

福島第一原子力発電所
特定原子力施設への指定に際し
東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対
して求める措置を講ずべき事項について等へ
の適合性について
(除染装置処理水タンクの撤去について)

令和 6 年 1 月

東京電力ホールディングス株式会社

本資料においては、福島第一原子力発電所の除染装置処理水タンクの撤去に関連する「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」(平成24年11月7日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。)」等への適合方針を説明する。

目 次

| | | |
|-----|--------------------------------|--------|
| I | 全体工程及びリスク評価について措置を講ずべき事項 | |
| 1 | 主なリスクと今後のリスク低減対策への適合性 | 1.1-1 |
| II | 設計，設備について措置を講ずべき事項 | |
| 8 | 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理 | 2.8-1 |
| 9 | 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理 | 2.9-1 |
| 11 | 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等..... | 2.11-1 |
| 12 | 作業者の被ばく線量の管理等 | 2.12-1 |
| III | 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項..... | 3.1-1 |

1 章 全体工程及びリスク評価について 措置を講ずべき事項

1.1 特定原子力施設における主なリスクと 今後のリスク低減対策への適合性

特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について（平成 24 年 11 月 7 日原子力規制委員会決定）

（以下「措置を講ずべき事項」という。）

I. リスク評価について講ずべき措置

1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセス，燃料デブリの取出し・保管を含む廃止措置の完了までの全体工程，5号炉及び6号炉については冷温停止の維持・継続の全体工程をそれぞれ明確にし，各工程・段階の評価を実施し，特定原子力施設全体のリスク低減及び最適化を図ること，特定原子力施設全体及び各設備のリスク評価を行うに当たっては，敷地外への広域的な環境影響を含めた評価を行い，リスクの低減及び最適化が敷地内外の安全を図る上で十分なものであること。

1.1.1 措置を講ずべき事項への適合方針

1号炉から4号炉については廃炉に向けたプロセス，燃料デブリの取出し・保管を含む廃止措置の完了までの全体工程，5号炉及び6号炉については冷温停止の維持・継続の全体工程をそれぞれ明確にし，各工程・段階の評価を実施し，特定原子力施設全体のリスク低減及び最適化を図る。

特定原子力施設全体及び各設備のリスク評価を行うに当たっては，敷地外への広域的な環境影響を含めた評価を行い，リスクの低減及び最適化が敷地内外の安全を図る上で十分なものであるようにする。

1.1.2 対応方針

福島第一原子力発電所内に存在している様々なリスクに対し，最新の「東京電力福島第一原子力発電所 中期的リスクの低減目標マップ（以下「リスクマップ」という。）」に沿って，リスク低減対策に取り組んでいく。プラントの安定状態に向けた更なる取組，発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止に向けた取組，ならびに使用済燃料プールからの燃料取り出し等の各項目に対し，代表される様々なリスクが存在している。各項目に対するリスク低減のために実施を計画している対策については，リスク低減対策の適切性確認の視点を基本とした確認を行い，期待されるリスクの低減ならびに安全性，被ばく及び環境影響等の観点から，その有効性や実施の要否，時期等を十分に検討し，最適化を図るとともに，必要に応じて本実施計画に反映する。

（実施計画：I-2-4-1）

除染装置処理水タンク撤去の目的について

1. 撤去の目的

当該タンクは除染装置を構成する系統の一部であり、2017年の除染装置停止時に処理水移送ポンプ、付帯配管等を撤去し現在は運用を停止しており、今後も使用見込みがない。

原子力規制委員会 東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ（2023年3月版）より2024年度滞留水中の α 核種除去開始に伴い、セシウム吸着装置後段フィルタ設備（ α 核種除去設備）設置予定エリアの確保を目的とし、事前作業としてセシウム吸着装置近傍で唯一設置可能な場所であるサイトバンカ2階の除染装置処理水タンク(A),(B),(C)の撤去を行う。

