

別 紙

六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター

3号廃棄物埋設施設の増設の概要、

1号廃棄物埋設施設及び2号廃棄物埋設施設の変更の概要

2018年5月15日

日本原燃株式会社

1. はじめに

当社の低レベル放射性廃棄物埋設センターでは、1992年12月操業開始以降、原子力発電所の運転に伴って発生する低レベル放射性廃棄物を受け入れ、埋設しており、これまでの埋設本数は、1号廃棄物埋設施設で均質・均一固化体148,147本、2号廃棄物埋設施設で充填固化体148,872本となっている(2018年3月末時点)。

一方、受入れ状況については、1号廃棄物埋設施設(均質・均一固化体)については至近10年間の受入れ実績が1,000本/年程度と操業当初と比べ大幅に減少しているのに対し、2号廃棄物埋設施設(充填固化体)については、操業以降、平均して10,000本/年程度となっており、各発電所が希望する本数の受入れを継続すると数年以内には満杯になる見込みである。

このため、当社では充填固化体を受け入れるための3号廃棄物埋設施設を増設するとともに、既存の1号廃棄物埋設施設も活用することとし、併せて、1号廃棄物埋設施設及び2号廃棄物埋設施設における容器に固型化した放射性廃棄物の数量(以下「埋設数量」)を各施設容量に整合させたいと考えている。

当社はこれら施設を増設及び変更について「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づく国への事業変更許可申請を計画しており、それに先立ち、「六ヶ所低レベル放射性廃棄物埋設センター周辺地域の安全確保及び環境保全に関する協定書」第3条に基づき新增設等計画書を提出するものである。

2. 3号廃棄物埋設施設を増設及び1・2号廃棄物埋設施設の変更の概要

以下に3号廃棄物埋設施設を増設及び1・2号廃棄物埋設施設の変更の概要を示す。

(1) 3号廃棄物埋設施設を増設

a. 埋設対象廃棄体

- ・廃棄体は、原子力発電所の運転に伴い発生した低レベル放射性廃棄物であって、金属類、プラスチック、保温材、フィルター類などの固体状廃棄物を分別し、必要に応じて切断・圧縮・熔融処理などを行い、ドラム缶に収納後、セメント系充填材(モルタル)で一体となるよう固型化した充填固化体(2号廃棄物埋設施設と同じ)を埋設対象とする。
- ・廃棄体重量は、2号廃棄物埋設施設の埋設対象廃棄体と同等の1,000kg/本を超えないものとする。
- ・廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類と最大放射能濃度、総放射エネルギーは表2のとおりであり、2号廃棄物埋設施設と同等とする。
- ・埋設数量を最大42,240m³(200Lドラム缶211,200本相当)とする。

b. 廃棄物埋設地の位置

- ・廃棄物埋設地の位置は、1号廃棄物埋設地の東側(図2)とする。
- ・廃棄物埋設地の支持地盤は、十分な強度を有する岩盤(鷹架層)とする。
- ・地下水は敷地中央部の沢を経て、尾駸沼へ流れる。

c. 廃棄物埋設施設の概要

- ・ 廃棄物埋設地の基本構成は、2号廃棄物埋設施設と同じとし、鉄筋コンクリート製ピット、セメント系充填材（廃棄体周囲）、ポーラスコンクリート層、覆土（難透水性覆土等）及び排水監視設備とする。
- ・ これまでの経験を踏まえ、ピットの大型化を図ることによりピット数を減らす（16ピット（2号廃棄物埋設設備）→8ピット）とともに、廃棄体定置段数を増やして（9段（2号廃棄物埋設設備）→10段）収納効率の向上を図ることで、廃棄物埋設地の面積を縮小する。

d. 段階管理

- ・ 放射性物質の生活環境に及ぼす影響が安全上支障のないレベル以下になるまでの間、バリアの施工状況、放射能の減衰等に応じて廃棄物埋設地の管理（定期的な評価の実施、その評価等に必要なデータ取得を行うための地下水状況等の監視を含む）を〔受入れ開始～覆土完了〕及び〔覆土完了以後～廃止措置の開始〕の2段階の区分により行う。

（2）1・2号廃棄物埋設施設の変更

① 1号廃棄物埋設施設の変更

a. 埋設対象廃棄体

- ・ 廃棄物埋設施設の7,8群に埋設する廃棄体を均質・均一固化体から、均質・均一固化体及び充填固化体とする。
なお、施設構造は変更しないため、充填固化体の重量は均質・均一固化体の重量と同等の500kg／本を超えないものとする。
- ・ 廃棄体に含まれる主要な放射性物質の種類と最大放射能濃度、総放射能量は表6のとおりとし、これまでと同等とする。
- ・ 埋設数量を最大40,000m³（200Lドラム缶200,000本相当）から、埋設可能な施設容量を有効活用し、最大40,960m³（200Lドラム缶204,800本相当）とする。

b. 段階管理

- ・ 放射能の減衰に応じた段階的な管理については、段階の区分を〔受入れ開始～覆土完了〕及び〔覆土完了以後～廃止措置の開始〕の2段階とし、定期的な評価の実施、その評価等に必要なデータ取得を行うための地下水状況等の監視を追加するとともに、敷地境界付近での線量や地下水中の放射性物質の濃度の監視期間を廃止措置開始まで延長する。

