

日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所 廃棄物埋設事業変更許可申請に関する 審査(案)の概要

原子力規制庁

※ 本資料は、新規制基準適合性審査の概要を分かりやすく表現することを目的としているため、技術的な厳密性よりもできる限り平易な記載としています。正確な審査内容及び審査結果については、審査書案をご参照ください。

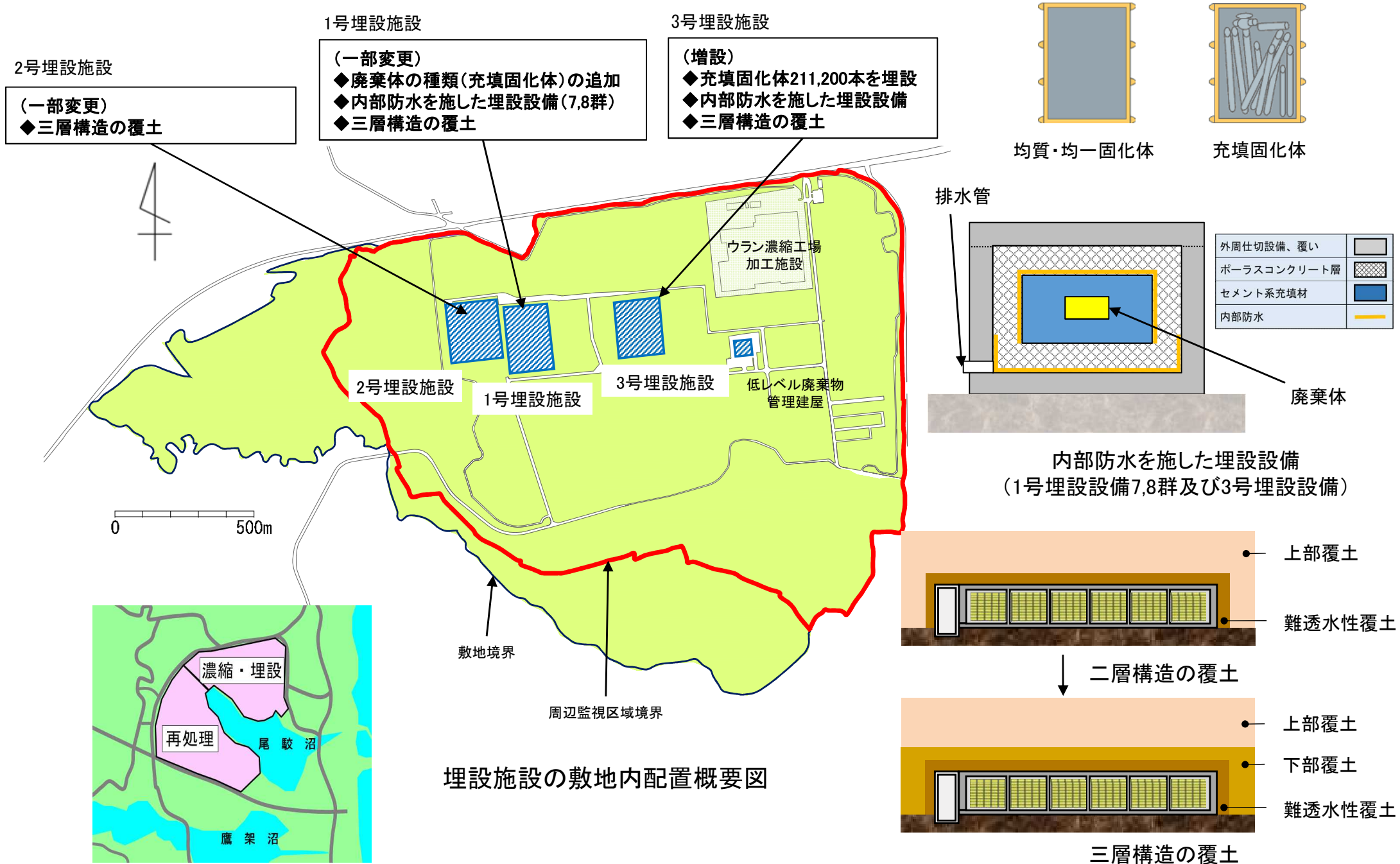
埋設施設の審査の経緯

1990年11月15日	廃棄物埋設事業の許可
1992年12月 8日	1号埋設施設 受入れ開始
1998年10月 8日	廃棄物埋設事業変更の許可
2000年10月10日	2号埋設施設 受入れ開始

2013年12月18日	新規制基準施行
2018年 8月 1日	日本原燃株式会社から廃棄物埋設事業変更許可申請書の提出
2018年 9月21日～	公開の審査会合※を実施
2020年 1月20日	
～2021年 6月14日	日本原燃株式会社から同申請書の一部補正の提出（計4回）