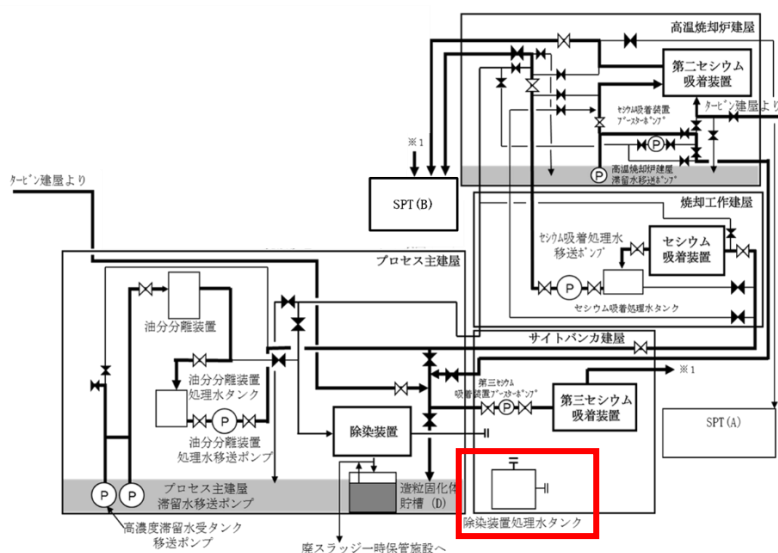


図 1.1-1 処理装置（セシウム吸着装置，第二セシウム吸着装置，第三セシウム吸着装置，除染装置）の系統構成図

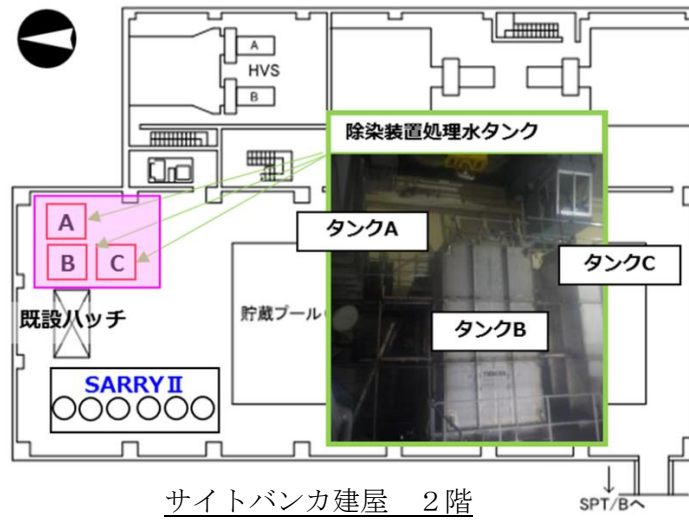


図 1.1-2 α 核種除去設備設置予定場所

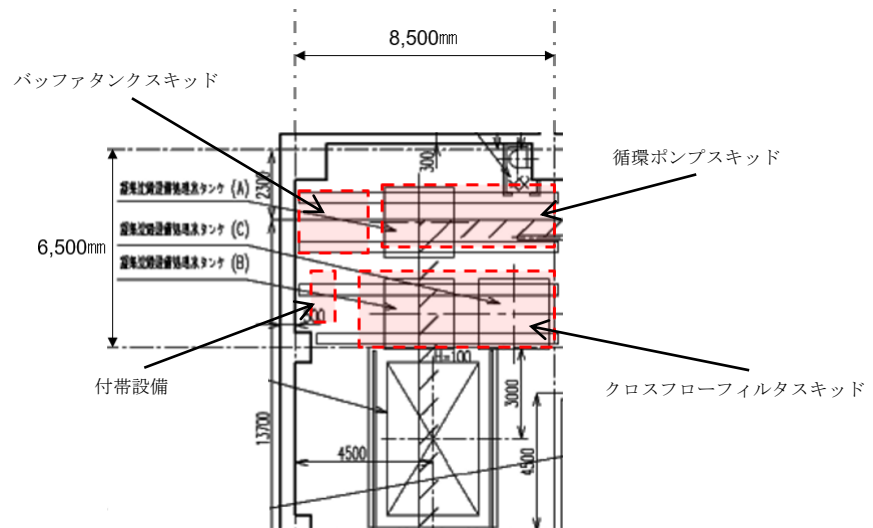


図 1.1-3 α 核種除去設備の占有敷地

東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(固形状の放射性物質以外の主要な目標)

| 分野 (年度) | 液状の放射性物質 | 使用済燃料 | 外部事象等への対応 | 廃炉作業を進める上で重要なもの |
|---------------------------------------|---|---|--|---|
| 2023 | 1/3号機PCV水位計の設置・S/C水位を低下 原子炉建屋内滞留水の半減・処理 | 2号機原子炉建屋 オペフロ遮へい・ダスト抑制 | 陸側遮水壁内のフェーシング範囲 50%へ拡大 【当面の雨水対策】 | 多核種除去設備等処理水の 海洋放出開始 |
| | タンク内未処理水(Dエリア)の処理開始 高性能容器(HIC)内スラリー移替作業 | キャスク仮保管設備の増設着手 | 格納容器内部の閉じ込め機能維持方針 策定(水素対策含む) | 2号機燃料デブリ試験的取り出し ・格納容器内部調査・性状把握 |
| | | | 日本海溝津波防波堤(T.P.約13~16m)設置 1~3号機原子炉建屋の遠隔による健全 性確認手法の確立・建屋内調査開始 | |
| 2024 | 滞留水中のα核種除去開始 | 1号機原子炉建屋カバー設置 | 建物構築物の健全性評価手法の確立 | 2号機燃料デブリの「段階的な 取り出し規模の拡大」に対する安全対策 |
| 2025 | | 6号機燃料取り出し完了/ 5号機燃料取り出し開始 | | 1/2号機排気筒下部の高線量SGTS配管 等の撤去・周辺の汚染状況調査 |
| 今後の 更なる 目標 2026 ~ 2034 | タンク内未処理水(H2エリア)の処理開始 プロセス主建屋等ドライアップ 地下貯水槽の撤去 ドライアップ完了建屋の残存スラッジ等の処理 原子炉建屋内滞留水の全量処理 【実現すべき姿】 タンク残量を含む液体状の放射性物質 の全量処理 | 乾式貯蔵キャスク増設エリア拡張 1/2号機燃料取り出し 全号機使用済燃料プール からの燃料取り出し 【実現すべき姿】 全ての使用済燃料の乾式保管 | 地下水対策 (建屋外壁の止水等) 【実現すべき姿】 建屋構築物等の劣化や損傷状況に応じ た対策を講じる | 燃料デブリ分析施設設置(分析第2棟) 取り出した燃料デブリの安定な状態での保管 【実現すべき姿】 ・多核種除去設備等処理水の計画的 な海洋放出の実施 ・燃料デブリの安定な状態での保管 |

 周辺の地域や海域等への影響を特
に留意すべきリスクへの対策
 留意すべきであるが比較的外部へ
の影響が小さいリスクへの対策

※原子力規制委員会 東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ
(2023年3月版)より抜粋

以上

2 章 設計，設備について措置を講ずべき 事項

2.8 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理 への適合性

措置を講ずべき事項

II. 設計，設備について措置を講ずべき事項

8. 放射性固体廃棄物の処理・保管・管理

○施設内で発生する瓦礫等の放射性固体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，適切に処理し，十分な保管容量を確保し，遮へい等の適切な管理を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。

2.8.1 措置を講ずべき事項への適合方針

除染装置処理水タンクの撤去で発生する瓦礫等の放射性固体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，適切に処理し，十分な保管容量を確保し，遮へい等の適切な管理を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

2.8.2 対応方針

○ 廃棄物の性状に応じた適切な処理

放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等の放射性固体廃棄物等については、必要に応じて減容等を行い、その性状により保管形態を分類して、管理施設外へ漏えいすることのないよう一時保管または貯蔵保管する。

○ 十分な保管容量の確保

放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等については、これまでの発生実績や今後の作業工程から発生量を想定し、既設の保管場所内での取り回しや追加の保管場所を設置することにより保管容量を確保する。