② 2号廃棄物埋設施設の変更

a. 埋設対象廃棄体

- ・ 埋設数量を最大40,000m³（200Lドラム缶200,000本相当）から、埋設可能な施設

容量を有効活用し、最大 41,472m³ (200L ドラム缶 207,360 本相当) とする。

b. 段階管理

- ・放射能の減衰に応じた段階的な管理については、段階の区分を〔受入れ開始～覆土完了〕及び〔覆土完了以後～廃止措置の開始〕の２段階とし、定期的な評価の実施、その評価等に必要データ取得を行うための地下水状況等の監視を追加するとともに、敷地境界付近での線量や地下水中の放射性物質の濃度の監視期間を廃止措置開始まで延長する。

3. 工事計画

3号廃棄物埋設施設の増設及び1・2号廃棄物埋設施設の変更に係る工事の計画を別添4に示す。

4. 3号廃棄物埋設施設の増設及び1・2号廃棄物埋設施設の変更に係る安全性

1・2・3号廃棄物埋設施設は、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（以下「許可基準規則」）の要求事項を満足する必要があることから、

- ・安全性を確保するために必要な機能を有した設計であること
- ・地震等の自然現象や近隣工場の火災等の人為事象に対して安全性を損なわない設計であること

の基本方針に適合するようにする。また、廃棄物埋設施設からの放射線等による公衆の被ばく線量が、許可基準規則に示される線量基準以下になるようにする。具体的内容は以下のとおり。

(1) 閉じ込めの機能

【対象】 既設 1号埋設設備、2号埋設設備、液体廃棄物処理設備、固体廃棄物処理設備

増設 3号埋設設備

- ・廃棄体の受入れ開始からセメント系充填材により埋設設備内に廃棄体が固定されるまでの間は、廃棄体からの放射性物質の漏出が生じないように、廃棄体の損傷を防止する設計とする。
- ・廃棄体の受入れから覆土が完了するまでの間は、水を媒体とした放射性物質の漏出を防止するため、埋設設備のコンクリートの水密性及びポーラスコンクリート層の排水機能により廃棄体と水との接触の抑制を図ることで埋設設備外への放射性物質の漏出を防止する。
- ・設計で考慮する事象（地震、竜巻等）についても、埋設設備ごとに設置する底版、側壁、覆い等により敷地周辺の公衆に対して大きな線量影響を与えない設計とする。
- ・液体廃棄物等は、限られた範囲の外に流出及び拡散しない設計とする。また、液体

廃棄物、固体廃棄物を貯蔵する設備の周囲には、堰を設置することにより、放射性物質が漏えいした場合においても、可能な限り放射性物質を建屋内に閉じ込める設計とする。

(2) 遮蔽の機能

【対象】既設 1号埋設設備、2号埋設設備、低レベル廃棄物管理建屋（以下「管理建屋」）、1号覆土、2号覆土

増設 3号埋設設備、3号覆土

- ・埋設設備及び管理建屋については、公衆又は放射線業務従事者の放射線被ばくを低減する（線量基準の遵守、ALARA の精神に則り合理的に可能な限り線量低減を目指す）設計とする。

(3) 移行抑制の機能

【対象】既設 1号埋設設備、2号埋設設備、1号覆土、2号覆土

増設 3号埋設設備、3号覆土

- ・人工バリア（埋設設備等）と天然バリア（岩盤及び覆土）により生活環境への放射性物質の移行を抑制する。
- ・覆土には自然環境下で安定した天然材料（ベントナイト等）を用いるなど、長期にわたり機能が維持されるように配慮した設計とする。
- ・許可基準規則の要求事項（線量基準、合理的に利用可能な最善の建設・施工技術の利用、劣化・損傷に対する抵抗性等）に適合する設計とする。

(4) 放射線及び放射性物質の放出・漏えい監視等

【対象】既設 管理建屋（放射線測定器等）、1・2号排水監視設備、地下水監視孔（周辺監視区域境界付近）

増設 3号排水監視設備

- ・放射線業務従事者等が受ける線量を監視・管理するための測定器（個人線量計、エリアモニタ等）を備えた設計とする。
- ・積算線量計、地下水監視孔により、周辺監視区域境界等の線量、放射性物質濃度等の測定ができるよう設計する。また、埋設設備の排水監視設備からの排水を採取し、放射性物質濃度等の測定を行い、閉じ込め機能の監視ができる設計とする。
- ・管理区域出入口付近の掲示板に管理区域区分の必要な情報（外部放射線に係る線量当量率等）を表示できる設備を備えた設計とする。
- ・定期的な評価等に必要データを取得するため、敷地内に設置する地下水監視孔を用いて、地下水の水位等の状況を監視・測定できる設備を備えた設計とする。

