

# 東海第二発電所 圧縮減容装置の設置について

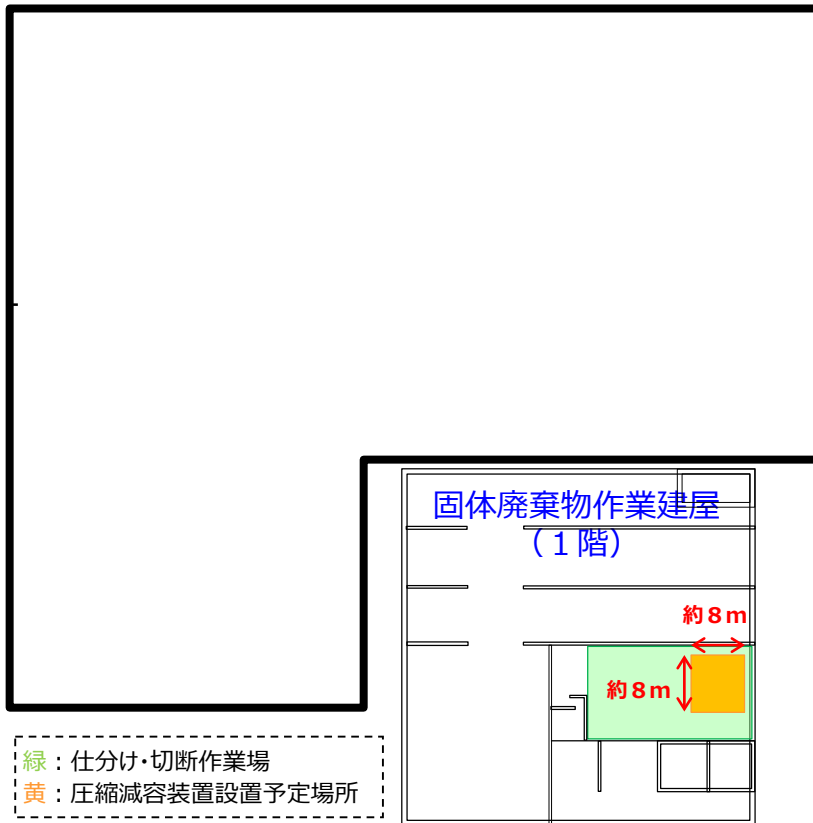
2021年7月19日  
日本原子力発電株式会社

- 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。

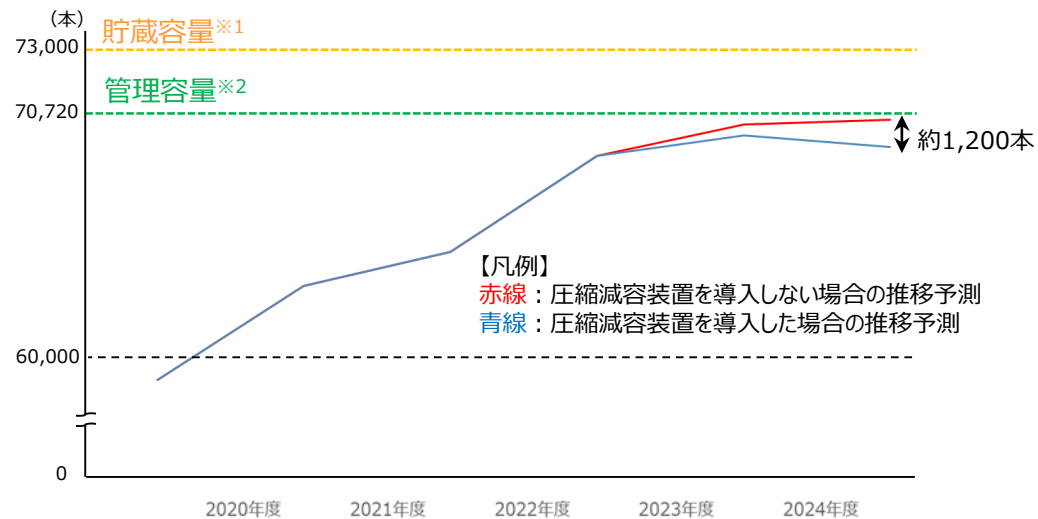
説明項目	ページ
1. 圧縮減容装置の設置目的	P3
2. 圧縮減容装置の概要	P4
3. 原子炉設置変更許可申請書の主な変更内容	P6
4. 設置許可基準規則の各条文に対する設計方針	P8

