

東海第二発電所 圧縮減容装置の設置 審査会合における指摘事項の回答

2021年11月4日

日本原子力発電株式会社

本資料のうち、は商業秘密又は核物質防護上の観点から公開できません。

[指摘事項]

- 新規制基準適合性審査(本体施設)の申請書に記載された設計方針を踏まえ、圧縮減容装置の設置に伴う設置許可基準規則の要求事項に対する適合性及び既に許可を受けている設置許可申請書本文の記載内容の変更の要否について、整理して説明すること。

[回答]

- 以下の整理等を踏まえた圧縮減容装置の設計方針の変更内容を別紙1に整理した。
- 設置許可基準規則、解釈及び関連する基準等の要求(以下「基準要求」という。)に対して、令和元年7月24日に許可を受けた原子炉設置変更許可申請書等(本体施設の申請書)(以下、「既許可」という。)に記載された設計方針を踏まえ、圧縮減容装置の設置に関する設計方針等を再整理した。(別紙2)
- 別紙2の再整理結果を踏まえて、別紙3に示すフローに基づき、基準適合への影響を確認する必要がある条文について、原子炉設置変更許可申請書の変更の要否を設置許可基準規則の条文ごとに整理した。
- 原子炉設置変更許可申請書を変更する事項については、設置許可基準規則への適合のための設計方針を別紙4のとおり整理した。

別紙1 既許可を踏まえた圧縮減容装置の設計方針の主な変更内容(1/3)



- 別紙2以降の整理を踏まえた圧縮減容装置の設計方針(案)を以下に示す。

第993回審査会合で示した設計方針	指摘等を踏まえた設計方針(案)	備考
<p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (3) 固体廃棄物の廃棄設備 (i) 構造 固体廃棄物の廃棄設備(固体廃棄物処理系)は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク、…(中略)…、減容装置、雑固体廃棄物焼却設備(東海発電所及び東海第二発電所共用、既設)、雑固体減容処理設備(東海発電所及び東海第二発電所共用、既設)、…(中略)…、固体廃棄物作業建屋(東海発電所及び東海第二発電所共用、既設)、圧縮減容装置等で構成する。 (中略)…</p>	<p>五 発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備 ト 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備 (3) 固体廃棄物の廃棄設備 (i) 構造 固体廃棄物の廃棄設備(固体廃棄物処理系)は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク、…(中略)…、減容装置、雑固体廃棄物焼却設備(東海発電所及び東海第二発電所共用、既設)、雑固体減容処理設備(東海発電所及び東海第二発電所共用、既設)、…(中略)…、固体廃棄物作業建屋(東海発電所及び東海第二発電所共用、既設)、<u>圧縮減容装置</u>等で構成する。<u>なお、圧縮減容装置は、平成30年9月26日に許可を受けた原子炉設置変更許可申請書に記載のある設備の使用前検査及び使用前事業者検査の完了後に運用を開始する。</u>(中略)…</p>	<p>第993回審査会合でご説明した運用開始時期に関する方針を明確化する。</p>
<p>不燃性雑固体廃棄物は、圧縮可能なものは減容装置又は圧縮減容装置で圧縮減容し、必要に応じて雑固体減容処理設備で溶融・焼却した後、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか又は固型化材(モルタル)を充填してドラム缶内に固型化し貯蔵保管する。 (中略)…</p>	<p>不燃性雑固体廃棄物は、<u>圧縮減容装置で圧縮可能なものは圧縮減容装置で圧縮減容し、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか又は固型化材(モルタル)を充填してドラム缶内に固型化し貯蔵保管する。</u><u>その他の不燃性雑固体廃棄物は、</u>圧縮可能なものは減容装置で圧縮減容し、必要に応じて雑固体減容処理設備で溶融・焼却した後、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか又は固型化材(モルタル)を充填してドラム缶内に固型化し貯蔵保管する。(中略)…</p>	<p>固体廃棄物処理系統概要図との整合を踏まえ、記載を明確化する。</p>
<p>固体廃棄物作業建屋の仕分け・切断作業エリアでは、不燃性雑固体廃棄物及び給水加熱器保管庫に貯蔵保管した第6給水加熱器等の仕分け、切断及び圧縮を行う。また、機器・予備品エリアでは、資機材の保管を行う。(中略)…</p>	<p>固体廃棄物作業建屋の仕分け・切断作業エリアでは、不燃性雑固体廃棄物及び給水加熱器保管庫に貯蔵保管した第6給水加熱器等の仕分け<u>及び</u>切断を、<u>圧縮減容処理エリアでは、圧縮減容装置にて不燃性雑固体廃棄物の圧縮減容を行う。</u>また、機器・予備品エリアでは、資機材の保管を行う。(中略)…</p>	<p>既許可の設計方針を踏まえ、仕分け・切断作業と明確に分離するため圧縮減容処理エリアを設置することとする。</p>
<p>固体廃棄物処理系は、廃棄物の破碎、圧縮、焼却、溶融・焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等を防止する設計とする。</p>	<p>固体廃棄物処理系は、廃棄物の破碎、<u>圧縮減容</u>、焼却、溶融・焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等を防止する設計とする。</p>	<p>記載の明確化を行う。</p>

別紙1 既許可を踏まえた圧縮減容装置の設計方針の主な変更内容(2/3)