※計21回の審査会合を実施。

変更の内容



埋設施設の敷地内配置概要図

濃縮・埋設

再処理

尾駱沼

鷹架沼

0 500m

敷地境界

周辺監視区域境界

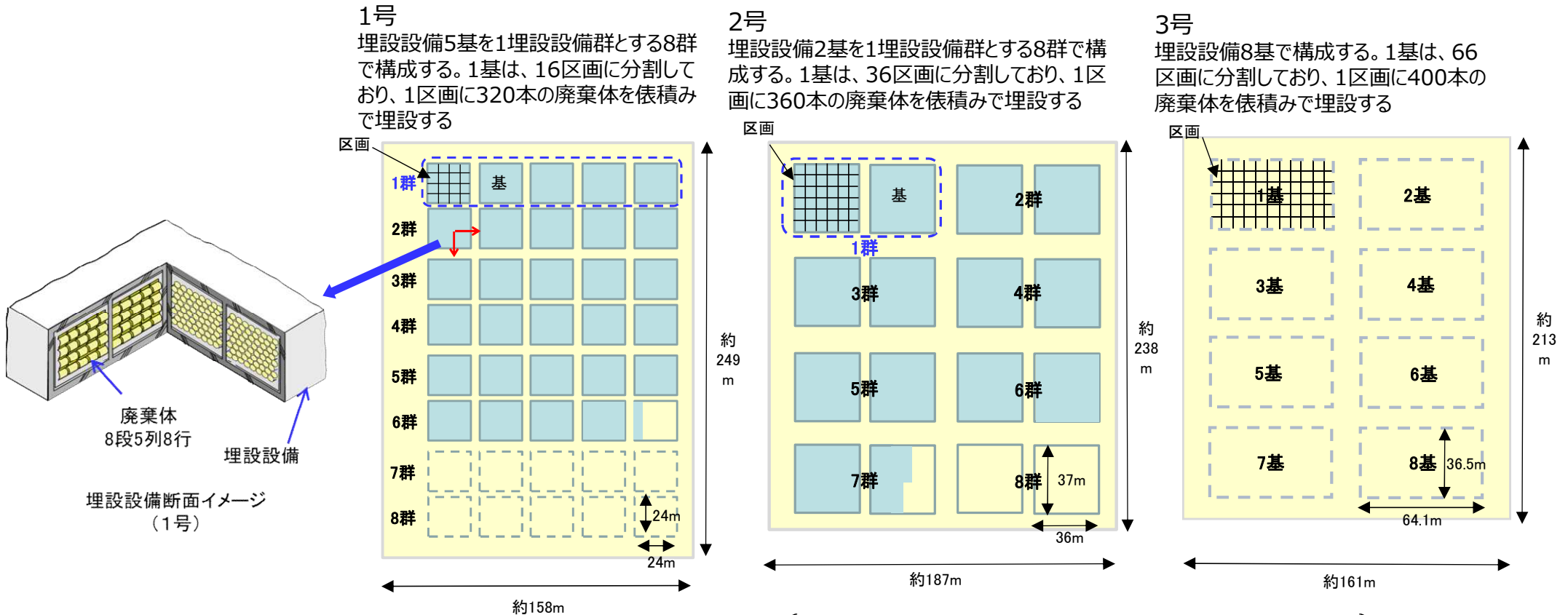
ウラン濃縮工場
加工施設

低レベル廃棄物
管理建屋

(第244回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合資料(平成30年9月21日)に加筆<<https://www2.nsr.go.jp/data/000246243.pdf>>)

2

埋設施設の概要



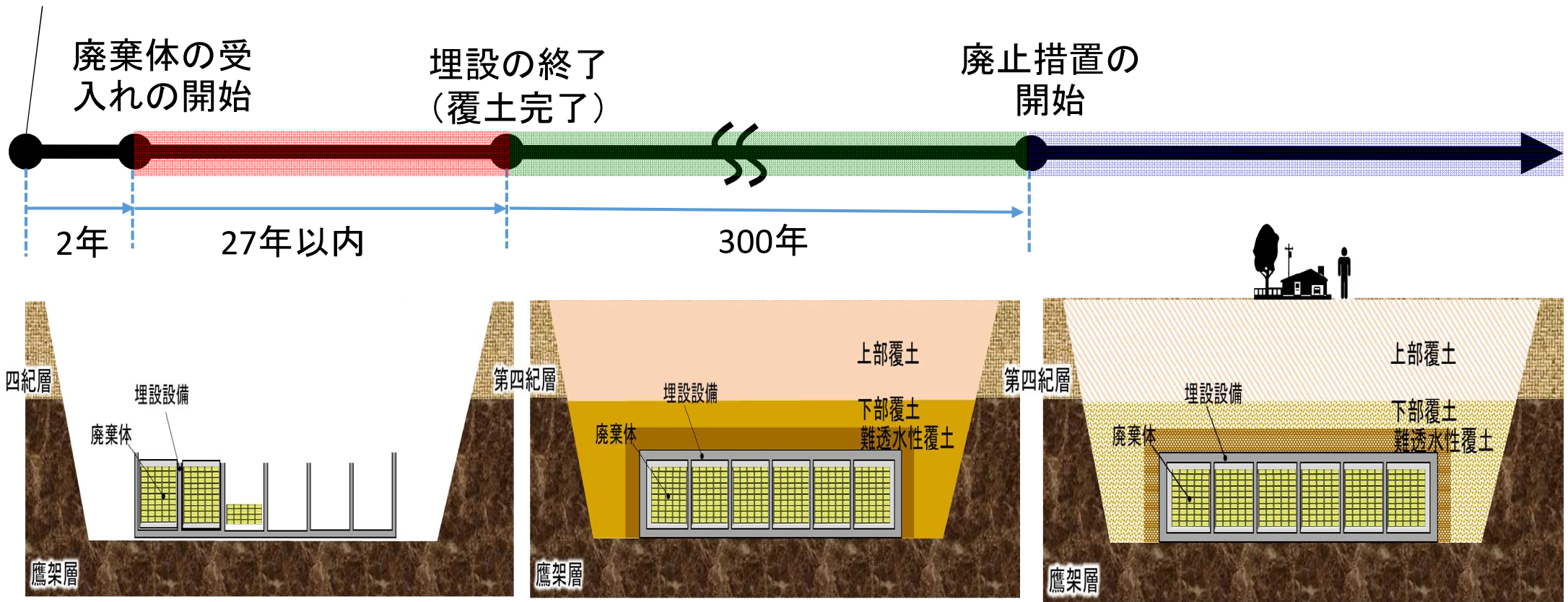
(第244回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合資料(平成30年9月21日)に加筆<<https://www2.nsr.go.jp/data/000246243.pdf>>)