(5) 地盤

【対象】 既設 1号廃棄物埋設地、2号廃棄物埋設地、管理建屋
増設 3号廃棄物埋設地

- ・N値*50以上の岩盤を支持地盤とする。また、地震時に生じる埋設設備の荷重は基礎地盤の支持力と比べて十分小さく、地盤は十分な支持力を有している。
- ・N値50以上の岩盤であることから、液状化・揺すり込み沈下等の支持地盤の変形は生じない。
- ・廃棄物埋設地内には永久変位（地層のずれ）を起こすような地質構造（活断層等）は存在せず、施設の安全性は損なわれない。

(6) 地震

【対象】 既設 1号埋設設備、2号埋設設備、管理建屋、1号埋設クレーン、2号埋設クレーン、1号覆土、2号覆土
増設 3号埋設設備、3号埋設クレーン、3号覆土

- ・地震によって発生するおそれがある機器や廃棄体の損傷を想定し、公衆への影響評価を行った。その結果、公衆への影響が十分小さいことから、耐震重要度分類Cクラスとして設計する。
- ・埋設設備、管理建屋及び機器は耐震重要度分類Cクラスに要求される地震力により発生する応力に対して許容値以内となる設計とする。

(7) 津波

【対象】 既設 1号廃棄物埋設地、2号廃棄物埋設地、管理建屋
増設 3号廃棄物埋設地

- ・廃棄物埋設地及び管理建屋は津波による遡上波が到達しない十分高い場所（海岸線から約3km離れた標高30m以上の台地）に設置する。
なお、文献による既往最大の津波は約4mである。

(8) 自然現象（地震・津波以外）

【対象】 既設 1号埋設設備、2号埋設設備、管理建屋、1号埋設クレーン、2号埋設クレーン
増設 3号埋設設備、3号埋設クレーン

- ・「閉じ込め」、「遮蔽」の安全機能を有する埋設設備及び管理建屋等を防護対象とし、施設の立地点の自然環境等から、考慮すべき自然現象（竜巻、森林火災など）に対し、安全性を損なわない設計とする。
- ・自然現象の重畳（地震＋風＋積雪、竜巻＋積雪など）によっても安全性を損なわない設計とする。

* 地盤の硬さを表す値

(9) 人為事象

【対象】 既設 1号埋設設備、2号埋設設備、管理建屋、1号埋設クレーン、2号埋設クレーン

増設 3号埋設設備、3号埋設クレーン

- ・「閉じ込め」、「遮蔽」の安全機能を有する埋設設備及び管理建屋等を防護対象とし、施設の立地点の環境等から、考慮すべき人為事象（近隣工場の火災・爆発など）に対し、安全性を損なわない設計とする。

(10) 火災・爆発

【対象】 既設 1号埋設設備、2号埋設設備、管理建屋、1号埋設クレーン、2号埋設クレーン

増設 3号埋設設備、3号埋設クレーン

- ・火災・爆発の発生を防止するため、不燃性・難燃性材料の使用や油が漏れ難い構造等とするとともに、火災につながる異常を早期発見できるように、日常の巡視点検及び監視を行う。
- ・万一、火災が発生した場合に早期検知及び消火可能とするため、自動火災報知設備及び消火設備を適切に設置する。
- ・万一、管理建屋において火災が発生した場合、その影響低減のため、耐火壁等により火災の延焼を防止する設計とする。

(11) 廃棄施設

【対象】 既設 液体廃棄物処理設備、固体廃棄物処理設備

増設 なし

- ・液体廃棄物処理設備は、排水監視設備からの排水、分析作業により発生する廃液等を、必要に応じてろ過、脱塩処理を行い、放射性物質濃度が法令の濃度限度を十分下回ることを確認した後、排水口より事業所外へ放出する設計とする。
- ・固体廃棄物処理設備は、液体廃棄物処理設備から発生する使用済樹脂等をドラム缶に固型化できるものとし、施設から将来的に発生する可能性のある固体廃棄物を保管するための十分な容量を有する保管廃棄施設を設けるものとする。

