

敦賀発電所1号炉

廃止措置計画変更認可申請/原子炉施設保安規定変更認可申請の
概要及び適合性等について

2020年1月14日
日本原子力発電株式会社

変更内容	廃止措置計画	原子炉施設保安規定
①圧縮減容装置の導入	本文五 4. 2項 本文五 4. 2項 表5-3 本文八 3. 2. 1項(6) 本文八 3. 2. 2項(6) 本文八 3. 2. 3項(6)	/
②大型機械等の保管方法の明確化	本文八 3. 2. 1項(6) 本文八 3. 2. 2項(6) 本文八 3. 2. 3項(6)	/
③放射性固体廃棄物の保管場所の設定	/	第108条(4) 第108条 2. 項 第108条 3. 項(1) 第108条 4. 項 第108条 表108
④新燃料搬出完了に伴う変更	/	第3条 表3-1(3) 第7条 2. 項(2)イ. 及びロ. 第9条 表9-2の注記 第10条 表10 第52条の注記 第100条 第101条 第124条 2. 項 第125条 第128条 7.2項の注記 第142条の注記

①－ 1 圧縮減容装置の導入（廃止措置計画）

廃止措置計画本文八の 3. 2 項における廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の処理のための「廃止措置のために導入する処理設備」として圧縮減容装置を導入する。

この設備の名称、概要及び撤去時期を明確にするために、本文五の 4. 2 項に表 5－3（廃止措置期間中に新たに導入する設備）の記載を追加する。

変更前	変更後						
<p>五 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法</p> <p>4. 2 解体の方法</p> <p>（3）建屋等解体期間</p> <p>b. 原子炉本体等以外の解体</p> <p>「（2）原子炉本体等解体期間b. 原子炉本体等以外の解体」を引き続き行う。</p>	<p>五 廃止措置対象施設のうち解体の対象となる施設及びその解体の方法</p> <p>4. 2 解体の方法</p> <p>（3）建屋等解体期間</p> <p>b. 原子炉本体等以外の解体</p> <p>「（2）原子炉本体等解体期間b. 原子炉本体等以外の解体」を引き続き行う。</p> <p>廃止措置期間中に新たに導入する設備を表 5－3 に示す。</p> <p>表 5－3 廃止措置期間中に新たに導入する設備</p> <table border="1" data-bbox="1160 1093 1939 1420"> <thead> <tr> <th>設備名称</th> <th>概要</th> <th>撤去時期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>圧縮減容装置</td> <td>雑固体廃棄物及び解体工事で発生する金属等を減容する。</td> <td>処理の対象となる廃棄物の処理が終了した段階で撤去する。</td> </tr> </tbody> </table>	設備名称	概要	撤去時期	圧縮減容装置	雑固体廃棄物及び解体工事で発生する金属等を減容する。	処理の対象となる廃棄物の処理が終了した段階で撤去する。
設備名称	概要	撤去時期					
圧縮減容装置	雑固体廃棄物及び解体工事で発生する金属等を減容する。	処理の対象となる廃棄物の処理が終了した段階で撤去する。					

①－２ 圧縮減容装置の導入（廃止措置計画）

今回導入する圧縮減容装置については、廃止措置計画本文八の3. 2. 1項等に記載されている（6）雑固体廃棄物等及び（7）解体工事で発生する金属等処理するために導入する。

なお、廃止措置計画本文八の3. 2項に記載されている（7）解体工事で発生する金属等については、既に「廃止措置のために導入する設備を用いて処理する」ことが記載されているが、（6）雑固体廃棄物等についてはその記載がないため今回記載を追加する。

変更前	変更後
<p>八 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄</p> <p>3. 2 廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法</p> <p>3. 2. 1 原子炉本体等解体準備期間</p> <p>（6）雑固体廃棄物等 （中略）</p> <p>貯蔵保管した不燃性の放射性固体廃棄物は、雑固体減容処理設備で熔融固化して容器に固型化又は固型化剤を充填し容器に固型化して貯蔵保管する。</p>	<p>八 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄</p> <p>3. 2 廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法</p> <p>3. 2. 1 原子炉本体等解体準備期間</p> <p>（6）雑固体廃棄物等 （中略）</p> <p>貯蔵保管した不燃性の放射性固体廃棄物は、雑固体減容処理設備で熔融固化して容器に固型化、<u>固型化剤を充填し容器に固型化又は廃止措置のために導入する処理設備を用いて処理し容器に固型化して貯蔵保管する。</u></p>