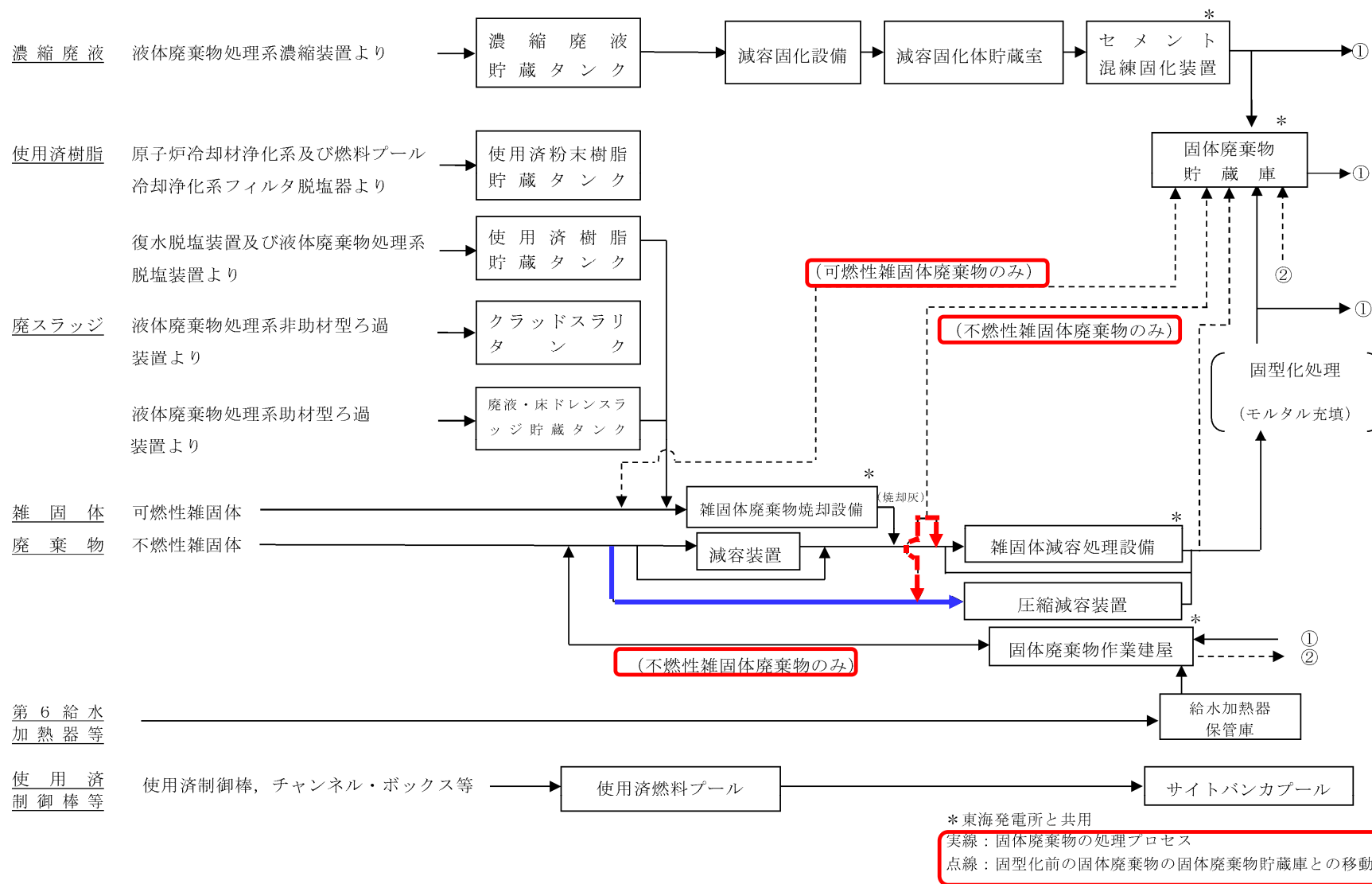
- その他の主な変更内容(案)を以下に示す。

説明書の種類	第993回審査会合で示した主な変更内容	指摘等を踏まえた変更内容(案)	備考
発電用原子炉施設の工事計画	◆ 圧縮減容装置の設置工事計画を追加 (「5. 圧縮減容装置設置に伴う工事工程」に示す。)	◆ 変更なし	-
変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類	◆ 圧縮減容装置の設置工事に係る資金の額及び自己資金により資金を調達することを記載	◆ 変更なし	-
発電用原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書	(第993回審査会合資料に記載なし)	◆ 圧縮減容装置の設置及び運転に関する技術的能力を有することを記載	説明書を追加する。
発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 「第1.3-1表 耐震重要度分類表」に圧縮減容装置を追加(耐震重要度分類Cクラス) ◆ 「1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に圧縮減容装置の設計方針を追加 ◆ 「7 放射性廃棄物の廃棄施設」の雑固体廃棄物処理に圧縮減容装置を追加 ◆ 「第7.3-1図 固体廃棄物処理系統概要図」の不燃性雑固体処理フローに圧縮減容装置を追加 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 第993回審査会合で示した内容と同じ ◆ 「1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に示す対象条文を別紙4のとおり整理した。また、1.9に別紙4(2)の散逸し難い設計に係る変更内容を反映する。 ◆ 「7 放射性廃棄物の廃棄施設」に別紙4(2)の散逸し難い設計に係る変更内容を反映する。 ◆ 「第7.3-1図 固体廃棄物処理系統概要図」の不燃性雑固体処理フローを次ページのとおり変更する。 	説明書の内容を変更する。
発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書	(第993回審査会合資料に記載なし)	◆ 圧縮減容装置による不燃性雑固体廃棄物の処理プロセスを明確化	説明書を追加する。
発電用原子炉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説明書	(第993回審査会合資料に記載なし)	◆ 圧縮減容装置の設置及び運転に品質管理に必要な体制の整備を行ことを記載	説明書を追加する。

注：その他は、令和元年7月24日等に許可を受けている設置変更許可申請書若しくは令和元年9月24日に設置変更許可を申請(令和2年11月16日、令和3年2月19日、令和3年10月15日に一部補正)している申請内容と同じ。

別紙1 既許可を踏まえた圧縮減容装置の設計方針の主な変更内容(3/3)

- 固体廃棄物処理系統概要図について第993回審査会合で示した図から第1図のとおり変更(青線)及び記載の適正化(赤線)を行う。



第1図 固体廃棄物処理系統概要図

- 第993回審査会合において、設置許可基準規則各条の要求事項に対して圧縮減容装置の設置に係る設計方針を示した。
- 今回、上記の圧縮減容装置の設置に係る設計方針を整理するにあたって、設置許可基準規則各条ごとに、基準要求に対して該当する既許可の設計方針等を示し、これを踏まえた圧縮減容装置の設置時における設計方針等から適合性を示すように再整理した。

補足説明資料(資料 CVRD-1-001) 再整理前後(イメージ)

【再整理前】

1. 基本方針, 要求事項

- 設置許可基準規則の要求事項
- 適合のための設計方針
 - 設置許可基準規則の要求事項を整理し、適合するための設計方針を整理

2. 既設置許可の概要

- 既許可に示す設計方針

3. 設計方針

- 圧縮減容装置の設置に関する設計方針
 - 関連する既許可の設計方針を示していたが、概要として示しており、既許可を踏まえた圧縮減容装置の設置に関する設計方針として示していない。

