

## 日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所第二種廃棄物埋設事業変更許可申請書に関する審査の結果の案の取りまとめ

令和3年6月23日  
原子力規制委員会

### 1. 審査結果の取りまとめ

原子力規制委員会は、平成30年8月1日に日本原燃株式会社から核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）第51条の5第1項の規定に基づき提出された濃縮・埋設事業所第二種廃棄物埋設事業変更許可申請書を受理した。また、令和2年1月20日、令和3年4月22日、令和3年5月10日及び令和3年6月14日に、同社から当委員会に対し同申請の補正がなされた。

当委員会は、本申請について、審査会合等において審査を進めてきた結果、原子炉等規制法第51条の5第3項において準用する同法第51条の3各号のいずれにも適合しているものと認められることから、別紙1のとおり審査の結果の案を取りまとめることとし、経済産業大臣の意見を聴くこととする。

### 2. 経済産業大臣への意見聴取

原子炉等規制法第71条第2項の規定に基づき、別紙2のとおり経済産業大臣の意見を聴くこととする。

### 3. 意見募集の実施

核燃料施設に係る審査書案に対する意見募集については、新規規制基準において重大事故等対処施設の設置を要求している再処理施設及びMOX加工施設について実施することが決定している。その他の核燃料施設については、リスクの観点から科学的・技術的に重要な判断が含まれる場合には、審査書案に対する意見募集を行うことがあり得るとしている。(参考2)<sup>※1</sup>

今回の申請に係る審査書案を取りまとめるに当たっては、審査書案に対する科学的・技術的意見の募集を行わない。

### 4. 今後の予定

経済産業大臣への意見聴取の結果を踏まえ、原子炉等規制法第51条の5第1項の規定に基づく当該事業変更許可申請に対する許可処分の可否について判

※1 平成28年2月17日 第56回原子力規制委員会 資料3  
(<http://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11235834/www.nsr.go.jp/data/000140069.pdf>)

断を行う。

<資料一覧>

【別紙 1】

日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所第二種廃棄物埋設事業変更許可申請書の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に規定する許可の基準への適合について（案）

【添 付】

日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所における第二種廃棄物埋設の事業の変更許可申請書に関する審査書（案）（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第51条の3第1号（技術的能力に係るもの）及び第2号関連）

【別紙 2】

日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所における第二種廃棄物埋設の事業の変更許可に関する意見の聴取について（案）

参考資料

参考 1 参照条文

参考 2 平成 28 年 2 月 17 日 第 56 回原子力規制委員会 資料 3 「試験研究用等原子炉施設における新規制基準への適合性審査に係る今後の進め方について」

**日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所第二種廃棄物埋設事業変更許可申請書の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に規定する許可の基準への適合について（案）**

平成30年8月1日付け2018埋計発第106号（令和2年1月20日付け2019埋計発第235号、令和3年4月22日付け2021埋計発第15号、令和3年5月10日付け2021埋計発第29号及び令和3年6月14日付け2021埋計発第54号をもって一部補正）をもって、日本原燃株式会社 代表取締役社長 社長執行役員 増田 尚宏から、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32年法律第166号。以下「法」という。）第51条の5第1項の規定に基づき提出された濃縮・埋設事業所第二種廃棄物埋設事業変更許可申請書に対する同条第3項において準用する法第51条の3各号に規定する基準への適合については以下のとおりである。

1. 法第51条の3第1号（技術的能力に係る部分に限る。）

添付のとおり、申請者には、本件事業を適確に遂行するに足りる技術的能力があると認められる。

2. 法第51条の3第1号（経理的基礎に係る部分に限る。）

申請者は、本件申請に係る工事に要する資金については、自己資金及び借入金により調達する計画としている。また、申請者は、本件申請に係る第二種廃棄物埋設事業の実施に伴い発生する総費用を電力会社10社<sup>1</sup>が負担することについて、申請者と電力会社10社との間で合意しているとしている。

原子力規制委員会は、申請者が本件事業を適確に遂行するに足りる経理的基礎を有することについては、以下の観点から審査を行った。

（1）本件申請に伴い発生する工事に要する資金の調達の可能性

（2）継続的に本件事業を適確に遂行するために発生する費用の負担

（1）については、本件事業の事業許可又は過去の事業変更許可に係る工事資金の調達実績、その調達に係る自己資金及び借入金の状況、本件申請に伴い発生する工事に要する資金の額、調達計画等から、工事に要する資金の調達は可能と判断した。

（2）については、本件申請に係る第二種廃棄物埋設事業の実施に伴い発

---

<sup>1</sup> 北海道電力株式会社、東北電力株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、中部電力株式会社、北陸電力株式会社、関西電力株式会社、中国電力株式会社、四国電力株式会社、九州電力株式会社及び日本原子力発電株式会社

生する総費用を電力会社 10 社が負担することについて、申請者と電力会社 10 社が合意していることを確認した。

以上のことから、申請者には、本件事業を適確に遂行するに足りる経理的基礎があると認められる。

3. 法第 5 1 条の 3 第 2 号

添付のとおり、本件申請に係る第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備が核燃料物質又は核燃料物質によっ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と認められる。

4. 法第 5 1 条の 3 第 3 号

本件申請については、第二種廃棄物埋設施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項に変更がないことから、法第 5 1 条の 2 第 3 項第 7 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と認められる。

【添付】

# (案)

## 日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所 における第二種廃棄物埋設の事業の 変更許可申請書に関する審査書

(核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する  
法律第51条の3第1号(技術的能力に係るもの)及び  
第2号関連)

年 月 日

原子力規制委員会

## 目次

I	はじめに.....	1
II	変更の内容.....	3
III	第二種廃棄物埋設の事業を適確に遂行するための技術的能力.....	4
IV	廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備.....	10
IV-1	安全機能を有する施設の地盤（第3条関係）及び地震による損傷 の防止（第4条関係）.....	10
IV-2	津波による損傷の防止（第5条関係）.....	11
IV-3	外部からの衝撃による損傷の防止（第6条関係）.....	17
IV-4	火災等による損傷の防止（第7条関係）.....	18
IV-5	遮蔽等（第8条関係）.....	18
IV-6	異常時の放射線障害の防止（第9条関係）.....	21
IV-7	廃棄物埋設地（第10条関係）.....	22
IV-8	放射線管理施設（第11条関係）.....	30
IV-9	監視測定設備（第12条関係）.....	30
IV-10	廃棄施設（第13条関係）.....	33
IV-11	予備電源（第14条関係）.....	34
IV-12	通信連絡設備等（第15条関係）.....	35
V	審査結果.....	36
	用語及び略語.....	37

## I はじめに

### 1. 本審査書の位置付け

本審査書は、「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32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）第51条の5第1項の規定に基づいて、日本原燃株式会社（以下「申請者」という。）が原子力規制委員会（以下「規制委員会」という。）に提出した「廃棄物埋設事業変更許可申請書」（平成30年8月1日申請、令和2年1月20日、令和3年4月22日、令和3年5月10日及び令和3年6月14日補正。以下「本申請」という。）の内容が、以下の規定に適合しているかどうかを審査した結果を取りまとめたものである。

- (1) 原子炉等規制法第51条の5第3項の規定により準用する同法第51条の3第1号の規定（第二種廃棄物埋設の事業を適確に遂行するに足る技術的能力及び経理的基礎があること。）のうち、技術的能力に係る規定
- (2) 同条第2号の規定（第二種廃棄物埋設施設（以下「廃棄物埋設施設」という。）の位置、構造及び設備が核燃料物質又は核燃料物質によっ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。）

なお、原子炉等規制法第51条の3第1号の規定のうち、経理的基礎に係る規定及び同条第3号の規定（同法第51条の2第3項第7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。）に関する審査結果は、別途取りまとめる。

### 2. 判断基準及び審査方針

本審査では、以下の基準等に適合しているかどうかを確認した。

- (1) 原子炉等規制法第51条の3第1号の規定のうち、技術的能力に係る規定に関する審査においては、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」（平成16年5月27日原子力安全委員会決定。以下「技術的能力指針」という。）
- (2) 同条第2号の規定に関する審査においては、「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「事業許可基準規則」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11月27日原子力規制委員会決定）。以下「事業許可基準規則解釈」という。）



また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイド<sup>※1</sup>を参考とするとともに、その他法令で定める基準等も参照した。

- (1) 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））
- (2) 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））

### 3. 本審査書の構成

「Ⅲ 第二種廃棄物埋設の事業を適確に遂行するための技術的能力」には、技術的能力指針への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅳ 廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備」には、事業許可基準規則の規定への適合性に関する審査内容を示した。

「Ⅴ 審査結果」には、規制委員会としての結論を示した。

本審査書においては、法令の規定等や申請書の内容について、必要に応じ、文章の要約や言い換え等を行っている。

本審査書で用いる条番号は、断りのない限り事業許可基準規則のものである。

---

※1 (1) 及び (2) のガイドは、平成 25 年 9 月 11 日第 22 回原子力規制委員会において、審査において参考とするガイドとして示したもの。

## Ⅱ 変更の内容

申請者は、ピット処分を行う本廃棄物埋設施設（日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設をいう。以下同じ。）に3号廃棄物埋設施設を増設するとしている。また、1号及び2号廃棄物埋設施設に係る設計方針を事業許可又は過去の事業変更許可に係る申請書（平成2年11月15日付けの廃棄物埋設の事業の許可及び平成10年10月8日付けの廃棄物埋設の事業の変更許可に係る申請書。以下「既許可申請書」という。）の内容から一部変更するとしている。