廃棄物埋設施設	1号	2号	3号
受入れ開始	1992年12月	2000年10月	—
埋設できる廃棄物の量*	204,800本	207,360本	211,200本
埋設する廃棄体の種類	均質・均一固化体/充填固化体	充填固化体	充填固化体
定置実績 (2021年4月末現在) *	149,435本	176,032本	—

*:200リットルドラム缶の本数を示す

全体計画(3号埋設施設)

事業変更許可



(第394回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合資料(令和3年3月1日)に加筆<<https://www2.nsr.go.jp/data/000344389.pdf>>)

線量評価を求めている期間の色分け

廃棄体の受入れ開始から埋設の終了まで **赤**

埋設の終了から廃止措置の開始まで **緑**

廃止措置開始後 **青**

地震による損傷の防止(第4条)、安全機能を有する施設の地盤(第3条)

地震による損傷の防止(第4条)

<申請の概要>

埋設施設は、必要な機能が損なわれないように地震力に耐える設計方針とし、設計方針を踏まえた耐震評価を行った結果、1Gの地震力に対しても必要な機能が失われないことを確認している。

<審査結果の概要>

必要な機能が損なわれないように地震力に耐える設計とすることを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

安全機能を有する施設の地盤(第3条)

<申請の概要>

設置地盤は、空中写真判読、地質調査、標準貫入試験等に基づく評価の結果、接地圧に対して十分な支持性能を有しており、変形及び変位が生じるおそれはない。

<審査結果の概要>

設置地盤について、接地圧に対して十分な支持性能を有すること並びに変形及び変位が生じるおそれはないことを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

津波による損傷の防止(第5条)、外部からの衝撃による損傷の防止(第6条)

津波による損傷の防止(第5条)

<申請の概要>

埋設施設は、海岸線から約3km離れた標高30m以上の台地に設置しており、既往知見を踏まえた津波評価において津波高が最も高い波源モデルの各領域のすべり量を3倍にしたモデルで評価しても津波高は22.64mであり、津波が到達する可能性はないことから、耐津波設計は不要である。

<審査結果の概要>

埋設施設に津波が到達する可能性はないことを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

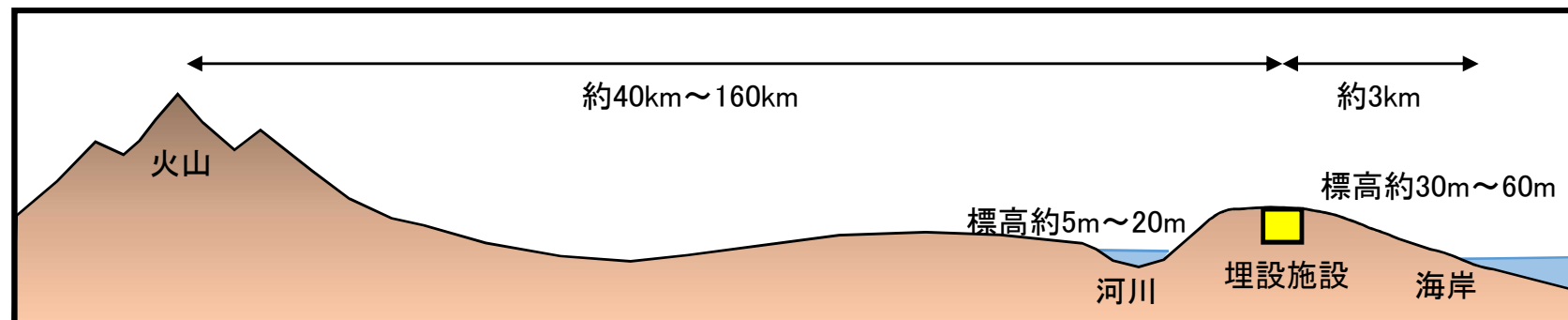
外部からの衝撃による損傷の防止(第6条)