【再整理後】

1. 基本方針, 要求事項

- 基準要求事項
- 基準要求の適合対象要否を整理
 - 設置許可基準規則の項及び号ごとに、適合性を確認すべき基準要求を整理

2. 適合のための設計方針等

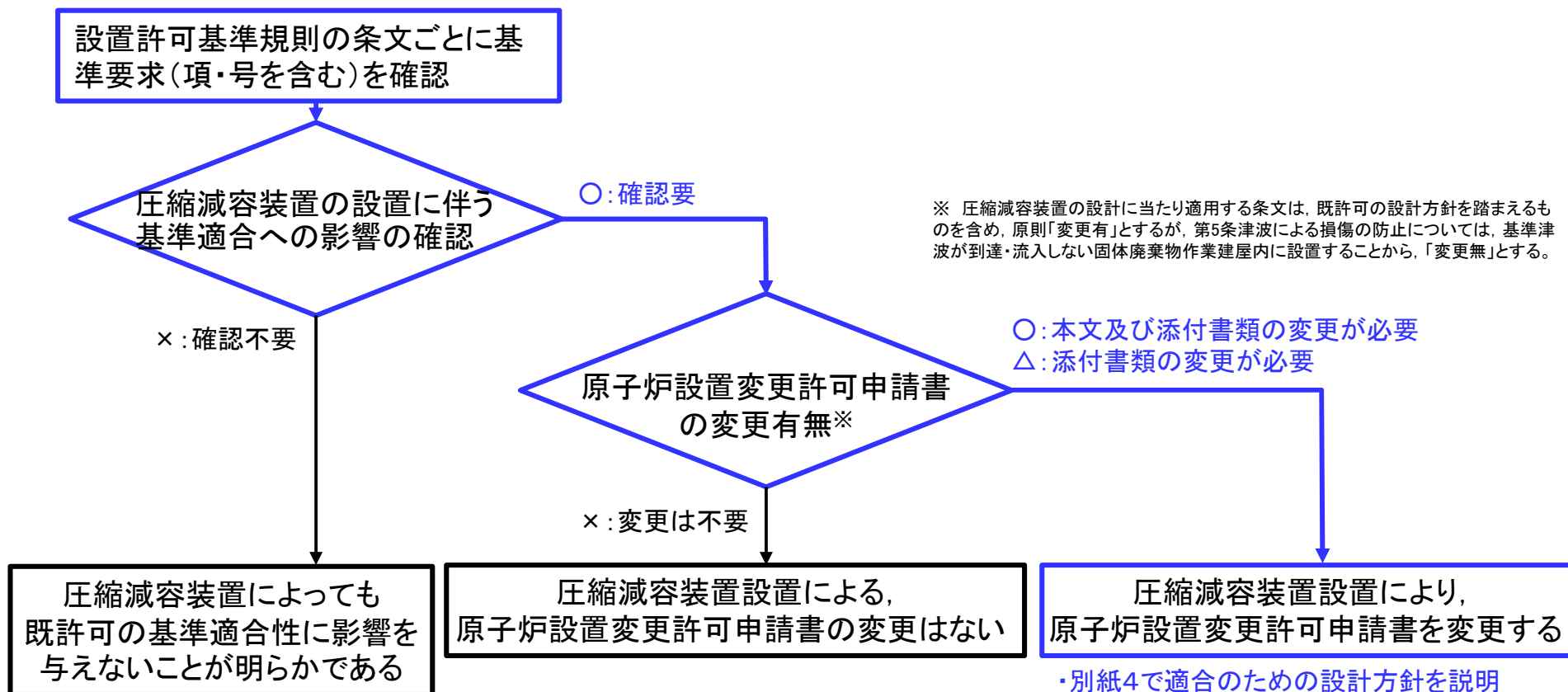
2.1 設置許可基準規則*

- 既許可における設計方針等(該当する既許可を引用)
- 圧縮減容装置の設置時における設計方針等
 - 上記の適合性を確認すべき基準要求に対して、該当する既許可を引用し、既許可の設計方針等を再整理
 - 基準要求及び既許可の設計方針等を踏まえて、圧縮減容装置の設置時の設計方針等及び適合性を再整理

* 設置許可基準規則の項及び号ごとに整理

別紙3 既許可から原子炉設置変更許可申請書を変更する事項の抽出について

- 圧縮減容装置の設置により、原子炉設置変更許可申請書を変更する条文を以下のとおり整理した。
- 変更が必要な条文の基準適合のための設計方針は、全て既許可の設計方針を踏まえたものであるが、基準適合のための対策が既許可と同様である条文と既許可から追加される条文の2項目に整理し、別紙4で説明する。
 - ・ 別紙4 (1)・・・基準適合のための対策が既許可と同様である条文
 - ・ 別紙4 (2)・・・基準適合のための対策が既許可と同様でない条文



基準要求対象の設備等に圧縮減容装置が該当しない

第2図 圧縮減容装置の設置に伴う原子炉設置変更許可申請書の変更有無の確認フロー

- 第993回審査会合で示した設計方針と、指摘を踏まえて検討した設計方針を変更理由とともに以下に示す。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
<p>第3条 設計基準対象施設の地盤</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置は、耐震重要度分類Cクラス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力を有する地盤に設置された固体廃棄物作業建屋内に設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置を設置する施設は、耐震重要度分類Cクラス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力を有する地盤に設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既許可の設計方針と記載の整合を図った。
<p>第4条 地震による損傷の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置は、耐震重要度分類をCクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。 ・ 圧縮減容装置に適用する地震力は、地震層せん断力係数C_1にCクラスに応じた係数を乗じたものを水平震度として設定する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置は、耐震重要度分類Cクラスに分類し、それに応じて設定した地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既許可の設計方針と記載の整合を図った。 ・ 既許可の設計方針を踏まえ、設計方針としては記載しないこととし、圧縮減容装置に適用する具体的な地震力の算定方針については、補足説明資料に記載した。
<p>第6条 外部からの衝撃による損傷の防止 (第993回審査会合資料に記載なし)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所敷地で想定される自然現象(地震及び津波を除く。)及び想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの(故意によるものを除く。)に対して安全機能を損なわない設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置の設計に当たり適用する条文は、既許可の設計方針を踏まえるものを含め、全て設計方針を記載する方針とし、記載を追加した。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
<p>第8条 火災による損傷の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災防護対策を講じる設計とする。 具体的には、圧縮減容装置は、火災によって放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼす設備ではないため、火災防護対象設備に該当せず、消防法、建築基準法等に応じた火災防護対策を講じる設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系は、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じる設計とする。 <p>(1)火災発生防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 潤滑油等の発火性又は引火性物質を内包する設備は、漏えいを防止する設計とする。万一、潤滑油等が漏えいした場合に、漏えいの拡大を防止する堰等を設ける設計とする。 電気系統については、必要に応じて過電流継電器等の保護装置と遮断器の組合せ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す設計とする。 圧縮減容装置は、落雷により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備が設けられた固体廃棄物作業建屋に設置する設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系に対する設計方針として記載するとともに、既許可の設計方針と記載の整合を図った。 既許可に比べ、設計方針の記載が限定的であったため、既許可の設計方針と記載の整合を図った。 既許可に比べ、設計方針の記載が限定的であったため、既許可の設計方針と記載の整合を図った。 既許可に比べ、設計方針の記載が限定的であったため、既許可の設計方針と記載の整合を図った。

(8条続き)

