<p>□ 廃止措置の終了後における廃棄物埋設地の外への放射性物質の移動(当該移動した放射性物質の更なる移動を含む。)を十分に抑制することにより、上記8ニイの自然事象シナリオについて次のとおり設定し評価した<u>公衆の受ける線量を十分に低減できること。</u></p> <p>① 被ばくに至る経路は、(略)、<u>最も可能性が高い、又は保守的な設定とする。</u></p> <p>② 人工バリア及び天然バリアの状態に係るパラメータは、不確実性を考慮した上で科学的に<u>通常起こり得ると考えられる範囲(略)において保守的な設定とする。</u>ただし、当該範囲を定められない場合は、科学的に合理的と考えられる範囲で最も厳しい設定とする。</p> <p>ハ 法第51条の二第一項第二号の許可を受けようとする者が実行可能であること。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十二条</p> <p>2 中深度処分に係る廃棄物埋設地の安全設計は、廃棄物埋設地の周辺の環境、構造その他の主要な事項において異なる内容を含む複数の案(廃止措置の終了後における当該廃棄物埋設地の外への放射性物質の移動(当該移動した放射性物質の更なる移動を含む。)を十分に抑制することができる設計に限る。)を比較検討した上で、<u>策定されたものでなければならない。</u></p>	<p>二 上記一を満たす設計の案の中から、上記一口について人工バリア及び天然バリアの状態に係るパラメータの設定を通常の状態において最も可能性が高いものとし評価した<u>公衆の受ける線量が最も小さくなる設計又はその他の理由で廃止措置の終了後における当該廃棄物埋設地の外への放射性物質の移動を抑制する性能(当該移動した放射性物質の更なる移動を抑制する性能を含む。)</u>が最も優れた設計を選定する。</p>

- この基準は以下を求めており、通常の規制基準のように「ある水準を満足すればO.K」というものではない。
 - BAT (Best Available Technique: 適用可能な最善の技術)
 - ALARA (As low as reasonably achievable: 合理的に達成可能な限り低く)



- 事業申請者にも、規制当局にも、広い知見が求められる。
- 双方の十分なコミュニケーションが必要。

許可基準規則	解釈
<p>第九条 中深度処分に係る廃棄物埋設地の<u>附属施設(安全機能を有する施設に限る。)</u>は、当該安全機能を健全に維持するための<u>保守又は修理ができるものでなければ</u>ならない。</p>	<p>—</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十条 中深度処分に係る廃棄物埋設施設は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から埋設の終了までの間において、<u>健全性が損なわれ、又はそのおそれがある廃棄体を回収する措置を講ずることができないものでなければ</u>ならない。</p>	<p>1 第十条に規定する「埋設の終了」とは、廃棄物埋設地に土砂等を充填することによりその埋め戻しが終了することをいう。</p> <p>2 第十条に規定する「<u>廃棄体を回収する措置を講ずることが</u>できる」とは、<u>廃棄体を安全に回収するための措置を講ずること及び回収した廃棄体を一時的に保管し必要な措置を講ずるための施設を設置することが技術的に可能であることを</u>いう。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十五条 事業所には、次に掲げる事項を監視し、及び測定し、並びに必要な情報（略）を適切な場所に表示できる設備を設けなければならない。</p> <p>一 中深度処分を行う場合にあっては<u>廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度又は廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいの徴候を示す物質、（略）</u></p>	<p>1 第1号に規定する（略）を監視し、及び測定できる設備は、次に掲げる要件を満たすものをいう。</p> <p>一 <u>中深度処分に係る廃棄物埋設施設は、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度又は廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいの徴候を示す物質を監視及び測定できる設計であること。</u></p> <p>二・三 （略）</p> <p>2 上記1の設備は、次に掲げる要件を満たすものをいう。</p> <p>一 <u>測定期間及び使用環境に適応して実用上必要な精度で監視及び測定ができる性能を有し、かつ、人工バリア及び天然バリアの機能を著しく損なわないものであること。</u></p> <p>二 <u>廃止措置の開始以降において設備を設置した場所を經由した放射性物質の異常な漏えいが生じるおそれがある場合は、異常な漏えいが生じないよう当該設備の解体及び埋戻しを行うことができるものであること。</u></p> <p>3 第1号に規定する「<u>廃棄物埋設地からの放射性物質の漏えいの徴候を示す物質</u>」とは、設置した人工バリアの破損等に伴い著しい変化が生じる地下水の成分、人工バリアの異常な劣化を検知するために用いる<u>トレーサー</u>をいう。</p>