<申請の概要>

外部事象として選定した洪水、土石流、地すべり、火山及びダムの崩壊について、敷地及び敷地周辺の自然環境や状況を考慮して検討した結果、埋設施設に大きな影響を及ぼすおそれはない。

<審査結果の概要>

埋設施設に大きな影響を及ぼすおそれのある外部事象はなく、必要な機能を維持する設計としていることから、許可基準規則に適合していると判断した。



火災等による損傷の防止(第7条)

<申請の概要>

- 埋設地は、不燃性材料を用いること等から安全性を損なうような火災等の発生のおそれはない。
- 埋設地の電気・計装系の盤等で万が一火災が発生した場合でも作業員等により早期に感知・消火する。
- 低レベル廃棄物管理建屋は、消防法等に基づく火災防護対策を行う既許可の設計方針に変更はない。

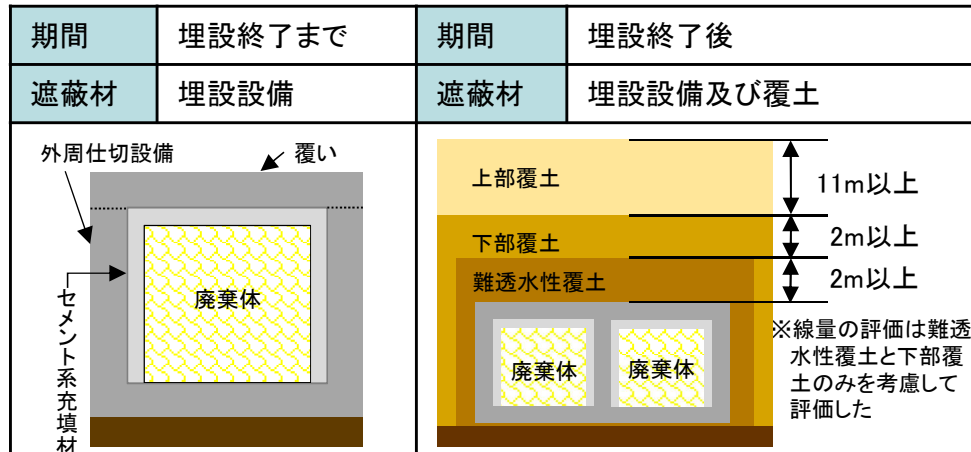
<審査結果の概要>

火災等の発生を防止する措置及び火災等を早期に感知・消火する措置を講じることにより、埋設施設の安全性が損なわれないことを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

遮蔽等(第8条)

<申請の概要>

埋設施設により公衆が受ける線量の評価結果は、年間約23μSvである。



公衆が受ける線量の評価結果(廃止措置の開始まで)

評価対象	評価結果 (μSv/y)	
	埋設終了まで	埋設終了後
直接線等による外部被ばく	約23	約 1×10^{-4}
放射性物質の移行による内部被ばく	-	約4
気体廃棄物による内部被ばく	約 4×10^{-6}	
液体廃棄物による内部被ばく	約 2×10^{-2}	
合計	約23	約4

(第394回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合資料(令和3年3月1日)に加筆<<https://www2.nsr.go.jp/data/000344389.pdf>>)

<審査結果の概要>

埋設施設によって公衆の受ける線量が年間50 μSv以下であることを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

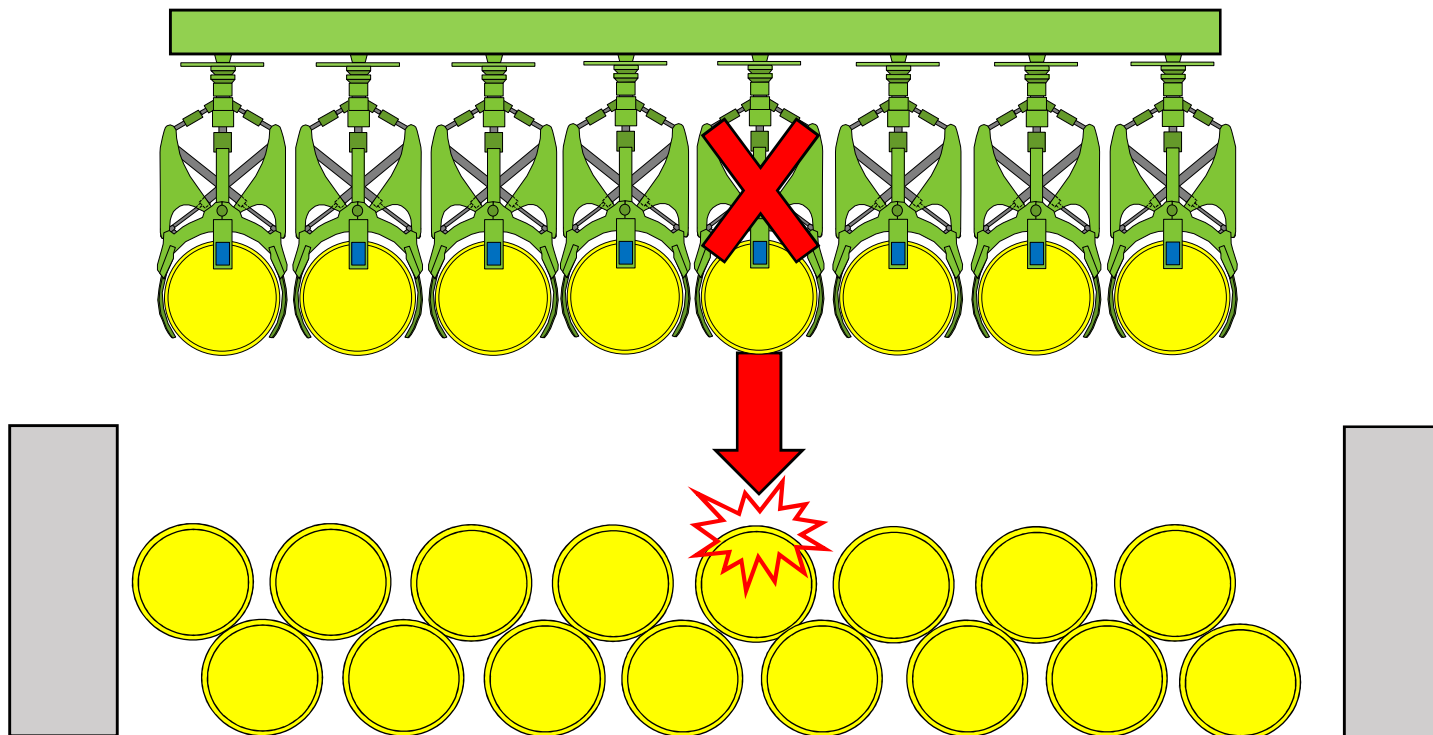
異常時の放射線障害の防止(第9条)

