

東海第二発電所 圧縮減容装置の設置に係る 設置許可基準規則適合性審査の論点について

2021年8月18日
日本原子力発電株式会社

- 適合性審査の論点の抽出のため、先行電力との圧縮減容装置に係る設計方針の差異を確認した。
- その結果、設置許可基準規則第二十七条の放射性物質の散逸防止に係る基準適合のための設計方針に差異が見られたため、これを適合性審査に係る論点として抽出した。
- 以下では、東海第二発電所の圧縮減容装置の第二十七条（散逸防止）への基準適合のための設計方針について説明する。

（放射性廃棄物の処理施設）

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物質をいう。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。

- 一 周辺監視区域の外の空气中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとする。
- 二 液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあつては、放射性物質を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び工場等外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止できるものとする。
- 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構造とすること。

設置許可基準規則 第二十七条への適合方針について

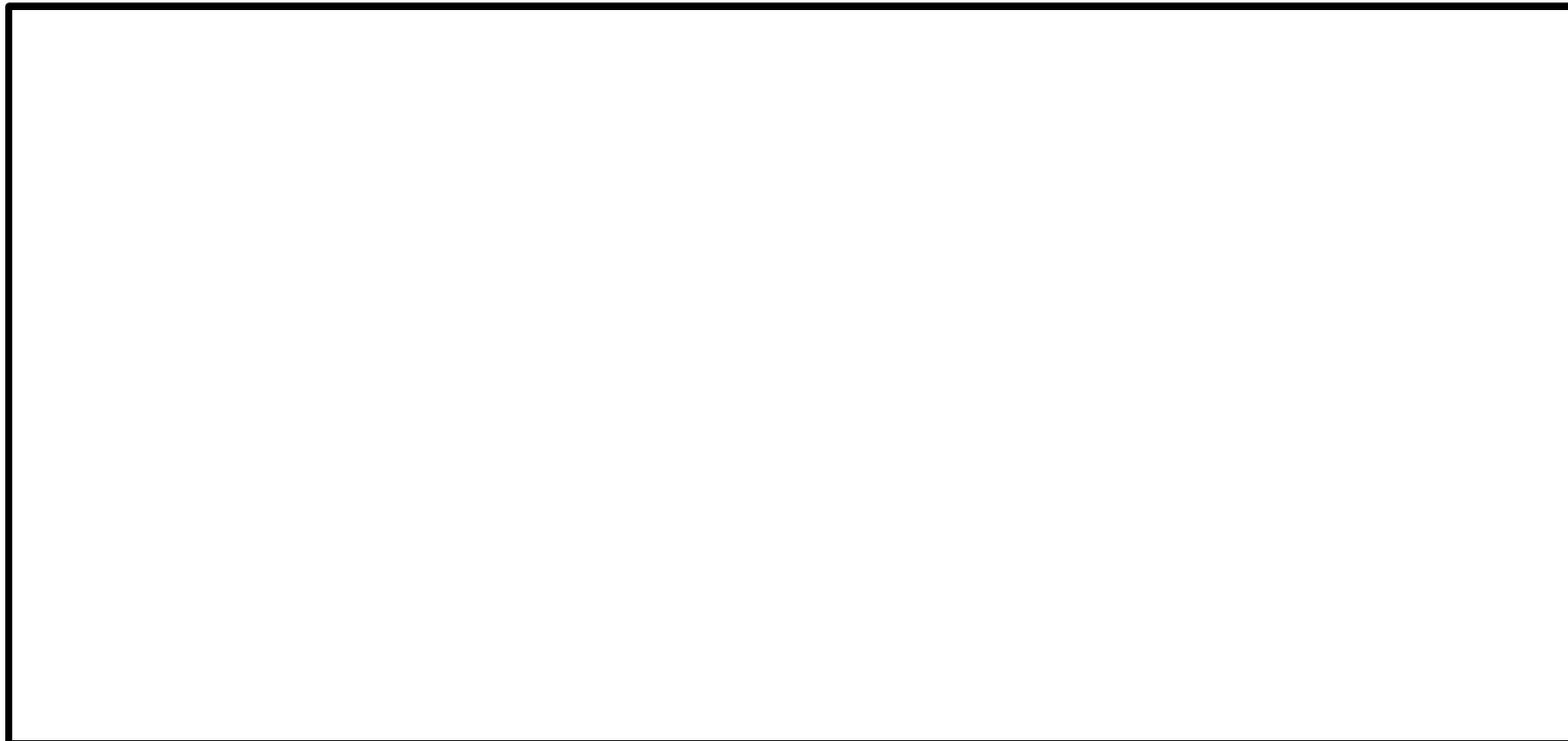


- 設置許可基準規則第二十七条について、当社及び先行電力の適合方針は下表のとおり。
- 東海第二発電所の圧縮減容装置は、装置を設置する「固体廃棄物作業建屋」内の「仕分け・切断作業エリア」が、区画され、換気系により負圧に維持されていることから、既に放射性物質が散逸し難い設計となっており、さらにP7に示すその他の対策を行うことで第二十七条第三項に適合すると考えている。
- 一方、先行電力においては、圧縮装置をフードで囲い、フード内を排気することで要求される散逸し難い構造であることを満足している。
- このように、先行電力と適合の考え方が異なることから、東海第二発電所における散逸防止に係る適合方針の詳細を次項以降に示す。

表 設置許可基準規則第二十七条への適合方針（散逸防止対策）

他社先行事例 (川内原子力発電所の例)	原電 東海第二発電所	東海第二の 適合方針
