

# 東海第二発電所 圧縮減容装置の設置について

2021年7月7日  
日本原子力発電株式会社

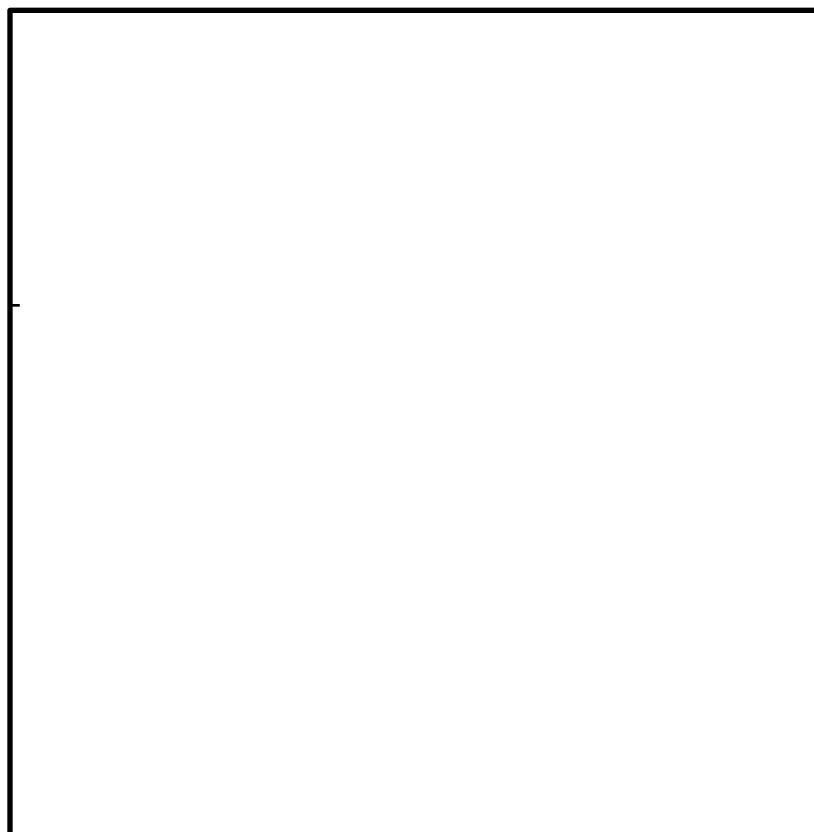
- 東海第二発電所について、今後の放射性廃棄物の発生量及び固体廃棄物保管庫への保管量の推移を踏まえ、放射性廃棄物の減容促進及び保管量の更なる低減を図るため、圧縮減容装置の設置を予定しており、これに伴う原子炉設置変更許可を申請した。  
(2021年6月25日申請。2022年度設置予定。)
- 圧縮減容装置の目的、装置の概要、原子炉設置変更許可申請書の主な変更内容及び設置許可基準規則への適合性について説明する。

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要求と適合するための設計方針	p7
5. 技術的能力審査基準の要求と適合するための設計方針	p29
6. 圧縮減容装置設置に伴う工事工程	p31

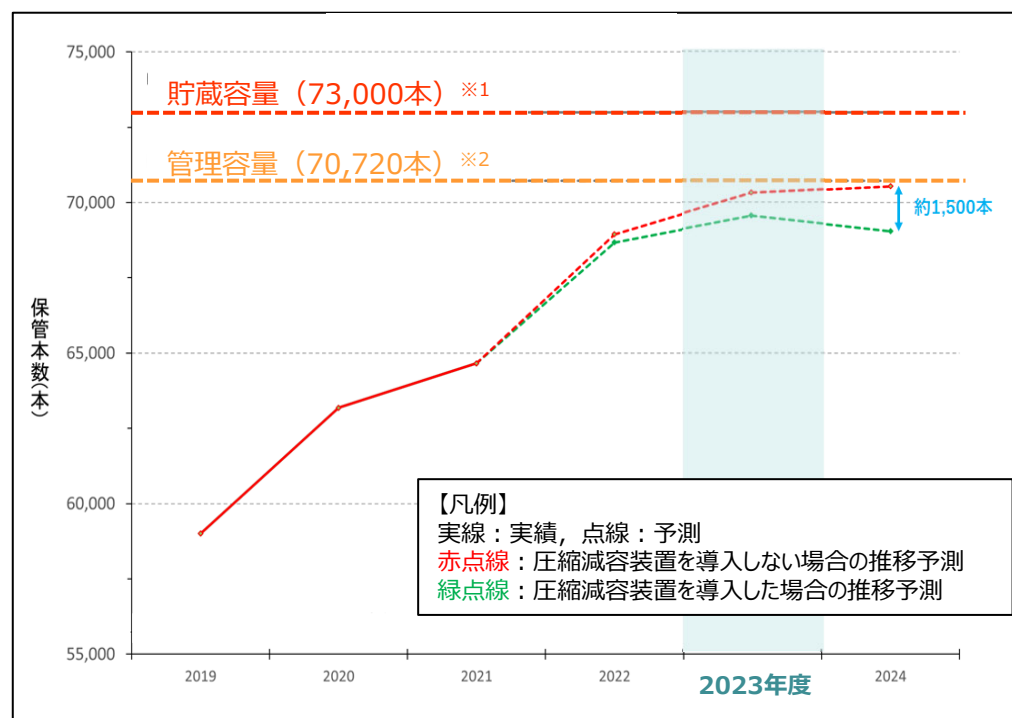
# 1. 圧縮減容装置の設置目的



- 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等は、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。
- 今般、今後の放射性固体廃棄物等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に近接する見通しであるため、放射性固体廃棄物の減容を促進し、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）