<申請の概要>

- 機器の破損等に伴い、事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼし得る事象について検討し、クレーン吊具の破損による廃棄体の落下を選定。3号埋設施設のクレーン吊具の破損によって廃棄体が1本落下し、その下部にある廃棄体1本の合計2本が損傷する事象を想定した結果、公衆の受ける線量は、約 2×10^{-4} mSvであることから、埋設施設に異常が発生した場合においても事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。
- なお、クレーンには廃棄体の落下を防止するインターロックを設ける(第8条関係)。

<審査結果の概要>

異常が発生したとしても公衆が受ける線量は5mSv以下であり、敷地周辺の公衆に放射線影響を及ぼすことはないことを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。



廃棄物埋設地(第10条第1号及び第3号)

<申請の概要>

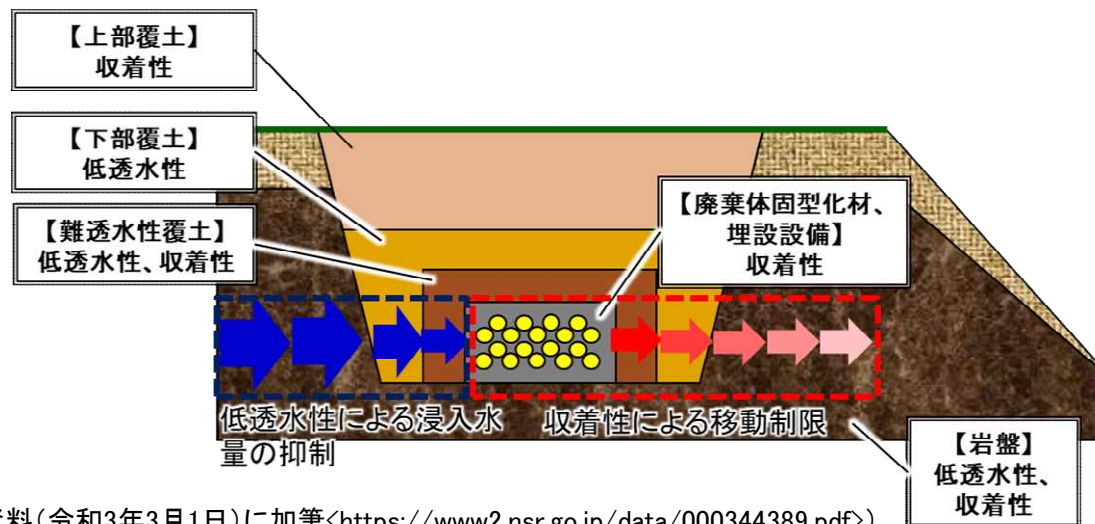
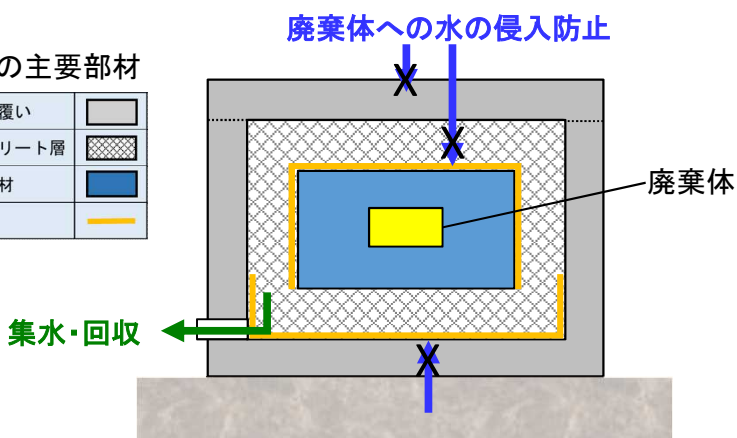
- 廃棄物の受入の開始から埋設の終了までの間は、廃棄物への水の浸入を防止するとともに、浸入した場合であってもポーラスコンクリート層で集水し回収することで、埋設設備の外への放射性物質の漏出防止機能を有する設計とする。
- 埋設の終了から廃止措置の開始までの間は、覆土、岩盤等の低透水性及び収着性を組み合わせることで、低透水性又は収着性の一つに過度に依存することなく、放射性物質の移行抑制機能を有する設計とする。埋設地の外への放射性物質の移行等によって公衆が受ける線量は、年間約4 μ Svである。
- 埋設地には可燃性の化学物質及び可燃性ガスを発生する化学物質を含めない。