<p>雑固体廃棄物は、必要に応じて圧縮により減容してドラム詰め等を行うか、固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行い貯蔵保管する過程において放射性物質の散逸し難い設計とする。</p> <p>具体的には、圧縮固化処理棟に換気設備を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とともに、分別前処理過程、圧縮過程及び固型化材（モルタル）を充てんする過程においてはエリアの設置、ベイラ及びモルタル充てん部をフードで囲い、エリア内、フード内を排気することで、放射性物質が散逸し難い設計とする。</p> <p>＜廃棄物搬出設備のうち該当する主な設備＞ 廃棄物搬出設備のうち放射性物質の処理に該当する主な設備は、ベイラである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置は、固体廃棄物作業建屋内の壁、天井、扉により区画され、<u>換気設備により負圧が維持される「仕分け・切断作業エリア」に設置する。</u> ・圧縮減容装置で取り扱う放射性廃棄物は、無機物、難燃物、ペール缶、薄型金属等であり、焼却灰等の粉粒物を含まない。 ・圧縮減容装置は三軸のシリンダで構成されており、蓋押しシリンダで上部から押さえつけた上で横押しシリンダ及び中押しシリンダで圧縮する構造であり、対象廃棄物1本につき約1分をかけて圧縮減容する。 ・さらに、既許可と同様、以下の措置を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 圧縮減容装置運転時の空気中の放射性物質の濃度測定(必要に応じ、高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用) ✓ ドラム缶等を移動時は、パッキン付きの蓋を締め付けた状態で取り扱う。 ✓ ドラム缶等の容器を移動する際は、事前にフォークリフト等の積載状況確認及び蓋の締め付け状況の確認を行う。 	<p>先行電力と一部適合方針が異なるが、同等の散逸防止対策となっており、設置許可基準規則に適合する。</p>

- 圧縮減容装置を設置する固体廃棄物作業建屋の仕分け・切断作業エリアでは、雑固体廃棄物の仕分け作業と切断作業を行う設計としている。
- 仕分け作業及び切断作業は、仕分け・切断作業エリア内の壁，天井，扉により区画された作業場内で行うが，この作業場は固体廃棄物作業建屋の換気設備により負圧が維持されるため，区画外に放射性物質が漏出することはない。
- 圧縮減容装置は，この負圧が維持された区画内に設置されることから，圧縮処理過程において放射性物質が飛散したとしても外部に漏出することはない。