なお、本文八3. 2. 2項及び3. 2. 3項の原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法の項においても同様の記載があり、この期間においても本装置は雑固体廃棄物等の処理に供することから、3. 2. 1項と同様に変更する。

①－3 圧縮減容装置の導入（作業被ばく評価について）

圧縮減容作業は放射性固体廃棄物処理に係る作業（仕分け作業）の一部として追加的に行うものである。圧縮減容処理による作業従事者の被ばくを見積もるため、線量評価を行った。

評価条件		
項目	設定値	根拠
評価対象者数	6 人	圧縮減容作業の従事者数
年間被ばく線量	0.01 mSv/年	仕分け作業に1年間（実質作業日数約200日）従事した実績から算出
従事期間	20 年間	本装置は15年程度使用することを想定しているが、保守的に20年とする。
評価結果		
総線量		1.2 人・mSv

この値は、現行の廃止措置計画添付書類三の第2. 1項にある廃止措置期間中における放射線業務従事者の実効線量4.6人・Svに比して無視できるほど小さいことから、廃止措置計画における評価結果を変更する必要はない。

①－４ 圧縮減容装置の導入（周辺公衆への影響について）

圧縮減容処理による周辺公衆への影響について、圧縮減容装置の操作により、廃棄物に付着した放射性物質が押し出される形で粒子状放射性物質として周囲に拡散するおそれがあるため、装置は汚染のおそれのある管理区域内に設置し、汚染拡大防止囲いにて囲ったうえで、内部の空気をフィルタ付き局所排風機により浄化しながら排気することにより、装置周囲への放射性物質による汚染の拡大を防止する。

また、管理区域内の空気は、フィルタを備えた換気設備により浄化しながら排気するため、発電所周辺への拡散は防止できることから、周辺公衆への影響を考慮する必要はない。

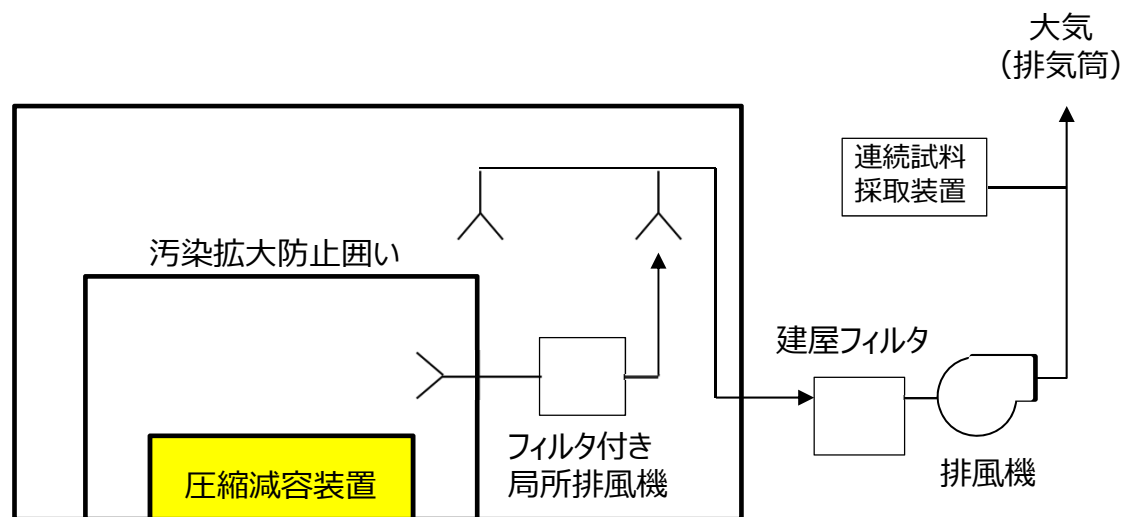


図 圧縮減容装置の使用に伴う放射性気体廃棄物の処理の概要図

図中の圧縮減容装置以外の汚染拡大防止囲い等一式は、廃止措置計画図 8－1～3 に示す原子炉本体等解体準備期間、原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間の放射性気体廃棄物の処理フローと同様である