○ 遮蔽等の適切な管理

作業員への被ばく低減や敷地境界線量を低減するために、保管場所の設置位置を考慮し、遮蔽、飛散抑制対策、巡視等の保管管理を実施する。

○ 敷地周辺の線量を達成できる限り低減

上記を実施し、継続的に改善することにより、放射性固体廃棄物や事故後に発生した瓦礫等からの敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

(実施計画：II-1-8-1)

除染装置処理水タンクの撤去に関する一連作業の流れについて

- ・除染装置処理水タンクの撤去に関する一連作業の流れについては、図 2.8-1 参照。

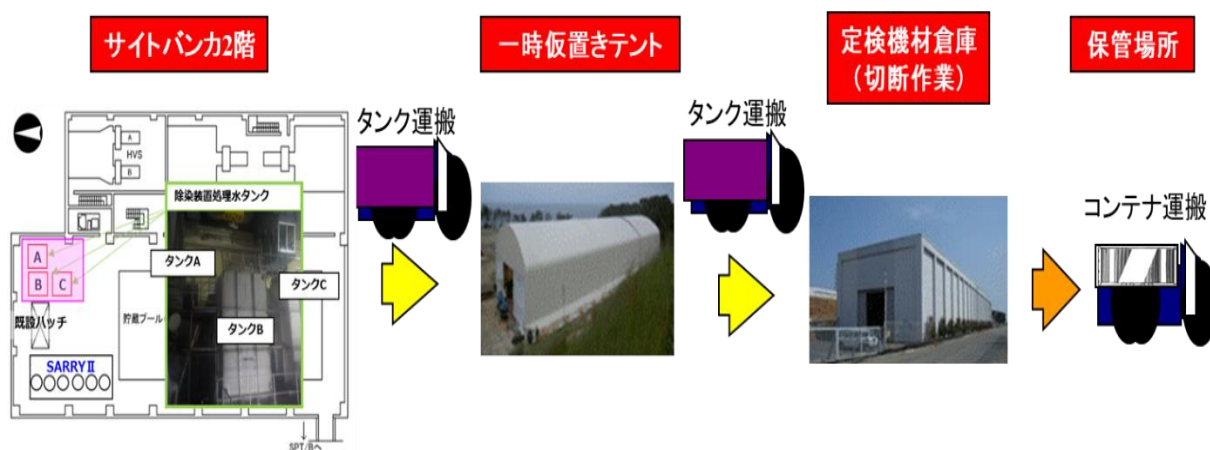


図 2.8-1 タンク撤去一連作業イメージ図

除染装置処理水タンク撤去後の搬出方法・落下防止対策について



○タンク搬出方法

- ・サイトバンカ 2 階の天井クレーンを使用して、機器搬出入用開口部から搬出しトレーラ上に横向きで乗せる。
- ・搬出する際には、飛散防止の観点からマンホール蓋を閉めたうえ、タンク開口部（天板ハッチ、側板フランジ部）並びに外面全体をシート養生する。
- ・タンク移動経路上、周辺機器に干渉せず移動できることを確認する。

タンク大きさ（縦 2,460mm×横 2,460mm×高さ 4,000mm）に対し、機器搬出入用開口部（横 3,000mm×高さ 5,000mm）であり干渉しない。

（図 2.8-2 タンク搬出方法イメージ図参照）

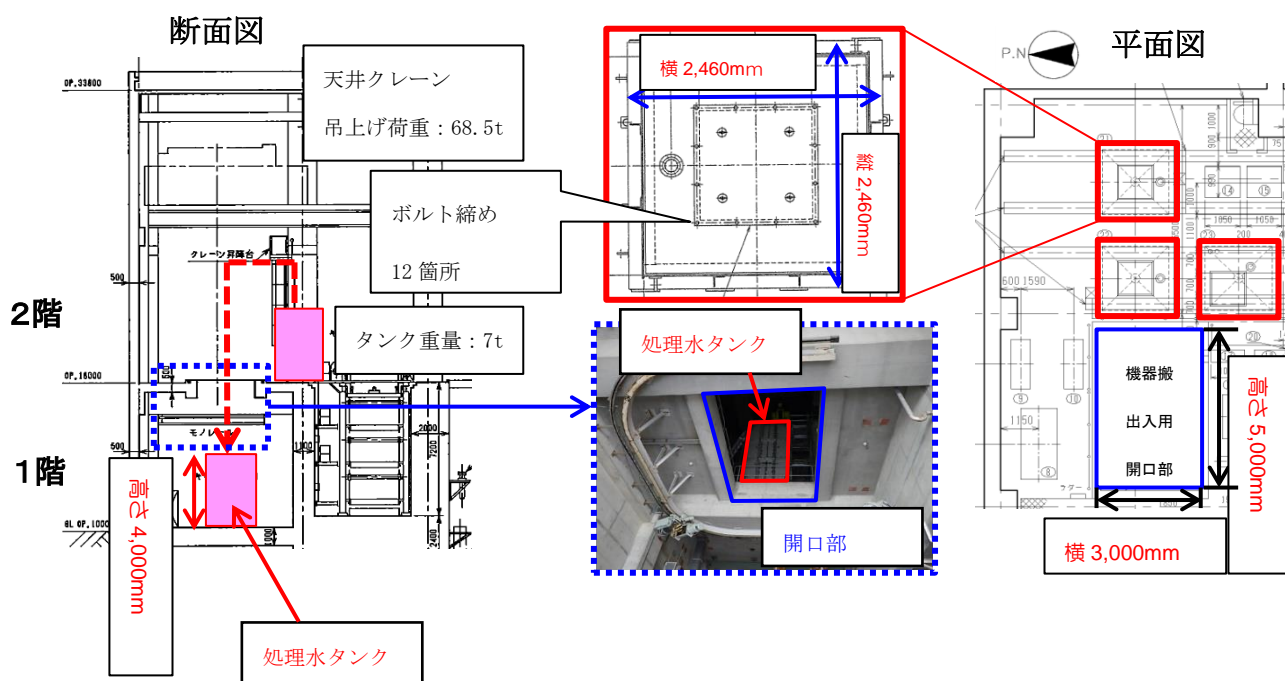
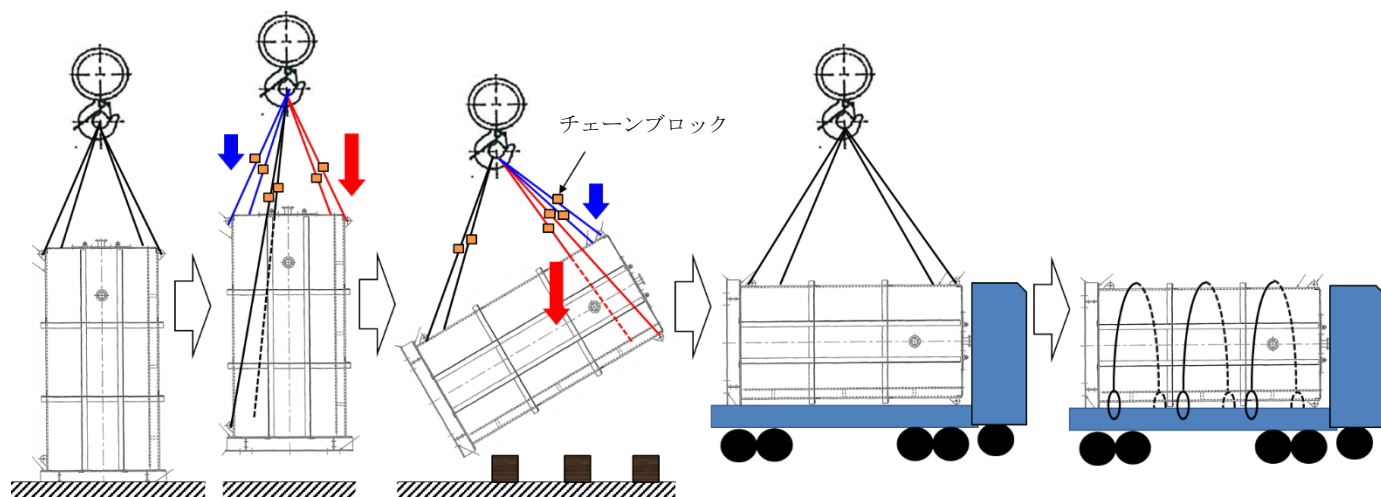


