

中深度処分の廃棄物埋設地に関する審査ガイド

目次

1. 総則	1
1.1 目的	1
1.2 適用範囲	1
2. 廃棄物埋設地の位置	2
2.1. 断層等	2
2.2. 火山	3
2.3. 侵食	4
2.4. 鉱物資源及び地熱資源	4
3. 廃棄物埋設地の安全設計の策定	6
4. 用語説明	7

1. 総則

1.1 目的

本審査ガイドは、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 25 年原子力規制委員会規則第 30 号。以下「許可基準規則」という。）及び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（原管廃発第 1311277 号（平成 25 年原子力規制委員会決定）。以下「解釈」という。）のうち、許可基準規則第 12 条（中深度処分に係る廃棄物埋設地）に係る規定への適合性を審査官が判断する際に参考とするためのものであり、審査官による確認の方法の一例を示したものである。

1.2 適用範囲

本審査ガイドは、第二種廃棄物埋設のうち中深度処分に係る事業許可の審査に適用される。

2. 廃棄物埋設地の位置

2.1. 断層等

【解釈第12条1一及び二】

- 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。
- 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。
- ① 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
 - ② 上記①の活断層の活動に伴い損傷を受けた領域
 - ③ 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
 - ④ 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
- ここで、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認定に当たって、後期更新世（約12～13万年前）の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。なお、活動性の評価に当たって、設置面での確認が困難な場合には、当該断層の延長部で確認される断層等の性状等により、安全側に判断すること。
- 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。

（1）「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」の調査・評価の方法

- ・「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認定」（解釈第12条1一）に関し行われた調査・評価の方法の妥当性の確認に当たっては、敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド（原管地発第1306191号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））を準用する。

（2）「活断層の活動に伴い損傷を受けた領域」の設定の方法

- ・「上記①の活断層の活動に伴い損傷を受けた領域」（解釈第12条1一②）が、次のいずれかの方法で設定されていることを確認する。
 - －震源として考慮する活断層に沿って岩盤等が損傷を受けている領域の調査結果に基づいて設定。
 - －震源として考慮する活断層の長さを評価した上で、当該断層面からその長さのおおむね100分の1以内の領域を設定。

(3) 「規模が大きい断層」の判定の方法

- ・廃棄物埋設地において確認された断層が「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」(解釈第12条1一④)として考慮する必要がないものと判定されている場合は、その判定に当たり、次のいずれかであることが確認されていることを確認する。
 - －破砕帯の幅が20～30センチメートル程度を越えない。
 - －累積の変位量が、おおむね廃棄物埋設地の上端から下端までの長さを超えない。

(4) 事業許可における確認の視点

- ・「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」(解釈第12条1一①)及び「上記①の活断層の活動に伴い損傷を受けた領域」(解釈第12条1一②)に係る調査が事業許可申請までに適切に実施されていること並びに、それらを避けた場所に人工バリアを設置する設計となっていることを確認する。
- ・「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」(解釈第12条1一③)及び「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」(解釈第12条1一④)については、事業許可後の廃棄物埋設地の建設段階においてそれらが廃棄物埋設地の設置場所に確認された場合の対応として、それらを避けて人工バリアを設置する方針であること及びそれが技術的に可能と見込まれることが示されていることを確認する。

2.2. 火山

【解釈第12条1三】

- 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。
 - 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。
 - ① 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
 - ② 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

(1) 火山活動に係る履歴の調査の方法

- ・「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」(解釈第12条1三①)の調査の方法の妥当性の確認に当たっては、原子力発電所の火山影響評価ガイド(原規技発第13061910号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定))の3.2(1)及び(2)の規定を準用する。

(2) 火山の活動中心

- ・「第四紀に活動した火山の活動中心」(解釈第12条1三②)については、第四紀における火山活動に係る火道、岩脈等の分布が調査された上で地表における当該分布の幾何学的な中心位置が設定されていることを確認する。

2.3. 侵食

【解釈第12条2】

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。

(1) 侵食による深度の減少に係る調査・評価の方法

- ・「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)」(解釈第12条2)の量(鉛直変位量)について、文献調査、物理探査、ボーリング調査等により過去に形成された地形面と現在の地形面とのオフセット量の系統的な評価・解析や、氷期-間氷期サイクル1回以上を経た地形面を用いた変動量の評価の結果を踏まえ、設定されていることを確認する。

(2) 廃棄物埋設地の頂部から地表面までの距離の測定方法

- ・「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」(解釈第12条2)について、廃棄物埋設地が複数の埋設空洞から構成されている場合は、個々の埋設空洞について、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当該埋設空洞の頂部までの距離が70メートル以上であることが確認されていることを確認する。

2.4. 鉱物資源及び地熱資源

【解釈第12条3】

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を求めている。ここで「鉱物資源」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。

(1) 鉱物資源の鉱床の存在を示す記録

- ・「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鉱物資源の鉱床の存在を示す記録が存在しないこと」(解釈第12条3)について、公的研究機関が取りまとめたデータベース等を対象に調査されていることを確認する。

(2) 発電の用に供する地熱資源の掘採

- ・「地温勾配が著しく大きくない」(解釈第12条3)について、次のことが確認されていることを確認する。
 - －文献調査の結果を踏まえ、廃棄物埋設地が設置される地点における地温勾配(地下増温率)が100°C/キロメートルを大きく超える記録が確認されない、又は廃棄物埋設地が設置される地点で測定された地温勾配が100°C/キロメートルを大きく超えない。
 - －廃棄物埋設地の周辺数キロメートルまでの範囲において発電の用に供する蒸気井が設置されていない。