①－５ 圧縮減容装置の導入（廃止措置計画上の位置づけについて）



廃止措置計画本文五には、放射性廃棄物の処理を含む廃止措置期間中に講じる措置を記載することとされている。圧縮減容装置についてはこの措置の一環であり廃止措置期間中に新たに導入する設備として本文五に記載する。

なお、廃止措置計画添付書類六には、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から廃止措置期間中においても機能を維持する設備を記載することとされているが、①－３及び①－４に示すように、圧縮減容装置の導入に伴う公衆及び放射線業務従事者への被ばくの影響はないため、添付書類六には記載しない。

発電用原子炉施設及び試験研究用等原子炉施設の廃止措置計画の審査基準

Ⅲ. 審査の基準

2. 申請書記載事項に対する審査基準

(1) 解体対象となる施設及びその解体の方法

2) 解体の方法

(中略) 廃止措置の進捗に応じて、保安のために必要な原子炉施設の維持管理、放射性廃棄物の処理等に関する措置が講じられる必要がある。

(中略)

こうしたことを踏まえ、解体の方法においては、原子炉施設の廃止措置期間全体を見通し、以下のような段階とその段階ごとに講じる措置が示されていること。また、各工事の着手要件、完了要件が適切に設定されていること。

3. 申請書に添付する書類の記載事項に対する審査基準

(6) 廃止措置期間中に機能を維持すべき原子炉施設等及びその性能等並びにその性能等を維持すべき期間に関する説明書

原子炉施設の廃止措置においては、公衆及び放射線業務従事者の受ける線量の抑制又は低減の観点から、当該施設内に残存する放射性物質の数量及び分布等を踏まえ、核燃料物質による汚染の除去手順、設備・機器又は施設の解体手順等の措置が立案されていること。また、これら措置との関係において、維持すべき設備・機器及びその機能並びに必要な期間が、廃止措置期間を見通し適切に設定されていること。

②－ 1 大型機械等の保管方法の明確化（廃止措置計画）

廃止措置計画本文八の3. 2. 1項における原子炉本体等解体準備期間に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法に、雑固体廃棄物等又は解体工事で発生する金属等のうちドラム缶等に封入することが困難な大型機械等の管理方法の記載を追加する。

変更前	変更後
<p>八 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄</p> <p>3. 2 廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法</p> <p>3. 2. 1 原子炉本体等解体準備期間</p> <p>(6) 雑固体廃棄物等 (中略)</p> <p>雑固体廃棄物等のうち、不燃性の放射性固体廃棄物は、圧縮可能なものは圧縮減容し、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか又は雑固体減容処理設備で熔融固化して容器に固型化又は固型化剤を充填し容器に固型化して貯蔵保管する。</p>	<p>八 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄</p> <p>3. 2 廃止措置期間中に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法</p> <p>3. 2. 1 原子炉本体等解体準備期間</p> <p>(6) 雑固体廃棄物等 (中略)</p> <p>雑固体廃棄物等のうち、不燃性の放射性固体廃棄物は、圧縮可能なものは圧縮減容し、ドラム缶等に詰めて貯蔵保管するか若しくは雑固体減容処理設備で熔融固化して容器に固型化若しくは固型化剤を充填し容器に固型化して貯蔵保管するか又は<u>ドラム缶等詰めが困難な大型機械等についてはこん包等の汚染の広がりを防止する措置を講じて貯蔵保管する。</u></p>

なお、本文八の3. 2. 2項及び3. 2. 3項の原子炉本体等解体期間及び建屋等解体期間に発生する放射性固体廃棄物の種類及び管理方法の項においても同様の記載があり、この期間においても大型機械等については原子炉本体等解体準備期間と同様の管理を行うことから、3. 2. 1項と同様に変更する。

②－２ 大型機械等の保管方法の明確化（作業従事者の被ばく及び周辺公衆への影響について）



大型機械等の保管方法の明確化による作業従事者の被ばく及び周辺公衆への影響については、前項に記載のとおりドラム缶等詰めが困難な大型機械等の保管においてもこん包等によりドラム缶等への封入と同様に汚染の拡大を防止したうえで保管することから、その影響はない。