廃棄物の受入の開始から埋設の終了まで
(漏出防止機能)

埋設の終了から廃止措置の開始まで
(移行抑制機能)

埋設設備の主要部材

外周仕切設備、覆い	
ポーラスコンクリート層	
セメント系充填材	
内部防水	



(第394回核燃料施設等の新規規制基準適合性に係る審査会合資料(令和3年3月1日)に加筆<<https://www2.nsr.go.jp/data/000344389.pdf>>)

<審査結果の概要>

漏出防止機能及び移行抑制機能を有する設計方針であること、埋設地の外への放射性物質の移行等によって公衆の受ける線量が年間50 μ Sv以下であること、可燃性の化学物質及び可燃性ガスを発生する化学物質を含めないこと等を確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

廃棄物埋設地(第10条第4号)

<申請の概要>

- 廃止措置の開始後に埋設地が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を示すため、自然事象シナリオ及び人為事象シナリオについて、公衆の受ける線量を評価する。
- 自然事象シナリオ:埋設地の放射性物質が地下水を介して人の生活環境に到達し、放射性物質を含んだ水及び土地を利用した様々な人間活動により公衆が受ける線量を評価するシナリオ
- 人為事象シナリオ:埋設地及びその周辺の一般的な土地利用では生じるとは考えられない埋設地の移行抑制機能の損傷をもたらす人間活動を対象とし、当該活動により公衆が受ける線量を評価するシナリオ
- 評価において設定するもの:将来の生活環境の状態、将来の地質環境等の状態及び将来の埋設地の状態
 - 将来の生活環境の状態 :埋設地に起因して被ばくを受けると合理的に想定される集団を代表する個人(評価対象個人)及びその生活様式を審査方針※に基づき現在の生活環境を基に設定
 - 将来の地質環境等の状態:プレート運動、気候変動等による埋設地を取り巻く環境を設定
 - 将来の埋設地の状態 :廃止措置の開始後に埋設地に期待する移行抑制機能を、当該機能を担う部材の劣化等を考慮して設定
- 評価の結果、自然事象シナリオ、人為事象シナリオともに基準線量を満足することから、廃止措置の開始後に埋設地の保全に関する措置を必要としない状態に移行できる見通しである(評価結果は、P11、P12を参照)。

<審査結果の概要>

廃止措置の開始後の公衆の被ばく線量が、自然事象シナリオ、人為事象シナリオともに基準線量を超えないことを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

※日本原燃(株)廃棄物埋設事業変更許可申請における廃止措置の開始後の公衆の被ばく線量評価に係る審査方針について~将来の人間活動に関する設定~(令和2年10月7日第31回原子力規制委員会了承)

廃棄物埋設地(第10条第4号)