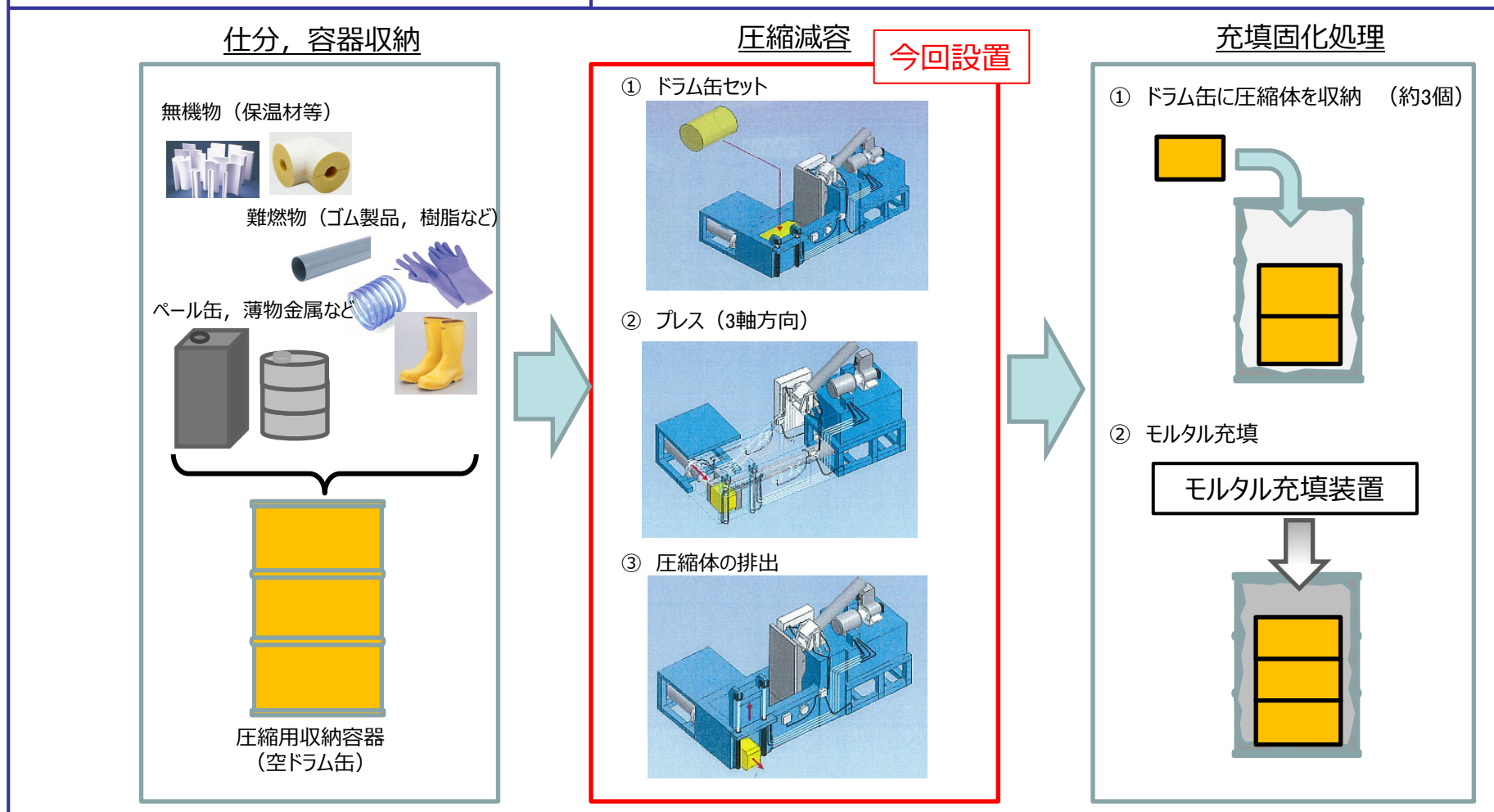
固体廃棄物貯蔵庫 保管量推移（実績・予測）

- ※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保管容量
- ※3：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

## 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）

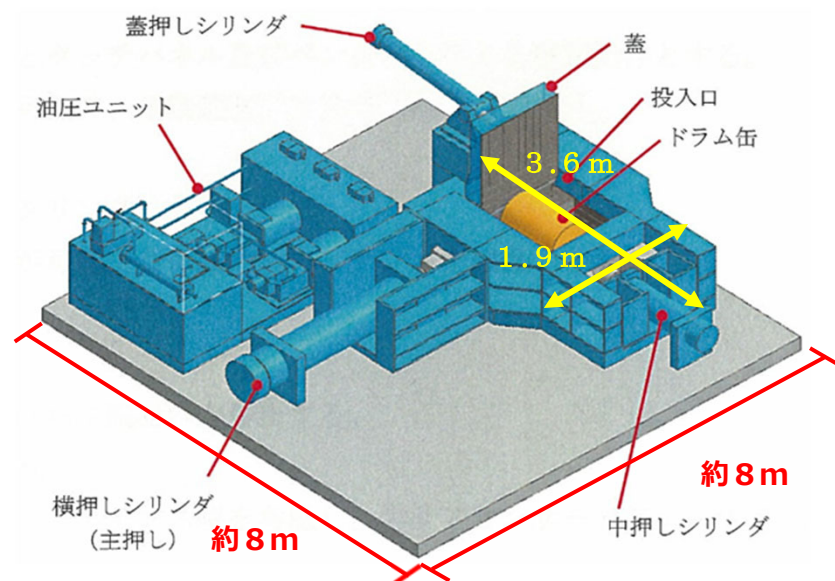


## 2. 圧縮減容装置の概要 (2 / 2)

### 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



- 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備のうち、「(3) 固体廃棄物の廃棄設備」の記載について、以下のとおり変更する。

変更前	変更後
<b>(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</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"> <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。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（1 / 2 2）

- 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を確認し、要求される事項に対して、今回の変更による既設置許可※<sup>1</sup>への影響（変更有無等）及び設置許可基準規則への適合性を確認した。

【凡例：既設置許可変更】本文の記載に変更有：○、添付書類の記載に変更有：△、本文及び添付書類の記載に変更無：×

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(設計基準対象施設の地盤)</p> <p>第三条 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>	△	<p>圧縮減容装置は、耐震重要度分類Cクラスの設備として追加（第1.3-1表 耐震重要度分類表）するが、既設置許可の設計方針に基づき、耐震重要度分類Cクラスとして<u>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設計</u>とすることから、既設置許可の設計方針を変更するものではない。</p>	3条-1
<p>(地震による損傷の防止)</p> <p>第四条 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>	△	<p>圧縮減容装置は、耐震重要度分類Cクラスの設備として追加（第1.3-1表 耐震重要度分類表）するが、既設置許可の設計方針に基づき、耐震重要度分類を<u>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</u>とすることから、既設置許可の設計方針を変更するものではない。</p>	4条-1

※ 1：原子炉設置変更許可（令和元年7月24日付け、原規規発第1907243号）

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (2 / 2 2)

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.3』

- Cクラスの施設は，建物・構築物については，地震層せん断力係数  $C_i$  に1.0を乗じて求められる水平地震力，機器・配管系については1.2を乗じた水平震度から求められる水平地震力に十分に耐えられるように設計する。建物・構築物及び機器・配管系ともに，おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。
- ここで，地震層せん断力係数  $C_i$  は，標準せん断力係数  $C_0$  を0.2以上とし，建物・構築物の振動特性，地盤の種類等を考慮して求められる値とする。
- ただし，土木構造物の静的地震力は，Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

### 【具体的な設計方針】

- 圧縮減容装置は，既設置許可に基づき，耐震重要度分類をCクラスに分類し，分類に応じた地震力に十分耐えられるように設計する。
- また，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ため，圧縮減容装置の設置は，既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。



## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (3 / 2 2)

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明 資料 該当頁
<p>(津波による損傷の防止)</p> <p>第五条 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、既設置許可の設計方針に基づき、安全評価上その機能に期待されないクラス3設備であることから、津波防護施設及び浸水防止設備の防護対象に該当せず、代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行うこととし、既設置許可の設計方針を変更するものではない。</p> <p>津波防護施設及び浸水防止設備が設置されていない時期から運用を開始するが、「代替設備により必要な機能を確保する等」の具体的な対応として<u>圧縮減容装置を床面にボルトで固定して漂流物化しない対策及びJIS規格にて規定される落下試験を実施したドラム缶を用いること等により津波による放射性物質の散逸を防止する。</u></p>	5条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.4』

- 津波から防護を検討する対象となる設備は、クラス1，クラス2及びクラス3設備並びに耐震Sクラスに属する設備（津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）とする。
- このうち，クラス3設備については，安全評価上その機能を期待する設備は，津波に対してその機能を維持できる設計とし，その他の設備は損傷した場合を考慮して，代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とする。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（4 / 2 2）

### 【具体的な設計方針】

圧縮減容装置は以下の理由から津波防護施設及び浸水防止設備の防護対象外であると整理できる。

#### (1) 安全重要度分類

- 圧縮減容装置は安全重要度分類 P S — 3 に分類されるクラス 3 設備であり、以下の設計及び運用により要求されるその処理過程における散逸防止機能が維持される。
- 通常運転時は固体廃棄物作業建屋の換気設備で排気することで空気中の放射性物質の除去低減を行う。
- 津波警報発令時には、作業員が退避する際に即座に圧縮減容装置の運転を停止することで以後、圧縮処理過程での排気が発生することはない。