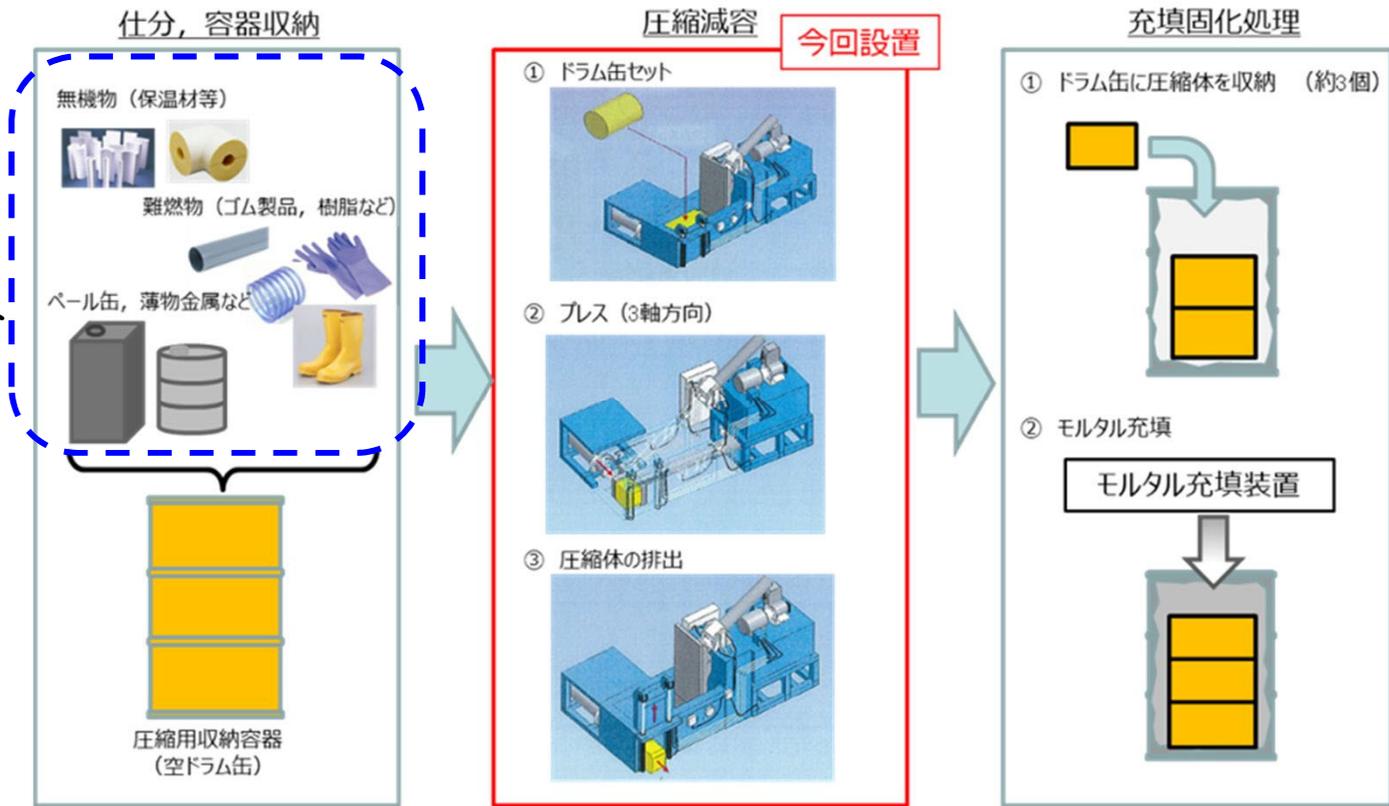


仕分け・切断作業エリアの汚染拡大防止対策

圧縮減容装置に係る散逸防止対策について（2 / 4）

- 圧縮減容装置で取り扱う放射性廃棄物は、無機物(保温材), 難燃物(ゴム, 樹脂等), ペール缶, 薄物金属等であり, 焼却灰等の飛散しやすい粉粒物は処理対象外とする。
- このため, 対象廃棄物の圧縮処理中に放射性物質が飛散し難い。