# 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）



【凡例】

赤線：圧縮減容装置を導入しない場合の推移予測

青線：圧縮減容装置を導入した場合の推移予測

- 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

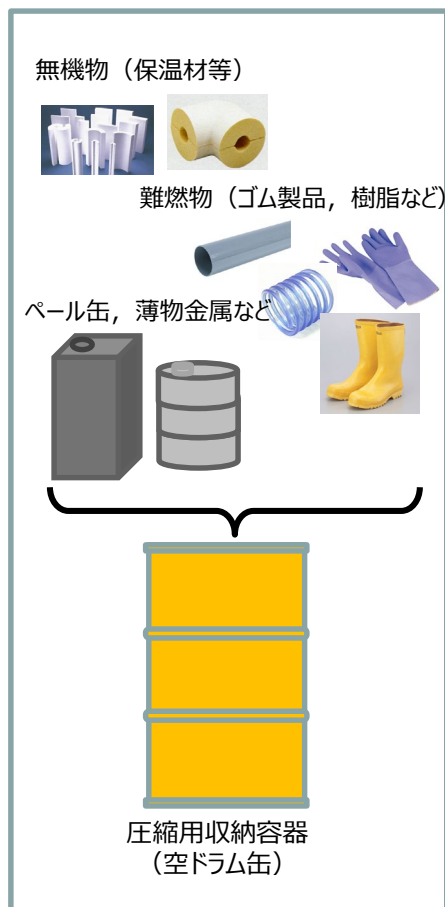
※3 現時点での保管量推移の予測であり、今後変更の可能性がある。

## 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）

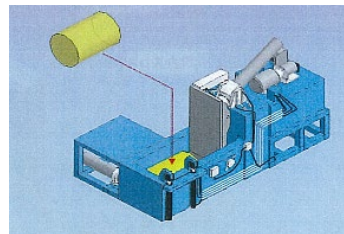
#### 仕分、容器収納



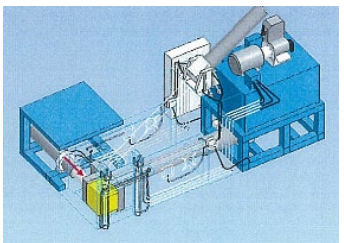
#### 圧縮減容

今回設置

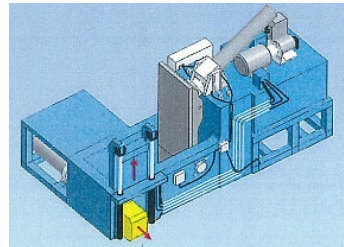
##### ① ドラム缶セット



##### ② プレス（3軸方向）

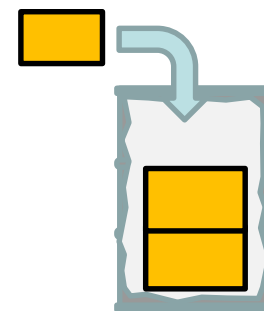


##### ③ 圧縮体の排出



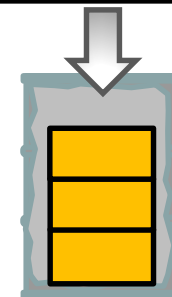
#### 充填固化処理

##### ① ドラム缶に圧縮体を収納（約3個）



##### ② モルタル充填

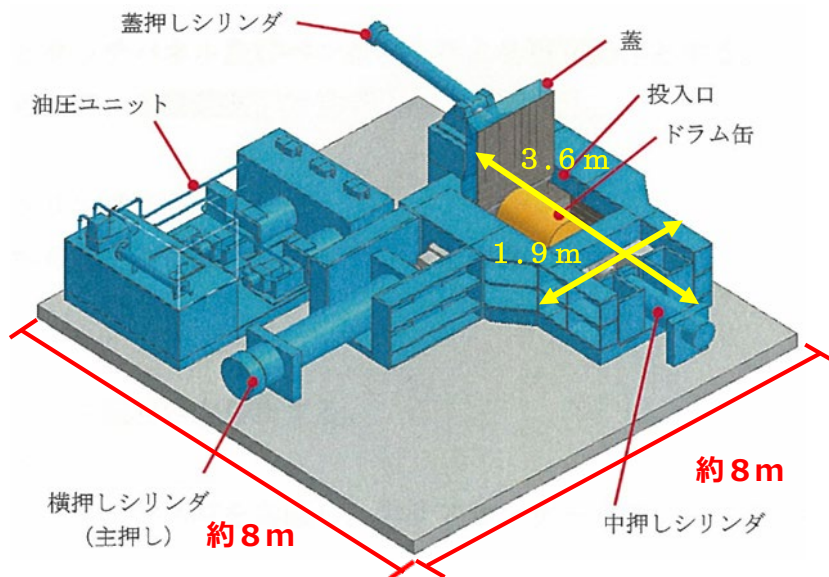
モルタル充填装置



### 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	
	原動機の出力量	kW	約37	
	原動機の個数	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。