#### (2) 散逸防止

- 圧縮減容装置は固体廃棄物作業建屋内に設置されており津波波力が直接作用せず、耐震クラス C として固定ボルトで建屋床面に固定する設計としているために漂流物化しない。
- ドラム缶には津波波力が直接作用しないため、ドラム缶が損傷し放射性廃棄物が拡散することはない。
- 圧縮対象物を保管するドラム缶及び圧縮後の圧縮体を保管するドラム缶は蓋締めされており、J I S 規格にて規定される落下試験を実施したものと同等のものとすることからドラム缶が浮遊した際に周囲の壁等に接触した場合でも内部の放射性物質がドラム缶外に流出することはない。
- 圧縮処理中又は圧縮体ドラムに収納し、蓋閉め前の廃棄物は密封されない状態で浸水する可能性があるがドラム缶外へ流出する放射性物質は最大でも圧縮体ドラム缶 1 本以下の量であり、放射性物質の建屋外への有意な散逸に繋がることはない。
- 波及的影響の防止の観点では固体廃棄物作業建屋に沿う重大事故等発生時のアクセスルートがあるものの、上記の通り漂流物とならないため影響はない。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（5 / 2 2）

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第六条 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>3 安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において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。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p>	×	<p>圧縮減容装置は機能別重要度分類クラス3であり、<u>安全評価上その機能に期待されないことから</u>、既設置許可の外部事象からの防護対象選定の方針に基づき、<u>防護対象設備に該当せず、竜巻、落雷等から防護された屋内（固体廃棄物作業建屋内）に設置することから</u>、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	—

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.7』

- 安全重要度分類のクラス1，クラス2 及び安全評価上その機能に期待するクラス3 に属する構築物，系統及び機器を外部事象から防護する対象（以下「外部事象防護対象施設」という。）とし機械的強度を有すること等により，安全機能を損なわない設計とする。
- 上記に含まれない構築物，系統及び機器は，機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること，安全上支障のない期間での修復等の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより，その安全機能を損なわない設計とする。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (6 / 2 2)

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(火災による損傷の防止)</p> <p>第八条 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>	△	<p>圧縮減容装置は放射性物質の貯蔵機能に相当する機能を有する火災防護対象設備であり、既設置許可の設計方針に基づき火災に対して安全性が損なわない措置を講じるとともに、圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋は火災区域・区画に変更がないため、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	8条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.5』

- 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を損なわないよう，火災防護対策を講じる設計とする。
- 固体廃棄物作業建屋は火災区域として設定する。
- 火災区域又は火災区画に対する火災の発生防止対策を講じる。
- 火災の感知及び消火については，安全機能を有する構築物，系統及び機器に対して，早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とする。
- 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域は，3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として，3時間耐火に設計上必要な150mm以上の壁厚を有するコンクリート耐火壁や火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁，貫通部シール，防火扉，防火ダンパ等）によって，他の火災区域と分離する設計とする。

### 【具体的な設計方針】

#### (1) 火災発生防止

- 圧縮減容装置は，不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の安全機能の有する構築物，系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き，不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。
- 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。

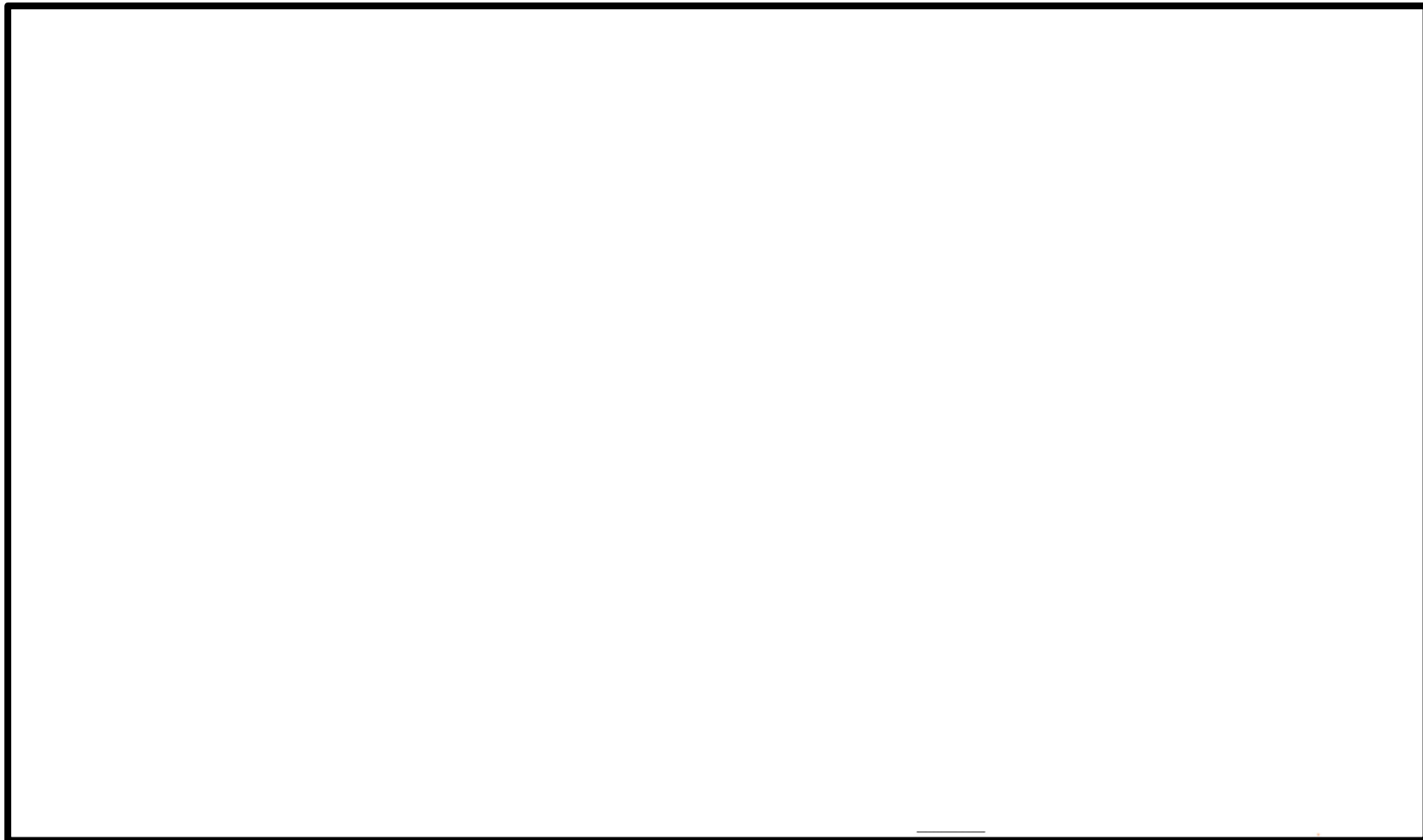
#### (2) 火災の感知及び消火

- 圧縮減容装置は，消防法又は建築基準法に基づく火災感知器及び消火設備を設けた，固体廃棄物作業建屋内に設置する設計とする。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（7 / 2 2）

### (3) 火災の影響軽減

- 圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋内は、放射性廃棄物の貯蔵機能を有する構築物、系統及び機器を設置する耐火壁に囲まれた火災区域であり、他の火災区域と隣接しない。また、圧縮減容装置の設置による固体廃棄物作業建屋の火災区画の変更は生じない。



火災区域図 固体廃棄物作業建屋【まとめ資料D B8条-別添1-資料3-添付2-51】

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（8 / 2 2）

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明 資料 該当頁
<p>(溢水による損傷の防止等)</p> <p>第九条 安全施設は、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ものでなければならない。</p> <p>2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。</p>	×	<p>圧縮減容装置は第1項に規定する「安全機能を損なわないもの」及び第2項に規定する「放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備」に該当せず、溢水防護区画等の変更を伴わないため、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	—