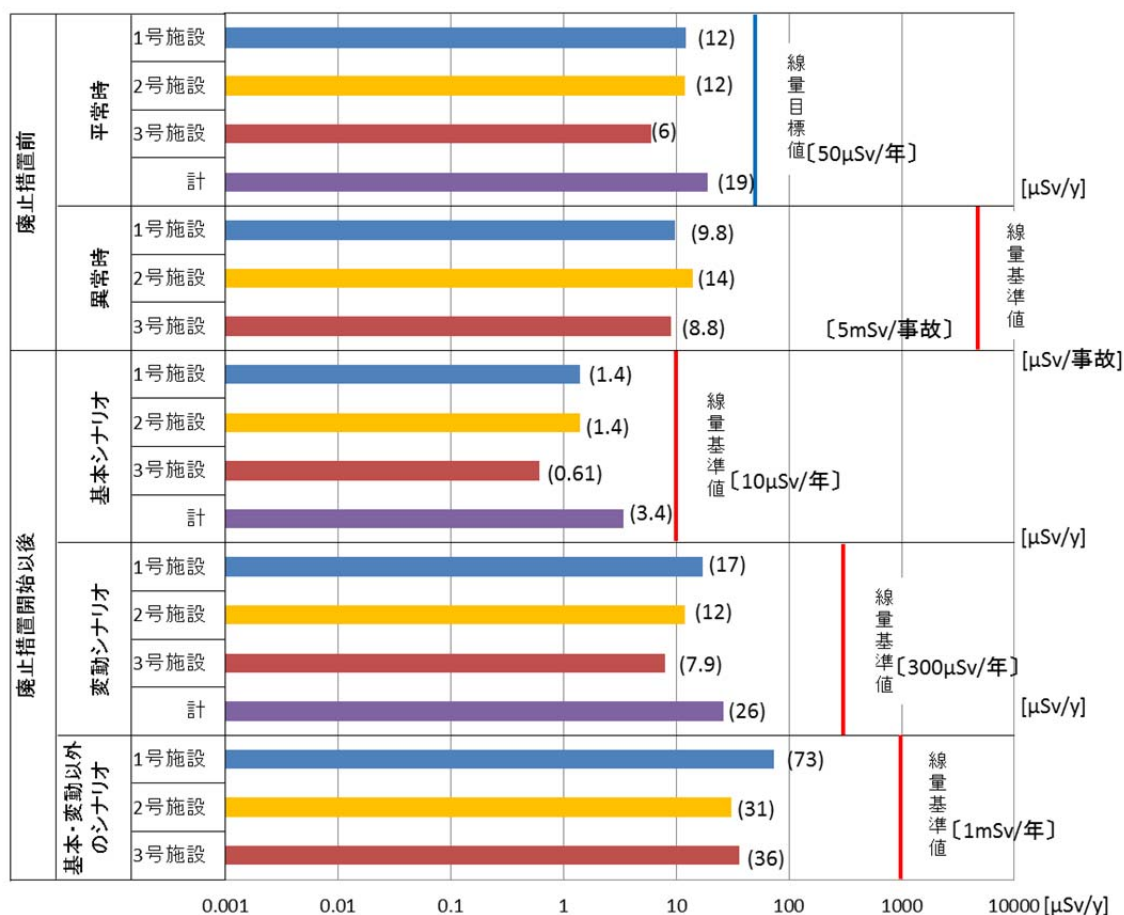
(12) 廃棄物埋設施設からの放射線等による公衆の被ばく線量

【対象】 既設 1号廃棄物埋設地、2号廃棄物埋設地、管理建屋

増設 3号廃棄物埋設地

- ・廃止措置開始前（平常時、異常時）、廃止措置開始以後での1・2・3号廃棄物埋設施設における線量評価結果は図に示すとおりであり、線量基準を十分に下回っていることを確認した。

図 各シナリオの線量評価結果



5. 別添資料／参考資料

別添1：3号廃棄物埋設施設の増設に係る概要図

別添2：1号廃棄物埋設施設の変更に係る概要図

別添3：2号廃棄物埋設施設の変更に係る概要図

別添4：廃棄物埋設施設の工事計画

参考1：3号廃棄物埋設施設の増設及び1・2号廃棄物埋設施設の変更における
廃棄物埋設施設の構成

以上

3号廃棄物埋設施設の増設に係る概要図

(1) 埋設対象廃棄物：充填固化体（2号廃棄物埋設施設と同じ）

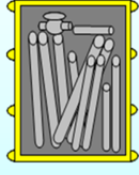
表 1

	2号廃棄物埋設施設(現行)	3号廃棄物埋設施設
廃棄体種類	充填固化体	同 左
廃棄体重量	1,000kg／本を超えない	同 左
表面線量当量率	10mSv/hを超えない	同 左
埋設数量	最大40,000m ³ (200Lドラム缶200,000本相当)	最大42,240m ³ (200Lドラム缶211,200本相当)

図 1

＜充填固化体＞

原子力発電所の運転に伴い発生した低レベル放射性廃棄物であって、金属類、プラスチック、保温材、フィルター類などの固体状廃棄物を分別し、必要に応じて切断・圧縮・溶融処理などを行い、ドラム缶に収納後、セメント系充填材(モルタル)で一体となるように固型化した廃棄体。



固型化のイメージ図

表 2

放射性物質の種類	2号廃棄物埋設施設(現行)		3号廃棄物埋設施設		法令上の放射能濃度上限値(Bq/t)
	最大放射能濃度(Bq/t)	総放射能量(Bq)	最大放射能濃度(Bq/t)	総放射能量(Bq)	
トリチウム	1.22×10^{12}	1.22×10^{14}	1.2×10^{12}	1.5×10^{13}	—
炭素14	3.37×10^{10}	3.37×10^{12}	3.3×10^{10}	2.0×10^{12}	1×10^{11}
コバルト60	1.11×10^{13}	1.11×10^{15}	1.1×10^{13}	1.5×10^{14}	1×10^{15}
ニッケル59	8.88×10^9	3.48×10^{12}	8.8×10^9	5.0×10^{10}	—
ニッケル63	1.11×10^{12}	4.44×10^{14}	1.1×10^{12}	5.5×10^{12}	1×10^{13}
ストロンチウム90	6.66×10^{10}	6.66×10^{12}	6.6×10^{10}	6.7×10^{11}	1×10^{13}
ニオブ94	3.33×10^9	3.33×10^{10}	3.3×10^9	8.1×10^9	—
テクネチウム99	7.40×10^7	7.40×10^9	7.4×10^7	7.4×10^7	1×10^9
ヨウ素129	1.11×10^6	1.11×10^9	1.1×10^6	8.3×10^6	—
セシウム137	4.07×10^{11}	4.07×10^{13}	4.0×10^{11}	7.3×10^{11}	1×10^{14}
アルファ線を放出する放射性物質	5.55×10^9	2.33×10^{11}	5.5×10^9	2.3×10^{11}	1×10^{10}