③－ 1 放射性固体廃棄物の保管場所の設定（原子炉施設保安規定）



敦賀発電所1号炉のタービン建屋 1 階及び3階の機器撤去が完了した区域を廃止措置計画本文八の 3. 4 項に基づき、放射性固体廃棄物の新たな保管場所として設定するため、保安規定第 1 0 8 条にその旨の記載を追加し、新たな保管場所ごとの保管容量を表 1 0 8 として記載を追加する。

変更前	変更後
<p>第 6 章 放射性廃棄物管理 （放射性固体廃棄物の管理）</p> <p>第 1 0 8 条 各マネージャーは、次に定める放射性固体廃棄物等の種類に応じて、それぞれ定められた処理を施した上で、当該の廃棄施設等に貯蔵※¹又は保管する。</p> <p>(4) 雑固体廃棄物及び工事解体物は、各マネージャーがドラム缶等の容器に封入すること等により汚染の広がりを防止する措置を講じ、放射線・化学管理グループマネージャーが貯蔵庫に保管する。なお、ドラム缶等の容器に封入するに当たっては、以下の処理を行うことができる。</p> <p>イ. 焼却する場合は、発電長（2号炉担当）が雑固体焼却設備（2号炉との共用設備）で焼却する。</p> <p>ロ. 圧縮減容する場合は、放射線・化学管理グループマネージャーが減容装置で圧縮減容する。</p> <p>ハ. 溶融固化する場合は、発電長（2号炉担当）が雑固体減容処理設備で溶融固化する。</p>	<p>第 6 章 放射性廃棄物管理 （放射性固体廃棄物の管理）</p> <p>第 1 0 8 条 各マネージャーは、次に定める放射性固体廃棄物等の種類に応じて、それぞれ定められた処理を施した上で、当該の廃棄施設等に貯蔵※¹又は保管する。</p> <p>(4) 雑固体廃棄物及び工事解体物は、各マネージャーがドラム缶等の容器に封入すること等により汚染の広がりを防止する措置を講じ、放射線・化学管理グループマネージャーが貯蔵庫又は表 1 0 8 で定める保管場所（以下、本編において貯蔵庫又は表 1 0 8 で定める保管場所を「貯蔵庫等」という。）に保管する。なお、ドラム缶等の容器に封入するに当たっては、以下の処理を行うことができる。</p> <p>イ. 焼却する場合は、発電長（2号炉担当）が雑固体焼却設備（2号炉との共用設備）で焼却する。</p> <p>ロ. 圧縮減容する場合は、放射線・化学管理グループマネージャーが減容装置で圧縮減容する。</p> <p>ハ. 溶融固化する場合は、発電長（2号炉担当）が雑固体減容処理設備で溶融固化する。</p>

③－ 1 放射性固体廃棄物の保管場所の設定（原子炉施設保安規定）



(つづき)

変更前	変更後
<p>2. 各マネージャーは、放射性固体廃棄物を封入又は固型化したドラム缶等の容器には、放射性廃棄物を示す標識を付け、かつ、第141条（記録）表141-1の放射性固体廃棄物に係る記録と照合できる整理番号を付ける。</p> <p>3. 各マネージャーは、次の事項を確認するとともに、その結果、異常が認められた場合には必要な措置を講じる。</p> <p>(1) 放射線・化学管理グループマネージャーは、貯蔵庫における放射性固体廃棄物等の保管状況を確認するために、1週間に1回貯蔵庫を巡視するとともに、3ヶ月に1回保管量を確認する。</p> <p>4. 放射線・化学管理グループマネージャーは、貯蔵庫及びサイトバンクの目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する。</p>	<p>2. 各マネージャーは、放射性固体廃棄物を封入又は固型化したドラム缶等の容器等には、放射性廃棄物を示す標識を付け、かつ、第141条（記録）表141-1の放射性固体廃棄物に係る記録と照合できる整理番号を付ける。</p> <p>3. 各マネージャーは、次の事項を確認するとともに、その結果、異常が認められた場合には必要な措置を講じる。</p> <p>(1) 放射線・化学管理グループマネージャーは、貯蔵庫等における放射性固体廃棄物等の保管状況を確認するために、1週間に1回貯蔵庫等を巡視するとともに、3ヶ月に1回保管量を確認する。</p> <p>4. 放射線・化学管理グループマネージャーは、貯蔵庫等及びサイトバンクの目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する。</p>