図 2.8-2 タンク搬出方法イメージ図

○落下防止対策

- ・除染装置処理水タンクはサイトバンカ 2 階から 1 階に 4 点で吊り下す。また、吊り下しの際は監視員を配置する。
- ・サイトバンカ 1 階の搬入口内で天井クレーンで吊り、チェンブロックで長さを調整し横向きにする。
- ・運搬中の落下防止のため、チェーン等にて吊りピースを通して固縛し、低速走行を行う。



2 階→1 階床面へ 側板 2 点と天板 チェンブロックにより長さ調整し トラック荷台へ横置き 固縛して運搬
 吊り下ろし 4 点の吊りピー スへ玉掛 横向きにして枕木に乗せる

図 2.8-3 タンク落下防止対策イメージ図

除染装置処理水タンク撤去後の構内運搬ルートについて（参考）

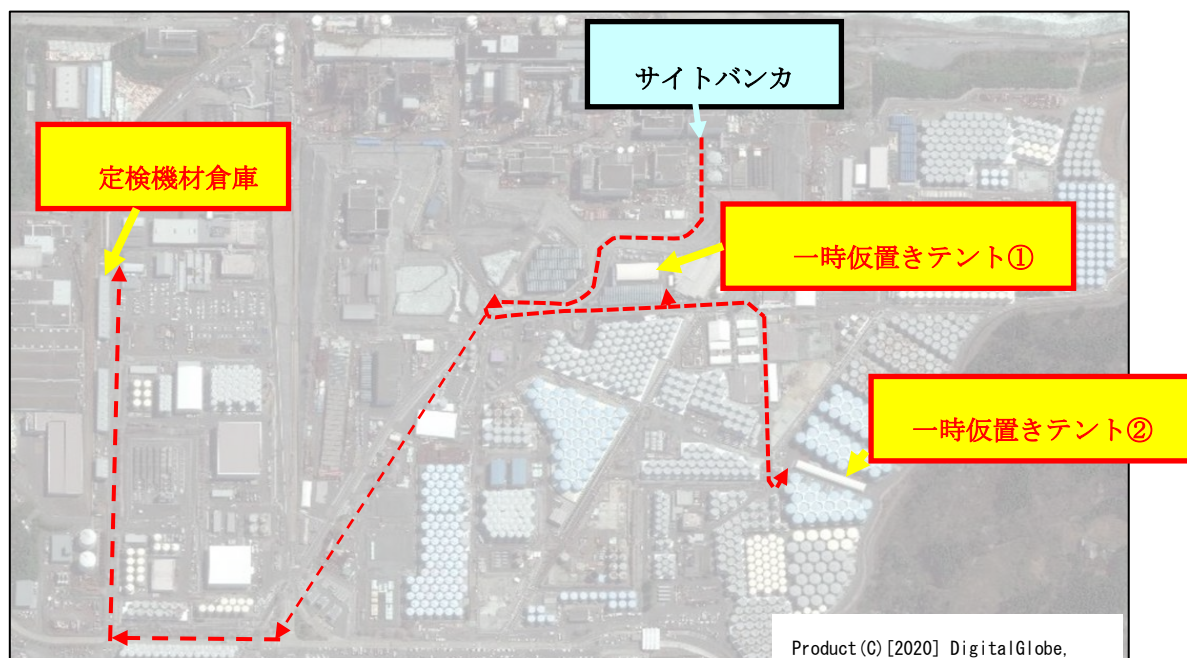


図 2.8-4 タンク運搬ルート図

タンク一時仮置きについて

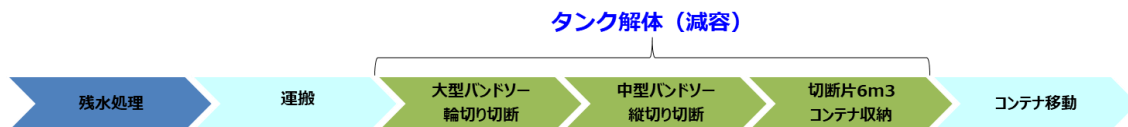
○保管・管理方法

- ・タンクについては、フランジタンク解体部材一時保管施設（以下、一時仮置tent）①又は②へ移動後、フォークリフトにて仮置きする。
- ・飛散防止の観点からタンク開口部（天板ハッチ、側板フランジ部）並びに外面全体をシート養生する。また、タンクは横置きで保管する。なお、落下しないように各タンクは段積みしない。
- ・タンクの線量率に応じて、遮へい設置を実施する。