3号廃棄物埋設施設には、実用発電用原子炉及び本廃棄物埋設施設において発生した固体状の放射性廃棄物（廃止措置に伴い発生したものを除く。）であって200Lドラム缶に固型化したもの（以下「充填固化体」という。）を211,200本埋設するとしている。3号廃棄物埋設施設の埋設設備は放射性物質の漏出を防止するために内部防水処置を施した構造とし、覆土は透水係数の異なる難透水性覆土、下部覆土及び上部覆土の三層構造とするとしている。今後設置する1号廃棄物埋設施設の埋設設備7、8群及び覆土並びに2号廃棄物埋設施設の覆土についても、同様の構造とするとしている。また、事業所には、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を表示する設備を設置するとともに、地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周辺の状況の監視測定を行う設備を設置するとしている。さらに、1号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体（埋設する放射性廃棄物であって容器に固型化したものをいう。以下同じ。）の種類として充填固化体を追加するとともに、工事計画を現状の進捗に合わせたものとしている。

加えて、上記の変更以外に、1号及び2号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体の本数の明確化、1号廃棄物埋設施設に埋設する廃棄体に塩素36が含まれることの明確化等を行っている。

### Ⅲ 第二種廃棄物埋設の事業を適確に遂行するための技術的能力

原子炉等規制法第51条の3第1号（技術的能力に係る部分に限る。）は、第二種廃棄物埋設事業者が第二種廃棄物埋設の事業を適確に遂行するに足る技術的能力があることを要求している。

本章においては、第二種廃棄物埋設の事業を適確に遂行するに足る技術的能力の審査結果を記載している。

規制委員会は、申請者の技術的能力を技術的能力指針に沿って審査した。具体的には、申請者が廃棄物埋設施設の建設及び運転の実績を有する第二種廃棄物埋設事業者であることを踏まえて、技術的能力指針の項目を以下の項目に整理して審査を行った。

1. 組織
2. 技術者の確保
3. 経験
4. 品質保証活動体制
5. 技術者に対する教育・訓練
6. 有資格者等の選任・配置

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、技術的能力指針に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は、以下のとおり。

#### 1. 組織

技術的能力指針は、組織に関して、設計及び工事並びに運転及び保守を適確に遂行するに足る役割分担が明確化された組織が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 設計及び工事並びに運転及び保守の業務は、濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定（以下「保安規定」という。）等で定めた業務所掌に基づき実施する。
- (2) 設計及び工事に関する業務は、開発設計部及び低レベル放射性廃棄物埋設センターが実施し、運転及び保守に関する業務は、安全管理部及び低レベル放射性廃棄物埋設センターが実施する。自然災害等の非常事態に際しては、非常時対策組織及び原子力防災組織を設置する。
- (3) 本廃棄物埋設施設における保安に係る基本的な計画の妥当性を審議する埋設施設安全委員会（埋設事業部長が委員長を任命）及び保安上の基本方針を全社的観点から審議する品質・保安会議（副社長（安全担当）が議長）を設

置する。品質保証活動の実施状況を確認し、経営として評価・審議するため安全・品質改革委員会（社長が委員長）を設置する。社長が行う第二種廃棄物埋設の事業に関する品質保証を補佐する業務は、安全・品質本部が実施する。品質保証に係る内部監査は、監査室が実施する。

規制委員会は、設計及び工事並びに運転及び保守の業務を実施する部署、保安上の基本方針を審議する品質・保安会議、保安上の妥当性を審議する埋設施設安全委員会等について、保安規定等で定めた業務所掌に基づき役割分担を明確化した上で業務を実施するとしており、さらに自然災害等の非常事態に対応するための組織として、非常時対策組織及び原子力防災組織を設置し、対応するとしていくことなど、申請者の組織の構築については適切なものであることを確認した。

## 2. 技術者の確保

技術的能力指針は、技術者の確保に関して、設計及び工事並びに運転及び保守を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されているか、又は確保する方針が適切に示されていることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 令和3年2月1日現在、設計及び工事並びに運転及び保守に従事する技術者を291名確保している。これらの技術者の専攻の内訳は、土木、建築、地質、原子力等であり、事業の遂行に必要な分野を網羅している。また、有資格者としては、令和3年2月1日現在、核燃料取扱主任者の資格を有する技術者を6名、原子炉主任技術者の資格を有する技術者を5名及び第1種放射線取扱主任者の資格を有する技術者を39名確保している。
- (2) 業務の各工程に前記(1)の技術者を必要な人数配置する。技術者については、今後想定される工事等の状況も勘案した上で、採用、教育及び訓練を行うこと、また、各種資格取得を奨励することにより継続的に確保していく。

規制委員会は、設計及び工事並びに運転及び保守を行うために必要となる技術者並びに専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されており、今後も確保する方針が示されていることから、申請者の技術者の確保については適切なものであることを確認した。

## 3. 経験

技術的能力指針は、廃棄物埋設事業等に係る同等又は類似の施設の設計及び工事並びに運転及び保守の経験が十分に具備されているか、又は経験を獲得する方針が適切に示されていることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 平成2年に第二種廃棄物埋設の事業の許可を受け、これまでに1号及び2号廃棄物埋設施設の設計及び工事を行った経験を有している。また、1号廃棄物埋設施設は平成4年から、2号廃棄物埋設施設は平成12年から運転を開始しており、運転及び保守に関しても経験を有している。
- (2) 国内外の関連施設との情報交換並びにトラブル対応に関する情報収集及び活用により、設計及び工事並びに運転及び保守の経験を継続的に蓄積する。

規制委員会は、これまでの設計及び工事並びに運転及び保守の経験に加えて、国内外の関連施設との情報交換並びにトラブル対応情報の収集及び活用の実績があること、また、今後もこれらを適切に継続する方針であることなどから、申請者の設計及び工事並びに運転及び保守の経験並びに経験を蓄積する方針については適切なものであることを確認した。

#### 4. 品質保証活動体制

技術的能力指針は、品質保証活動体制に関して、設計及び工事並びに運転及び保守を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されているか、又は構築する方針が適切に示されていることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

- (1) 品質保証活動に関して、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」等に基づき、安全文化の醸成活動並びに関係法令及び保安規定の遵守に対する意識向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを確立し、実施し、維持するとともに、有効性を継続的に改善する。また、品質マネジメントシステムを品質保証計画として定めるとともに、品質保証計画書として文書化する。
- (2) 社長は、品質保証活動の実施に関する責任と権限を有し、最高責任者として法令の遵守及び原子力安全の重要性を含めた品質方針を設定し、文書化し、組織内に周知する。また、監査室を社長直属の組織とし、監査対象組織である保安組織を構成する部署から物理的に離隔する等により、監査室の独立性を確保する。
- (3) 社長は、品質マネジメントシステムが、引き続き適切で、妥当で、かつ有効であることを確実にするため、品質保証活動の実施状況及び改善の必要性の有無についてマネジメントレビューを実施し、評価する。また、経営層の立場として品質保証活動の実施状況を観察及び評価するため、社長を委員長とする安全・品質改革委員会を設置し、品質保証活動の取組が弱い場合は要員、組織、予算、購買等の全社の仕組みが機能しているかという観点で審議

を行い、必要な指示及び命令を行う。

- (4) 監査室長は、安全・品質本部長及び埋設事業部長が実施する業務に関し内部監査を行うとともに、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を社長へ報告する。
- (5) 安全・品質本部長は、社長が行う第二種廃棄物埋設の事業に関する品質保証に係る業務の補佐を行う。また、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を社長へ報告する。さらに、社長の補佐として、各事業部の品質保証活動が適切に実施されることを支援する。
- (6) 埋設事業部長は、本廃棄物埋設施設に係る保安業務を統括する。また、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を社長へ報告する。
- (7) 各業務を主管する組織の長は、業務の実施に際して、業務に対する要求事項を満足するように定めた規程類に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、要求事項への適合及び品質保証活動の効果的な運用の証拠を示すために必要な記録を作成し、管理する。
- (8) 各業務を主管する組織の長は、製品及び役務を調達する場合、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう、要求事項を提示し、製品及び役務に応じた管理を行う。また、検査、試験等により調達する製品が要求事項を満足していることを確認する。
- (9) 各業務を主管する組織の長は、不適合が発生した場合、不適合を除去し、原因を特定した上で、安全に係る重要性に応じた是正処置を実施する。
- (10) 埋設施設安全委員会は、本廃棄物埋設施設の保安活動について審議する。品質・保安会議は、全社的な観点から保安活動、品質保証活動方針及び品質保証活動に係る重要な事項について審議する。安全・品質改革委員会は、経営として、各部門の品質保証活動の実施状況を観察し、評価を行い、要員、組織、予算、購買等の仕組みが機能しているかを審議する。

なお、申請者は、本廃棄物埋設施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制について、原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律附則第5条第7項において準用する附則第4条第1項に基づく届出書（2020埋計発第1号）により届け出たところにより実施するとしている。

規制委員会は、設計及び工事並びに運転及び保守の業務における品質保証活動について、社長が、品質方針を定めた上で活動の計画、実施、評価及び継続的な

改善を実施する仕組み並びに品質保証活動を行う者の役割を明確化した体制を構築していることなど、申請者の設計及び工事並びに運転及び保守を遂行するために必要な品質保証活動体制の構築が適切なものであることを確認した。

## 5. 技術者に対する教育・訓練

技術的能力指針は、技術者に対し、専門知識、技術及び技能を維持及び向上させるための教育及び訓練を行う方針が適切に示されていることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

(1) 技術者に対しては、本廃棄物埋設施設の設計及び工事並びに運転及び保守に当たり、一層の技術的能力向上のため、以下の教育及び訓練を実施する。

① 社内における研修や、施設の設計及び工事並びに運転及び保守に関する知識の維持及び向上を図るための教育（安全上の要求事項、設計根拠、設備構造及び過去のトラブル事例に係るものを含む。）を定期的実施する。  
また、必要となる教育及び訓練の計画をその職務に応じて定め、適切な力量を有していることを定期的評価する。