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.6』

➤ 安全施設は、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。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（9 / 2 2）

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(誤操作の防止) 第十条 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。 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>	△	<p>圧縮減容装置は、<u>既設置許可の設計方針に基づいて誤操作防止の措置を講じるため</u>、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	10条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.1.1.10』

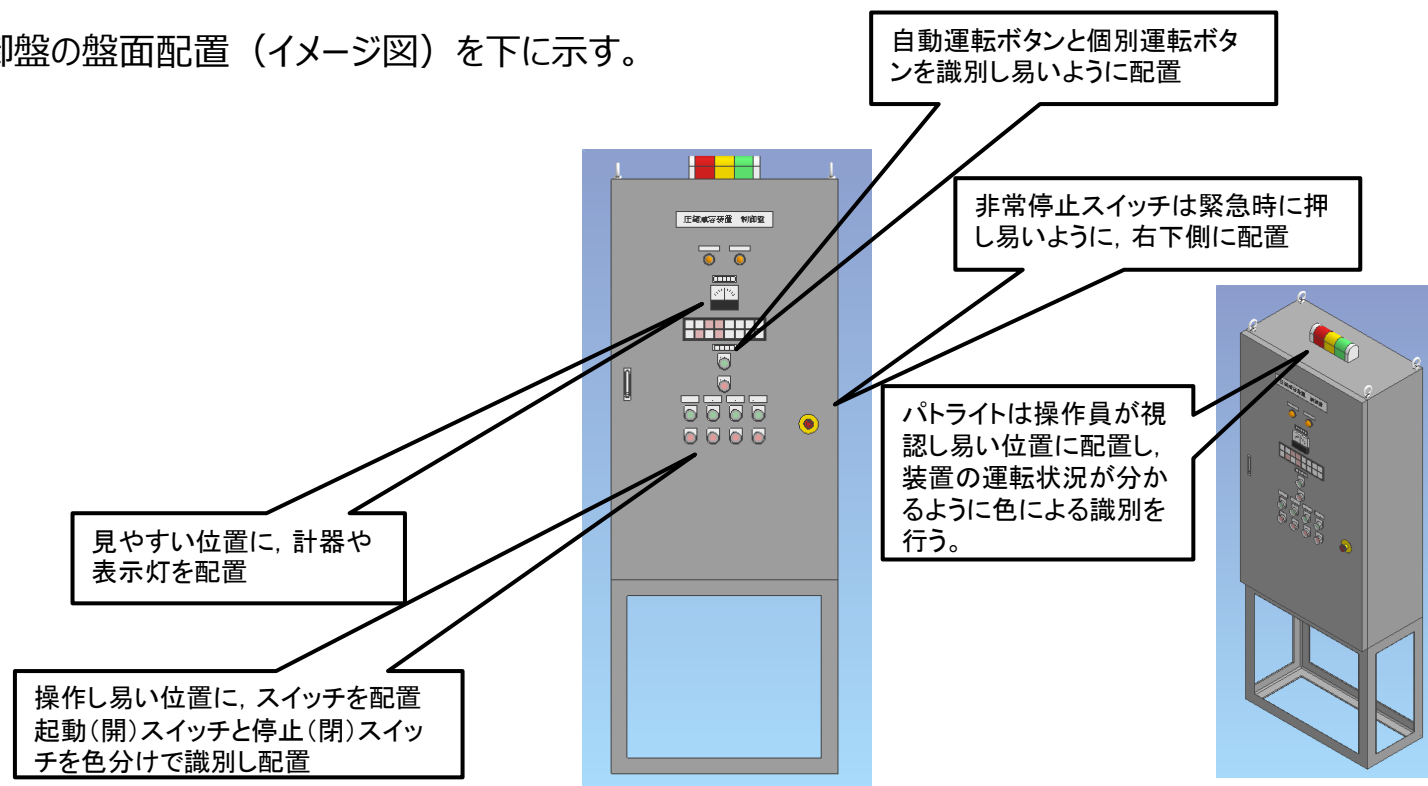
- 設計基準対象施設は，設計，製作，建設及び試験検査を通じて，信頼性の高いものとし，運転員の誤操作等による異常状態に対しては，警報により，運転員が措置し得るようにするとともに，もし，これらの修正動作が取られない場合にも，発電用原子炉の固有の安全性及び安全保護回路の動作により，過渡変化を収束させる設計とする。
- 設計基準対象施設は，運転員の誤操作を防止する設計とする。
- 安全施設は，操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件下においても，運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を中央制御室及び中央制御室以外の操作場所において，容易に操作することができる設計とする。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (10/22)

### 【具体的な設計方針】

- 圧縮減容装置は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故発生後であっても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。
- さらに機器等に対して、色分けや安全タグの取り付けなどの識別管理や人間工学的な操作性も考慮した監視操作エリア・設備の配置、盤面配置、理解しやすい表示方法とすることで、作業員の誤操作を防止する設計とするため、圧縮減容装置の設置は、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

- 制御盤の盤面配置 (イメージ図) を下に示す。



制御盤の盤面配置イメージ図



## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (11 / 22) **げんてん**

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(安全避難通路等)</p> <p>第十一条 発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。</p> <p>一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路</p> <p>二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明</p> <p>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源</p>	△	<p>圧縮減容装置はその設置にあたり、<u>固体廃棄物作業建屋の安全避難通路や非常用照明に影響を与えないような配置</u>とするため、圧縮減容装置の設置は、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	11条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.1.1.11』

- 発電用原子炉施設には、標識を設置した安全避難通路，避難用及び設計基準事故が発生した場合に用いる照明，通信連絡設備を設ける設計とする。

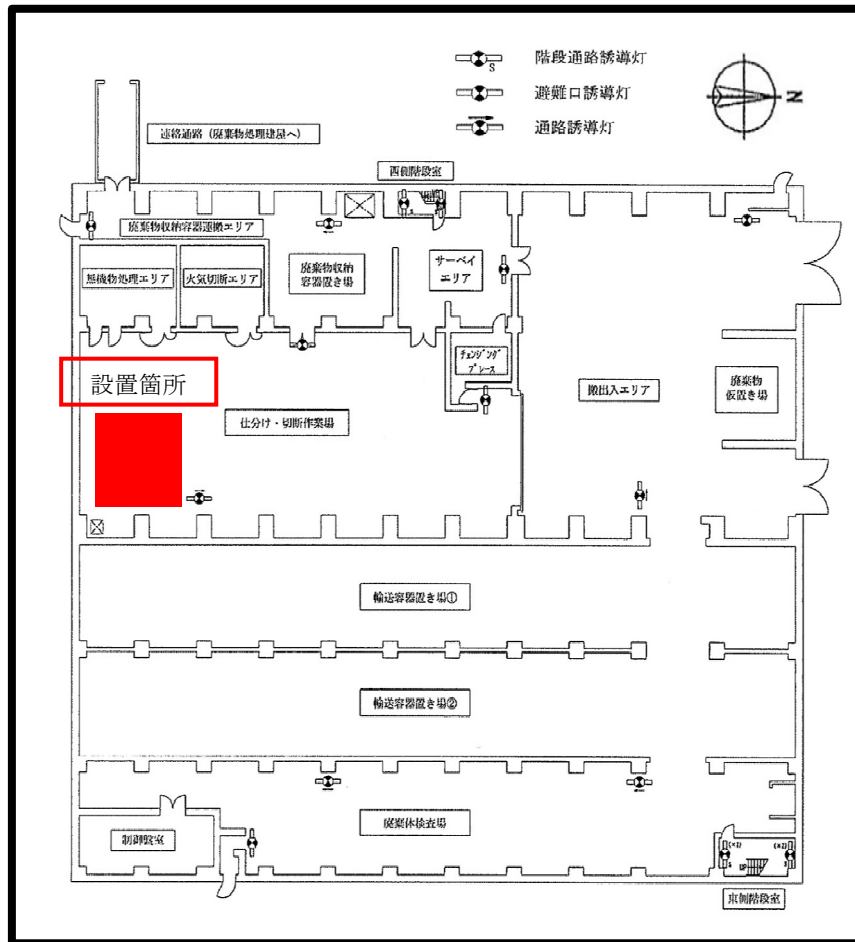
『工事計画認可届出書（固体廃棄物作業建屋設置工事）（平成22年3月25日）非常用照明に関する説明書』