自然事象シナリオ: 自然現象による放射性物質の移行に伴う線量を評価する。

▶ **最も可能性が高い自然事象シナリオ**

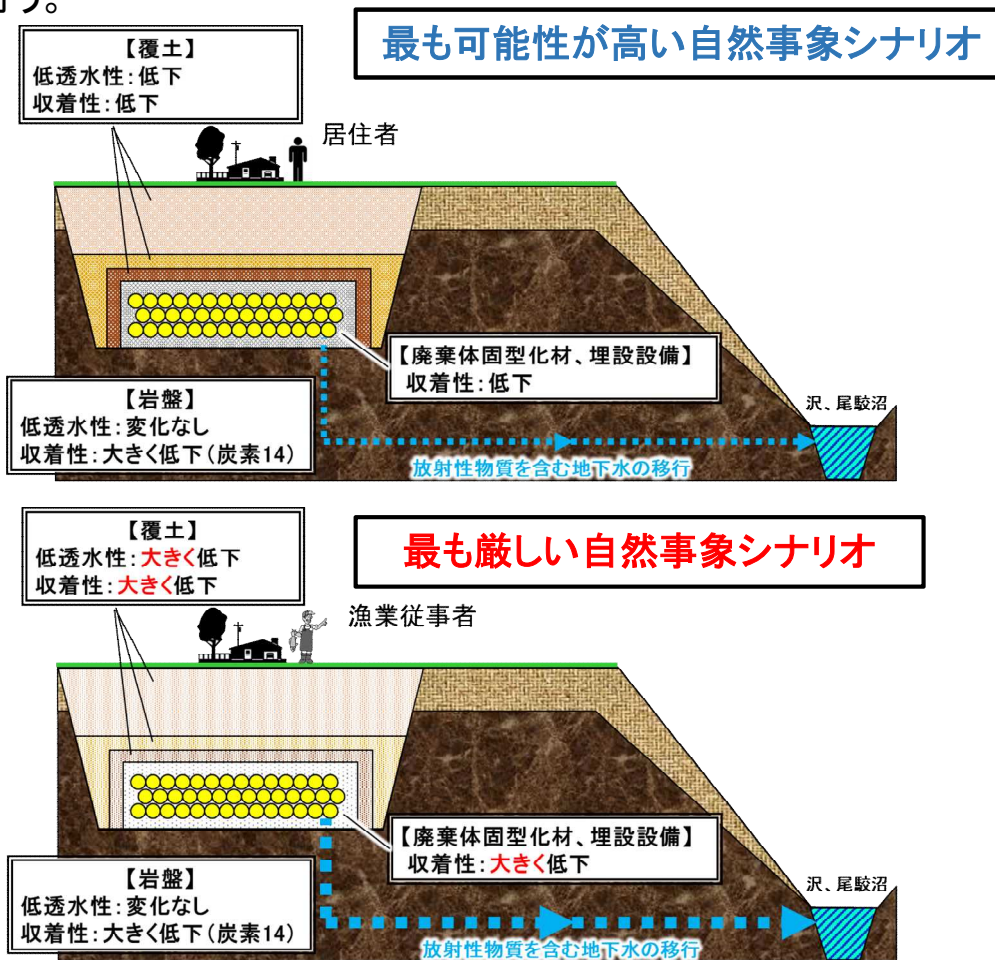
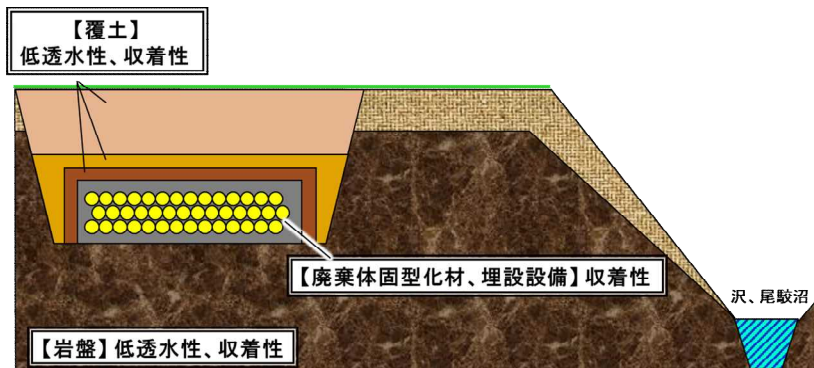
線量の頻度分布が最も高い評価対象個人の線量が低く抑えられていることを確認するために、最も可能性が高い状態設定に基づく評価を行う。

▶ **最も厳しい自然事象シナリオ**

最も高い被ばくを受ける評価対象個人の線量が線量拘束値を超えないことを確認するために、科学的に合理的な範囲で線量が保守的となる最も厳しい状態設定に基づく評価を行う。

以下の影響事象を考慮して、埋設の終了から1,000年後の低透水性及び収着性を設定

- ・金属腐食による体積膨張
- ・有機物影響 等



廃止措置開始後の線量評価結果		1号 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	2号 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	3号 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	重畳線量 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	基準
最も可能性が高い自然事象シナリオ	居住者	約0.2	約0.2	約0.1	約0.5	10 $\mu\text{Sv}/\text{y}$
最も厳しい自然事象シナリオ	漁業従事者*1	約4	約4	約4	約12	300 $\mu\text{Sv}/\text{y}$

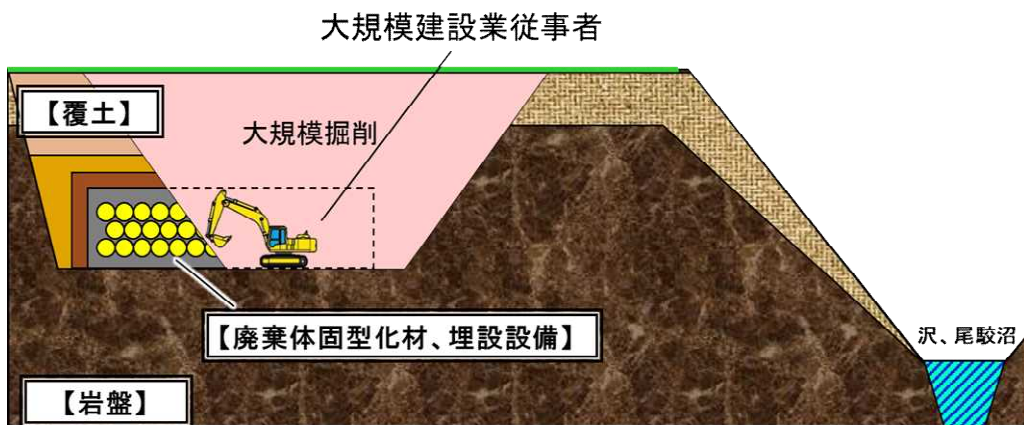
*1: 最も線量の大きくなる評価対象個人。

廃棄物埋設地(第10条第4号)