② 社外研修、講習会等に参加させ関連知識を習得させる。

(2) 前記(1)によって培われる技術的能力に加え、今後予定されている建設工事に直接従事させることで設備等に対する知識の向上を図る。

規制委員会は、技術者に対して、専門知識、技術及び技能を維持及び向上させるために必要な教育及び訓練を行うことなど、申請者の技術者に対する教育及び訓練の方針は適切なものであることを確認した。

## 6. 有資格者等の選任・配置

技術的能力指針は、廃棄物取扱主任者等がその職務が適切に遂行できるよう配置されていること又は配置される方針が適切に示されていることを要求している。

申請者は、以下のとおりとしている。

(1) 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の取扱いに関し、「核燃料物質又は核燃料物質によっ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63年総理府令第1号）に基づき、保安の監督を行う廃棄物取扱主任者及びその代行者は、核燃料取扱主任者免状又は原子炉主任技術者免状を有する者のうちから、社長が選任する。

(2) 廃棄物取扱主任者は、本廃棄物埋設施設の保安の監督を誠実かつ最優先に行うこととし、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の取扱いの業務に従事する者への指示等、その職務が適切に遂行できるよう設計及び工事並びに運転及び保守の保安に関する職務を兼務しないようにする等、職務

の独立性を確保した配置とする。

規制委員会は、有資格者等の選任及び配置について、職務が遂行できるよう、核燃料取扱主任者免状又は原子炉主任技術者免状を有する者の中から廃棄物取扱主任者を選任するとしていること、また、廃棄物取扱主任者は職務の独立性を確保する配置としていることから、申請者の有資格者の選任及び配置の方針については適切なものであることを確認した。



## **IV 廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備**

本章においては、本廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備に関して、1号及び2号廃棄物埋設施設の変更並びに3号廃棄物埋設施設の増設に係る申請内容について、事業許可基準規則への適合性の審査結果を同規則の条項ごとに記載している。

なお、「II 変更の内容」に示した記載の明確化に係る事項については、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

### **IV-1 安全機能を有する施設の地盤（第3条関係）及び地震による損傷の防止（第4条関係）**

第3条の規定は、安全機能を有する施設について、当該安全機能を有する施設を十分に支持することができる地盤に設けること並びに廃棄物埋設地は変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けること及び変位が生じるおそれがない地盤に設けることを要求している。

第4条の規定は、安全機能を有する施設について、地震力に十分に耐えることができる設計とすること及び地震力を地震の発生によって生じるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定することを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 地震による損傷の防止
2. 廃棄物埋設施設の設置地盤

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、第3条及び第4条に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は、以下のとおり。

#### **1. 地震による損傷の防止**

第4条の規定は、安全機能を有する施設について、地震力に十分に耐えることができる設計とすること等を要求している。

申請者は、本廃棄物埋設施設について耐震重要度をCクラスに分類し、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方針としている。なお、本廃棄物埋設施設の設計方針を踏まえて耐震評価を行った結果、耐震重要度Sクラスに求められる静的地震力以上の1Gの地震力に対しても本廃棄物埋設施設の必要な機能が失われないことを確認したとしている。

規制委員会は、申請者の地震による損傷の防止に関する設計方針について、本廃棄物埋設施設の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としていることを確認した。

## 2. 廃棄物埋設施設の設置地盤

事業許可基準規則解釈第3条は、安全機能を有する施設について、耐震重要度に応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持性能を有する設計であることを求めている。また、変形とは地震発生に伴う支持地盤の傾斜、撓み、不等沈下、液状化等であること及び変位とは将来活動する可能性のある断層等が活動することによって地盤に与えるずれであることを示している。

申請者は、本廃棄物埋設施設を設置する地盤について、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、敷地内には断層活動に伴う変動地形が認められないこと、支持地盤は構造物を安定的に支持できるN値50以上の岩盤であること等を確認したことから、変形及び変位が生じるおそれはなく、接地圧に対して十分な支持性能を有しているとしている。

規制委員会は、本廃棄物埋設施設を設置する地盤について、申請者が実施した調査及び評価手法が適切であり、その結果、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。

### IV-2 津波による損傷の防止（第5条関係）

第5条の規定は、安全機能を有する施設について、その供用中に当該安全機能を有する施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものであることを要求している。

申請者は、津波評価において、既往知見を踏まえた津波の評価を行い、想定される津波の規模について把握した上で、施設の安全性評価として、断層のすべり量が既往知見を大きく上回る波源モデルによる検討を行い、津波が本廃棄物埋設施設の設置される敷地に到達する可能性がないことを確認するという方針に基づき、評価を行っている。

津波の到達可能性について検討する敷地高さについては、本廃棄物埋設施設が設置される敷地高さのうち、最も低い標高（T.M.S.L.）+30mとしている。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 既往知見を踏まえた津波の評価
2. 施設の安全性評価

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、第5条に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は、以下のとおり。

## 1. 既往知見を踏まえた津波の評価

申請者は、既往知見を踏まえた評価について、以下のとおりとしている。

### (1) 既往津波に関する検討

- ① 敷地周辺に影響を及ぼしたと考えられる既往津波及び痕跡高等については、文献調査結果から、津波の大きさ、波源からの伝播距離及び津波による被害の大きさを考慮し、敷地周辺に影響を及ぼしたと考えられる主要な津波として7つの津波を抽出した。それらのうち、2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波以前では、敷地南方では1968年十勝沖地震に伴う津波が、敷地北方では1856年の津波が、他の津波に比較して大きいこと、相田(1977)による数値シミュレーションによると、八戸付近より北方では1856年の津波が最大となっていること、2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波高は、敷地近傍では1968年十勝沖地震に伴う津波とほぼ同程度の津波高であることから、敷地近傍に大きな影響を及ぼしたと考えられる近地津波は、1856年の津波、1968年十勝沖地震に伴う津波及び2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波と評価した。
- ② 敷地周辺に来襲した遠地津波のうち、1960年チリ地震津波が最大であり、敷地近傍に影響を及ぼしたと考えられる遠地津波は当該地震による津波であるが、近地津波(1856年の津波、1968年十勝沖地震に伴う津波及び2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波)の津波高を上回るものではないと評価した。
- ③ 以上のことから、既往津波に関する文献調査の結果、敷地近傍に大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波は、1856年の津波、1968年十勝沖地震に伴う津波及び2011年東北地方太平洋沖地震に伴う津波である。

### (2) 津波伝播の数値計算手法

- ① 津波に伴う水位変動の評価は、尾駸沼<sup>おぶち</sup>の形状を踏まえ、尾駸沼奥の地点を評価位置として、尾駸沼からの遡上を考慮できるようにするとともに、非線形長波理論に基づき、差分法による平面二次元モデルによる津波シミュレーションプログラムを用いて実施した。なお、潮位条件としては、むつ小川原港<sup>さくぼう</sup>における朔望平均満潮位を適用した検討を実施した。

- ② 津波シミュレーションに用いる数値計算モデルについては、北海道から茨城県沖付近の太平洋の東西約 1,000km、南北約 1,300km を計算領域とし、計算格子間隔は、最大 1,440m から最小 5m まで、尾駱沼を含む敷地近傍では、最大 80m から最小 5m まで、徐々に細かい格子サイズを設定した。
- ③ 津波シミュレーションの再現性については、過去に敷地近傍に大きな影響を及ぼしたと考えられる津波である 1856 年の津波、1968 年十勝沖地震に伴う津波及び 2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う津波を対象として評価を実施した。再現性の評価指標としては、羽鳥 (2000)、岸 (1969) 及び東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ (2012) による痕跡高調査結果と、数値シミュレーションにより計算された津波高さとの比から、相田 (1977) により求める幾何平均値  $K$  及びばらつきを表す指標  $\kappa$  を用いて検証した。その結果、土木学会 (2016) に基づく再現性の目安を満足することを確認した。

### (3) 地震に伴う津波評価

#### ① プレート間地震に起因する津波の評価

プレート間地震に起因する津波の評価は、地震調査委員会 (2012) で示されている三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び連動型地震について検討した。

連動型地震については、三陸沖北部から北方の千島海溝沿いの領域への連動を考慮した連動型地震 (以下「北方への連動型地震」という。) 及び三陸沖北部から南方の日本海溝沿いの領域への連動を考慮した連動型地震 (以下「南方への連動型地震」という。) が考えられるが、南方への連動型地震については、青森県海岸津波対策検討会 (2012) の結果を参照することとし、北方への連動型地震の波源モデルを設定して検討を実施する。なお、南方への連動型地震については地震調査委員会 (2019) の知見もあるが、敷地前面の三陸沖北部に超大すべり域及び大すべり域を設定した青森県海岸津波対策検討会 (2012) の方が敷地への影響は大きいと評価した。

プレート間地震に起因する津波について以下のとおり評価した結果、評価位置における津波高は、標高 (T. M. S. L.) +4.0m であった。

#### a. 三陸沖北部のプレート間地震の波源モデル

三陸沖北部のプレート間地震の波源モデルは、1968 年十勝沖地震に伴う津波を再現する波源モデルをもとに、地震規模が既往最大のモーメントマグニチュード (以下「 $M_w$ 」という。) 8.4 となるようにスケールリング則に基づき設定した。