- 固体廃棄物作業建屋内の各室のうち，作業員が滞在する仕分け・切断作業場，制御盤室及び休憩エリア等から地上へ通じる通路及び階段に対して，建築基準法に基づき必要な箇所に，通常の照明用電源喪失時においても機能する非常用の照明装置を設置する。
- なお，非常用照明の取付箇所を次頁の図に示す。

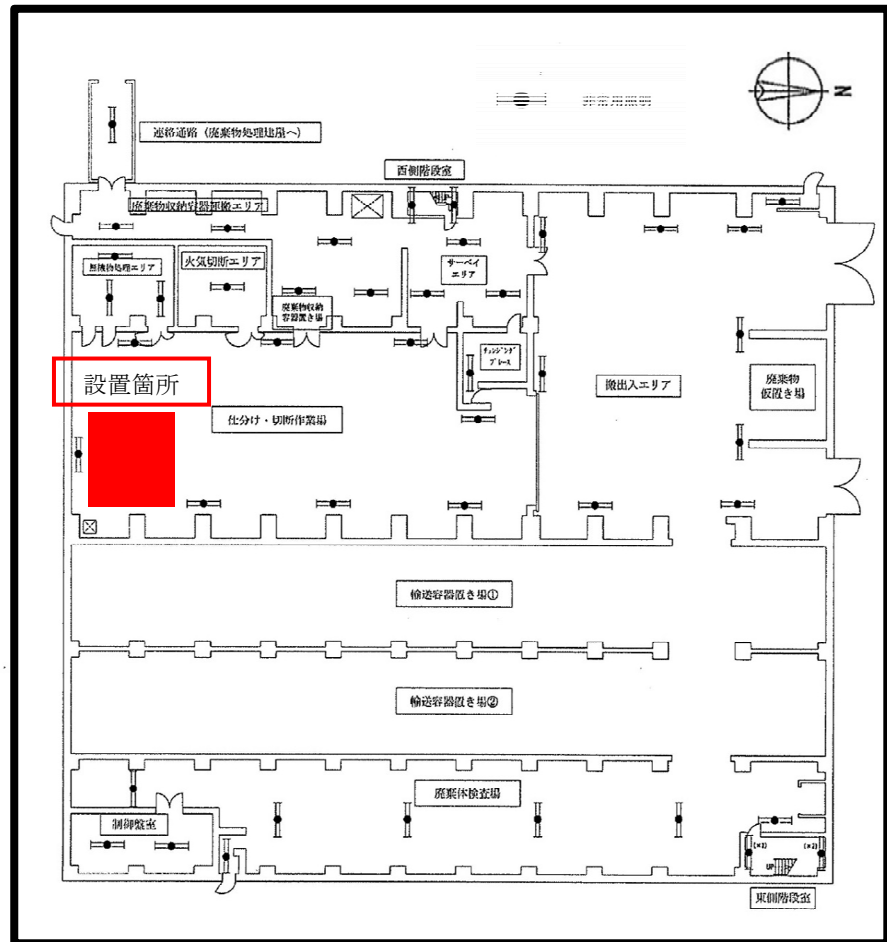
### 【具体的な設計方針】

- 圧縮減容装置の設置箇所を次頁の図に示す。
- 圧縮減容装置はその設置にあたり，固体廃棄物作業建屋の安全避難通路や非常用照明に影響を与えないような配置とするため，圧縮減容装置の設置は，既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

# 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (12 / 22)



固体廃棄物作業建屋1階の安全避難通路  
【工事計画認可届出書（固体廃棄物作業建屋）  
添付図面第5-1図】



固体廃棄物作業建屋1階の非常用照明取付箇所  
【工事計画認可届出書（固体廃棄物作業建屋）  
添付図面第6-1図】

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (13 / 22)

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(安全施設)</p> <p>第十二条 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>	△	<p>圧縮減容装置は、既設置許可の設計方針に基づき機能別重要度分類をPS-3として、安全機能を確保し、かつ、維持し得る設計とすることから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	12条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.2』

- 原子炉施設の安全機能の相対的重要度を、「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」に基づき定め、これらの機能を果たすべき構築物，系統及び機器を適切に設計する。

### 【具体的な設計方針】

- 「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、圧縮減容装置は、それが果たす安全機能の性質に応じて下表のとおり放射性物質の貯蔵機能に相当するPS-3と分類し、既設置許可に基づき十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とするため、圧縮減容装置の設置は、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

圧縮減容装置の重要度分類表

分類	異常状態発生防止			
	定義	機能	構築物，系統又は機器	特記すべき関連系
PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物，系統及び機器	3) 放射性物質の貯蔵機能	固体廃棄物処理系	—

- また、圧縮減容装置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ため，圧縮減容装置の設置は，既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (14 / 22)

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(放射性廃棄物の処理施設)</p> <p>第二十七条 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>	○	<p>圧縮減容装置を不燃性雑固体廃棄物の処理設備として追加するが、<u>既設置許可の不燃性雑固体廃棄物の処理能力に対して影響を与えない処理能力を有するとともに、固体状の放射性廃棄物の処理に係るものとして換気設備が設置された固体廃棄物作業建屋内に設置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ものとする</u>ことから既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	27条-1