※ 3号廃棄物埋設施設では塩素 36 濃度の高い廃棄体の受入れを制限するため、主要な放射性物質の種類に塩素 36 は含まれない

(2) 埋設地の位置：1号廃棄物埋設地の東側



(3) 施設概要：バリアの基本構成、埋設の方法等は2号廃棄物埋設施設と同じ。

表 3

	2号廃棄物埋設施設(現行)	3号廃棄物埋設施設
施設容量	41,472m ³ (200Lドラム缶 207,360本相当)	42,240m ³ (200Lドラム缶 211,200本 ^{*1} 相当)
基本構成	鉄筋コンクリート製ピット セメント系充填材(廃棄体周囲) ポーラスコンクリート層 覆土(難透水性覆土等) 排水監視設備	同 左
埋設の方法	廃棄体受入れ、外観検査、 運搬、廃棄体定置、 モルタル充填、 覆い施工、覆土	同 左
設計の方針	「基本的考え方」 ^{*2} に適合	「許可基準規則」 ^{*3} に適合

* 1: 211,200 本 = 400(8 行×5 列×10 段積み/区画) × 66(区画/ピット) × 8(ピット)【本】
* 2: 放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方(昭和 63 年、原子力安全委員会)
* 3: 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

ピット大型化、定置段数増により従来設備より収納効率を向上

図 3

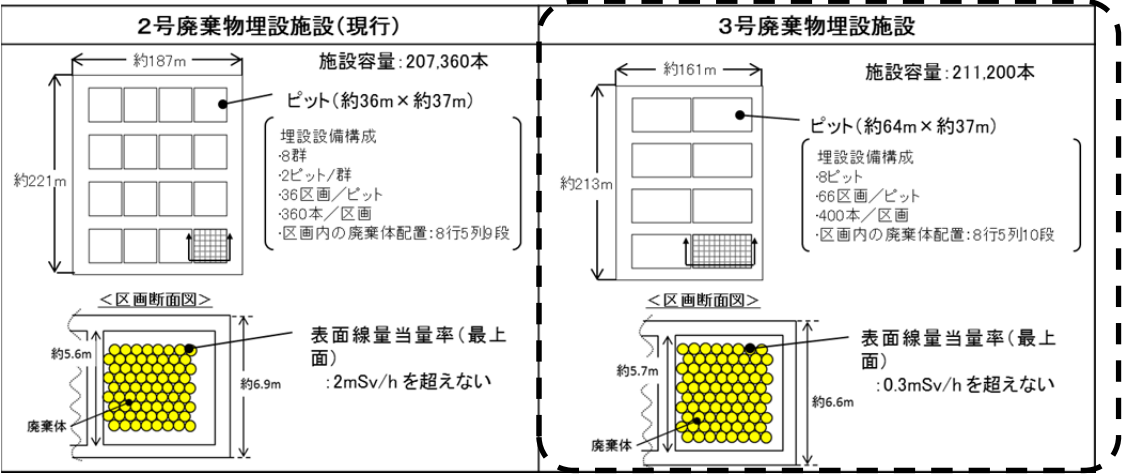


図 4

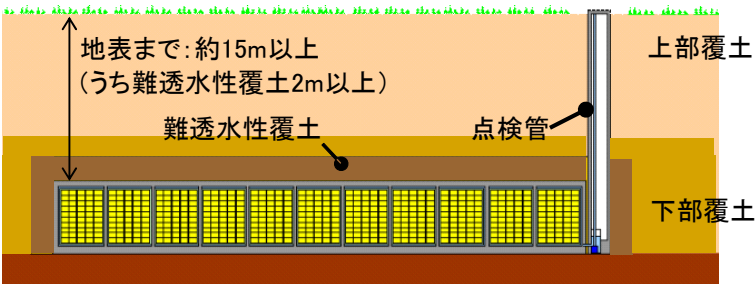


表 4

	2号廃棄物埋設施設(現行)	3号廃棄物埋設施設
排水設備	ポーラスコンクリート層を設け、浸入した水を排水できるよう排水管を設置	同 左
集水回収の方法	排水の回収は、点検路方式(立坑・地下通路) 各ピットからの排水を作業員が点検路(立坑・地下通路)を移動して回収する	排水の回収は、点検管方式(立坑) 各ピットからの排水を点検管(立坑)に集水し、作業員が回収する