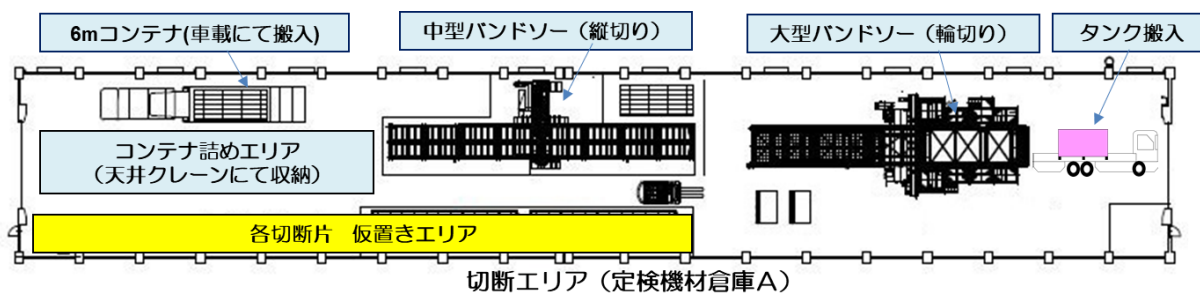
図 2.8-5 タンク仮置き時の保管イメージ図

除染装置処理水タンクの解体（減容）について



○解体（減容）方法

- ・ 定検機材倉庫Aの大型・中型バンドソーによりタンクの減容を実施する。
- ・ 切断時には仮設ハウス設置・局所排風機を設置し負圧管理により汚染拡大防止対策を図る。また、作業エリアに連続ダストモニタを設置し監視を行う。
- ・ 大型・中型バンドソーによる減容は、既に実施計画にて認可されているフランジ型タンクの減容作業と同様の工法で実施する。