### 【既設置許可の概要】

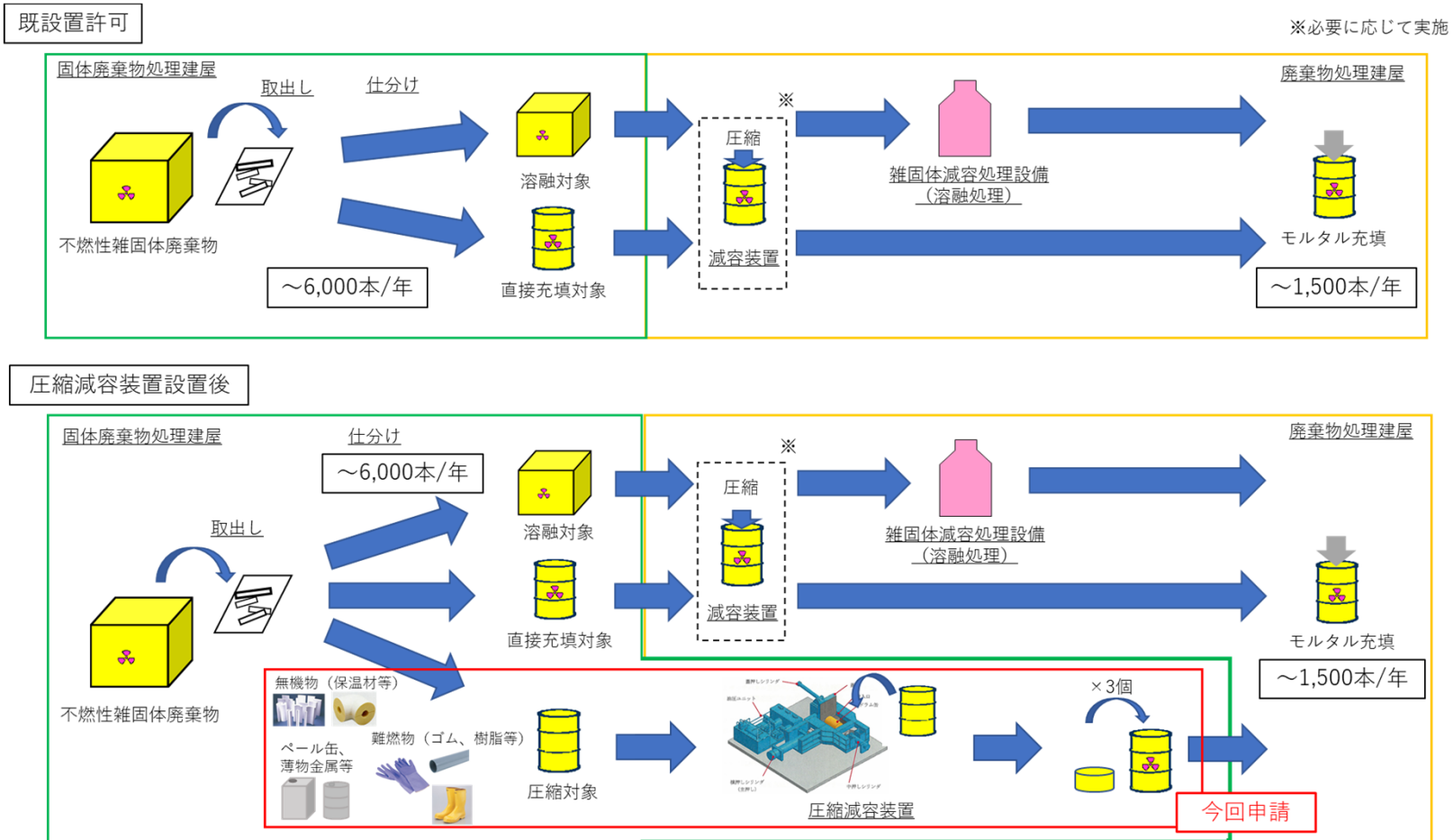
『設置変更許可申請書 固体廃棄物作業建屋設置工事（平成20年12月24日申請）安全審査補足説明資料』

➤ 固体廃棄物の処理フロー及び処理能力を次頁の図に示している。

『既設置許可本文五号，添付書類八7.3』

➤ 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設計とする。

# 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (15/22)



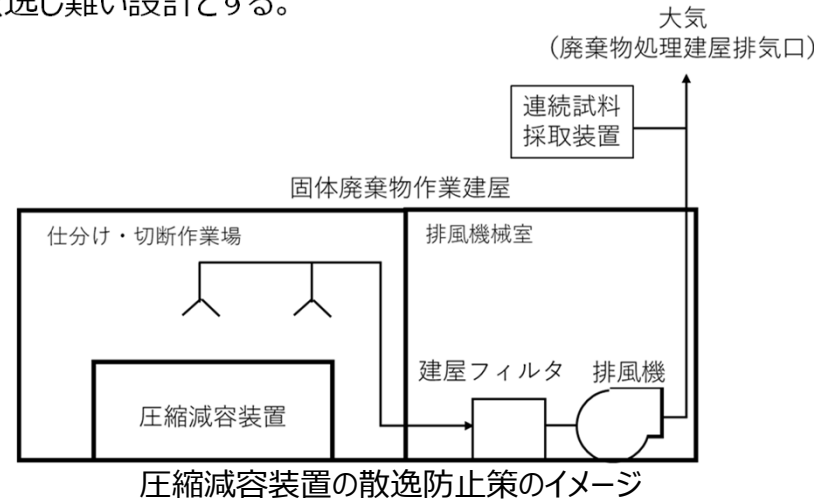
不燃性雑固体廃棄物処理フロー

## 【具体的な設計方針】

- 圧縮減容装置は、既設置許可における固体廃棄物処理系に影響を与えない設計とする。
- 圧縮減容装置の設置は、既設置許可における不燃性雑固体廃棄物の処理プロセスを追加する変更であるが仕分けからモルタル充填に至る充填固化体作製能力に変更はなく、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (16 / 22)

- 圧縮減容装置は、雑固体廃棄物の圧縮減容を行う処理の過程において、放射性物質が散逸し難い設計とする。具体的には、圧縮減容装置を換気設備の設置された固体廃棄物作業建屋内に設置することにより、空気中の放射性物質の除去低減を行うことで放射性物質が散逸し難い設計とする。



- 前述の散逸防止策の妥当性を、圧縮処理に伴う周辺公衆への影響を想定している年間処理本数に基づく年間線量を評価することにより確認した。圧縮処理に伴う固体廃棄物作業建屋の換気排気中の年間平均濃度を圧縮減容装置による大気への放出量から下記の式で評価した。評価に用いた条件を以下に示す。

評価に用いた条件表 ※ (財) 電力中央研究所「廃止措置工事環境影響評価ハンドブック (第3次版)」

項目	評価条件	説明
ドラム缶 1 本当たりの平均放射能	核種 : Co-60 放射能量 : $9.4 \times 10^6 \text{ Bq}$	固体廃棄物貯蔵庫に保管されている、圧縮対象となる不燃性雑固体廃棄物の放射能量を設定した。
ドラム缶の年間処理本数	1,500本	年間予定処理本数
年間処理放射能量	$1.4 \times 10^{10} \text{ Bq}$	ドラム缶 1 本当たりの平均放射能 × ドラム缶の年間処理本数
移行率	$1.0 \times 10^{-4}$	出典※より、圧縮減容処理と類似する作業であるコンクリートの機械的破碎時の気中移行割合を引用
建屋フィルタの補集効率	0.999	固体廃棄物作業建屋内排気フィルタユニットの設計値
排気風量	$28,000 \text{ m}^3 / \text{h}$	固体廃棄物作業建屋排気用ファンの設計値

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (17/22)

- 評価条件に基づき、圧縮処理に伴う固体廃棄物作業建屋の換気排気中の年間平均濃度を圧縮減容装置による大気への放出量から下記の式で評価した。

$$Q_i = A_i \cdot F_A \cdot (1 - D_F)$$

$Q_i$  : 圧縮減容装置による核種  $i$  の大気への放出量 (Bq/y)

$A_i$  : 圧縮減容処理対象の核種  $i$  の放射能 (Bq/y)

$F_A$  : 圧縮減容装置による粒子状放射性物質の気中移行割合 (-)

$D_F$  : 建屋フィルタの捕集効率 (-)

$$\text{換気排気中の年間平均濃度 (Bq/cm}^3\text{)} = \frac{\text{大気へ放出量 (Bq/y)}}{\text{年間排気風量 (cm}^3\text{/y)}}$$

- 評価結果は以下に示す。①圧縮減容装置導入による換気排気中の放射性物質の年間平均濃度は②周辺監視区域外の空気中濃度限度を下回り、周辺監視区域外では廃棄物処理建屋排気口（地上高約50m）からの大気拡散効果により空気中濃度はさらに低下する。
- したがって、排気に伴う周辺監視区域外の空気中放射性物質濃度は、「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」(第8条)に示される周辺監視区域外の空気中濃度限度を十分下回り周辺公衆への影響は無視し得るほど小さいため、圧縮減容装置の設置は、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