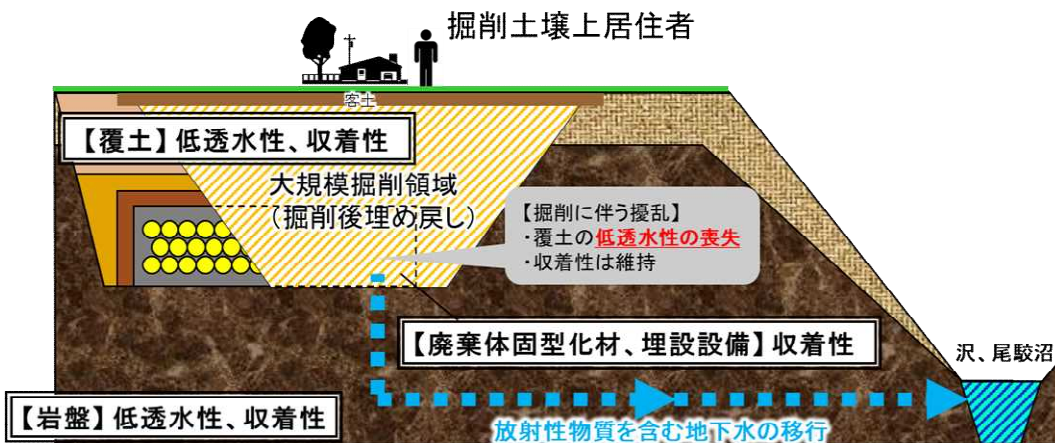
人為事象シナリオ:埋設地の人為的な擾乱による放射性物質の移行に伴う線量を評価する。当該シナリオは可能性が低い仮想的なシナリオであることから、過度な保守性を避けるために、最も可能性の高い状態設定に基づくパラメータにより評価を行う。

- 大規模建設作業
埋設設備の底部までの掘削を伴う建設作業による被ばくを評価する。
- 掘削土壌上居住
埋設地の大規模な掘削後の埋め戻し土壌上での居住による被ばくを評価する。

大規模建設作業



掘削土壌上居住



廃止措置開始後の線量評価結果		1号 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	2号 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	3号 ($\mu\text{Sv}/\text{y}$)	基準
人為事象シナリオ	大規模建設業従事者	約6	約6	約3	1000 $\mu\text{Sv}/\text{y}$ (1mSv/y)
	掘削土壌上居住者	約42	約31	約16	

放射線管理施設(第11条)

<申請の概要>

- 放射線業務従事者の出入管理、汚染管理等を行う。
- 管理区域の出入口付近に管理区域である旨を示す標識等を掲示する。

<審査結果の概要>

放射線から放射線業務従事者を防護するため、線量の監視及び管理を行うこと、必要な情報を表示することを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

監視測定設備(第12条)

<申請の概要>

以下の監視測定を行う。

- ・埋設設備から回収する排水及び本廃棄物埋設施設内で採取する地下水の放射性物質の放射能濃度及び放射線量
- ・直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による周辺環境における放射線量
- ・廃棄施設から放出する気体及び液体の放射性廃棄物の放射能濃度
- ・周辺監視区域境界や廃棄物埋設地の近傍の地下水の水位及び水質
- ・廃止措置の開始後の線量評価での感度の高いパラメータ(埋設設備の分配係数等)に係る変動(原位置試験等により実施)

<審査結果の概要>

廃棄体の受入れ開始から廃止措置の開始までの間において、埋設地から漏れいする放射性物質や廃止措置の開始後の線量評価での有意なパラメータ等について監視及び測定することを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

廃棄施設(第13条)、予備電源(第14条)、通信連絡設備(第15条)

廃棄施設(第13条)

<申請の概要>

- 廃棄施設は、3号廃棄物埋設施設の増設を踏まえても放射性廃棄物を処理する能力を有する。
- 廃棄施設から放出される放射性物質により公衆が受ける線量は、年間約 $2 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}$ であり、埋設施設により公衆が受ける線量は、年間約 $23 \mu\text{Sv}$ である。
- 固体廃棄物の保管廃棄施設は、3号廃棄物埋設施設の増設を踏まえても十分な容量を有する。

<審査結果の概要>

埋設施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する廃棄施設を設けること等を確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。

予備電源(第14条)

<申請の概要>

埋設地を構成する埋設設備、覆土等はその機能を維持するために電気の供給が必要ないこと、監視測定設備は外部電源喪失時においても直ちに電気の供給を必要としないこと等から予備電源は設置しない。

<審査結果の概要>

申請者が予備電源を設置する必要がないとしていることについて、妥当と判断した。

通信連絡設備(第15条)

<申請の概要>

- 事業所内外への通信連絡設備としてページング設備、携帯電話等を設けるとともに、警報装置を設ける。
- 事業所内の人の退避のための設備として非常用照明及び単純、明確かつ永続的な標識を備えた安全避難通路を設ける。

<審査結果の概要>

事業所内外の各所へ通信連絡を行うための必要な設備を設けること及び人の退避のための設備を設けることを確認したことから、許可基準規則に適合していると判断した。