#### b. 津波地震の波源モデル

津波地震の波源モデルは、土木学会（2002）で示されている 1896 年明治三陸地震津波の波源モデル（地震規模は既往最大の Mw8.3）を設定した。

#### c. 北方への連動型地震の波源モデル

北方への連動型地震の波源モデルは、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会（2006）、文部科学省測地学分科会（2014）及び地震調査委員会（2017）を参考に、敷地前面の三陸沖北部から根室沖までの領域を想定震源域として設定した。波源モデルの設定において、断層面積は地震調査委員会（2004、2012）を参考にプレート面形状を設定した上で算定した。波源モデルの平均すべり量については、地震の規模に関するスケーリング則と地震モーメントの定義式から算定し、その際の平均応力低下量は内閣府（2012）を参考に 3.0MPa と設定した。すべり量の不均質性については、内閣府（2012）を参考に、超大すべり域及び大すべり域のすべり量をそれぞれ平均すべり量の 4 倍、2 倍に、面積をそれぞれ全体面積の 5%程度、15%程度（超大すべり域と合わせて 20%程度）となるように設定した。超大すべり域の位置については、保守的に敷地前面の三陸沖北部にひとつにまとめ、内閣府（2012）及び青森県海岸津波対策検討会（2012）を参考にプレート境界浅部のすべりが大きくなるように配置した。大すべり域の位置は超大すべり域を取り囲むように配置した。また、上述のとおり設定したモデルに対し、超大すべり域及び大すべり域を考慮した平均応力低下量が約 3MPa となるように、地震モーメント（すべり量）の調整を行い、Mw9.04 のモデルを設定した。立ち上がり時間については 60 秒とした。

#### d. 不確かさの考慮

三陸沖北部のプレート間地震、津波地震及び北方への連動型地震のうち、評価位置における津波高が最大となる北方への連動型地震について、波源特性、波源位置及び破壊開始点の不確かさを以下のとおり考慮し評価を実施した。その結果、評価位置における津波高は、標高（T.M.S.L.）+4.0m であった。

ア. 波源特性の不確かさは、すべり量の不確かさの考慮として、基本モデルの超大すべり域及び大すべり域のすべり量を 1.24 倍した「すべり量割増モデル」及びすべり分布の不確かさの考慮とし

て、割り増したすべり分布を海溝側に集中させた「海溝側強調モデル」を設定

イ．波源位置の不確かさは、すべり量割増モデル及び海溝側強調モデルのそれぞれについて、北へ約 50km 移動させたケース並びに南へ約 50km、約 100km 及び約 150km 移動させたケースを設定

ウ．破壊開始点の不確かさは、波源位置を変動させた検討において評価位置における津波高が最大となるすべり量割増モデルを南へ約 100km 移動させたケースについて、内閣府（2012）を参考に複数設定

南方への連動型地震については、青森県海岸津波対策検討会（2012）によると、六ヶ所村沿岸に來襲する津波高は、敷地近傍において標高（T.M.S.L.）+10m に達していないが、北方への連動型地震については、敷地近傍の海岸線上における津波高は標高（T.M.S.L.）+10m 以上であり、北方への連動型地震に起因する津波が、南方への連動型地震に起因する津波を上回る結果となることを確認した。

なお、評価位置は尾駈沼の奥に位置していることから、評価位置における津波高の算出において、尾駈沼の固有周期の影響が数値シミュレーション結果に反映されていることを確認するために、尾駈沼の固有周期に係る検討を実施した。その結果、評価位置における津波高に尾駈沼の固有周期が反映されていることを確認した。

以上のことから、プレート間地震に起因する津波について、評価位置における津波高が最大となるのは、北方への連動型地震すべり量割増モデルを南へ約 100km 移動させたケースであると評価した。

## ② 海洋プレート内地震による津波

海洋プレート内地震は、地震調査委員会（2012）で示されている正断層型の地震について検討した。海洋プレート内地震の波源モデルについては、土木学会（2002）で示されている 1933 年昭和三陸地震津波の波源モデルをもとに、地震規模が既往最大の Mw8.6 となるようにスケーリング則に基づき設定した。その結果、評価位置における津波高は、標高（T.M.S.L.）+1.35m であり、プレート間地震に起因する津波を上回るものではないと評価した。

## ③ 海域の活断層による地殻内地震による津波

海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の評価を行うに当たり、敷地周辺海域の活断層について、阿部（1989）の簡易予測式により推定津

波高を算出した。その結果、推定津波高は、標高 (T. M. S. L.) +0.3m であり、プレート間地震に起因する津波と比べて非常に小さいと評価した。

#### (4) 地震以外の要因による津波

- ① 文献調査の結果、敷地周辺において、陸域及び海底での地すべり並びに斜面崩壊による歴史津波の記録は知られていない。
- ② 陸上地すべりについて、防災科学技術研究所 (2009、2013) によると、敷地周辺陸域の海岸付近において大規模な地すべり地形は認められない。また、海底地すべりについても、徳山ほか (2001) によると、敷地周辺海域には海底地すべり地形は認められない。
- ③ 一方、下北半島太平洋側前面海域の大陸棚部付近を対象に海底地形調査を実施した結果、複数の地すべり地形が抽出されたことから、抽出された地すべり地形に基づく数値シミュレーションにより敷地への影響を評価した。その結果、評価位置前面における津波高は、標高 (T. M. S. L.) +0.07m であり、プレート間地震に起因する津波と比べて非常に小さいことを確認した。
- ④ 火山現象に起因する津波については、文献調査の結果、敷地周辺に影響を及ぼした火山現象による歴史津波の記録は知られていないことから、火山現象に起因する津波は、極めて小さいと評価した。
- ⑤ 以上の検討から、地震による津波と地震以外の要因による津波の組合せについて、地震以外を要因とする津波については、地震に伴う津波のうち、北方への連動型地震による津波波源と比較して敷地に及ぼす影響が十分に小さいと考えられるため、これらの津波の組合せの必要はないと評価した。

## 2. 施設の安全性評価

申請者は、施設の安全性評価について、以下のとおりとしている。

- (1) 既往知見を踏まえた津波の評価の結果から、評価位置における津波高は標高 (T. M. S. L.) +4.0m であるが、本廃棄物埋設施設の設置される敷地に津波が到達する可能性がないことを確認するため、すべり量が既往知見を大きく上回る波源モデルによる検討を実施した。
- (2) すべり量が既往知見を大きく上回る波源モデルの設定において、国内外の巨大地震のすべり量に関する文献調査を実施した。内閣府 (2012)、杉野ほか (2014) 等による文献調査の結果、既往の巨大地震及び将来予測のモデルにおける最大すべり量は、内閣府 (2012) の最大モデルで 60~70m 程度であることを確認した。
- (3) 既往知見を踏まえた津波の評価において津波高が最も高いケースの波源モ

デルの各領域のすべり量を3倍（超大すべり域のすべり量：93.56m）にしたモデルを設定し評価した結果、評価位置における津波高は標高（T. M. S. L.）+22.64mであること、また、波源全体を超大すべり域（すべり量：31.19m）としたモデルを設定し評価した結果、評価位置における津波高は標高（T. M. S. L.）+8.5mであることから、津波は標高（T. M. S. L.）+30mに到達しないことを確認した。

（4）以上のとおり、すべり量が既往知見を大きく上回る波源モデルによる検討を行った結果、津波は到達可能性について検討する敷地高の標高（T. M. S. L.）+30mには到達しないと評価した。

（5）したがって、津波によって本廃棄物埋設施設の必要な機能が損なわれるおそれはないことから、津波防護施設等を設ける必要はない。

規制委員会は、申請者の津波による損傷の防止に関する設計方針について、本廃棄物埋設施設が設置される敷地に津波が到達するおそれがないことから、本廃棄物埋設施設の必要な機能が損なわれないことを確認した。

#### **IV-3 外部からの衝撃による損傷の防止（第6条関係）**

第6条の規定は、安全機能を有する施設について、想定される自然現象（地震及び津波を除く。以下同じ。）及び人為事象（故意によるものを除く。以下同じ。）のうち、その供用中に当該安全機能を有する施設に大きな影響を及ぼすおそれがあるものによって安全機能が損なわれない設計とすることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設施設の外部からの衝撃による損傷の防止について、自然現象及び人為事象（以下「外部事象」という。）のうち、降水、低温・凍結、塩害等の平常時の環境条件として考慮するものに対して、必要な機能が損なわれないように設計する方針としている。

また、大きな影響を及ぼすおそれがある外部事象について、国内外の基準及び文献調査により外部事象の知見・情報を網羅的に収集した結果、検討対象として、洪水、土石流、地すべり、火山の影響及びダムの崩壊を選定している。検討対象とした外部事象について、本廃棄物埋設施設の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、供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある外部事象はないとしている。仮に、外部事象により損傷が発生した際には安全上支障のない期間内において速やかに修復するとしている。

規制委員会は、申請者の外部からの衝撃による損傷の防止に関する設計方針について、事業許可基準規則解釈第6条に具体的に例示したものを含めた外部事象を検



討対象とした上で、本廃棄物埋設施設の敷地及び敷地周辺の自然環境や状況を踏まえ、本廃棄物埋設施設の必要な機能を維持するとしていることを確認したことから、第6条に適合するものと判断した。

#### **IV-4 火災等による損傷の防止（第7条関係）**

第7条の規定は、安全機能を有する施設について、火災又は爆発（以下「火災等」という。）により廃棄物埋設施設の安全性が損なわれないよう、火災等の発生の防止、早期の感知及び消火並びに影響軽減を適切に組み合わせた措置を講じることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設地の火災等の発生の防止について、埋設設備、排水・監視設備及び覆土は不燃性材料を用いる設計方針とすること、廃棄体は金属製の容器に放射性廃棄物をセメント系充填材等で固型化したものであること及び可燃物の持込管理を実施することから、本廃棄物埋設地の安全性を損なうような火災等の発生のおそれはないとしている。本廃棄物埋設地の火災等の早期の感知及び消火について、火災等の発生源となり得る電気・計装系の盤等で万が一火災等が発生した場合においてもカメラ、作業員等により早期に感知し、消火器により早期に消火することができるとしている。また、廃棄体の受入れを行う低レベル廃棄物管理建屋の火災等による損傷の防止について、3号廃棄物埋設施設の増設を踏まえても、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用し、消防法及び建築基準法に基づく火災防護対策を行うとする既許可申請書の設計方針から変更はないとしている。