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
	<p>(2)火災感知及び消火</p> <ul style="list-style-type: none"> • 圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋は、可燃物に対して火災の発生防止対策を図っており、火災防護審査基準に定義されている火災区域との境界を設定することで、火災が発生したとしても隣接する安全機能を有する構造物、系統及び機器が延焼等による火災の影響を受けるおそれはなく、安全機能が影響を受けることはない。また、貫通孔からの煙、熱の流出入を考慮しても、隣接する安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画の火災感知器の感知動作が遅れることは考えにくい。したがって、消防法又は建築基準法に基づく火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。 <p>(3)火災の影響軽減のための対策</p> <ul style="list-style-type: none"> • 圧縮減容装置は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁(耐火隔壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等)によって隣接する他の火災区域から分離された固体廃棄物作業建屋内に設置する設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> • 既許可に比べ、設計方針の記載が限定的であったため、既許可の設計方針と記載の整合を図った。 • 既許可に比べ、設計方針の記載が限定的であったため、既許可の設計方針と記載の整合を図った。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
<p>第9条 溢水による損傷の防止等 (第993回審査会合資料に記載なし)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置の設計に当たり適用する条文は、既許可の設計方針を踏まえるものを含め、全て設計方針に記載する方針とし、記載を追加した。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
<p>第10条 誤操作の防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置は、作業員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により圧縮減容装置の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。 圧縮減容装置に対して色分け等の識別管理や、操作性を考慮した設備等の配置を行い、作業員の誤操作を防止するとともに容易に操作ができる設計とする。 (第993回審査会合資料に記載なし) 	<ul style="list-style-type: none"> 第993回審査会合で示した設計方針と同じ。 圧縮減容装置は、当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件(地震、内部火災、内部溢水、ばい煙、有毒ガス、降下火砕物及び凍結による操作雰囲気悪化)を想定しても、容易に操作することができる設計とする。外部電源喪失時には、圧縮減容装置は自動停止する設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 第993回審査会合で示した設計方針は、プラントの安全上重要な機能を損なうおそれのある機器・弁等に該当するもの及び中央制御室の制御盤による操作を行う設備に対する設計方針であり、圧縮減容装置はそれらに該当しないため、記載を削除。 既許可の設計方針と記載の整合を図り、設置許可基準規則解釈に記載の環境条件に対する設計方針の記載を追加した。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
<p>第12条 安全施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置が有する安全機能は「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」の放射性物質の貯蔵機能(PS-3)に該当するため、一般産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。 圧縮減容装置は、設置する固体廃棄物作業建屋内で想定される環境条件(圧力、温度、湿度及び放射線等)において、放射性物質の貯蔵機能として期待される安全機能を発揮できる設計とする。 (第993回審査会合資料に記載なし) 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系を、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質及びその有する安全機能の重要度に応じてPS-3に分類し、一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持する設計とする。 圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系の設計条件を設定するに当たっては、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕をもって機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。 圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 既許可を踏まえ、圧縮減容装置を含む固体廃棄物処理系がPS-3の機能を有するものとして記載するとともに、既許可の設計方針と記載の整合を図った。 既許可に比べ、設計方針の記載が限定的であったため、既許可の設計方針と記載の整合を図った。 圧縮減容装置の設計に当たり適用する条文は、既許可の設計方針を踏まえるものを含め、全て設計方針に記載する方針とし、記載を追加した。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
第29条 工場等周辺における直接線等からの防護 (第993回審査会合資料に記載なし)	<ul style="list-style-type: none"> 直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り小さい値になるように設計する。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮減容装置の設計に当たり適用する条文は、既許可の設計方針を踏まえるものを含め、全て設計方針を記載する方針とし、記載を追加した。

第993回審査会合で示した設計方針	検討後の設計方針(案)	変更理由
<p>第30条 放射線からの放射線業務従事者の防護</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置は放射線業務従事者の被ばくを低く抑える設計とし、補助遮蔽及び換気系が設置された固体廃棄物作業建屋内に設置する設計とする。 ・ 圧縮減容装置による廃棄物処理に伴い放射線業務従事者の受ける線量を合理的にできる限り低減できるように、立入頻度及び滞在時間を考慮した上で、放射線業務従事者の被ばくが十分に安全に管理できるような汚染の拡大防止措置を講じる。 ・ 圧縮減容処理装置による処理作業において、作業従事者の年間の想定被ばく線量は、類似作業の線量実績から、放射線業務従事者の線量限度(50mSv/年かつ100mSv/5年)を十分下回る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第993回審査会合で示した設計方針と同じ ・ 第993回審査会合で示した設計方針と同じ ・ 第993回審査会合で示した設計方針と同じ ・ 圧縮減容装置の設置場所は、放射線監視のため、エリアモニタリング設備を設け、中央制御室内に記録、指示を行い、放射線レベル設定値を超えた場合は警報を発するようにする。また、放射線業務従事者が特に頻りに立ち入る箇所については、サーベイ・メータによる外部放射線に係る放射線量率、サンプリング等による空気中放射性物質濃度及び床面等の表面の放射性物質の密度の測定を行う設計とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮減容装置の設置場所にエリアモニタリング設備を設けることを明確化し、記載を追加した。

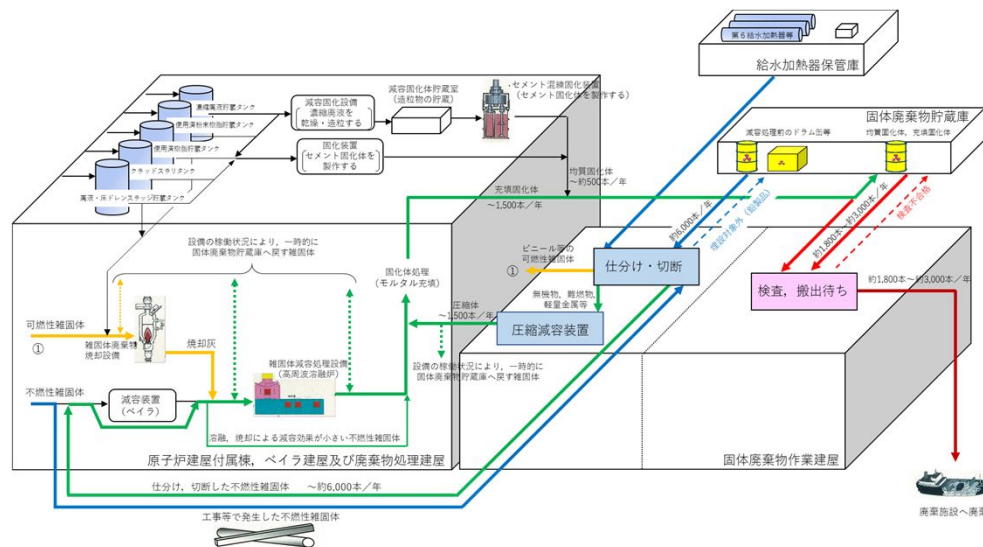
放射性廃棄物の処理施設(第27条第1項)

申請書変更内容: 本文及び添付書類八に設計の変更(追加)を反映

固体廃棄物作業建屋内に圧縮減容処理エリアを設け、不燃性雑固体廃棄物を圧縮減容する固体廃棄物処理系の設備として、圧縮減容装置を設置する。

【基準要求に適合するための具体的な設計内容】

- 既許可では、固体廃棄物作業建屋内の仕分け・切断作業エリアは、不燃性雑固体廃棄物の仕分け・切断を約6,000本/年行うことが可能な設計としている。
- 圧縮減容装置は、固体廃棄物作業建屋の仕分け・切断作業エリア内に新たに設ける「圧縮減容処理エリア」に設置し、圧縮減容装置を設置したとしても、仕分け・切断作業エリアにおける仕分け・切断作業に必要な床面積を十分に確保でき、既許可における不燃性雑固体廃棄物の処理能力に影響を与えない設計とする。(第27-1,2図)。
- また、圧縮減容装置の配置は、仕分け・切断作業エリアで実施する第6給水加熱器等の仕分け・切断を問題なく行えるよう、作業エリア配分を考慮した設計とする。



第27-1図 不燃性雑固体廃棄物処理フロー



第27-2図 固体廃棄物作業建屋1階エリア図

放射性廃棄物の処理施設(第27条第1項第3号)