■大型バンドソー輪切り切断

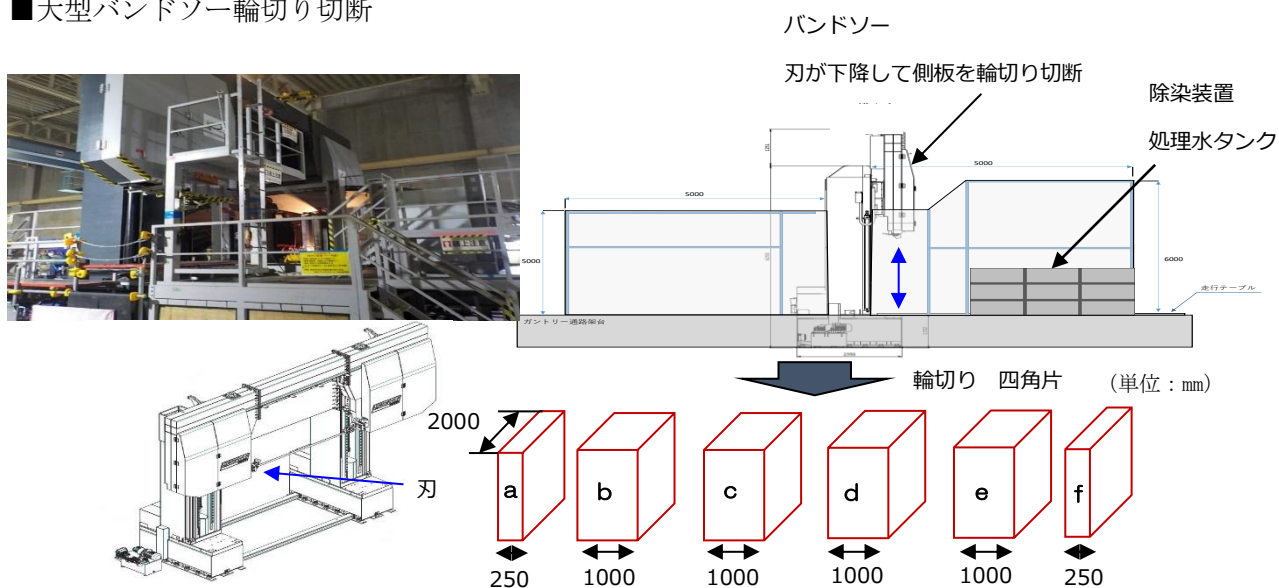


図 2.8-6 大型バンドソー輪切り切断イメージ図

■ 中型バンドソー縦切り切断

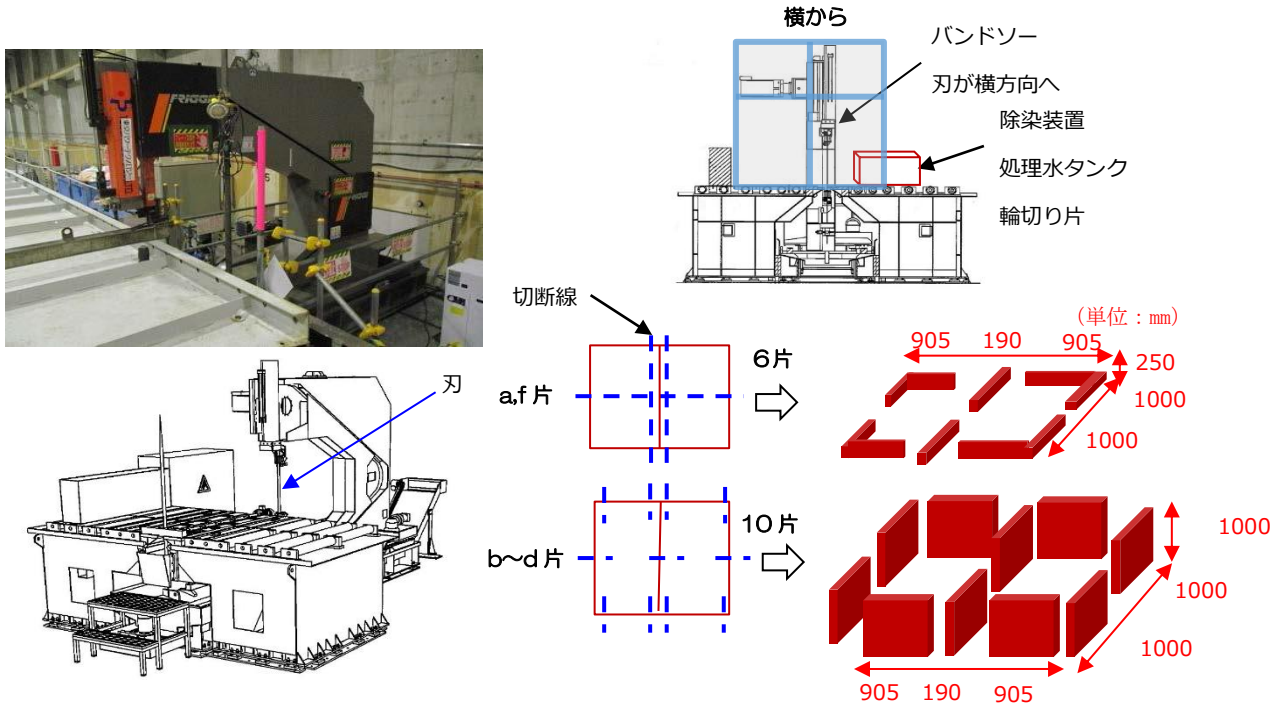


図 2.8-7 中型バンドソー縦切り切断イメージ図

■ 解体片コンテナ詰め

- ・ 切断したタンクは、汚染状況に応じて養生した上で金属製の容器（6m³ コンテナ）に入れて保管する。（コンテナ内寸：縦 1,993mm×横 1,993mm×高さ 1,315mm）
- ・ β汚染がある場合は、コンテナ内部（側面）にゴム板を敷く。
- ・ 6m³ コンテナは、3 段積みをして 1 ブロックとし保管する。

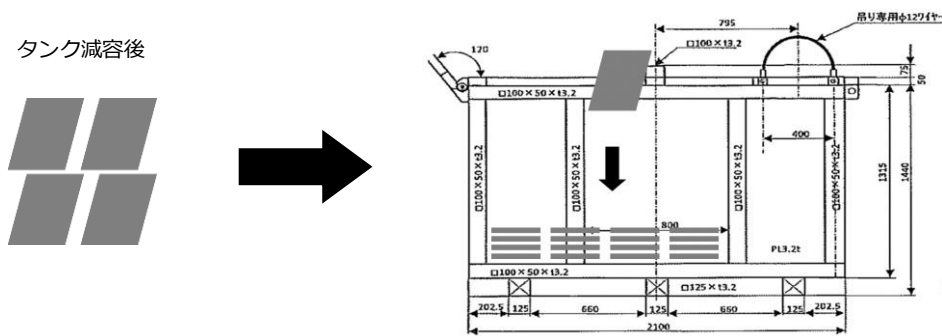


図 2.8-8 解体片コンテナ詰めイメージ図

- ・ 廃棄物発生量について 6m³ コンテナ 計 5 基 (30m³)
- ・ タンク本体：6m³ コンテナ 4 基
- ・ 付属廃材： 6m³ コンテナ 1 基

除染装置処理水タンクの撤去に伴い発生する廃棄物の発生量について

除染装置処理水タンクの撤去に伴い発生する廃棄物発生量を表 2.8-1 に示す。

なお、除染装置処理水タンク設備は、2024 年度の固体廃棄物の保管管理計画に計上済。

また、本撤去で発生する廃棄物については、解体（減容）し、極力廃棄物の発生低減に努める。

表 2.8-1 除染装置処理水タンクの撤去に伴い発生する廃棄物量

| | 線量区分 [mS/h] | 発生源 | 想定発生量 [m ³] | | |
|-----|----------------|--|-------------------------|---------|---------|
| | | | 2024 年度 | 2025 年度 | 2026 年度 |
| 可燃物 | BG 程度 | 紙・ウエス類，プラスチック・ポリ・ビニール類，木材類 | 0 | 0 | 0 |
| | BG～0.1 | | 0 | 0 | 0 |
| | 0.1～1 | | 0 | 0 | 0 |
| | 1～ | | 0 | 0 | 0 |
| 不燃物 | BG 程度 | 金属ガラ，コンクリートガラ，機器類・制御盤類，塩化ビニール類，保温材，ケーブル類 | 0 | 0 | 0 |
| | BG～0.1 | | 0 | 0 | 0 |
| | 0.1～1 | | 0 | 30 | 0 |
| | 1～ | | 0 | 0 | 0 |
| 難燃物 | BG 程度 | ゴム類，難燃シート類，ホース類 | 0 | 0 | 0 |
| | BG～0.1 | | 0 | 0 | 0 |
| | 0.1～1 | | 0 | 0 | 0 |
| | 1～ | | 0 | 0 | 0 |
| 合計 | | | 0 | 30 | 0 |

※BG：バックグラウンド

発生する瓦礫類については線量，種類で分別し，できる限り減容した上で，一時保管エリアで保管する。なお，β汚染のあるものについては飛散抑制のためコンテナ等に収納する。