許可基準規則	解釈
<p>第十六条 中深度処分に係る廃棄物埋設施設には、埋設する放射性廃棄物の受入れの開始から埋設の終了までの間、<u>廃棄物埋設地の水没により当該廃棄物埋設地の安全機能が損なわれることを防止するための施設</u>を設けなければならない。</p>	<p>1 第16条に規定する「<u>廃棄物埋設地の水没により当該廃棄物埋設地の安全機能が損なわれることを防止するための施設</u>」とは、<u>坑道及び廃棄物埋設地への雨水及び地下水の流入量を踏まえて、外部電源系統からの電気の供給が停止した場合においても使用することができる予備電源(停電等の外部電源系の機能喪失時に、排水設備を少なくとも7日間作動するために十分な容量及び信頼性を有する常設のものをいう。)</u>を設けた排水施設をいう。</p>

第二条	第二種廃棄物埋設の事業の許可の申請
第六条	廃棄物埋設施設等の技術上の基準
第八条	放射性廃棄物等の技術上の基準
第十七条	廃棄物埋設地の保全
第十九条の二	廃棄物埋設施設の定期的な評価等
第二十条	保安規定
第二十二条の五の三	閉鎖措置として行うべき事項
第二十二条の五の四	閉鎖措置計画の認可の申請
第二十二条の五の五	閉鎖措置計画の変更の認可の申請
第二十二条の五の六	閉鎖措置計画に係る軽微な変更
第二十二条の五の七	閉鎖措置計画の認可の基準
第二十二条の五の八	坑道の閉鎖の工程
第二十二条の五の九	閉鎖措置の確認の申請
第二十二条の五の十	閉鎖措置確認証
第二十二条の七	廃止措置計画の認可の申請
第二十二条の十	廃止措置計画の認可の基準
第二十二条の十二	廃止措置の終了確認の基準

事業規則

第十七条 法第五十一条の十六第二項の規定により、第二種廃棄物埋設事業者は、中深度処分に係る廃棄物埋設地の保全に関し、次の各号に掲げる措置を講じなければならない。

- 一 廃棄物埋設地の外への放射性物質の漏えいを監視し、異常な漏えいがあつたと認められる場合又は異常な漏えいの徴候が認められた場合には廃棄物埋設地の設備の修復その他の放射性物質の異常な漏えいを防止し、又は低減するために必要な措置を講ずること。
- 二 (略)

事業規則

第二十二條の五の七 法第五十一條の二十四の二第三項において読み替えて準用する法第十二條の六第四項に規定する原子力規制委員会規則で定める基準は、次の各号に掲げるとおりとする。

- 一 閉鎖措置期間中の第十七條第一項第一号イに規定する廃棄物埋設地の保全に関する措置の方法が適切なものであること。
- 二 閉鎖措置の方法が、閉鎖措置の終了から廃止措置の開始前までの間に廃棄物埋設地の外への放射性物質の異常な漏えいがあつた場合において当該漏えいを著しく拡大させるおそれがないものであること。

	中深度処分(閉鎖後)	原子炉施設など
ハザード源の状態	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>固体、静的</u> ・基本的に<u>制御(電源も)不要</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>高温・高圧、液体・気体含む</u> ・<u>制御が必要</u>
事業終了後のリスク	<p>長半減期核種が残存するため、適切な処分が行われなければ、<u>操業期間を大きく超える長期にわたり人への影響が生じる可能性</u></p>	<p>— (核燃料や施設は撤去され、必要に応じ除染が行われるため)</p>
防護対象期間と主な目的	<p>操業期間を大きく超える長期にわたり、生活環境への放射性物質の移動を抑制 → <u>公衆の被ばく低減</u></p>	<p>操業期間中における放射性物質の放出を防止 → <u>事故の防止</u></p>
事業終了後の規制	<ul style="list-style-type: none"> ・<u>国による掘削制限</u> 	<p>—</p>

- 日本列島の大部分で地震や噴火等の可能性があるために、埋設(や地層処分)をした場合、万が一何かが起こった際の対処ができなくなるというおそれがあります。
- 国や政府の形が変わったら書類も、言い伝えも失われるかもしれない。災害で場所が忘れられることもありえる。ゆえに、これらのものを地層処分せず、明らかに、誰にも視える場所に、安置し、視える限りそれを守るのが、人類としての責任の取り方ではあるまいか。
- 現在の状況では、炉内廃棄物等の埋設は時期尚早であり、「暫定保管施設」による地表管理を行いつつ、来たるべき科学技術の進歩を待つしか無いと考えます。