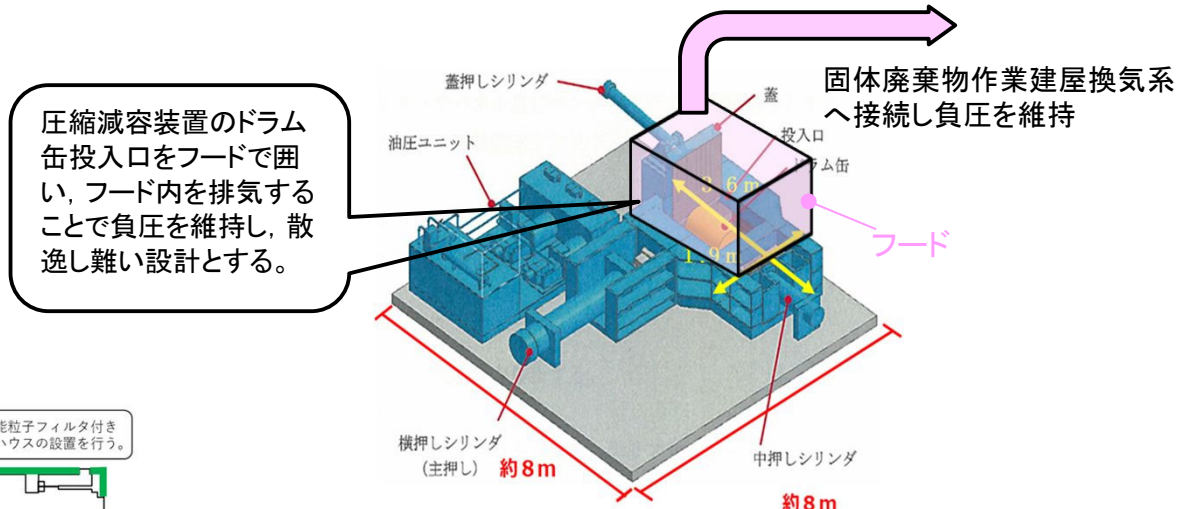
申請書変更内容:添付書類八に設計の変更(追加)を反映

- ・圧縮減容装置は,ドラム缶投入口をフードで囲い,フード内を排気することで,処理する過程において放射性物質が散逸し難い設計とする。
- ・また,仕分け・切断作業エリア内の作業場は,当該作業場内を排気することで,処理する過程において放射性物質が散逸し難い設計とする。

【指摘事項を踏まえた検討内容】

- 第993回審査会合における設置許可基準規則第27条第1項第3号※1に適合するための設計方針の説明において,固体廃棄物作業建屋内の換気設備が設置され,区画外に放射性物質が散逸し難い仕分け・切断作業エリアの区画された作業場内に設置する設計としていた。(第27-3図)
- しかし,基準要求である「放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いもの」を踏まえ,圧縮減容装置による圧縮減容時に放射性物質が散逸し難いものとするよう,圧縮減容装置のドラム缶投入口をフードで囲い,フード内の負圧を維持し,固体廃棄物作業建屋換気系により排気する設計方針に変更することとした。(第27-4図)
- また,仕分け・切断作業エリアは,仕分け・切断作業を行う際には,可搬型の高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用し汚染拡大防止措置を図るとともに,圧縮減容装置の設置後においても,壁,天井,扉により区画された範囲の負圧性能や換気能力を維持することにより,放射性物質が散逸し難い設計とする。(第27-5図)

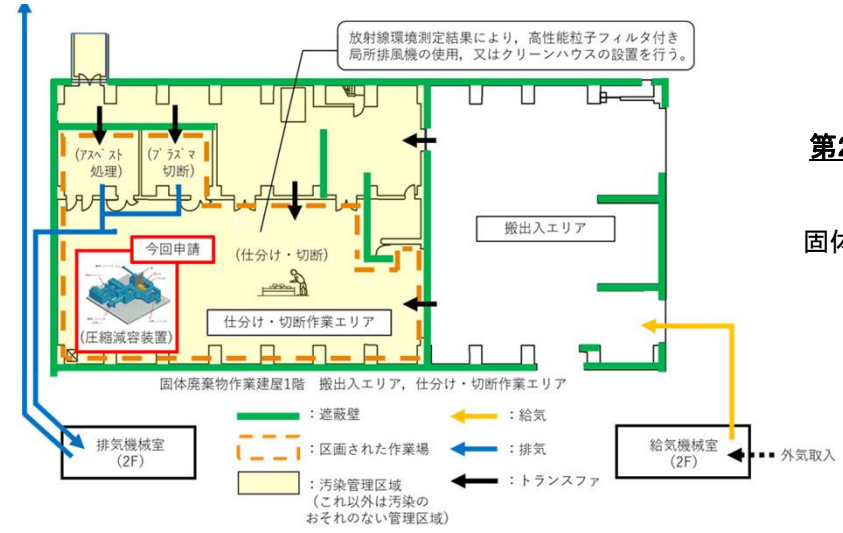
※1: 固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては,放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする



固体廃棄物作業建屋換気系へ接続し負圧を維持

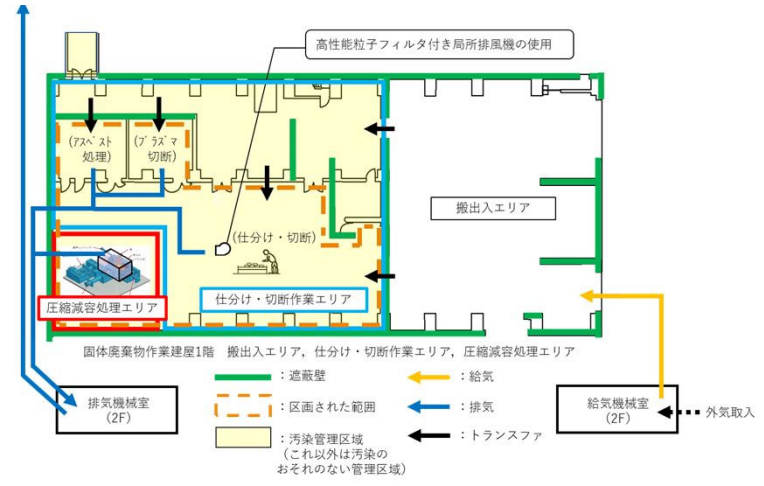
第27-4図 変更後の放射性物質が散逸し難い設計(フードのイメージ)

固体廃棄物作業建屋換気系



第27-3図 変更前の放射性物質が散逸し難い設計 (固体廃棄物作業建屋換気系)

固体廃棄物作業建屋換気系



第27-5図 変更後の放射性物質が散逸し難い設計(固体廃棄物作業建屋換気系)