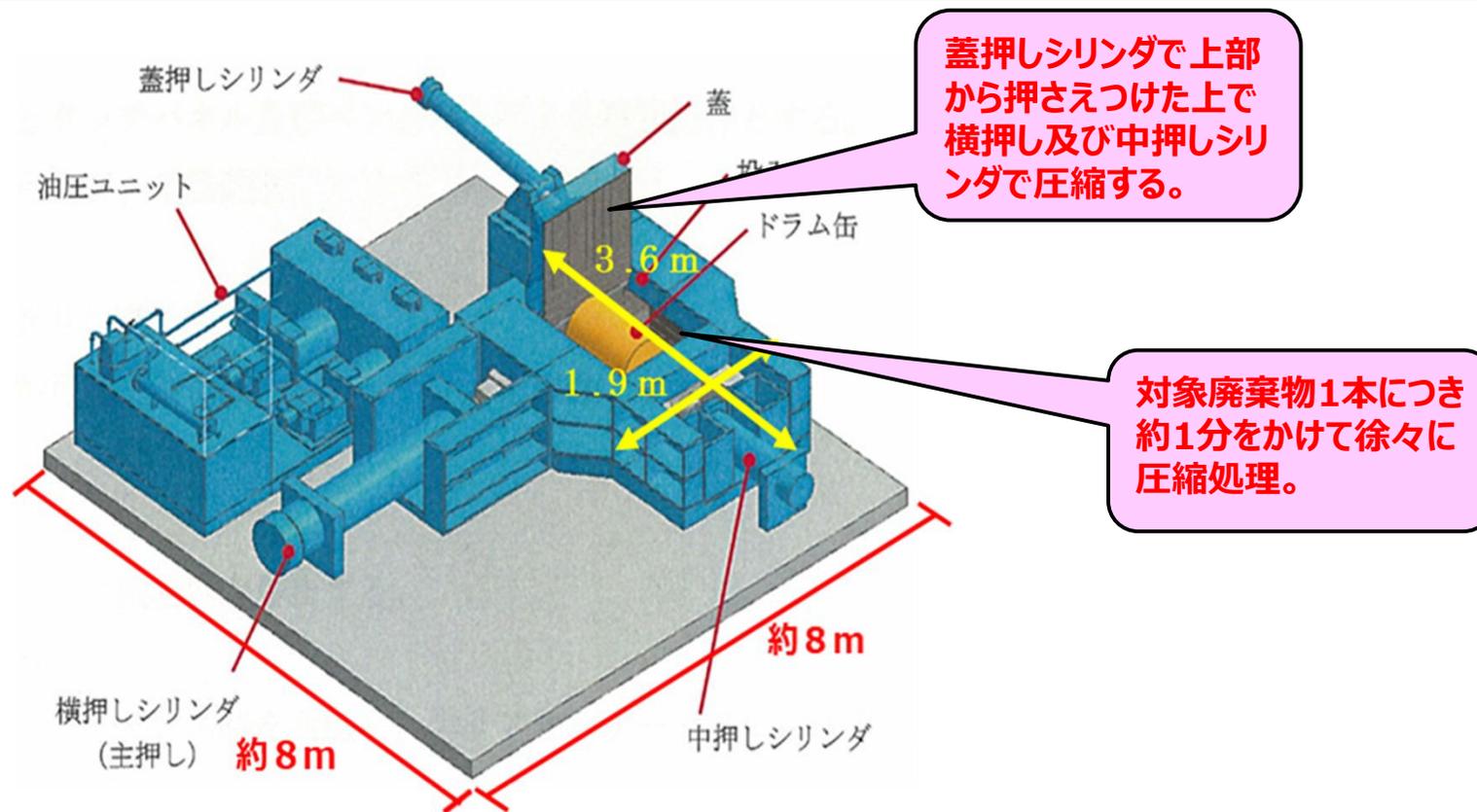
焼却灰等の飛散しやすい粉粒物は処理対象外とする。



圧縮減容装置による処理工程 (概要)