火災等の影響を軽減する措置について、本廃棄物埋設施設の安全性を損なうような火災等の発生のおそれはなく、万が一火災等が発生した場合においても早期に感知・消火することができることから必要ないとしている。

規制委員会は、申請者の火災等による損傷の防止に関する設計方針について、本廃棄物埋設施設の特徴を踏まえて、火災等の発生を防止する措置並びに火災等を早期に感知及び消火する措置を講じることにより、本廃棄物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、第7条に適合するものと判断した。

#### **IV-5 遮蔽等（第8条関係）**

第8条の規定は、廃棄物埋設施設について、平常時における当該廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による事業所周辺の線量を十分に低減できるよう、並びに放射線障害を防止する必要がある場合には管理区域その他事業所内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措

置を講じたものであることを要求している。また、放射性物質の飛散防止のための措置を講じたものであることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 遮蔽に関する設計方針
2. 管理区域等における線量低減措置
3. 放射性物質の飛散防止措置

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、第8条に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は、以下のとおり。

## 1. 遮蔽に関する設計方針

事業許可基準規則解釈第8条は、平常時における廃棄物埋施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆の受ける線量が、第10条第1号及び第2号に規定する「廃棄物埋設地の外への放射性物質」の移行及び第13条第1項に規定する「周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質」の放出によって公衆が受ける線量を含め、法令に定める線量限度を超えないことはもとより、As Low As Reasonably Achievable（以下「ALARA」という。）の考え方の下、実効線量で年間50 $\mu$ Sv以下となるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものであることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋施設における遮蔽について、廃棄体の受入れの開始から埋設の終了までの間において、廃棄体を放射線に対して減衰効果のあるコンクリート製の埋設設備に定置する設計方針としている。また、埋設の終了後において、埋設設備に加えて埋設設備の上面及び側面に覆土を設置する設計方針としている。

廃棄体の受入れの開始から埋設の終了までの間において、平常時における本廃棄物埋施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量は、埋設設備による遮蔽により、廃棄体を最大量埋設した場合でも、年間約23 $\mu$ Svであるとしている。これに廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量（「IV-10 廃棄施設（第13条関係）」参照）を含めても、公衆が受ける線量は、年間約23 $\mu$ Svであるとしている。

また、埋設の終了から廃止措置の開始までの間において、平常時における本廃棄物埋施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量は、覆土による遮蔽により、年間約 $1.0 \times 10^{-4}$  $\mu$ Svであるとしている。これに本廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行によって公衆が受ける線量（「IV-7 廃棄物埋設地（第10条関係）」の「1. 漏出防止機能及び移行抑制機能

に関する設計」参照)及び廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量(「IV-10 廃棄施設(第13条関係)」参照)を含めても、公衆が受ける線量は、年間約3.8 $\mu$ Svであるとしている。

規制委員会は、申請者の遮蔽に関する設計方針について、公衆が受ける線量は、平常時における本廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量に、本廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行によって公衆が受ける線量及び廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量を含めても年間約23 $\mu$ Svであり、年間50 $\mu$ Sv以下であることから、本廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による事業所周辺の線量を十分に低減できる措置を講じるものであることを確認した。

## 2. 管理区域等における線量低減措置

事業許可基準規則解釈第8条は、管理区域においては放射線業務従事者の受ける線量が放射線業務従事者の線量限度を超えないものであること、また、管理区域以外の人立ち入る場所においては滞在する者の線量が公衆の線量限度以下になるようにすることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設施設の管理区域における放射線業務従事者の線量について、「1. 遮蔽に関する設計方針」に示した遮蔽設計を講じるとともに、管理区域で作業する放射線業務従事者に対して、必要に応じて作業時間を制限し、放射線防護具類を着用させるほか、廃棄体を取り扱うクレーンの自動化及び遠隔化等の必要な防護措置を講じることにより「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」(平成27年原子力規制委員会告示第8号。以下「線量告示」という。)で定める放射線業務従事者の線量限度を超えないように管理する設計方針としている。

また、事業所内の人立ち入る場所(管理区域を除く。)の線量について、「1. 遮蔽に関する設計方針」に示した遮蔽設計を講じることにより、公衆の線量限度以下にする設計方針としている。

規制委員会は、申請者の管理区域等における線量低減措置に関する設計方針について、管理区域その他事業所内の人立ち入る場所において、適切に線量を低減するための防護措置を講じるとしていること等を確認した。

### 3. 放射性物質の飛散防止措置

事業許可基準規則解釈第8条は、放射性物質の飛散防止のため、誤操作や機器の故障による放射性廃棄物の落下防止の措置、落下物による放射性廃棄物の損傷防止の措置その他必要な措置を講じることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設施設の放射性物質の飛散防止措置について、3号廃棄物埋設地に設置するクレーンに廃棄体の落下を防止するインターロックを設ける設計方針としている。

規制委員会は、申請者の放射性物質の飛散防止措置に関する設計方針について、3号廃棄物埋設地に設置するクレーンにインターロックを設け、廃棄体の落下を防止するとしていることを確認した。

#### IV-6 異常時の放射線障害の防止（第9条関係）

第9条の規定は、安全機能を有する施設について、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、当該安全機能を有する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さないものであることを要求している。

また、事業許可基準規則解釈第9条は、以下の異常の発生の可能性を検討し、異常が発生した場合の敷地周辺の公衆への実効線量の評価値が5mSv以下であることを要求している。

1. 誤操作による放射性廃棄物の落下等に伴う放射性物質の飛散
2. 廃棄物埋設施設内の火災及び爆発による影響
3. その他機器等の破損、故障、誤動作又は操作員の誤操作等に伴う放射性物質

の外部放出等であって、公衆の放射線被ばくの観点から重要と考えられる異常  
申請者は、機器等の破損、故障、誤動作又は操作員の誤操作等に伴う放射性物質の外部放出等の発生の可能性を検討し、事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼし得る事象として、3号廃棄物埋設施設のクレーン吊具の破損により廃棄体が落下することに伴う放射性物質の飛散について評価している。なお、火災及び爆発による影響について、「IV-4 火災等による損傷の防止（第7条関係）」に示したとおり、火災等により本廃棄物埋設施設の安全性が損なわれることはないとしている。

評価において、既許可申請書の1号及び2号廃棄物埋設施設と同様に、クレーン吊具の破損によって廃棄体が1本落下し、その下部の埋設設備内にある廃棄体1本の合計2本が損傷することを想定している。評価の結果、公衆の受ける線量は、約 $1.7 \times 10^{-4}$ mSvであるとしている。

以上から、本廃棄物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としている。

規制委員会は、申請者の異常時の放射線障害の防止に関する設計方針について、本廃棄物埋設地に異常が発生したとしても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、第9条に適合するものと判断した。

#### **IV-7 廃棄物埋設地（第10条関係）**

第10条の規定は、ピット処分に係る廃棄物埋設地について、以下の要件を満たすものであることを要求している。

1. 廃棄物埋設地は、外周仕切設備を設置する方法、その表面を土砂等で覆う方法その他の方法により、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埋設設備に求められる廃棄物埋設地の限定された区域からの放射性物質の漏出を防止する機能（以下「漏出防止機能」という。）及び埋設の終了から廃止措置の開始までの間において廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行を抑制する機能（以下「移行抑制機能」という。）を有すること。
2. 埋設した放射性廃棄物に含有される化学物質その他の化学物質により安全機能が損なわれないこと。
3. 廃止措置の開始までに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こと。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 漏出防止機能及び移行抑制機能に関する設計
2. 化学物質による機能喪失の防止に関する設計
3. 廃止措置の開始後の公衆の線量評価

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、第10条に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は、以下のとおり。

##### **1. 漏出防止機能及び移行抑制機能に関する設計**

事業許可基準規則解釈第10条は、漏出防止機能及び移行抑制機能に関する設計について、以下の要件を満たすものであることを要求している。

- ① 漏出防止機能について、雨水や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、廃棄物埋設地の限定された区域から放射性物質が漏えいしない状況を達成すること。
- ② 移行抑制機能について、地下水の浸入を抑制する機能、放射性物質を収着

する機能等の機能のうち、一つのものに過度に依存しないこと。

- ③ 漏出防止機能及び移行抑制機能に関する設計について、劣化・損傷に対して考慮したものであること及び設計時点において合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術によるものであること。
- ④ 埋設の終了から廃止措置の開始までの間において、平常時における廃棄物埋設地からの放射性物質の移行によって公衆の受ける線量が、第8条第1項に規定する「廃棄物埋施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による事業所周辺の線量」及び第13条第1項に規定する「周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質」の放出によって公衆が受ける線量を含め、ALARA の考え方の下、実効線量で年間 50 $\mu$ Sv 以下となること。

申請者は、本廃棄物埋設地の漏出防止機能及び移行抑制機能について、以下の設計方針としている。

- ① 漏出防止機能について、埋設設備により廃棄体への雨水及び地下水の浸入を防止するとともに、雨水及び地下水が浸入した場合であっても、これらを排水・監視設備により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を防止する。この際、1号廃棄物埋設地の埋設設備7、8群及び3号廃棄物埋設地の埋設設備については、内部防水処置を施す。
- ② 移行抑制機能について、難透水性覆土、下部覆土及び岩盤（鷹架層）の低透水性による地下水の浸入抑制とセメント系材料、難透水性覆土、上部覆土及び岩盤（鷹架層）の収着性とを組み合わせることで、一つのものに過度に依存することなく移行抑制を達成する。
- ③ 漏出防止機能及び移行抑制機能に関する部材の材料、構造及び施工方法について、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術を採用するとともに、劣化・損傷に対して考慮する。
- ④ 当該移行抑制機能を踏まえて評価した結果、埋設の終了から廃止措置の開始までの間の平常時における本廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行によって公衆が受ける線量は、年間約3.8 $\mu$ Svである。これに本廃棄物埋施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量（「IV-5 遮蔽等（第8条関係）」の「1. 遮蔽に関する設計方針」参照）並びに廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量（「IV-10 廃棄施設（第13条関係）」参照）を含めても、公衆が受ける線量は、年間約3.8 $\mu$ Svである。なお、廃棄体の受入れの開始から埋設の終了までの間は、漏出防止機能を有することから、平常時における放射性物質の漏出による公衆の被ばくはない。