東海第二発電所 圧縮減容装置の設置について

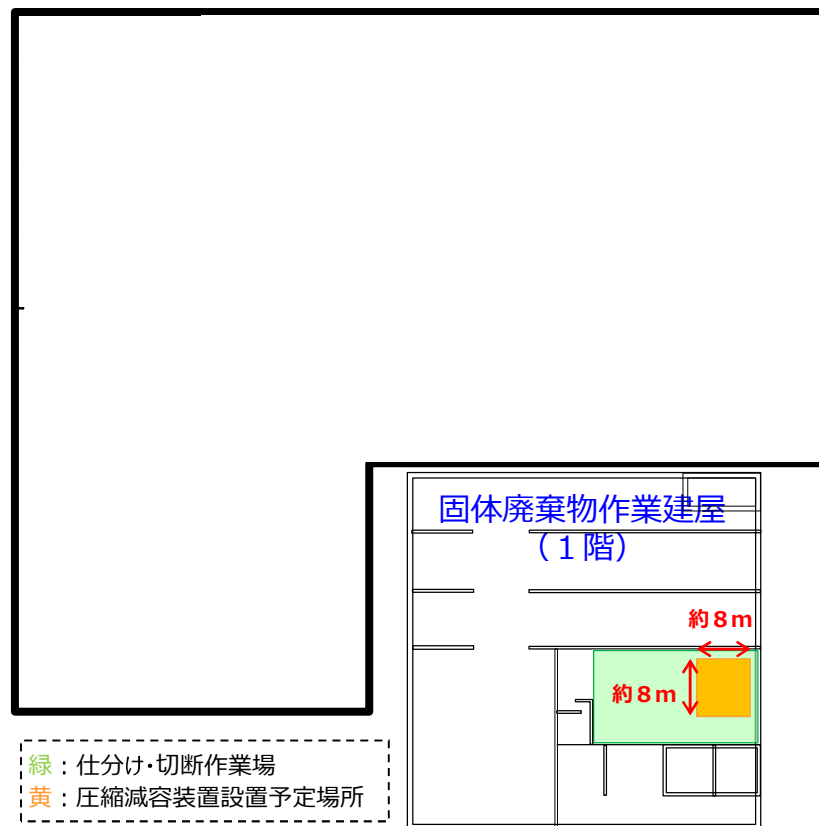
2021年7月29日
日本原子力発電株式会社

- 東海第二発電所について、放射性固体廃棄物の発生量及び固体廃棄物保管庫への保管量の推移を踏まえ、放射性固体廃棄物の減容促進及び保管量の更なる低減を図るため、圧縮減容装置の設置を予定しており、これに伴う原子炉設置変更許可を申請した。
(2021年6月25日申請。2022年度設置予定。)
- 圧縮減容装置の設置目的、装置の概要、主な変更内容、設置許可基準規則に対する設計方針及び今後の対応について説明する。

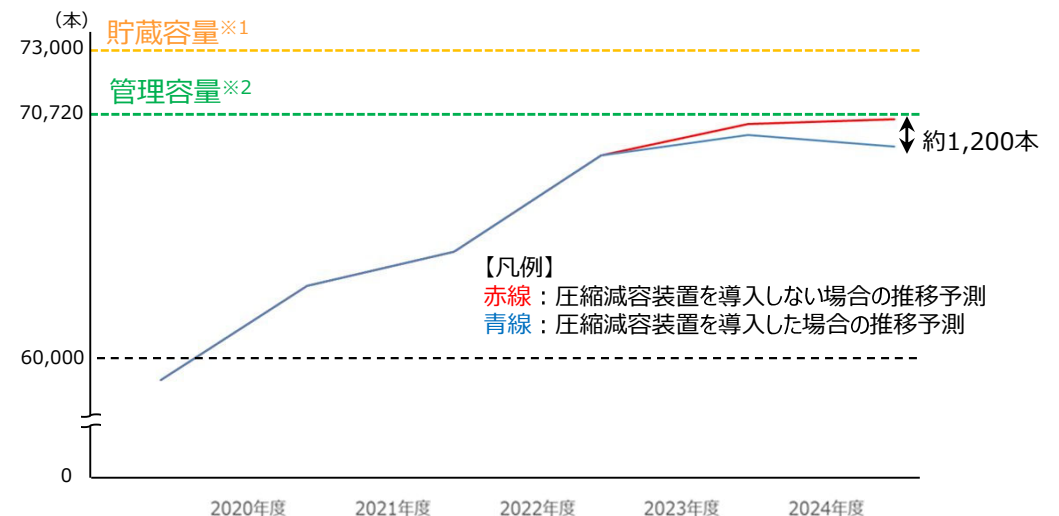
説明項目	ページ
1. 圧縮減容装置の設置目的	P3
2. 圧縮減容装置の概要	P4
3. 原子炉設置変更許可申請書の主な変更内容	P6
4. 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針	P8

1. 圧縮減容装置の設置目的

- 東海第二発電所において工事等の作業により発生した放射性固体廃棄物は、定められた処理を施した上で、固体廃棄物貯蔵庫に保管している。
- 今後の放射性固体廃棄物の発生量及び固体廃棄物貯蔵庫の保管量の推移を予測した結果、固体廃棄物貯蔵庫の管理容量※2に漸近する見通しであるため、当社の所内処理による放射性固体廃棄物の減容をさらに促進し、固体廃棄物貯蔵庫への保管量を低減する必要があることから、圧縮減容装置による減容処理を導入する。
- このため、固体廃棄物作業建屋に、放射性固体廃棄物処理施設として圧縮減容装置を設置する。



東海第二発電所 敷地全体図 (建屋配置図)



▶発生量については、今後、安全対策工事や大型機器取替え等の定検工事の実施により可燃性及び不燃性の放射性固体廃棄物が発生する。
 ▶一方、処理量について、可燃物の焼却や埋設施設への搬出により可能な限り放射性固体廃棄物の低減を行っているが、埋設施設への搬出量は他社との調整等により変動すること、処理量以上の放射性固体廃棄物が発生すること等を考慮すると、保管量が管理容量に漸近する見通しである。
 ▶保管量を管理容量未満に収めて運用するために、不燃性の放射性固体廃棄物の処理量を増やし、保管量の低減を図るため圧縮減容装置を導入する必要がある。