③－ 1 放射性固体廃棄物の保管場所の設定（原子炉施設保安規定）



(つづき)

変更前	変更後															
	<p>表 1 0 8</p> <table border="1" data-bbox="1137 432 1973 938"> <thead> <tr> <th data-bbox="1144 432 1451 592" rowspan="2">対象廃棄物</th> <th colspan="2" data-bbox="1453 432 1738 491">保管場所</th> <th data-bbox="1740 432 1966 491" rowspan="2">保管容量</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1453 493 1585 592">建物 名称</th> <th data-bbox="1588 493 1738 592">階数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1144 593 1451 938" rowspan="2">雑固体廃棄物及び 工事解体物※² (L3又は「放射性物質として扱う 必要のないもの」と 推定されるもの)</td> <td data-bbox="1453 593 1585 754">タービ ン 建屋</td> <td data-bbox="1588 593 1738 754">1階</td> <td data-bbox="1740 593 1966 754">660本※³ (165箱 ※⁴)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1453 756 1585 938"></td> <td data-bbox="1588 756 1738 938">3階</td> <td data-bbox="1740 756 1966 938">2,880 本※³ (720箱 ※⁴)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※²：表面線量当量率が2mSv/hを超えず，かつ表面より1m地点の線量当量率が100μSv/hを超えないものに限る。</p> <p>※³：200Lドラム缶換算本数を示す。</p> <p>※⁴：1.35m×1.35m×1.1m容器換算箱数を示す。</p>			対象廃棄物	保管場所		保管容量	建物 名称	階数	雑固体廃棄物及び 工事解体物※ ² (L3又は「放射性物質として扱う 必要のないもの」と 推定されるもの)	タービ ン 建屋	1階	660本※ ³ (165箱 ※ ⁴)		3階	2,880 本※ ³ (720箱 ※ ⁴)
対象廃棄物	保管場所		保管容量													
	建物 名称	階数														
雑固体廃棄物及び 工事解体物※ ² (L3又は「放射性物質として扱う 必要のないもの」と 推定されるもの)	タービ ン 建屋	1階	660本※ ³ (165箱 ※ ⁴)													
		3階	2,880 本※ ³ (720箱 ※ ⁴)													

③－ 2 放射性固体廃棄物の保管場所の設定（廃止措置計画上の扱い）

放射性固体廃棄物の保管については、廃止措置計画本文八の3. 4項において、「新たに保管場所を設定する際には、保管場所及び保管容量等の必要な事項を保安規定に定める。」としており、3. 4. 2項において、その詳細について記載している。

敦賀発電所1号炉 廃止措置計画（変更後）
<p>八 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄</p> <p>3. 4 放射性固体廃棄物の保管</p> <p>全期間を通して、解体工事で発生する解体撤去物等の処理過程にあるもの並びに測定及び評価を行った放射能濃度確認対象物（確認待ちエリアに保管）を除き、放射性固体廃棄物については、廃棄が行われるまでの間は、既設の保管場所及び新たに設定する保管場所（以下「固体廃棄物貯蔵庫等」という。）に保管する。</p> <p><u>新たに保管場所を設定する際には、保管場所及び保管容量等の必要な事項を保安規定に定める。</u></p> <p>放射性固体廃棄物を保管する際には、計画的に処理処分を進めるとともに、上記で評価された保管可能場所の中に保管場所を設定する等の対応を行い、固体廃棄物貯蔵庫等の保管容量を超えないように解体工事等を行う。</p> <p>3. 4. 2 新たに設定する保管場所</p> <p>新たに設定する保管場所とは、廃止措置対象施設内の当該箇所に設置されている機器等の撤去を終えた区域を活用して設定する保管場所であり、原子炉建物地階にL 1以下の廃棄物、タービン建物1階にL 2以下の廃棄物、原子炉建物、タービン建物、廃棄物処理建物、新廃棄物処理建物、焼却炉建物及びサイトバンク建物に、L 3廃棄物及び「放射性物質として扱う必要のないもの」と推定されるもの（以下「CL推定物」という。）を保管する。</p> <p>保管場所の設定のため、保管廃棄物に起因する直接線量及びスカイシャイン線量について評価を行った結果、人の居住の可能性のある敷地境界外の評価地点における直接線及びスカイシャイン線による周辺公衆の被ばく線量は、空気カーマで年間約19.4μGyである。</p> <p>新たに保管場所を設定する際の保管容量は、表8－4に示す直接線及びスカイシャイン線の評価条件のうち線源の設定条件（容器換算箱数）を満足する保管容量とする。</p>