規制委員会は、申請者の漏出防止機能及び移行抑制機能に関する設計方針について、以下のとおりであることを確認した。

- ① 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、漏出防止機能を有するものとしていること。
- ② 埋設の終了から廃止措置の開始までの間において、地下水の浸入を抑制する機能、放射性物質を収着する機能等の機能のうち、一つに過度に依存せず移行抑制機能を有するものとしていること。
- ③ 漏出防止機能及び移行抑制機能に関する部材の材料、構造及び施工方法について、合理的かつ利用可能な最善の建設・施工技術を採用するとともに、劣化・損傷に対して考慮するとしていること。
- ④ 埋設の終了から廃止措置の開始までの間において、公衆が受ける線量は、平常時における本廃棄物埋設地からの放射性物質の移行によって公衆が受ける線量に、本廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量並びに廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量を含めても年間約 $3.8\mu\text{Sv}$ であり、年間 $50\mu\text{Sv}$ 以下であること。

## 2. 化学物質による機能喪失の防止に関する設計

事業許可基準規則解釈第10条は、化学物質による機能喪失の防止について、埋設した放射性廃棄物、人工バリア及び廃棄物埋設地に充填する土砂等が含有する可燃性の化学物質、可燃性ガスを発生する化学物質その他の化学物質の性質及び量に応じて、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、廃棄物埋設地の安全機能に有意な影響を及ぼさないよう対策を講じることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設地の化学物質による機能喪失の防止について、廃棄物、埋設設備、排水・監視設備及び覆土に可燃性の化学物質及び可燃性ガスを発生する化学物質は含めないように設計する方針としている。また、その他の化学物質として想定される廃棄物及び埋設設備内に含まれる有機物並びにセメント系材料から溶出するアルカリ成分は、本廃棄物埋設地の必要な機能に影響しないとしている。

規制委員会は、申請者の化学物質による機能喪失の防止に関する設計方針について、本廃棄物埋設地に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から、化学物質により本廃棄物埋設地の必要な機能に有意な影響を及ぼさないとしていることを確認した。

### 3. 廃止措置の開始後の公衆の線量評価

事業許可基準規則解釈第10条は、設計時点における知見に基づき、廃止措置の開始後における埋設した放射性廃棄物に起因して公衆が受ける線量について、自然事象シナリオ及び人為事象シナリオに基づき評価することを要求している。当該評価について、廃棄物埋設施設の敷地及びその周辺に係る過去の記録や現地調査等の最新の科学的・技術的知見に基づき、人工バリアや天然バリアの状態の変化、被ばくに至る経路等に影響を与える自然現象及び土地利用による人間活動を考慮した上で行うことを要求している。ここで、自然事象シナリオについて、科学的に合理的と考えられる範囲の人工バリアと天然バリアの状態及び被ばくに至る経路の組合せのうち、最も可能性が高いと考えられるパラメータを設定したシナリオ（以下「最も可能性が高い自然事象シナリオ」という。）及び最も厳しいと考えられるパラメータを設定したシナリオ（以下「最も厳しい自然事象シナリオ」という。）を評価することを要求している。また、人為事象シナリオについて、廃棄物埋設地の掘削による放射性物質の廃棄物埋設地からの漏えい、天然バリア中の移行及び当該掘削後の土地利用を考慮したシナリオを評価することを要求している。

廃止措置の開始までに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こととして、廃止措置の開始後における埋設した放射性廃棄物に起因して公衆の受ける線量が、最も可能性が高い自然事象シナリオについて年間10 $\mu$ Svを超えないこと、最も厳しい自然事象シナリオについて年間300 $\mu$ Svを超えないこと及び人為事象シナリオについて年間1mSvを超えないことを要求している。

当該要求を満たすため、自然事象シナリオでは、自然現象による埋設設備の劣化等により地下水等を介して移行する放射性物質が人の生活環境に到達し、人間活動として放射性物質を含んだ水及び土地を利用した様々な生産活動、生産物の摂取等を行うことで生じる公衆への影響を評価する必要がある。また、人為事象シナリオでは、掘削による廃棄物埋設地の擾乱<sup>じょうらん</sup>を行った者及び当該行為によって移行する放射性物質によるその他の公衆への影響を評価する必要がある。

公衆の受ける線量を評価するためには、廃棄物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（以下「評価対象個人」という。）及びその生活様式を設定し、生活様式に関連する水中、土壌中及び食品中の放射性物質濃度を評価する必要がある。当該評価において、将来の地質環境、気象環境及び水理環境（以下「地質環境等」という。）の状態及び将来の廃棄物埋設地に期待する放射性物質の移行抑制機能の状態を設定し、状態設定を踏まえて線量評価パラメータを設定する必要がある。

このため、規制委員会は、自然事象シナリオ及び人為事象シナリオについて、



評価対象個人及びその生活様式、将来の地質環境等及び廃棄物埋設地の状態並びに線量評価パラメータの設定を確認した。

この際、評価対象個人及びその生活様式並びに生活様式に係る線量評価パラメータの設定について、審査の過程において、規制委員会として、最も可能性が高い自然事象シナリオでは、現在の生活様式を考えて現実的でもっともらしい仮定に基づいて設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは、現在の生活様式を考えて合理的に保守的でもっともらしい仮定に基づいて設定する等の考え方(以下「生活様式等に係る審査方針」という。)を示した上で、当該審査方針に沿って設定されていることを確認することとした。

### 3. 1 自然事象シナリオ

申請者は、自然現象により本廃棄物埋設地から地下水等を介して移行する放射性物質により評価対象個人が受ける線量を評価している。

ここで、評価対象個人として、生活様式等に係る審査方針を踏まえて、最も可能性が高い自然事象シナリオでは居住者を設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは居住者、漁業従事者、農業従事者、畜産業従事者及び建設業従事者を設定している。

また、それぞれの評価対象個人の生活様式として、以下のとおり設定している。

- ① 居住者は、本廃棄物埋設地上に居住し、家庭菜園で収穫した農産物及び市場に流通する食品を摂取するものとする。
- ② 漁業従事者は、本廃棄物埋設地上に居住し、放射性物質が流入する尾駸沼で生産された水産物を自家消費し、その他の食品は市場に流通する食品を摂取するものとする。
- ③ 農業従事者は、本廃棄物埋設地上に居住し、放射性物質を含んだ水を用いた灌漑農業又は本廃棄物埋設地における農耕農業を行い、農産物を自家消費し、その他の食品は市場に流通する食品を摂取するものとする。
- ④ 畜産業従事者は、本廃棄物埋設地上に居住し、放射性物質を含まない水を用いて畜産業を行い、畜産物を自家消費し、その他の食品は市場に流通する食品を摂取するものとする。
- ⑤ 建設業従事者は、本廃棄物埋設地上に居住し、本廃棄物埋設地上に居住する者の家屋等の建設作業に従事し、市場に流通する食品を摂取するものとする。

上記における市場に流通する食品のうち、水産物、灌漑農産物及び農耕農産物は、放射性物質を含むそれらの食品が市場希釈係数に応じて含まれ、畜産物は、放射性物質が含まれないとしている。

地質環境等の状態として、表流水流動の変化等は、最も可能性が高い自然事象

シナリオでは、現実的な降水量等に基づいて設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは、降水量等の変動幅のうち、線量が厳しくなる条件に基づいて設定している。

本廃棄物埋設地の状態として、廃止措置の開始後に本廃棄物埋設地に期待する移行抑制機能の状態は、最も可能性が高い自然事象シナリオでは埋設設備内の鉄の腐食速度や腐食生成物の熱力学的な安定性を考慮する等の移行抑制機能を担う部材の現実的な劣化状態に基づいて設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは鉄が全量腐食し、熱力学的な安定性によらず腐食膨張率の大きな腐食生成物が生じる等の線量評価が厳しくなる劣化状態に基づいて設定している。ここで、状態設定を行う期間は、廃止措置の開始までに十分に減衰しない放射性物質の影響が比較的有意に生じる時期を含む期間として、埋設の終了から1,000年程度としている。線量評価において、本廃棄物埋設地及びその周辺環境は、埋設の終了時点で1,000年後の状態とし、以降はその状態が継続するものとして設定している。

線量評価パラメータのうち、線量への感度が大きい流出水量、交換水量、分配係数等は、データの変動幅を踏まえて、最も可能性が高い自然事象シナリオでは現実的な値を設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは線量が厳しくなる値を設定している。また、線量評価パラメータのうち、灌漑農業で使用する放射性物質を含んだ沢水の利用率等は、現実的な値を設定することが困難であることから、いずれのシナリオにおいても線量が厳しくなる値を設定している。

以上を踏まえて廃止措置の開始後の評価対象個人の線量を評価した結果、1号、2号及び3号廃棄物埋設施設の合計値で、最も可能性が高い自然事象シナリオについて年間約 $4.6 \times 10^{-1} \mu\text{Sv}$ 、最も厳しい自然事象シナリオについて最も線量の大きな漁業従事者で年間約 $1.1 \times 10^1 \mu\text{Sv}$ であることから、廃止措置の開始までに本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としている。

規制委員会は、自然事象シナリオについて、以下のとおり、廃止措置の開始までに本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ことを確認した。