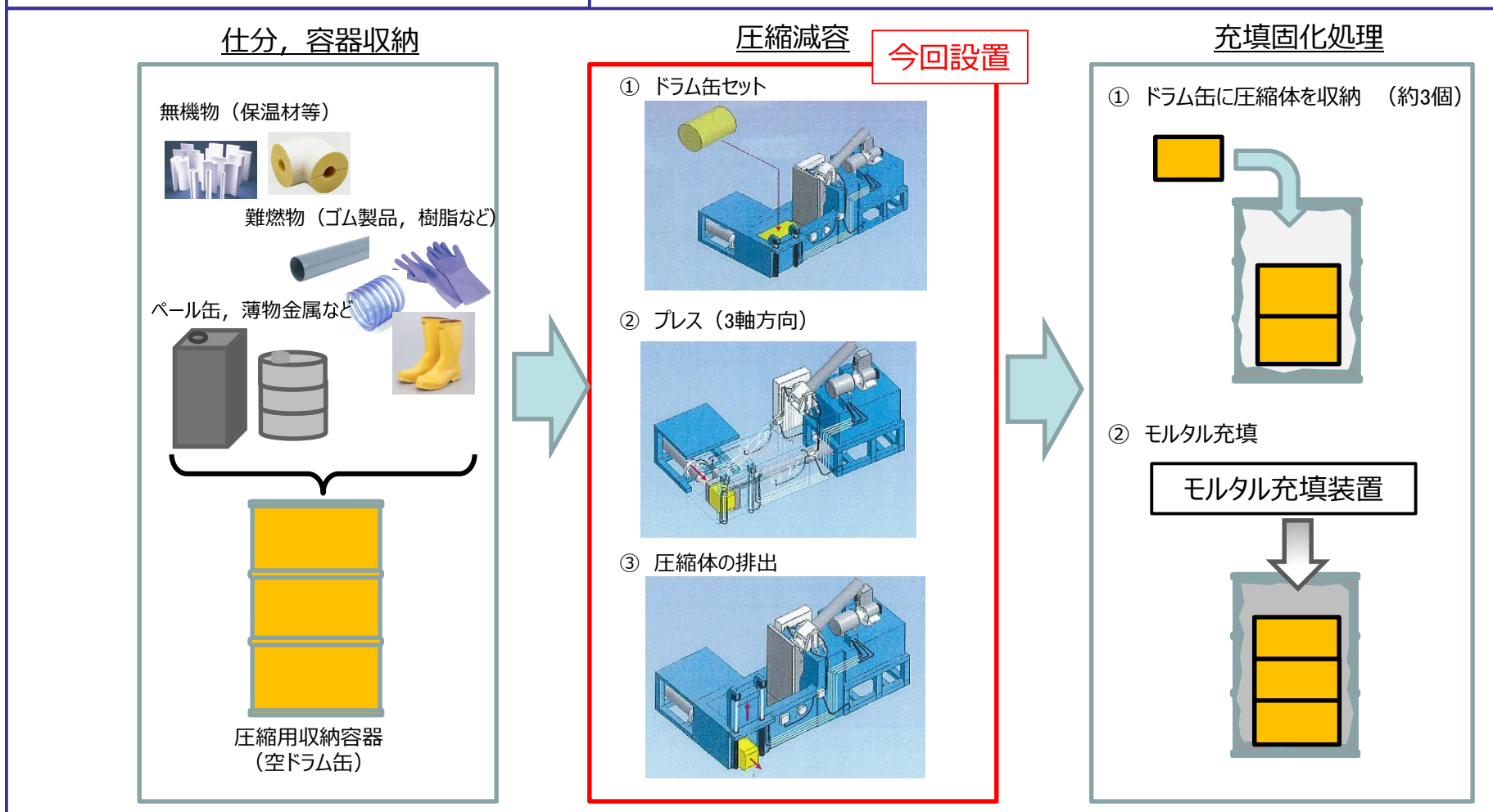
固体廃棄物貯蔵庫 保管量推移 (実績・予測) ※3

※1 固体廃棄物貯蔵庫に保管可能な容量
 ※2 固体廃棄物貯蔵庫に保管されているドラム缶等の搬出及び移動作業等における作業スペースを考慮した運用上の管理値
 ※3 現時点での保管量推移の予測であり、今後変更の可能性がある。

2. 圧縮減容装置の概要 (1 / 2)

- 圧縮減容装置による放射性固体廃棄物の減容処理は、固体廃棄物貯蔵庫に保管されている放射性固体廃棄物のうち、無機物（保温材等）、難燃物（ゴム製品等）及び軽量金属等を対象として処理する。
- 圧縮減容装置による処理工程（概要）及び設備仕様を以下に示す。

圧縮減容装置による処理工程（概要）

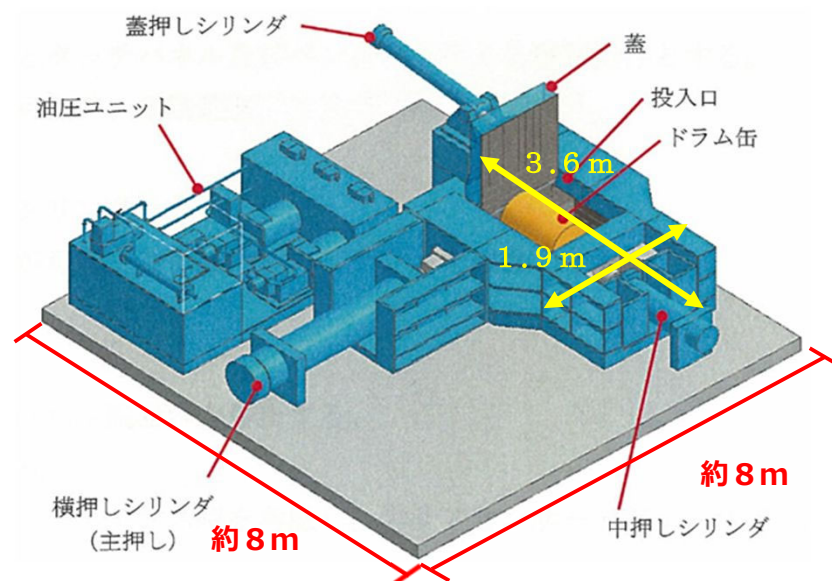


2. 圧縮減容装置の概要 (2 / 2)

設備仕様

- 圧縮減容装置は、対象物を機械的に圧縮して減容するものであり、一般産業で使用されている3方向からのプレス機である。
- 圧縮用のドラム缶に放射性固体廃棄物を収納した後圧縮し、約3分の1に減容する。

圧縮減容装置イメージ図



圧縮減容装置仕様

名称		機器仕様		
本体	種類	—	油圧式	
	処理能力	分/本	約4	
	主要寸法	たて	mm	約3,550
		横	mm	約1,900
		高さ	mm	約945
個数	台	1		
原動機	原動機の種類	—	電動機	
	原動機出力	kW	約37	
	原動機個数	台	1	

注1：導入する設備は、敦1廃止措置計画の変更認可を取得（2020年3月）したものと同様

注2：今後の設計進捗により変更の可能性あり

3. 原子炉設置変更許可申請書の主な変更内容（1 / 2）



- 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備のうち、「本文五号 ト（3）固体廃棄物の廃棄設備」の記載について変更する。