3. 廃棄物埋設地の安全設計の策定

【解釈第 12 条 9】

9 第 2 項の規定は、中深度処分廃止措置の終了後における公衆の受ける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。

一 以下を満たす複数の設計の案を策定する。

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、区画別放射線量、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。

ロ 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 二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公衆の受ける線量を十分に低減できること。

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、最も可能性が高い、又は保守的な設定とする。

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通常起こり得ると考えられる範囲（この範囲内の状態を「通常の状態」という。）において保守的な設定とする。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。

ハ 法第 5 1 条の 2 第 1 項第 2 号の許可を受けようとする者が実行可能であること。

二 上記一を満たす設計の案の中から、上記一ロ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。）が最も優れた設計を選定する。

○「公衆の受ける線量を十分に低減できる」

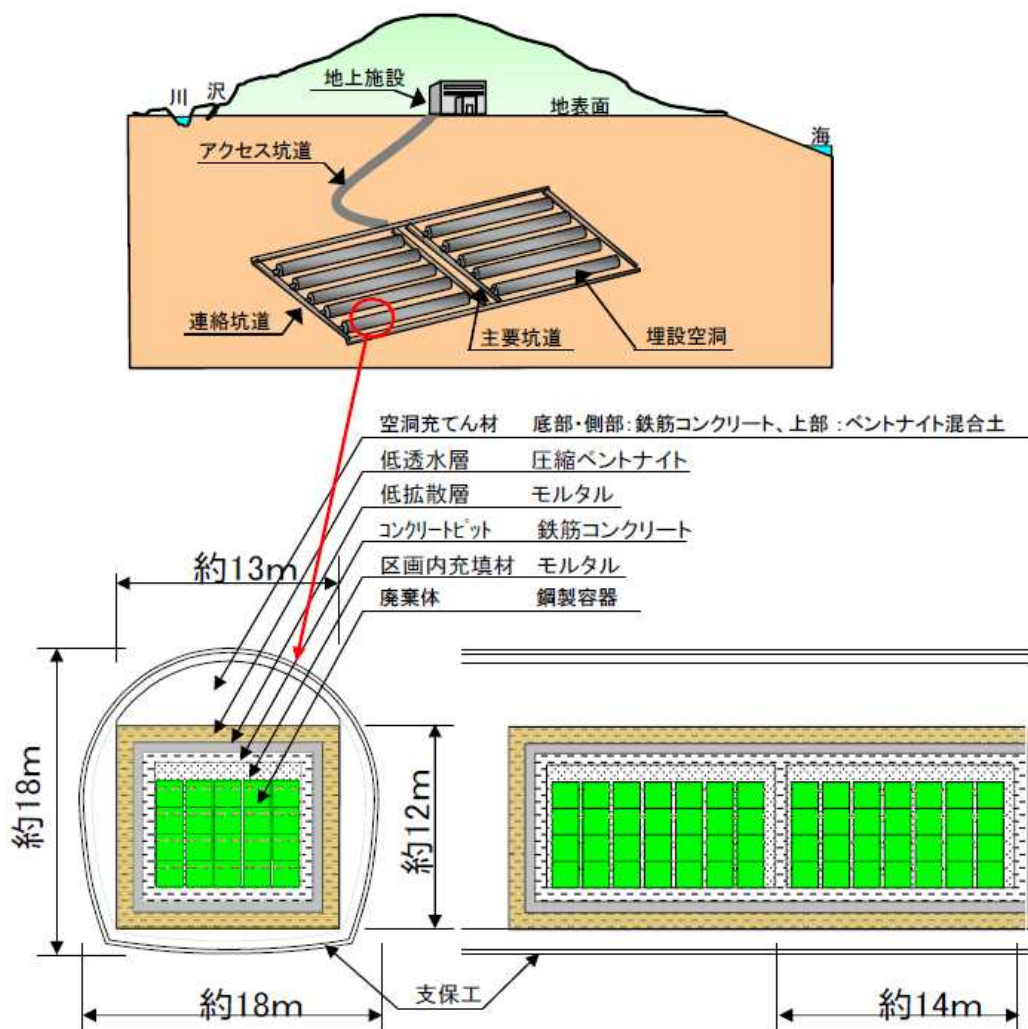
・「公衆の受ける線量を十分に低減できる」（解釈第 12 条 9 一ロ）について、次のような考え方に基づき判定されていることを確認する。

一 自然事象シナリオ（解釈第 12 条 8 二イ）について、「被ばくに至る経路」及び「人工バリア及び天然バリアの状態に係るパラメータ」を解釈第 12 条 9 一ロ①及び②のとおり設定し評価した公衆の受ける線量が、おおむね 100 マイクロシーベルト／年を超えない。

4. 用語説明

○廃棄物埋設地

- ・中深度処分の廃棄物埋設地は、放射性廃棄物を埋設する、掘削された区域をいう。
- ・当該区域は下図における「埋設空洞」に該当し、下図のように、一つの廃棄物埋設施設において複数の「埋設空洞」が存在する場合がある。



中深度処分施設のイメージ^{※1}

※1 第2回廃炉等に伴う放射性廃棄物の規制に関する検討チーム会合（平成27年2月12日）資料2-1「原子力発電所等の廃止措置及び運転に伴い発生する放射性廃棄物の処分について（電気事業連合会）」より抜粋。