- ① 評価対象個人及びその生活様式について、生活様式等に係る審査方針を踏まえて設定していること。
- ② 地質環境等の状態について、表流水流動等の状態を、関連するデータの変動幅等を踏まえて、最も可能性が高い自然事象シナリオでは現実的に設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは線量が厳しくなるように設定していること。
- ③ 本廃棄物埋設地の状態について、移行抑制機能の状態を、当該機能を担う部材の劣化等に関連するデータの変動幅等を踏まえて、最も可能性が高い自

然事象シナリオでは現実的に設定し、最も厳しい自然事象シナリオでは線量が厳しくなるように設定していること。

- ④ 線量評価パラメータについて、生活様式に係るものは、生活様式等に係る審査方針を踏まえて設定していること。また、生活様式に係るもの以外の線量評価パラメータのうち、線量への感度が大きいものは、最も可能性が高い自然事象シナリオではデータの変動幅を踏まえて現実的な値を設定し、最も厳しい自然事象シナリオではデータの変動幅を踏まえて線量が厳しくなるように値を設定していること。
- ⑤ 上記の設定により評価した評価対象個人の線量は、最も可能性が高い自然事象シナリオについて年間10 $\mu$ Svを十分に下回ること及び最も厳しい自然事象シナリオについて年間300 $\mu$ Svを十分に下回ること。

### 3. 2 人為事象シナリオ

申請者は、本廃棄物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本廃棄物埋設地の移行抑制機能を担う部材の損傷をもたらす人間活動として、偶発的な地表からの本廃棄物埋設地の大規模掘削を対象とし、当該活動により評価対象個人が受ける線量を評価している。

ここで、評価対象個人として、本廃棄物埋設地において大規模掘削を伴う地下数階を有する建物の建設作業（以下「大規模建設作業」という。）に従事する者（以下「大規模建設作業従事者」という。）及び当該作業で発生した掘削土壌上に居住（以下「掘削土壌上居住」という。）する者（以下「掘削土壌上居住者」という。）を設定している。

また、それぞれの評価対象個人の生活様式として、以下のとおり設定している。

- ① 大規模建設作業従事者は、大規模建設作業に従事し、放射性物質を含まない土地に居住し、放射性物質を含まない食品を摂取するものとする。
- ② 掘削土壌上居住者は、大規模掘削を行った本廃棄物埋設地上に居住し、家庭菜園で収穫した農産物及び市場に流通する食品を摂取するものとする。

上記における市場に流通する食品のうち、水産物及び灌漑農産物は、放射性物質を含むそれらの食品が市場希釈係数に応じて含まれ、畜産物は、放射性物質が含まれないとしている。

地質環境等の状態として、大規模建設作業では、掘削作業に伴う被ばくのみを想定することから地質環境等の状態は影響しないとし、掘削土壌上居住では、人為事象シナリオが発生の可能性が低いシナリオであることから、過度な保守性を避けるため、最も可能性が高い自然事象シナリオと同様の設定としている。

本廃棄物埋設地の状態として、大規模建設作業では、埋設設備の底部まで掘削される状態を設定し、掘削土壌上居住では、掘削により本廃棄物埋設地に期待す

る移行抑制機能に係る覆土の低透水性が損なわれた状態を設定している。

線量評価パラメータとして、大規模建設作業では、掘削時点で本廃棄物埋設地に残存する放射エネルギーは、掘削までの間の放射性物質の漏出はないものとして減衰のみを考慮して設定し、土壌による放射性物質の希釈係数等のその他の線量評価パラメータは、状態設定を踏まえて現実的な値を設定している。また、掘削土壌上居住では、掘削の影響を受ける範囲からの流出水量は、覆土の低透水性が損なわれた状態を考慮して設定し、分配係数等のその他の線量評価パラメータは、最も可能性が高い自然事象シナリオと同様の設定としている。

以上を踏まえて廃止措置の開始後の評価対象個人の線量を評価した結果、最も線量の大きな掘削土壌上居住者で年間約  $4.2 \times 10^{-2} \text{mSv}$  であることから、廃止措置の開始までに本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としている。

規制委員会は、人為事象シナリオについて、以下のとおり、廃止措置の開始までに本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ことを確認した。

- ① 評価対象個人及びその生活様式について、大規模掘削を行う者として、大規模建設作業従事者及び当該掘削の影響を受けるその他の公衆として、掘削土壌上居住者を評価対象個人とし、それぞれの生活様式を設定していること。
- ② 地質環境等の状態について、大規模建設作業は、放射性物質を含む土壌に近接する掘削作業を想定することから地質環境等の状態は影響せず、掘削土壌上居住は、最も可能性が高い自然事象シナリオと同様の設定としていること。
- ③ 本廃棄物埋設地の状態について、大規模建設作業は、埋設設備の底部まで掘削される状態を設定し、掘削土壌上居住は、当該作業によって移行抑制機能に係る覆土の低透水性が損なわれた状態を設定していること。
- ④ 線量評価パラメータについて、大規模建設作業では、掘削時点で廃棄物埋設地に残存する放射エネルギーに関して、減衰のみを考慮して設定し、その他の線量評価パラメータに関して、状態設定を踏まえて現実的な値を設定していること。また、掘削土壌上居住では、掘削の影響を受ける範囲の流出水量に関して、覆土の低透水性が損なわれた状態を踏まえて設定し、その他の線量評価パラメータに関して、最も可能性が高い自然事象シナリオと同様の設定としていること。
- ⑤ 上記の設定により評価した評価対象個人の線量は、年間  $1 \text{mSv}$  を十分に下回ること。

なお、審査の過程において、申請者が、アルファ線を放出する放射性物質の総

放射エネルギーについて、線量評価上ほぼ全量をプルトニウム239（半減期：約2万4千年）としていたことに対して、規制委員会は、浅地中処分対象となる放射性廃棄物の発生源を踏まえるとプルトニウム239のような長半減期核種が多量に含まれるとは考え難いことから、適切に設定するよう求めた。これに対して申請者は、実用発電用原子炉の使用済燃料中の核種組成に基づき放射性廃棄物中のアルファ線を放出する放射性物質の種類及び量を再設定した。また、申請者が、3号廃棄物埋設地を分水界に近い位置に設置するとしていることに対して、規制委員会は、分水界の位置の不確かさを踏まえても地下水が市街地のある北側へ流れないことを示すこと及び地下水流動方向の継続的な監視を行うことを求めた。これに対して申請者は、間隙水圧測定に基づく分水界の評価の不確かさを踏まえても地下水の流動方向は南側であることを示すとともに、継続的な監視を行うこととした。

#### **IV-8 放射線管理施設（第11条関係）**

第11条の規定は、事業所について、放射線から放射線業務従事者を防護するため、線量を監視し、及び管理する設備を設けること並びに必要な情報を適切な場所に表示する設備を設けることを要求している。

申請者は、線量を監視し、及び管理する設備について、3号廃棄物埋設施設の増設を踏まえても、放射線業務従事者の出入管理、汚染管理等を行う設備を設けるとする既許可申請書の設計方針から変更はないとしている。

また、必要な情報を表示する設備について、管理区域の出入口付近に管理区域である旨を示す標識や低レベル廃棄物管理建屋のゲート付近に外部放射線に係る線量等の状況を表示する表示板を設置するとする1号及び2号廃棄物埋設施設の設計方針から変更はないとしている。

規制委員会は、申請者の放射線管理施設の設計方針について、本廃棄物埋設施設の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としていること並びに外部放射線に係る線量等の必要な情報を表示する設備を設けるとしていることを確認したことから、第11条に適合するものと判断した。

#### **IV-9 監視測定設備（第12条関係）**

第12条の規定は、監視測定設備について、以下の事項を監視し、及び測定できる設備を事業所に設けることを要求している。

1. 廃棄物埋設地から漏れいする放射性物質の濃度及び線量
2. 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量

3. 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況

また、上記のうち、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量について、適切な場所に表示できる設備を設けることを要求している。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

1. 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定
2. 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定及び表示
3. 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定

規制委員会は、これらの項目について、本申請の内容を確認した結果、第12条に適合するものと判断した。

各項目についての審査内容は、以下のとおり。

#### **1. 廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定**

申請者は、本廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定について、3号廃棄物埋設施設も1号及び2号廃棄物埋設施設と同様に、廃棄体の受入れの開始から埋設の終了までの間において、埋設設備から回収する排水中の放射性物質の濃度及び線量の監視測定を行う設備を設置し、埋設の終了から廃止措置の開始までの間において、敷地内に設置する地下水採取孔から採取する地下水中の放射性物質の濃度及び線量の監視測定を行う設備を設置するとする既許可申請書の設計方針から変更はないとしている。

これらの放射性物質の濃度を測定する設備は、実用上必要な性能として、線量告示に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度の1/100程度の値を測定できる性能を有する放射能測定装置を用いるとする1号及び2号廃棄物埋設施設の設計方針から変更はないとしている。

また、地下水採取孔は、難透水性覆土、下部覆土又は岩盤（鷹架層）の移行抑制機能を著しく損なわないように設計する方針とし、排水・監視設備の点検管及び点検路並びに地下水採取孔は監視測定が終了した後に、有害な空隙が残らないよう解体し、埋戻しを行う設計方針としている。

規制委員会は、申請者の廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定に関する設計方針について、本廃棄物埋設地から漏えいする放射性物質の濃度及び線量の監視測定を行う設備を設置するとしていること、実用上必要な性能を有する放射能測定装置を設置するとしていること、覆土等の移行抑制機能への影響を考慮した地下水採取孔を設置するとしていること等を確認した。

## 2. 事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定及び表示

申請者は、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定について、3号廃棄物埋設施設の増設を踏まえても、廃棄体の受入れの開始から廃止措置の開始までの間の本廃棄物埋設施設からの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並びに廃棄施設から放出する放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の放射能濃度の監視測定を行う設備を設置するとする既許可申請書の設計方針から変更はないとしている。