### 評価結果

①圧縮減容装置導入による換気排気中の放射性物質の年間平均濃度 (Bq/cm <sup>3</sup> )	②周辺監視区域外の空気中濃度限度 (周辺公衆の年間被ばく線量 1mSvに相当) (Bq/cm <sup>3</sup> )	濃度限度に対する換気排気中の濃度比 (①÷②)	既設置における濃度限度に対する固体廃棄物作業建屋換気設備排気中の濃度比
約5.8×10 <sup>-12</sup>	4.0×10 <sup>-6</sup>	約1.4×10 <sup>-6</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（18 / 22）

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(放射性廃棄物の貯蔵施設)</p> <p>第二十八条 工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 放射性廃棄物が漏えいし難いものとする事。</p> <p>二 固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとする事。</p>	×	<p>圧縮減容装置の設置により圧縮減容された放射性廃棄物が貯蔵されるが、容器等に保管されており放射性廃棄物が漏えいし難く、汚染が広がらないこと、及び貯蔵能力に変更はないことから放射性物質の貯蔵施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	—

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八7.3』

- 放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）は、放射性廃棄物が漏えいし難い設計とするとともに、固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備にあつては、放射性廃棄物による汚染が広がらない設計とする。



## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針（19 / 22）

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(工場等周辺における直接線等からの防護) 第二十九条 設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。</p>	×	<p>圧縮減容装置の設置により圧縮減容された放射性廃棄物が固体廃棄物作業建屋及び固体廃棄物貯蔵庫内に貯蔵されるが、補助遮蔽の設計条件となる表面線量率に変更はないため、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p>	29条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八八』

- 建屋内の遮蔽は，放射線業務従事者の関係各場所への立入頻度，滞在時間等を考慮した上で，設計する。
- 発電用原子炉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空間線量率については，人の居住の可能性のある地域において空気カーマで50μGy/y以下を目標に遮蔽等を行う設計とする。

『工事計画認可届出書（固体廃棄物作業建屋設置工事）（平成22年3月25日）生体遮へい装置の放射線の遮へい及び熱除去についての計算書』

- 不燃性雑固体廃棄物の表面線量率：0.5mSv/h
- 仕分け・切断作業場：不燃性雑固体廃棄物ドラム缶100本を線源とする。
- 評価に用いた線源及び管理区域境界の線量率評価点を次頁の図に示す。

『工事計画認可申請書（固体廃棄物貯蔵庫 A 棟）（昭和51年7月1日）固体廃棄物置場側壁における線量率』

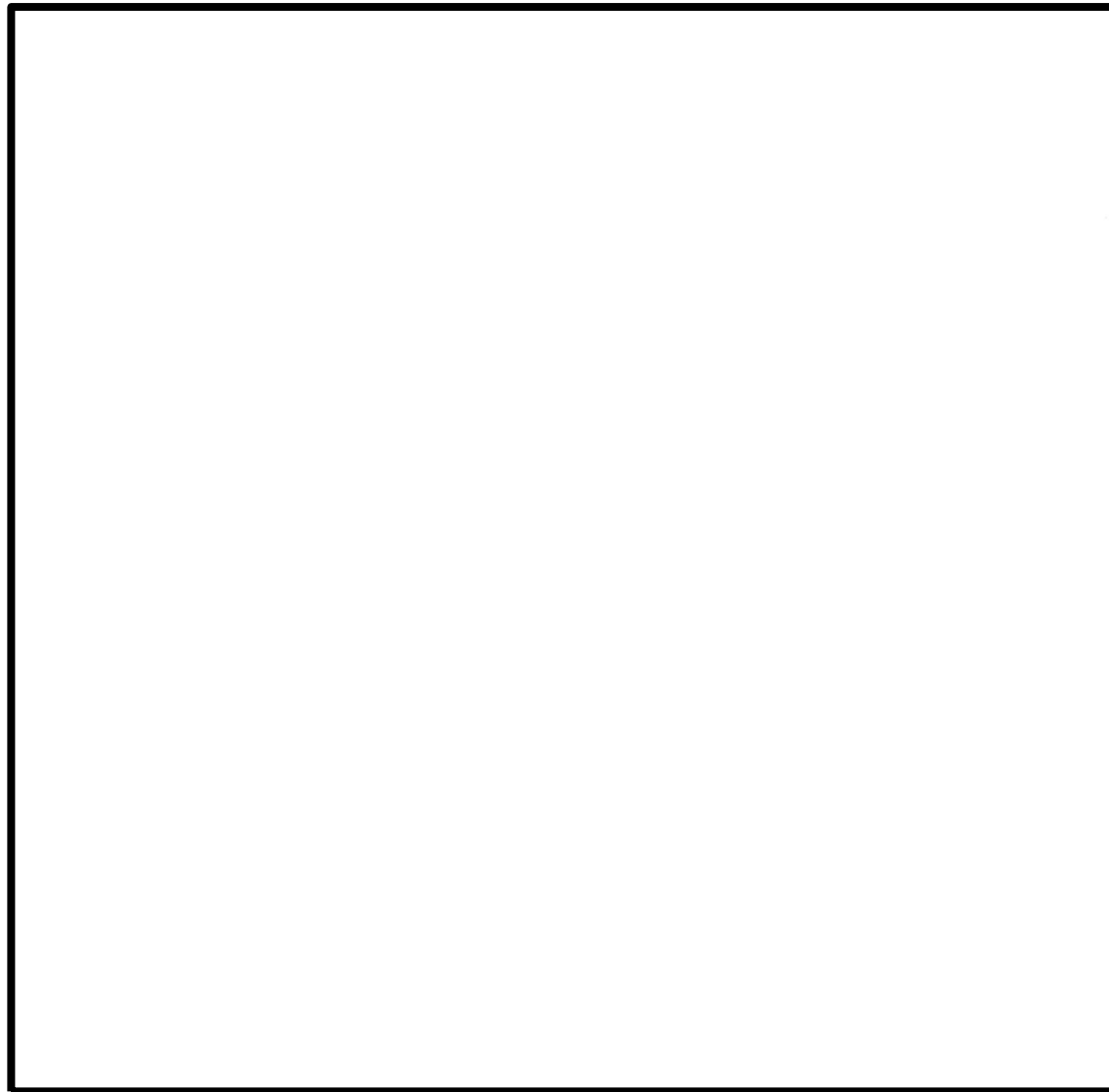
- 表面線量率：200mR/hrのドラム缶

『工事計画認可申請書（固体廃棄物貯蔵庫 B 棟）（昭和57年4月2日）生体しゃへい装置の放射線のしゃへい及び熱除去についての計算書』

- 線源強度：1，2階・・・ドラム缶表面より5cm離れた点で200mR/hの線量率を与える線源強度  
：地下1階・・・0.96μCi/cm<sup>3</sup>

#### 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (20 / 22)

---



固体廃棄物作業建屋の評価に用いた線源及び管理区域境界の線量率評価点

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (21 / 22)

### 【具体的な設計方針】

- 東海第二発電所の通常運転時においては、固体廃棄物作業建屋及び固体廃棄物貯蔵庫を含む発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による空間線量率が、空気カーマで年間50 $\mu$ Gy以下となるよう設計されている。
- 通常運転時において、発電用原子炉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ための線源条件は以下のとおり変更がない。
- 圧縮減容処理を行うにあたり、圧縮対象の不燃性雑固体廃棄物が収納されたドラム缶を固体廃棄物貯蔵庫から固体廃棄物作業建屋に運搬する際は、ドラム缶の表面線量率が0.5mSv/hを超えないことを事前に確認する。また、仕分けした廃棄物を圧縮用のドラム缶に収納する際は、圧縮体の表面線量率が0.5mSv/hを超えないように収納する。さらに、圧縮体を埋設施設搬出用または運搬用のドラム缶に収納する際は、収納後のドラム缶の表面線量率が0.5mSv/hを超えないよう管理する。
- このような管理をすることにより、固体廃棄物作業建屋や固体廃棄物貯蔵庫で取り扱う不燃性雑固体廃棄物の表面線量率は、既設置許可の補助遮蔽の設計条件の線量率を超えず、変更は必要ないため、圧縮減容装置の設置は、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