③－２ 放射性固体廃棄物の保管場所の設定（廃止措置計画上の扱い） 

(つづき)

敦賀発電所1号炉 廃止措置計画（変更後）			
表 8－4 直接線及びスカイライン線の評価条件のうち線源の設定条件			
対象 廃棄物	保管場所		線源の設定条件 (容器換算箱数)
	建物名称	階数	
L 1	原子炉建物	地階	約1,270箱
L 2	タービン建物	1階	約1,430箱
L 3 C L 推定物	原子炉建物	地階	約1,790箱
		1階	約1,790箱
		2階	約1,790箱
		3階	約1,790箱
		4階	約1,790箱
		5階	約1,790箱
	タービン建物	1階	約5,130箱
		2階	約2,455箱
		3階	約3,385箱
	廃棄物処理 建物	地階	約680箱
		1階	約1,350箱
		2階	約845箱
	新廃棄物処理 建物	地階	約1,410箱
		1階	約505箱
		2階	約1,505箱
	焼却炉建物	1階	約405箱
	サイトバンカ 建物	地階	約115箱
1階		約115箱	

今回新たに設定する保管場所に保管する放射性固体廃棄物については、L 3 及びC L 推定物とすることから、各保管場所における保管容量は保安規定表 1 0 8 に定めるとおり、廃止措置計画表 8－4 の設定条件を満たしており、廃止措置計画と整合している。

③－ 3 放射性固体廃棄物の保管場所の設定（管理措置について）



保安規定の審査基準に基づき、保安規定には放射性固体廃棄物の貯蔵及び保管に係る具体的な管理措置を定める必要がある。

廃止措置段階の発電用原子炉施設における保安規定の審査基準
<p>2. 個々の事項に対する審査 個々の記載事項に対する審査における基準は以下のとおりとする。</p> <p>(15) 放射性廃棄物の廃棄 本事項については、以下のような事項が明記されていること。</p> <p>3) <u>放射性固体廃棄物の貯蔵及び保管に係る具体的な管理措置並びに運搬に関し、放射線安全確保のための措置が定められていること。</u></p>

新たに定める保管場所においても、ドラム缶等の保管容器等には放射性物質を示す標識を付け、放射性固体廃棄物に係る記録と照合できる番号を付け、定期的に保管状況の確認のための巡視及び保管量の確認を行い、目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する等の既設の放射性固体廃棄物の保管場所である固体廃棄物貯蔵庫と同様の管理を実施するため、保安規定の審査基準に適合している。

④ 新燃料搬出完了に伴う変更（原子炉施設保安規定）

新燃料搬出完了に係る保安規定の変更箇所は以下の通り。

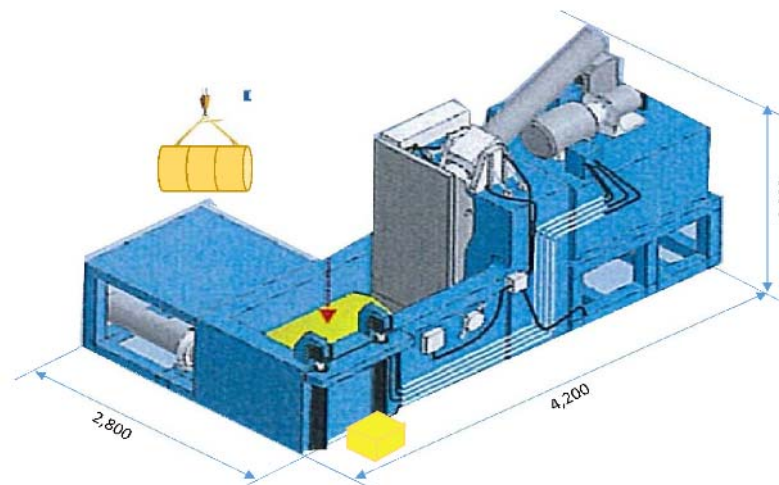
- 第3条 表3-1 (3)
- 第7条 2. 項 (2) イ. 及びロ.
- 第9条 表9-2の注記
- 第10条 表10
- 第52条の注記
- 第100条
- 第101条
- 第124条 2. 項
- 第125条
- 第128条 7.2項の注記
- 第142条の注記