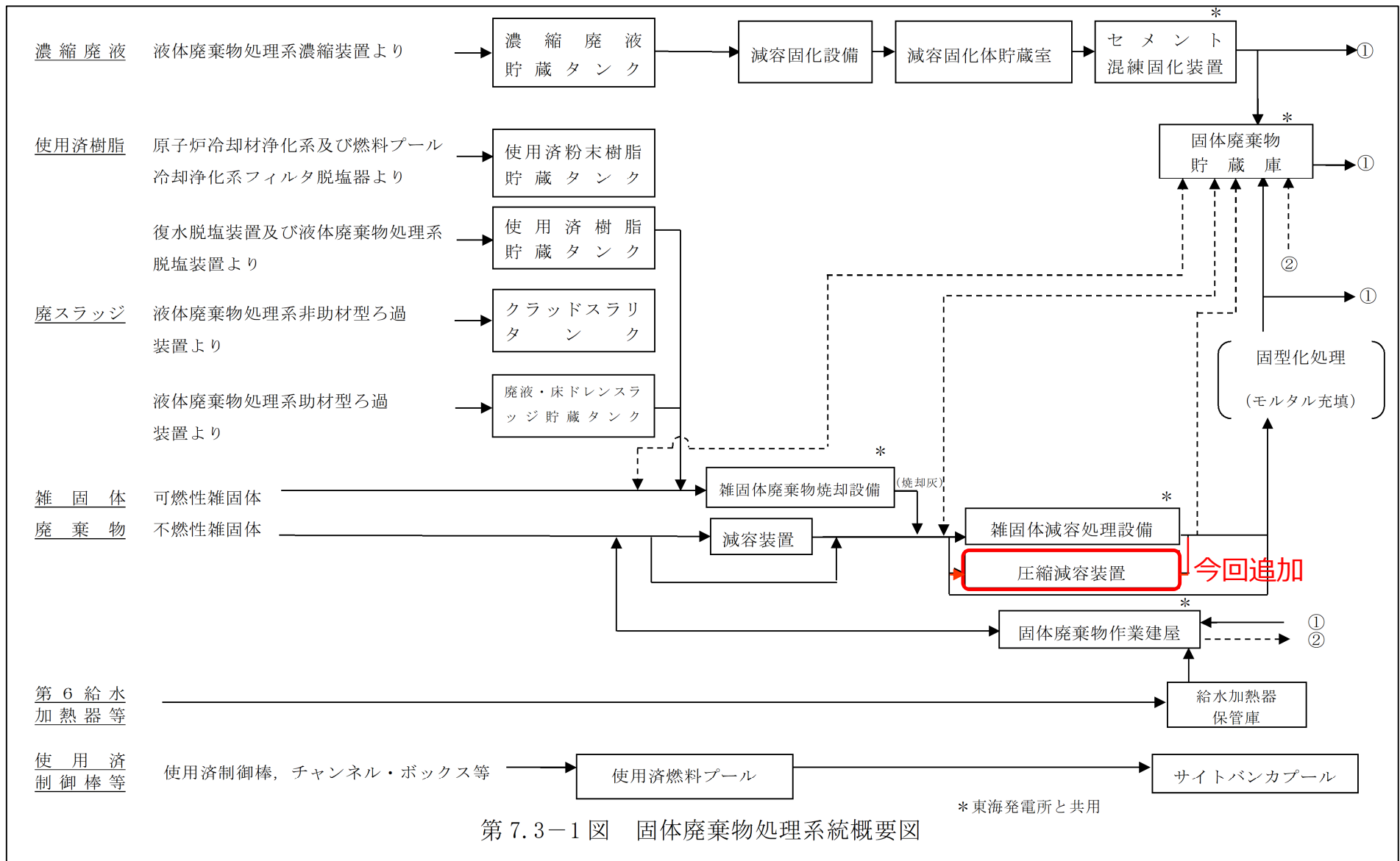
変更前	変更後
本文五号 ト（3）固体廃棄物の廃棄設備（i）構造	
<p>固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク、…（中略）…、減容装置、雑固体廃棄物焼却設備（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、雑固体減容処理設備（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、…（中略）…、固体廃棄物作業建屋（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）等で構成する。</p>	<p>固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク、…（中略）…、減容装置、雑固体廃棄物焼却設備（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、雑固体減容処理設備（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、…（中略）…、固体廃棄物作業建屋（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、<u>圧縮減容装置</u>等で構成する。</p>
<p>不燃性雑固体廃棄物は、圧縮可能なものは減容装置で圧縮減容し、必要に応じて雑固体減容処理設備で溶融・焼却した後、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか又は固型化材（モルタル）を充填してドラム缶内に固型化し貯蔵保管する。</p>	<p>不燃性雑固体廃棄物は、圧縮可能なものは減容装置<u>又は</u><u>圧縮減容装置</u>で圧縮減容し、必要に応じて雑固体減容処理設備で溶融・焼却した後、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか又は固型化材（モルタル）を充填してドラム缶内に固型化し貯蔵保管する。</p>

【その他本文及び添付書類の主な変更】

申請書	主な変更内容
本文六 発電用原子炉施設の工事計画	◆ 圧縮減容装置の設置工事計画を追加（「5. 圧縮減容装置設置に伴う工事工程」に示す。）
添付書類三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類	◆ 圧縮減容装置の設置工事に係る資金の額及び自己資金により資金を調達することを記載
添付書類八 変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 「第1.3-1表 耐震重要度分類表」に圧縮減容装置を追加（耐震重要度分類Cクラス） ◆ 「発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に圧縮減容装置の設計方針を追加 ◆ 「7 放射性廃棄物の廃棄施設」の雑固体廃棄物処理に圧縮減容装置を追加 ◆ 「第7.3-1図 固体廃棄物処理系統概要図」の不燃性雑固体処理フローに圧縮減容装置を追加

注：その他は、令和元年7月24日に許可を受けている設置変更許可申請書若しくは令和元年9月24日に設置変更許可を申請（令和2年11月16日、令和3年2月19日に一部補正）している申請内容と同じ。

3. 原子炉設置変更許可申請書の主な変更内容 (2 / 2)



添付書類八「第7.3-1図 固体廃棄物処理系統概要図」に示す不燃性雑固体処理フロー

4. 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針（1 / 4）



設置許可基準規則	設計方針
<p>（設計基準対象施設の地盤）</p> <p>第3条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるそ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が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 圧縮減容装置は、耐震重要度分類Cクラス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力を有する地盤に設置された固体廃棄物作業建屋内に設置する。
<p>（地震による損傷の防止）</p> <p>第4条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象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しなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 圧縮減容装置は、耐震重要度分類をCクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。 ◆ 圧縮減容装置に適用する地震力は、地震層せん断力係数 C_1 にCクラスに応じた係数を乗じたものを水平震度として設定する。

4. 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針（2 / 4）



設置許可基準規則	設計方針
<p>（津波による損傷の防止） 第5条 設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>◆ 圧縮減容装置は、安全重要度クラス3の設備であることから、津波防護対象設備に該当せず、代替設備により必要な機能を確保する等の対応※を行う。</p>
<p>（火災による損傷の防止） 第8条 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止ことができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p>	<p>◆ 圧縮減容装置は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわれないよう、火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>◆ 具体的には、圧縮減容装置は、火災によって放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能に影響を及ぼす設備ではないため、火災防護対象設備に該当せず、消防法、建築基準法等に応じた火災防護対策を講じる設計とする。</p>

※ 津波防護施設及び浸水防止設備により、基準津波が到達・流入しない敷地に設置されるため、機能喪失しない。

4. 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針（3 / 4）



設置許可基準規則	設計方針
<p>(誤操作の防止)</p> <p>第10条 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 圧縮減容装置は、作業員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により圧縮減容装置の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。 ◆ 圧縮減容装置に対して色分け等の識別管理や、操作性を考慮した設備等の配置を行い、作業員の誤操作を防止するとともに容易に操作ができる設計とする。
<p>(安全施設)</p> <p>第12条 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>3 安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 圧縮減容装置が有する安全機能は「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」の放射性物質の貯蔵機能（P S - 3）に該当するため、一般産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。 ◆ 圧縮減容装置は、設置する固体廃棄物作業建屋内で想定される環境条件（圧力、温度、湿度及び放射線等）において、放射性物質の貯蔵機能として期待される安全機能を発揮できる設計とする。

4. 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針（4 / 4）



設置許可基準規則	設計方針
<p>（放射性廃棄物の処理施設）</p> <p>第27条 工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。</p> <p>三 固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 固体状の放射性廃棄物の処理する過程において、放射性物質が散逸し難い設計とする。 ◆ 具体的には、圧縮減容装置は、固体廃棄物作業建屋内の換気設備が設置され、区画外に放射性物質が散逸し難い仕分け・切断作業場内に設置する設計とする。
<p>（放射線からの放射線業務従事者の防護）</p> <p>第30条 設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 圧縮減容装置は放射線業務従事者の被ばくを低く抑える設計とし、補助遮蔽及び換気系が設置された固体廃棄物作業建屋内に設置する設計とする。 ◆ 圧縮減容装置による廃棄物処理に伴い放射線業務従事者の受ける線量を合理的にできる限り低減できるように、立入頻度及び滞在時間を考慮した上で、放射線業務従事者の被ばくが十分安全に管理できるよう汚染の拡大防止措置を講じる。 ◆ 圧縮減容処理装置による処理作業において、作業従事者の年間の想定被ばく線量は、類似作業の線量実績から、放射線業務従事者の線量限度（50mSv/年かつ100mSv/5年）を十分下回る。