圧縮減容装置に係る散逸防止対策について（3 / 4）

- 圧縮減容装置は三軸のシリンダから構成されており、蓋押しシリンダで上部から押さえつけた上で横押しシリンダ及び中押しシリンダで圧縮する構造となっている。このため、対象廃棄物の圧縮処理中に放射性物質が飛散し難い構造となっている。
- さらに、対象廃棄物1本につき約1分の時間をかけて徐々に圧縮処理することから、急激な体積変化による放射性物質の吹き出し等は起こり難い。



圧縮減容装置イメージ図

圧縮減容装置に係る散逸防止対策について（４／４）



- 既許可において、仕分け・切断作業エリアで仕分け作業及び切断作業を行うに当たっては、P4の設計方針に加え、下表のような更なる対応をとることとする。
- 圧縮減容装置を運転する際には、方針として、P4～P6の設計方針に加え下表右欄のような対応とすることで、放射性物質の散逸防止を図り、第二十七条へ適合するものとする。

表 仕分け作業／切断作業／圧縮処理における散逸防止対策

仕分け作業での更なる対応 (既許可)	切断作業での更なる対応 (既許可)	圧縮処理での散逸防止対策
<ul style="list-style-type: none"> ・空気中の放射性物質の濃度測定を行い、空気中の放射性物質の濃度が放射線業務従事者の呼吸する空気中の濃度限度※の1／10を超えるか、又はそのおそれのある場合は、高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用して作業を行う。これらの排気は、固体廃棄物作業建屋の排気系のダクトに導く。 ・放射性廃棄物を移動する際は、ドラム缶等の容器に収納し、パッキン付きの蓋を締めた状態で取り扱う。 ・ドラム缶等の容器をフォークリフト又は台車等を使用して移動する際は、容器が落下して汚染を拡大させないように、移動前に積載状況確認及び容器の蓋の締め付け状況の確認を確実にを行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・左記対応に加え、雑固体廃棄物をプラズマ切断機を使用して切断する場合は、仕分け・切断作業エリア内に設けたプラズマ切断作業用の独立した区画内で作業を行い、高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用し、排気は同区画内に設けられている固体廃棄物作業建屋の排気系のダクトへ導く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・圧縮減容装置の運用に当たっては、以下の散逸防止対策を行う。 ・圧縮減容装置を運転する際には、空気中の放射性物質の濃度測定を行い、空気中の放射性物質の濃度が放射線業務従事者の呼吸する空気中の濃度限度※の1／10を超えるか、又はそのおそれのある場合は、高性能粒子フィルタ付き局所排風機を使用して作業を行う。これらの排気は、固体廃棄物作業建屋の排気系のダクトに導く。 ・圧縮減容された廃棄物を収納したドラム缶等を移動する際は、固体廃棄物をドラム缶等の容器に収納し、パッキン付きの蓋を締めた状態で取り扱う。 ・ドラム缶等の容器をフォークリフト又は台車等を使用して移動する際は、容器が落下して汚染を拡大させないように、移動前に積載状況確認及び容器の蓋の締め付け状況の確認を確実にを行う。

※ 「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」に基づく濃度限度

- 東海第二発電所の圧縮減容装置についての適合性審査に係る論点として、先行電力と適合方針が異なる「第二十七条（散逸防止）の適合方針」を抽出した。
- 東海第二発電所の圧縮減容装置は、P4～P7の対策を行うことにより、固体状の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なっているものとする。
- したがって、先行電力の適合方針と異なるが、東海第二発電所の圧縮減容装置は、既許可の適合方針を踏まえたものであり、設置許可基準規則第二十七条に適合するものとする。