敦賀発電所1号炉の新燃料については、2018年11月15日に全数所外への搬出が完了しており、今後受け入れることがないことから、保安規定から新燃料に係る規定を削除する。本変更は保安上問題はない。

(参考) 圧縮減容装置の概要①

今回導入を計画している圧縮減容装置の仕様イメージは以下の通り。

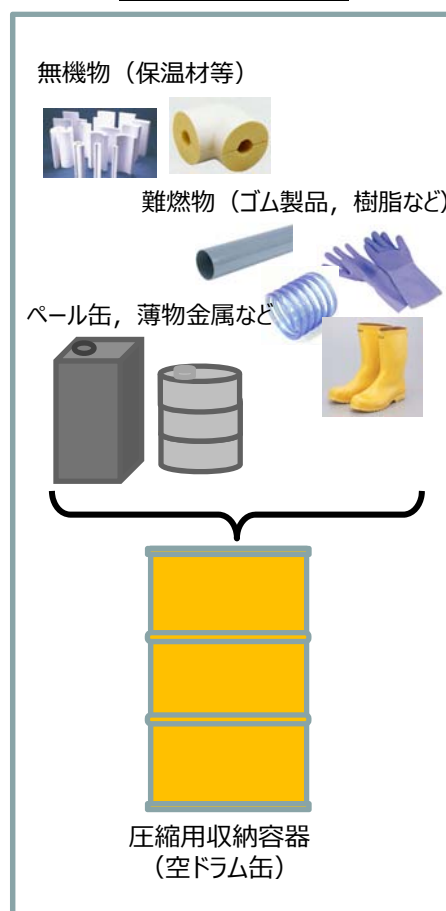
項目	仕様イメージ
種類	油圧式
処理能力	中押しシリンダ : 3.14MN (320t) 横押しシリンダ : 1.53MN (156t) 蓋押しシリンダ : 0.50MN (51t) ゲートシリンダ : 0.78MN (80t)
主要寸法	4,200mm×2,800mm×2,200mm (高さ)
主要材料	圧縮金型 : スウェーデン鋼 HARDOX400
個数	1台



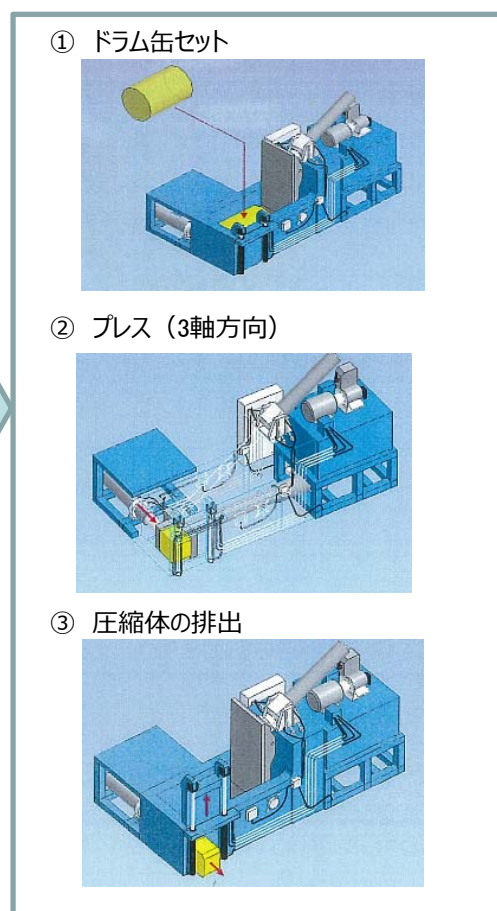
(参考) 圧縮減容装置の概要②

- 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）及び軽量金属等について、今回導入予定の圧縮減容装置を用いて圧縮減容処理を行う。
- 作製した圧縮体をドラム缶に収納し、モルタル充填装置を用いて充填固化処理を行う。

仕分、容器収納



圧縮減容処理



充填固化処理