- 300～400年にわたる事業を想定されているが、これまでの歴史で400年前のことがどの程度きちんと引き継がれているかと思うと300年～400年の期間の事業には無理があると思われる。
- いっそのことわが国で1000年以上きちんと引き継がれていることに習ってみてはいかがでしょう。例えば、伊勢神宮や出雲大社、上賀茂神社などの式年遷宮のような方式はいかがでしょう。埋設をせず、地上で何か建物を建てて保管し、10年から20年サイクルで建て替え移動させるというような方式をとればよいと考えています。

このような意見は必ずしも少数意見ではないかもしれない
きちんと答えていくことが必要

以下、参考資料

関係法令等の体系

- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和三十二年法律第百六十六号）
→ 以下「原子炉等規制法」
- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和三十二年政令第三百二十四号）
- 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則（昭和六十三年総理府令第一号）
→ 以下「事業規則」
- 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成二十五年原子力規制委員会規則第三十号）
→ 以下「許可基準規則」
- 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（行政手続法の審査基準に該当する内規）
→ 以下「解釈」

第五十一条の二 次の各号に掲げる廃棄（略）の事業を行おうとする者は、当該各号に掲げる廃棄の種類ごとに、政令で定めるところにより、原子力規制委員会の許可を受けなければならない。

- 一 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物であつて、これらに含まれる政令で定める放射性物質についての放射能濃度が人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものとして当該放射性物質の種類ごとに政令で定める基準を超えるもの（次号において「第一種廃棄物」という。）の埋設の方法による最終的な処分（以下「第一種廃棄物埋設」という。）

第五十一条の二

二 核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物であつて第一種廃棄物以外のもの（第五十一条の二十四の二第一項において「第二種廃棄物」という。）の埋設の方法による最終的な処分（以下「第二種廃棄物埋設」という。）

三 （略）

2 前項の規定による第一種廃棄物埋設の事業の許可を受けた者（以下「第一種廃棄物埋設事業者」という。）は、同項の規定による第二種廃棄物埋設の事業の許可を受けないで、第一種廃棄物埋設施設（第一種廃棄物埋設の事業に係る廃棄物埋設施設（廃棄物埋設地及びその附属施設をいう。以下同じ。）をいう。第五十一条の六第一項及び第五十一条の七第一項において同じ。）において第二種廃棄物埋設を行うことができる。

第三十一条 法第五十一条の二第一項第一号の政令で定める放射性物質は次の表の上欄に掲げる放射性物質とし、同号の人の健康に重大な影響を及ぼすおそれがあるものとして政令で定める基準は同欄に掲げる放射性物質の種類に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる放射能濃度とする。

炭素十四	十ペタベクレル毎トン
塩素三十六	十テラベクレル毎トン
テクネチウム九十九	百テラベクレル毎トン
よう素百二十九	一テラベクレル毎トン
アルファ線を放出する放射性物質	百ギガベクレル毎トン

第一条の二

三 「中深度処分」とは、地表から深さ七十メートル以上の地下に設置された廃棄物埋設地において放射性廃棄物を埋設の方法により最終的に処分することをいう。

四 「ピット処分」とは、地上又は地表から深さ七十メートル未満の地下に設置された廃棄物埋設地において別表第一の上欄に掲げる放射性物質についての放射能濃度がそれぞれ同表の下欄に掲げる放射能濃度を超えない放射性廃棄物を埋設の方法（次のいずれかの方法に限る。）により最終的に処分することをいう。

イ 外周仕切設備を設置した廃棄物埋設地に放射性廃棄物を定置する方法

ロ 外周仕切設備を設置しない廃棄物埋設地に放射性廃棄物を一体的に固型化する方法

第一条の二

五 「トレンチ処分」とは、地上又は地表から深さ七十メートル未満の地下に設置された廃棄物埋設地において別表第二の上欄に掲げる放射性物質についての放射能濃度がそれぞれ同表の下欄に掲げる放射能濃度を超えない放射性廃棄物を埋設の方法（前号イ及びロの方法を除く。）により最終的に処分することをいう。

(単位: Bq/ton)

	半減期	中深度 処分	ピット 処分	トレンチ 処分	<参考> クリアランス
C-14	5730年	1×10^{16}	1×10^{11}		1×10^6
Cl-36	30万年	1×10^{13}			1×10^6
Co-60	5.3年		1×10^{15}	1×10^{10}	1×10^5
Ni-63	100年		1×10^{13}		1×10^8
Sr-90	29年		1×10^{13}	1×10^7	1×10^6
Tc-99	21万年	1×10^{14}	1×10^9		1×10^6
I-129	1600万年	1×10^{12}			1×10^4
Cs-137	30年		1×10^{14}	1×10^8	1×10^5
全α		1×10^{11}	1×10^{10}		U-238: 1×10^6 Pu-239: 1×10^5