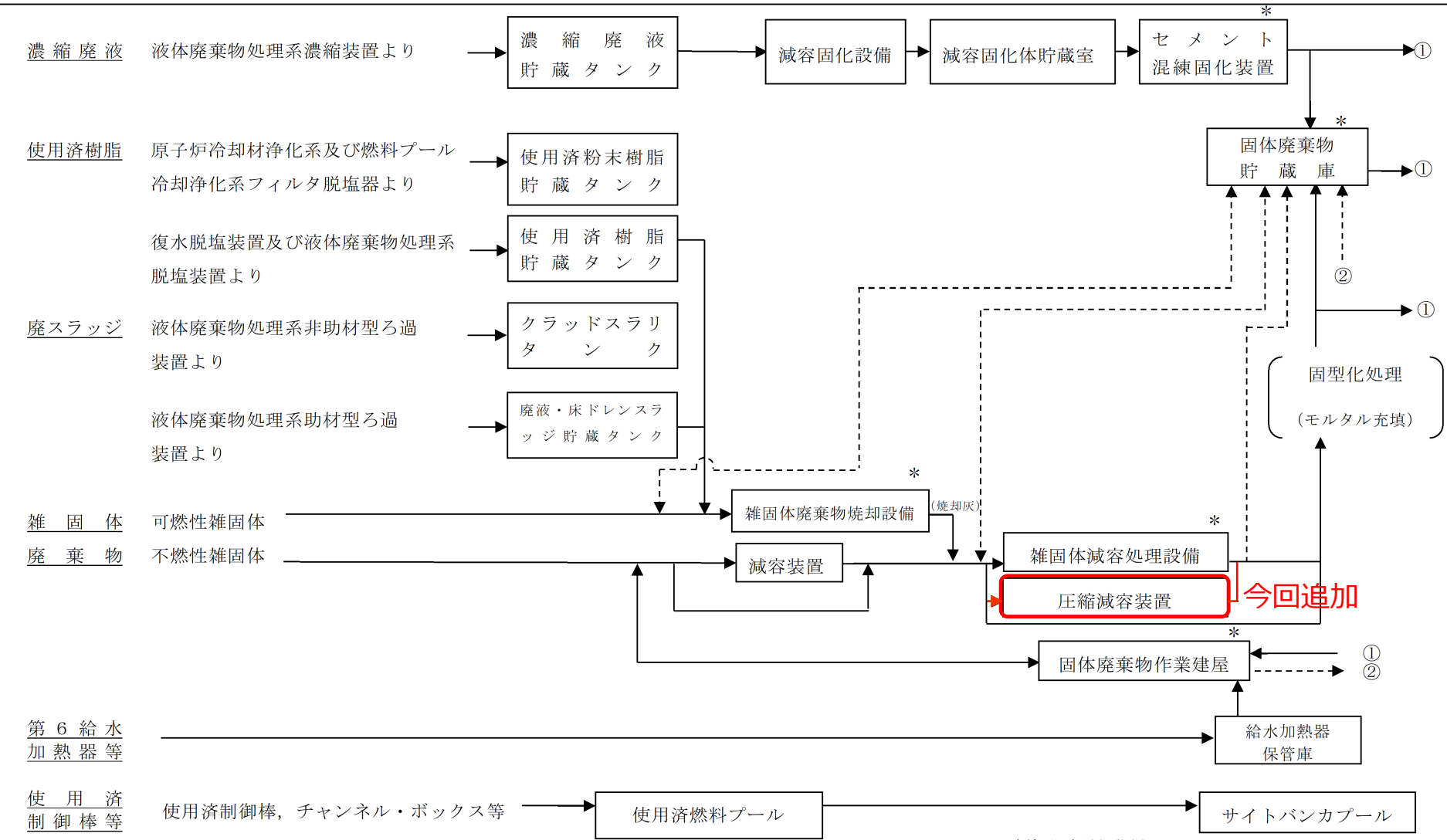
変更前	変更後
<b>本文五号 ト（3）固体廃棄物の廃棄設備（i）構造</b>	
<p>固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク、…（中略）…、減容装置、雑固体廃棄物焼却設備（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、雑固体減容処理設備（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）、…（中略）…、固体廃棄物作業建屋（東海発電所及び東海第二発電所共用、既設）等で構成する。</p>	<p>固体廃棄物の廃棄設備（固体廃棄物処理系）は、廃棄物の種類に応じて処理又は貯蔵保管するため、濃縮廃液貯蔵タンク、…（中略）…、減容装置、雑固体廃棄物焼却設備（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"> <li>◆ 「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）</li> <li>◆ 「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</li> <li>◆ 「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</li> <li>◆ 「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</li> </ul>

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)



第 7.3-1 図 固体廃棄物処理系統概要図

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



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"> <li>◆ 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。</li> </ul>
<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"> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 圧縮減容装置に適用する地震力は、地震層せん断力係数 <math>C_1</math> 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。</li> </ul>



## 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）</p> <p>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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 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。</li> </ul>
<p>（火災による損傷の防止）</p> <p>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、火災の発生を防止することができ、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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 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。</li> </ul>

※ 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。

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"> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 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。</li> </ul>
<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"> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 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。</li> </ul>

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"> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 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。</li> </ul>
<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"> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 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。</li> <li>◆ 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。</li> </ul>