除染装置処理水タンク解体片の保管について



○保管・管理方法

- ・表面線量率 0.1mSv/h を超えたタンク切断片および解体資材等は、金属製の容器（6m³ コンテナ）に収納し、瓦礫類保管エリアに保管する。

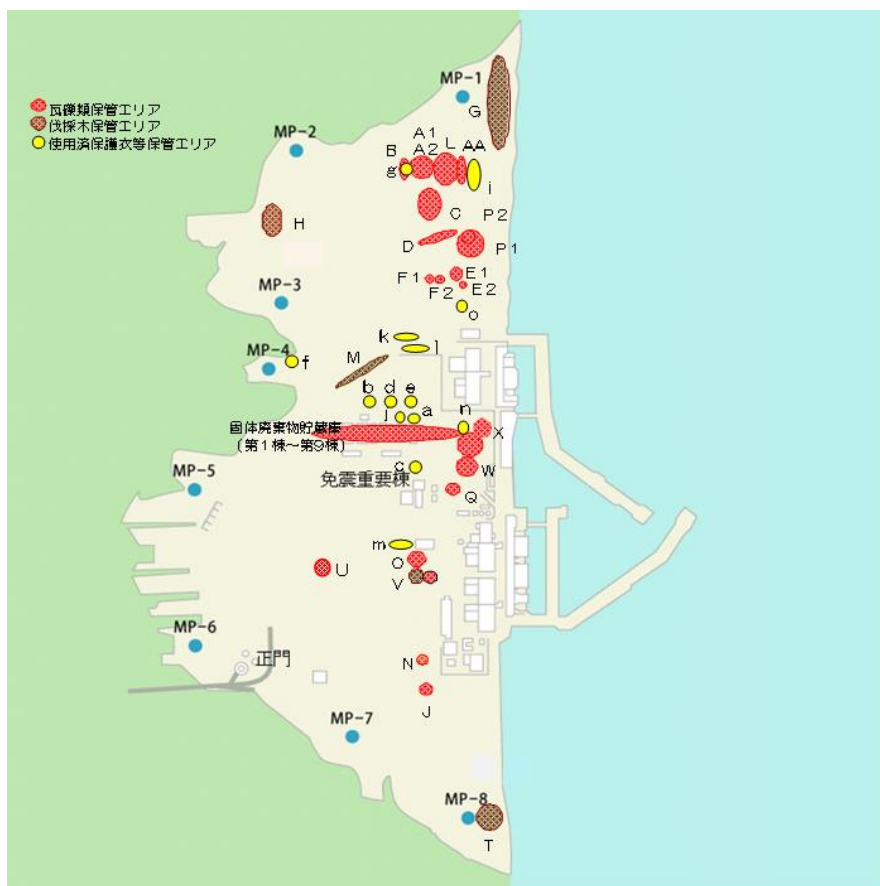


図 2.8-9 屋外一時保管エリア配置図

以上

2.9 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理 への適合性

措置を講ずべき事項

II. 設計，設備について措置を講ずべき事項

9. 放射性液体廃棄物の処理・保管・管理

○施設内で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，当該廃棄物の発生量を抑制し，放射性物質濃度低減のための適切な処理，十分な保管容量確保，遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。また，処理・貯蔵施設は，十分な遮へい能力を有し，漏えい及び汚染拡大し難い構造物により地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにすること。

2.9.1 措置を講ずべき事項への適合方針

除染装置処理水タンク撤去の先行作業（スラッジ移送・内部除染・残水処理）で発生する汚染水等の放射性液体廃棄物の処理・貯蔵にあたっては，その廃棄物の性状に応じて，当該廃棄物の発生量を抑制し，放射性物質濃度低減のための適切な処理，十分な保管容量確保，遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止等を行うことにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。また，処理・貯蔵施設は，十分な遮へい能力を有し，漏えい及び汚染拡大し難い構造物により，地下水や漏水等によって放射性物質が環境中に放出しないようにする。

2.9.2 対応方針

< 1～4号機 >

- 廃棄物の発生量の抑制及び放射性物質濃度低減のための適切な処理

放射性液体廃棄物処理施設で処理した放射性液体廃棄物については、処理済水の貯蔵を行う。

また、施設内で発生する汚染水等については、汚染水処理設備により、吸着等の浄化処理を行い、放射性物質を低減する。浄化処理に伴い発生する処理済水は貯蔵を行い、淡水化した処理済水については原子炉の冷却用水等へ再利用し、新たな汚染水等の発生量を抑制する。

- 十分な保管容量確保

タンクの増設や処理済水の低減により、保管容量を確保する。

- 遮へいや漏えい防止・汚染拡大防止

機器等には設置環境や内部流体の性状等に応じた適切な材料を使用し、遮へいや漏えい防止を行う。また、機器等は独立した区画内に設けるかあるいは周辺に堰等を設け、汚染拡大防止の対策を講じる。

- 敷地周辺の線量を達成できる限り低減

上記3項目を実施し、継続的に改善することにより、放射性液体廃棄物等の処理・貯蔵に伴う敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

- 十分な遮へい能力を有し、漏えい及び汚染拡大し難い構造物（処理・貯蔵施設）

汚染水等を扱う処理・貯蔵施設に対して、人が近づく可能性のある箇所を対象に、作業員の線量低減の観点で遮へいを設置する等の対策を講じる。また、当該施設は独立した区画内に設けるかあるいは周辺に堰等を設け、漏えいの拡大の対策を講じることにより、万が一漏えいしても漏えい水が排水路等を通じて所外へ流出しないようにする。

- 放射性液体廃棄物等の管理

放射性液体廃棄物処理施設で処理した放射性液体廃棄物のうち、トリチウムを除く放射性核種の告示濃度比総和 1 未満を満足した ALPS 処理水を排水する際は、敷地境界における実効線量を達成出来る限り低減するために、多量の海水による希釈により、排水中の放射性物質の濃度を低減する。

(実施計画：II-1-9-1)

除染装置処理水タンク内スラッジ移送に伴うDピット保管容量について

- 除染装置処理水タンクにはスラッジを含んだ残水が堆積している。
- 各タンクの内容物の量は以下の通り。なお、スラッジ量は各タンクともに0.3m³程度と想定する。
- ・タンクA：約6m³
 - ・タンクB：約6m³
 - ・タンクC：約0.5m³
- Dピット保管容量は700m³であり、本移送作業にて約12.5m³移送したが保管容量は十分に確保されている。(参考：現在のDピット水位5,717mm)
- また、サンプリング結果から、除染装置処理水タンク内スラッジは除染装置スラッジより1～2桁低い値であることを確認。
- 以上のことから、除染装置処理水タンクの内容物は系統内保有水でありDピットへ移送する。