これらの測定結果を表示する設備について、低レベル廃棄物管理建屋内に設置する設計方針としている。

規制委員会は、申請者の事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の監視測定及び表示に関する設計方針について、本廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線等の放射線量及び廃棄施設から放出する廃棄物の放射能濃度の監視測定を行う設備を設置するとしていること並びに監視測定の結果を表示する設備を設置するとしていることを確認した。

## 3. 地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定

申請者は、廃棄体の受入れの開始から埋設の終了までの間において、埋設設備に求められる放射性物質の漏出防止機能が維持されていることを確認するため、埋設設備から回収する排水の量及び放射性物質の濃度の監視測定を行う設備を設置する設計方針としている。

埋設の終了から廃止措置の開始までの間において、「IV-7 廃棄物埋設地(第10条関係)」の「3. 廃止措置の開始後の公衆の線量評価」に示した移行抑制機能に係る評価条件が維持されていることを確認するため、線量評価パラメータのうち、線量への感度が大きく、有意に変化が生じ得る項目として埋設設備の分配係数や覆土の透水係数等について、本廃棄物埋設地近傍で埋設設備と同程度の深度に供試体を埋設し状態の変化を確認する類似環境下での原位置試験及び必要に応じてそれを補完する室内試験を実施することで監視測定を行う設計方針としている。また、周辺監視区域境界や本廃棄物埋設地近傍の地下水の水位及び水質の監視測定を行うための地下水位測定孔及び地下水採取孔を設置する設計方針としている。

規制委員会は、申請者の地下水の水位その他の廃棄物埋設地及びその周囲の状況の監視測定に関する設計方針について、埋設設備の漏出防止機能が維持されていること及び廃止措置の開始後の公衆の線量評価における評価条件が維持されて

いることを確認するために必要な監視測定項目を選定し、廃棄体の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において、それらの項目について監視測定を行う設備を設けるとしていることを確認した。

なお、審査の過程において、申請者が、埋設の終了から廃止措置の開始までの間の移行抑制機能に係る監視測定について、地下水の水質及び水位を監視するとしていたことに対して、規制委員会は、水質等のみでなく、透水係数及び分配係数の監視測定を行うことで廃止措置の開始後の公衆の線量評価における評価条件を維持していることを確認することを求めた。これに対して申請者は、模擬試験体を用いた類似環境下での原位置試験及び必要に応じてそれを補完する室内試験を実施することとした。

#### **IV-10 廃棄施設（第13条関係）**

第13条の規定は、廃棄物埋設施設について、周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、廃棄物埋設施設で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必要に応じて設けること並びに十分な容量を有する放射性廃棄物を保管廃棄する施設を設けることを要求している。

また、事業許可基準規則解釈第13条は、「周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減」について、平常時に周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆の受ける線量が、第8条第1項に規定する「廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による事業所周辺の線量」及び第10条第1号及び第2号に規定する「廃棄物埋設地の外への放射性物質」の移行によって公衆が受ける線量を含め、法令に定める線量限度を超えないことはもとより、ALARAの考え方の下、実効線量で年間50 $\mu$ Sv以下であることを要求している。放射性廃棄物の保管廃棄施設について、廃棄物埋設施設から発生する放射性廃棄物を保管廃棄する容量が十分であるとともに、放射性物質による汚染の拡大防止を考慮して設計されていることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設施設の廃棄施設について、既許可申請書の設計方針から変更はなく、3号廃棄物埋設施設の増設を踏まえても、本廃棄物埋設施設で発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するとしている。

当該設計により、平常時における廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量は、廃棄体の受入れの開始から廃止措置の開始までの間において年間約  $1.7 \times 10^{-2} \mu\text{Sv}$  であるとしている。これに平常時における本廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量（「IV-5 遮蔽等（第8条関係）」の「1. 遮蔽に関する設計方針」参



照)並びに本廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行によって公衆が受ける線量(「IV-7 廃棄物埋設地(第10条関係)」の「1. 漏出防止機能及び移行抑制機能に関する設計」参照)を含めても、公衆が受ける線量は、年間約23 $\mu$ Svであるとしている。

また、放射性固体廃棄物の保管廃棄施設について、既許可申請書の設計方針から変更はなく、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としている。さらに、当該廃棄施設に保管廃棄する放射性固体廃棄物について、ドラム缶に固型化する等の放射性物質の飛散防止措置を講じるとする既許可申請書の設計方針から変更はないとしている。

規制委員会は、申請者の廃棄施設の設計方針について、公衆が受ける線量は、平常時における廃棄施設から周辺環境に対して放出される放射性物質によって公衆が受ける線量に、本廃棄物埋設施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線によって公衆が受ける線量並びに本廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行によって公衆が受ける線量を含めても年間約23 $\mu$ Svであり、年間50 $\mu$ Sv以下であることから、本廃棄物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としていること、保管廃棄施設が十分な容量を有するとしていること及び放射性物質の飛散防止措置を講じた廃棄物を保管廃棄するとしていることを確認したことから、第13条に適合するものと判断した。

#### **IV-11 予備電源(第14条関係)**

第14条の規定は、安全機能を有する施設(その安全機能を維持するために電気の供給が必要なものに限る。)について、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、監視設備その他必要な設備に使用することができる予備電源を設けることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋設地を構成する埋設設備、排水・監視設備及び覆土の機能を維持するために電気の供給が必要ないこと、監視測定設備は地下水の状況等を定期的に監視するための設備であることから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直ちに電気の供給を必要としないこと並びに通信連絡設備等はバッテリー等を備えていることから予備電源は設置しない設計方針としている。

規制委員会は、申請者が外部電源系統からの電気の供給が停止した場合における電源確保の必要性について整理した上で、本廃棄物埋設施設に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、妥当であると判断した。

#### **IV-12 通信連絡設備等（第15条関係）**

第15条の規定は、事業所について、廃棄物埋施設に異常が発生した場合において、事業所内の人に対し必要な指示ができるよう警報装置及び通信連絡設備を設けること並びに事業所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう通信連絡設備を設けることを要求している。また、廃棄物埋施設には、事業所内の人の退避のための設備を設けることを要求している。

申請者は、本廃棄物埋施設の通信連絡設備について、異常が発生した場合に事業所内外の各所へ通信連絡を行う設備としてページング設備、携帯電話、衛星電話等の異なる通信手段による所内外通信連絡設備を設けるとともに、サイレンを鳴動させることができる警報装置を設けるとする1号及び2号廃棄物埋施設の設計方針から変更はないとしている。

また、事業所内の人の退避のための設備について、外部電源喪失時に機能する避難用の非常用照明及び避難方向を明示した単純、明確かつ永続的な標識を備えた安全避難通路を設ける設計方針としている。

規制委員会は、申請者の通信連絡設備等の設計方針について、本廃棄物埋施設に異常が発生した場合に事業所内外の各所へ通信連絡を行うために必要な設備を設けるとしていること並びに本事業所内の人の退避のための非常用照明及び標識を備えた安全避難通路を設けるとしていることを確認したことから、第15条に適合するものと判断した。

## **V 審査結果**

日本原燃株式会社が提出した「廃棄物埋設事業変更許可申請書」（平成30年8月1日申請、令和2年1月20日、令和3年4月22日、令和3年5月10日及び令和3年6月14日補正。）を審査した結果、当該申請は、原子炉等規制法第51条の3第1号（技術的能力に係る部分に限る。）及び第2号に適合しているものと認められる。

## 用語及び略語

本審査書で用いられる主な用語及び略語は以下のとおり。

### 1. 用語

用語	説明
安全機能	廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能であって、その機能の喪失により公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの
安全機能を有する施設	廃棄物埋設施設のうち、安全機能を有するもの
自然事象シナリオ	自然現象による放射性物質の廃棄物埋設地からの漏えい、天然バリア中の移行、河川等への移行及び一般的な土地利用を考慮したシナリオ
人為事象シナリオ	廃棄物埋設地の掘削による放射性物質の廃棄物埋設地からの漏えい、天然バリア中の移行及び当該掘削後の土地利用を考慮したシナリオ
人工バリア	埋設する放射性廃棄物からの放射性物質の漏出の防止又は低減の機能を有する人工構築物
天然バリア	埋設された放射性廃棄物又は人工バリアの周囲に存在し、埋設された放射性廃棄物から漏出してきた放射性物質の生活環境への移行の制御を行う岩盤又は地盤等
ピット処分	地上又は地表から深さ70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、核燃料物質又は核燃料物質によっ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に定める放射能濃度を超えない放射性廃棄物を、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等の方法により最終的に処分すること

## 2. 法令、ガイド等の略語

略 語	名 称
技術的能力指針	原子力事業者の技術的能力に関する審査指針
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
事業許可基準規則	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
事業許可基準規則解釈	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
生活様式等に係る審査方針	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)

## 3. その他の略語

略 語	名称又は説明
移行抑制機能	廃棄物埋設地の外への放射性物質の移行を抑制する機能
既許可申請書	事業許可又は過去の事業変更許可に係る申請書
規制委員会	原子力規制委員会
事業所	濃縮・埋設事業所
申請者	日本原燃株式会社
廃棄体	埋設する放射性廃棄物であって容器に固型化したもの
評価対象個人	廃棄物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
保安規定	濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設保安規定
本申請	廃棄物埋設事業変更許可申請書
本廃棄物埋設施設	日本原燃株式会社濃縮・埋設事業所廃棄物埋設施設
漏出防止機能	廃棄物埋設地の限定された区域からの放射性物質の漏出を防止する機能
T. M. S. L.	Tokyo Mean Sea Level の略。東京湾平均海面 (Tokyo Peil (T. P.)) と同義