第五十一条の六 第五十一条の二第一項の規定による廃棄物埋設の事業の許可を受けた者（以下「廃棄物埋設事業者」という。）は、廃棄物埋設を行う場合においては、その廃棄物埋設施設（第一種廃棄物埋設施設にあつては、次条第一項に規定する特定第一種廃棄物埋設施設を除く。）及びこれに関する保安のための措置が原子力規制委員会規則で定める技術上の基準に適合することについて、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の確認を受けなければならない。

2 廃棄物埋設事業者は、廃棄物埋設を行う場合においては、埋設しようとする核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物及びこれに関する保安のための措置が原子力規制委員会規則で定める技術上の基準に適合することについて、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の確認を受けなければならない。

第五十一条の二十四の二 廃棄物埋設事業者は、廃棄物埋設（第二種廃棄物埋設にあつては、第二種廃棄物に含まれる原子力規制委員会規則で定める放射性物質についての放射能濃度が人の健康に影響を及ぼすおそれがあるものとして当該放射性物質の種類ごとに原子力規制委員会規則で定める基準を超えるものの埋設の方法による最終的な処分に限る。第五十一条の二十七第一項において同じ。）の事業のための坑道を閉鎖しようとするときは、あらかじめ、原子力規制委員会規則で定めるところにより、当該坑道についての坑道の埋戻し及び坑口の閉塞その他の原子力規制委員会規則で定める措置（以下「閉鎖措置」という。）に関する計画（以下「閉鎖措置計画」という。）を定め、原子力規制委員会の認可を受けなければならない。

2・3 （略）

※「人の健康に影響を及ぼすおそれがあるもの」の基準とはピット処分の放射能濃度上限値

第五十一条の二十七 原子力規制委員会は、廃棄物埋設の事業開始前に、当該事業に係る廃棄物埋設施設の敷地及びその周辺の区域並びにこれらの地下について一定の範囲を定めた立体的な区域を指定するものとする。

第五十一条の二十九 指定廃棄物埋設区域内においては、原子力規制委員会の許可を受けなければ、土地を掘削してはならない。ただし、指定廃棄物埋設区域に係る廃棄物埋設施設を設置した廃棄物埋設事業者がその事業として当該指定廃棄物埋設区域において行う土地の掘削については、この限りでない。

2 原子力規制委員会は、前項本文の土地の掘削で原子力規制委員会規則で定める基準に適合しないものについては、同項の許可をしてはならない。

- 「優れた人工バリアの候補」と「優れた設置場所(天然バリアの機能)の候補」の組み合わせの中から「最も優れた組み合わせ」を最終選定する際の「エントリー条件」を定める。
- エントリー条件としての「性能の指標」は以下のa～cの評価から算出される公衆の線量とし、水準としてその値が100マイクロシーベルト／年を超えないこととする。
 - a. 廃棄体及び人工バリアからの放射性物質の漏出
 - b. 天然バリア中の放射性物質の移行
 - c. 生活環境での人の被ばく
- このうち「c」は、現在の生活様式等を参考に設定することとし、将来予測は求めない。

- 例えば、天然バリアの移行抑制性能のパラメータとなる透水係数や収着係数等の設定に当たっては、
 - 立地段階におけるボーリングやトンネル掘削等の調査で得られた水理地質構造や地球化学環境データ等の情報及び統計学的手法等に基づいて、パラメータの変動範囲を定め、その範囲内で保守的な設定を行う。
 - 一方、廃棄物埋設地から比較的離れた領域のように、十分なデータを得ることが難しく水理地質構造等に係る不確実性が大きい領域については、想定しうる最も保守的な設定、即ち「科学的に合理的と考えられる範囲で最も厳しい設定」とする。

基準	シナリオの種類	被ばくに至る経路	パラメータ設定	数値基準(μSv/y)
設計プロセス	性能水準	最も可能性が高い	通常の状態 で保守的	100(注1)
	最終的な 設計選定	最も可能性が高い		—
自然事象 シナリオ	最も厳しい	科学的に合理的と考えられる 範囲で最も厳しい		300
	最も可能性 が高い(注2)	最も可能性が高い (保守的な設定でもよい)		10

注1: 審査ガイドに記載

注2: ピット処分及びトレンチ処分のみ

※令和2年度第17回原子力規制委員会資料2より