排水監視において点検管方式を採用

(4) 段階管理：放射能の減衰に応じた段階的な管理は図5のとおり。

図5

1・2号廃棄物埋設施設 (現行)	覆土完了▽			埋設事業廃止措置の開始▽	
	段階	第1段階	第2段階	第3段階	
	終了予定時期	埋設開始以降 1号:30～35年、2号25～30年	第1段階終了後 30年	第1段階終了後 300年	
	考え方	埋設設備等により閉じ込め	埋設設備と周辺土壌等により移行抑制	主に周辺土壌等による移行抑制	
管理の内容	・埋設保全区域の設定、埋設地の立札設置 ・埋設地の巡視、埋設設備・覆土の修復等 ・環境モニタリング ・周辺監視区域の設定 ・周辺監視区域境界付近での線量、地下水中の放射性物質濃度の監視 ・排水監視設備により排水 ・漏出のないことの監視 ・埋設設備の修復等			・沢水の利用等の禁止、掘削等の制約、居住禁止	
	・漏出状況の監視				

3号廃棄物埋設施設	覆土完了▽			埋設事業廃止措置の開始▽	
	段階	受入れ開始～覆土完了	区分変更	覆土完了以後～廃止措置の開始	
	終了予定時期	埋設開始以降 27年※		覆土完了後 300年	
	考え方	埋設設備等により閉じ込め		埋設設備と周辺土壌等により移行抑制	
管理の内容	・埋設保全区域の設定、埋設地の立札設置 ・埋設地の巡視、埋設設備・覆土の修復等 ・環境モニタリング ・定期的な評価等の実施、その評価等に必要な人工バリア及び天然バリアの機能に係る地下水の状況等の監視			新規追加	
	・周辺監視区域の設定 ・周辺監視区域境界での線量、地下水中の放射性物質濃度の監視 ・排水監視設備により排水 ・漏出のないことの監視 (排水監視設備)			・沢水利用等の禁止、掘削等の制約、居住禁止 ・敷地境界付近での線量、地下水中の放射性物質濃度の監視 期間延長	
※ 現行施設より監視等を強化している箇所					

※3号廃棄物埋設施設の受入れ開始～覆土完了の期間に係る現在の想定22年間に受入れ計画などの変動幅5年を考慮して設定した。

1・2号廃棄物埋設施設も、3号廃棄物埋設施設と同様の段階管理を実施する。ただし、受入れ開始～覆土完了の段階に関する終了予定時期については、1号廃棄物埋設施設では埋設開始以降51年以内(受入れ開始～覆土完了に係る想定46年+受入れ計画などの変動幅5年)、2号廃棄物埋設施設では埋設開始以降37年以内(受入れ開始～覆土完了に係る想定32年+受入れ計画などの変動幅5年)とする。

許可基準規則等の段階区分、監視強化などを踏まえた管理内容に変更

1 号廃棄物埋設施設の変更に係る概要図

(1) 7,8 群埋設対象廃棄体：均質・均一固化体、充填固化体

表 5

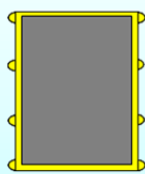
施設容量
を活用し
た埋設数
量に変更

	1号廃棄物埋設施設(従来)	1号廃棄物埋設施設(変更後)
廃棄体種類	均質・均一固化体	均質・均一固化体、充填固化体
廃棄体重量	500kg／本を超えない	同 左
表面線量当量率	10mSv/hを超えない	同 左
埋設数量	最大40,000m ³ (200Lドラム缶200,000本相当)	最大40,960m ³ (200Lドラム缶204,800本相当)

图 6

＜均質・均一固化体＞

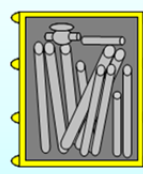
原子力発電所の運転に伴い発生した低レベル放射性廃棄物であって、濃縮廃液、使用済樹脂、焼却灰などをセメント、アスファルト、プラスチックを用いてドラム缶に均質・均一に練り混ぜて固型化したもの。



固型化のイメージ図

＜充填固化体＞

原子力発電所の運転に伴い発生した低レベル放射性廃棄物であって、金属類、プラスチック、保温材料、分別処理類などの固形状廃棄物を、必要に応じて切断・圧縮・溶融処理などを行い、ドラム缶に収納後、セメント系充填材（モルタル）で一体となるように固形状したもの。