## 4. 設置許可基準規則の要求と適合するための設計方針 (22/22)

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(放射線からの放射線業務従事者の防護)</p> <p>第三十条 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> <p>二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p>	△	<p>圧縮減容装置の設置により圧縮減容に従事する従事者は既設置許可の設計方針に基づき放射線から防護されるため既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えない。</p>	30条-1

### 【既設置許可の概要】

『既設置許可本文五号，添付書類八1.1.12』

- 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、放射線業務従事者が業務に従事する場所における放射線量を低減できる設計とする。

### 【具体的な設計方針】

- 圧縮減容装置は管理区域の設定された固体廃棄物作業建屋に設置し、それ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管理できるよう汚染の拡大防止措置を講じる。
- さらに、遮蔽設計にあたっては条件となる表面線量率に変更はない。
- なお、圧縮減容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に基づく下表の評価から最大5mSv/年であることから、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。
- 以上のことから、圧縮減容装置の設置は、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えない。

年間被ばく線量の想定

項目	値	根拠
①一日当たりの被ばく線量	0.02mSv/日	2017～2019年度の類似作業の個人最大被ばく線量
②年間作業日数	250日	年間作業日数
被ばく線量	5mSv/年	①×②

## 5. 技術的能力審査基準の要求と適合するための設計方針（1 / 2）

設置許可基準規則	既設置許可変更	影響評価結果 (既設置許可変更要否)	補足説明資料 該当頁
<p>(重大事故等対策における基本方針)</p> <p>1.0 (1) 重大事故等対処設備に係る要求事項</p> <p>②アクセスルートの確保</p> <p>発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	×	<p>圧縮減容装置は重大事故等発生時の対処に必要な資機材等の運搬及び移動の経路に影響しない固体廃棄物作業建屋内に設置するため、<u>屋外アクセスルートの成立性に変更はなく</u>、本技術的能力審査基準の既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p> <p>S Aで想定している敷地に遡上する津波により固体廃棄物作業建屋が浸水する事態となったとしても圧縮減容装置は自重により漂流物化せず、扱ドラム缶は日本原燃(株)低レベル放射性廃棄物埋設センターの廃棄物受入基準に定められた廃棄体重量1tを下まわるため、既設置許可のがれき撤去手段により問題なく屋外アクセスルートを確保できる。</p>	技-1

### 【既設置許可の概要】

#### 『既設置許可添付書類八 1.1.7.4』

- 屋外及び屋内において、アクセスルートは、自然現象、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、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。

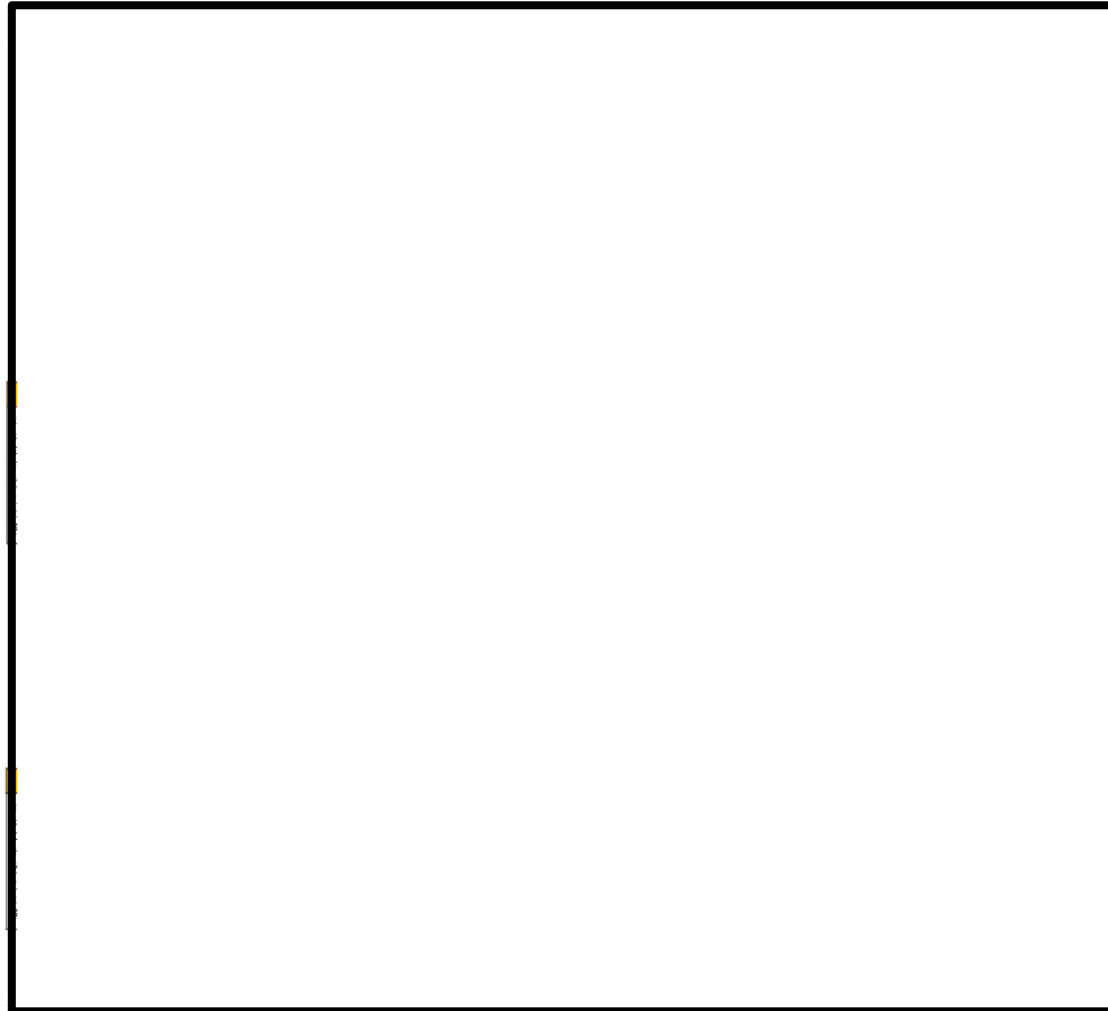
#### 『既設置許可まとめ資料1.0.2 別紙(20)』

- 屋外アクセスルート確保の検証について、約 1 t 土のうをホイールローダで撤去する検証試験により、アクセスルートの復旧に要する時間を確認している。

## 5. 技術的能力審査基準の要求と適合するための設計方針（2 / 2）



- 圧縮減容装置は重大事故等発生時の対処に必要な資機材等の運搬及び移動の経路に影響しない固体廃棄物作業建屋内に設置するため、屋外アクセスルートへの成立性に変更はなく、本技術的能力審査基準の適合性に影響を与えない。



アクセスルートと固体廃棄物作業建屋の関係図

## 6. 圧縮減容装置設置に伴う工事工程



- 圧縮減容装置の設置については、2022年度に設置することを予定している。

	2021年度 (令和3年度)	2022年度 (令和4年度)
圧縮減容装置 の設置	<p>▼申請</p> <p>設置許可</p> <p>▽申請</p> <p>設工認</p>	<p>▽申請</p> <p>保安規定</p> <p>設置工事</p>