固型化のイメージ図

表 6

放射性物質の種類	1号廃棄物埋設施設(従来)		1号廃棄物埋設施設(変更後)				法令上の放射能濃度上限値(Bq/t)
	最大放射能濃度(Bq/t)	総放射能(Bq)	最大放射能濃度(Bq/t)	総放射能(Bq)			
				1～6群		7, 8群	
				均質・均一固化体[30ビット]	充填固化体[9ビット]		
トリチウム	3.07×10^{11}	1.22×10^{14}	3.0×10^{11}	9.2×10^{13}	3.1×10^{12}	4.6×10^{12}	—
炭素14	8.51×10^9	3.37×10^{12}	8.5×10^9	2.5×10^{12}	8.4×10^{10}	2.7×10^{11}	1×10^{11}
コバルト60	2.78×10^{12}	1.11×10^{15}	2.7×10^{12}	8.3×10^{14}	2.8×10^{13}	4.3×10^{13}	1×10^{15}
ニッケル59	8.88×10^9	3.48×10^{12}	8.8×10^9	2.6×10^{12}	8.7×10^{10}	9.2×10^{10}	—
ニッケル63	1.11×10^{12}	4.44×10^{14}	1.1×10^{12}	3.3×10^{14}	1.1×10^{13}	1.2×10^{13}	1×10^{13}
ストロンチウム90	1.67×10^{10}	6.66×10^{12}	1.6×10^{10}	5.0×10^{12}	1.7×10^{11}	2.4×10^{11}	1×10^{13}
ニオブ94	8.51×10^7	3.33×10^{10}	8.5×10^7	2.5×10^{10}	8.3×10^8	1.6×10^9	—
テクネチウム99	1.85×10^7	7.40×10^9	1.8×10^7	5.6×10^9	1.9×10^8	2.0×10^8	1×10^9
ヨウ素129	2.78×10^5	1.11×10^8	2.7×10^5	8.3×10^7	2.8×10^6	3.6×10^6	—
セシウム137	1.04×10^{11}	4.07×10^{13}	1.0×10^{11}	3.1×10^{13}	1.0×10^{12}	1.1×10^{12}	1×10^{14}
アルファ線を放出する放射性物質	5.55×10^8	2.33×10^{11}	5.5×10^8	1.7×10^{11}	5.8×10^9	2.9×10^{10}	1×10^{10}
塩素36	—	—	9.1×10^7	2.8×10^{10}	9.2×10^8	9.2×10^8	—

※塩素 36 について、線量評価を行った結果、線量が最大となる放射性物質の評価結果に対し 1 % 以上寄与するため、主要な放射性物質の種類に追加した。

(2) 7,8 群の施設設置位置 (これまでの予定位置と同じ)

图 7



充填固化体:9ピット
質・均一固化体:1ピット

均質・均一固化体
に加え充填固化体
も埋設対象に変更

均質・均一
固化体・

11

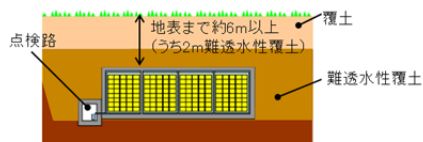
(3) 施設概要：バリアの基本構成、埋設の方法等はこれまでと同じ。

表 7

	1号廃棄物埋設施設(従来)	1号廃棄物埋設施設(変更後)
施設容量	40,960m ³ (200Lドラム缶204,800本*相当)	同 左
基本構成	鉄筋コンクリート製ピット セメント系充填材(廃棄体周囲) ポーラスコンクリート層 覆土(難透水性覆土等) 排水監視設備	同 左
埋設の方法	廃棄体受入れ、外観検査、 運搬、廃棄体定置、 モルタル充填、 覆い施工、覆土	同 左
設計の方針	「基本的考え方」に適合	「許可基準規則」に適合

*： 204,800本 = 320(8段×8行×5列積み/区画)×16(区画/ピット)×5(ピット/群)×8(群)【本】

図 8

1号廃棄物埋設施設(従来)		1号廃棄物埋設施設(変更後)	
- 埋設設備が容易に露呈しないよう覆土により現造成面まで埋戻しを行う。 - 溶出した放射性物質の地表近傍への移行を抑制するため、埋設設備周辺は難透水性覆土を設置する。 - 覆土は、周辺土壤に比べて透水性が大きくならないようにする。		- 難透水性覆土の設置範囲を3号廃棄物埋設施設と同様の形状(埋設設備外縁より2m以上の範囲)とし、透水係数を小さくすること、横方向を含め外側に下部覆土を配置することで従来と同等以上の地下水等に対する低透水性を確保する。 - 長期的な力学的安定性及び化学的変質に対する頑健性の確保の観点から、下部覆土を追加設置する。 - 覆土の多層化(難透水性覆土、下部覆土、上部覆土)により長期的な低透水性を確保する。	
			
部位	透水係数	部位	透水係数
難透水性覆土	1×10^{-9} m/s程度	難透水性覆土	1×10^{-10} m/s以下
覆土	周辺土壤よりも大きくならない	下部覆土	1×10^{-9} m/s 以下
		上部覆土	周辺土壤程度

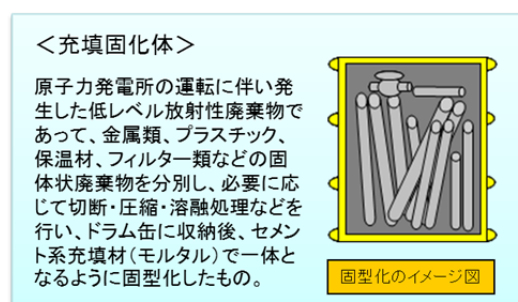
2号廃棄物埋設施設の変更に係る概要図

(1) 埋設対象廃棄体：充填固化体（従来と同じ）

表 8

	2号廃棄物埋設施設(従来)	2号廃棄物埋設施設(変更後)
廃棄体種類	充填固化体	同 左
廃棄体重量	1,000kg／本を超えない	同 左
表面線量当量率	10mSv/hを超えない	同 左
埋設数量	最大40,000m ³ (200Lドラム缶200,000本相当)	最大41,472m ³ (200Lドラム缶207,360本相当)

図 9



施設容量
を活用し
た埋設数
量に変更

表 9

放射性物質の種類	2号廃棄物埋設施設(従来)		2号廃棄物埋設施設(変更後)		法令上の放射能濃度上限値(Bq/t)
	最大放射能濃度(Bq/t)	総放射能(Bq)	最大放射能濃度(Bq/t)	総放射能(Bq)	
トリチウム	1.22×10^{12}	1.22×10^{14}	1.2×10^{12}	1.2×10^{14}	—
炭素14	3.37×10^{10}	3.37×10^{12}	3.3×10^{10}	3.3×10^{12}	1×10^{11}
コバルト60	1.11×10^{13}	1.11×10^{15}	1.1×10^{13}	1.1×10^{15}	1×10^{15}
ニッケル59	8.88×10^9	3.48×10^{12}	8.8×10^9	3.4×10^{12}	—
ニッケル63	1.11×10^{12}	4.44×10^{14}	1.1×10^{12}	4.4×10^{14}	1×10^{13}
ストロンチウム90	6.66×10^{10}	6.66×10^{12}	6.6×10^{10}	6.6×10^{12}	1×10^{13}
ニオブ94	3.33×10^8	3.33×10^{10}	3.3×10^8	3.3×10^{10}	—
テクネチウム99	7.40×10^7	7.40×10^9	7.4×10^7	7.4×10^9	1×10^9
ヨウ素129	1.11×10^6	1.11×10^8	1.1×10^6	1.1×10^8	—
セシウム137	4.07×10^{11}	4.07×10^{13}	4.0×10^{11}	4.0×10^{13}	1×10^{14}
アルファ線を放出する放射性物質	5.55×10^8	2.33×10^{11}	5.5×10^8	2.3×10^{11}	1×10^{10}
塩素36	—	—	2.4×10^8	8.0×10^8	—

塩素 36
を追加

※塩素 36 について、線量評価を行った結果、線量が最大となる放射性物質の評価結果に対し 1 % 以上寄与するため、主要な放射性物質の種類に追加した。

(2) 施設概要：バリアの基本構成、埋設の方法等はこれまでと同じ。

表 10

	2号廃棄物埋設施設(従来)	2号廃棄物埋設施設(変更後)
施設容量	41,472m ³ (200Lドラム缶207,360本*1相当)	同 左
基本構成	鉄筋コンクリート製ピット セメント系充填材(廃棄体周囲) ポーラスコンクリート層 覆土(難透水性覆土等) 排水監視設備	同 左
埋設の方法	廃棄体受入れ、外観検査、 運搬、廃棄体定置、 モルタル充填、 覆い施工、覆土	同 左
設計の方針	「基本的考え方」に適合	「許可基準規則」に適合

* 1: 207,360本 = 360(9段×8行×5列積み/区画)×36(区画/ピット)×2(ピット/群)×8(群)【本】

図 10

2号廃棄物埋設施設(従来)

- ・埋設設備が容易に露呈しないよう覆土により現造成面まで埋戻しを行う。
- ・溶出した放射性物質の地表近傍への移行を抑制するため、埋設設備の周囲に難透水性覆土を設置する。
- ・覆土は、周辺土壤に比べて透水性が大きくなるようにする。

部位	透水係数
難透水性覆土	1×10^{-10} m/s程度
覆土	周辺土壤よりも大きくならない

2号廃棄物埋設施設(変更後)

- ・難透水性覆土は従来の仕様を踏襲する。
- ・長期的な力学的安定性及び化学的変質に対する頑健性の確保の観点から、下部覆土を設置する。
- ・覆土の多層化(難透水性覆土、下部覆土、上部覆土)により長期的な低透水性を確保する。

部位	透水係数	
難透水性覆土	1×10^{-10} m/s以下	
覆土	下部覆土 上部覆土	1×10^{-8} m/s 以下 周辺土壤程度

廃棄物埋設施設の工事計画

年度 項目	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
主要工程				△ 3号埋設施設着工 △ 1号7、8群及び		△ 1号7、8群操業開始	△ 3号埋設施設操業																						
3号廃棄物埋設施設				埋設施設建設																									
				廃棄体定置																									
				覆 土																									
1号廃棄物埋設施設				7、8群埋設施設建設																									
				廃棄体定置																									
	覆 土																												
2号廃棄物埋設施設				廃棄体定置																									
				覆 土																									

3号廃棄物埋設施設の増設及び1・2号廃棄物埋設施設の変更における
廃棄物埋設施設の構成