[単位：Bq/L]

| | Cs-134 | Cs-137 | Sr-90 | 全α | 全β |
|------------|----------|----------|----------|------------|----------|
| 処理水タンク(A) | 1.98E+06 | 3.26E+07 | 1.49E+08 | ND※1 | 2.74E+08 |
| 処理水タンク(B) | 2.10E+07 | 4.00E+08 | 1.74E+09 | ND※1 | 4.21E+09 |
| 処理水タンク(C) | 9.16E+05 | 6.29E+06 | 2.34E+08 | ND※1 | 4.65E+08 |
| 除染装置スラッジ※3 | 7.20E+09 | 7.10E+09 | 6.60E+10 | 1.40E+01※2 | — |

※1 処理水タンクの全α分析結果は検出下限値以下。(検出下限値：1.0E+01 Bq/L)

※2 Pu-238のみ検出。

※3 2018年7月26日 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議資料より抜粋。

なお、放射能濃度は2011.3.11において補正。

放射性液体廃棄物の移送に関する安全対策について

○移送方法・漏えい防止対策・汚染拡大防止策

・建屋外への漏えい拡大防止の観点より、サイトバンカ建屋からプロセス主建屋造粒固化体貯槽（D）（以下、Dピット）へ二重ホースを使用し、移送ホースはサイトバンカ建屋、プロセス主建屋内にのみ布設し、万が一漏えいした場合でも建屋外への漏えいを防止する。

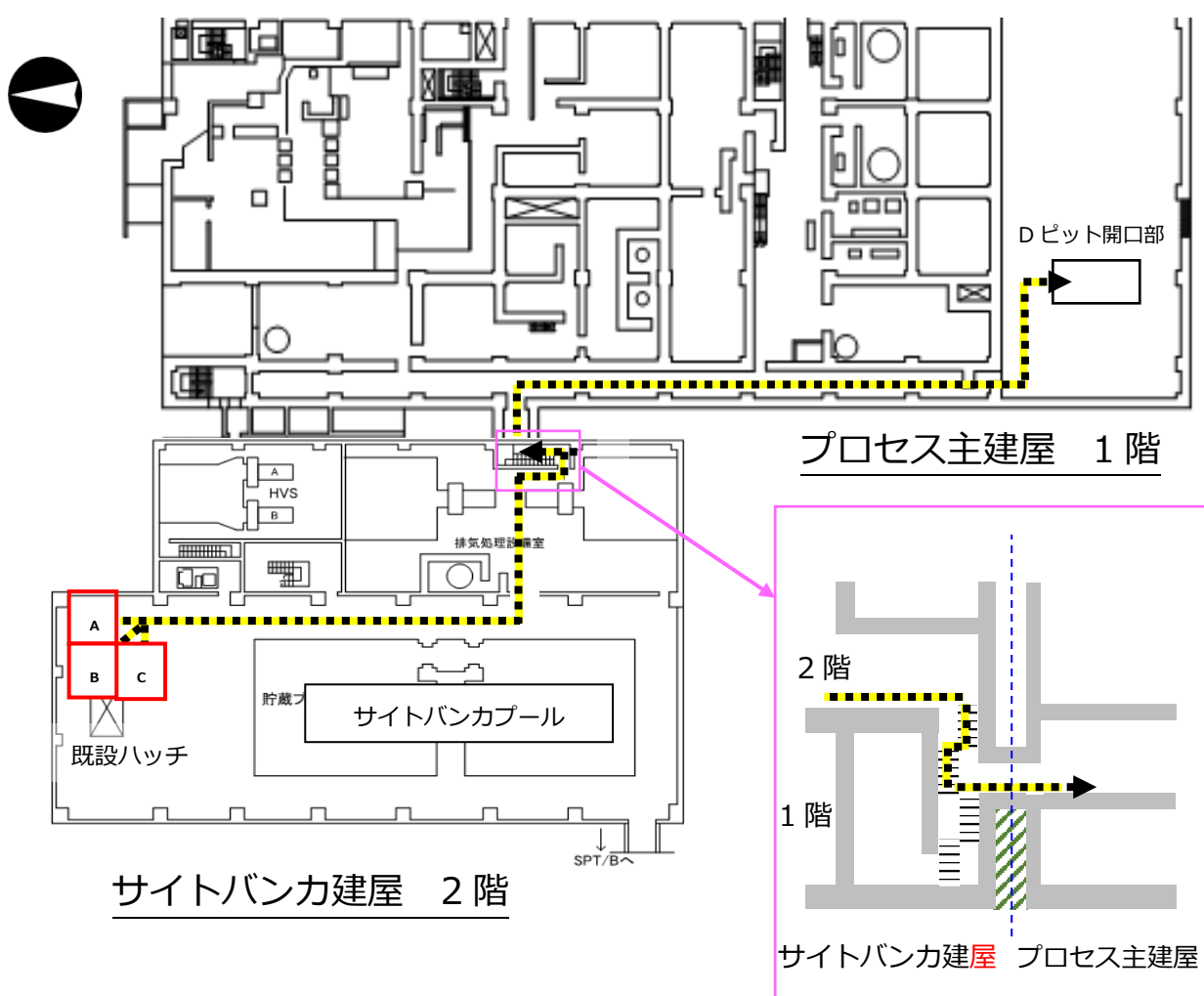


図 2.9-1 放射性液体廃棄物の移送に関する移送ルート図

・ホース（仮設ホース含む）を使用する場合は、ホースの継手が脱落しないようロック機構を有するものを使用し、確実にロックされていることを確認する。さらに番線等で固縛して、継手の外れ防止を行う。また、ホースの継手に水受け（**必要に応じて受けパン**、漏えい検知器）を設け、漏えい時に残水を受けられるようにする。ホースは現場状況に応じて、二重構造型を使用し、適切な損傷防止対策を行う。

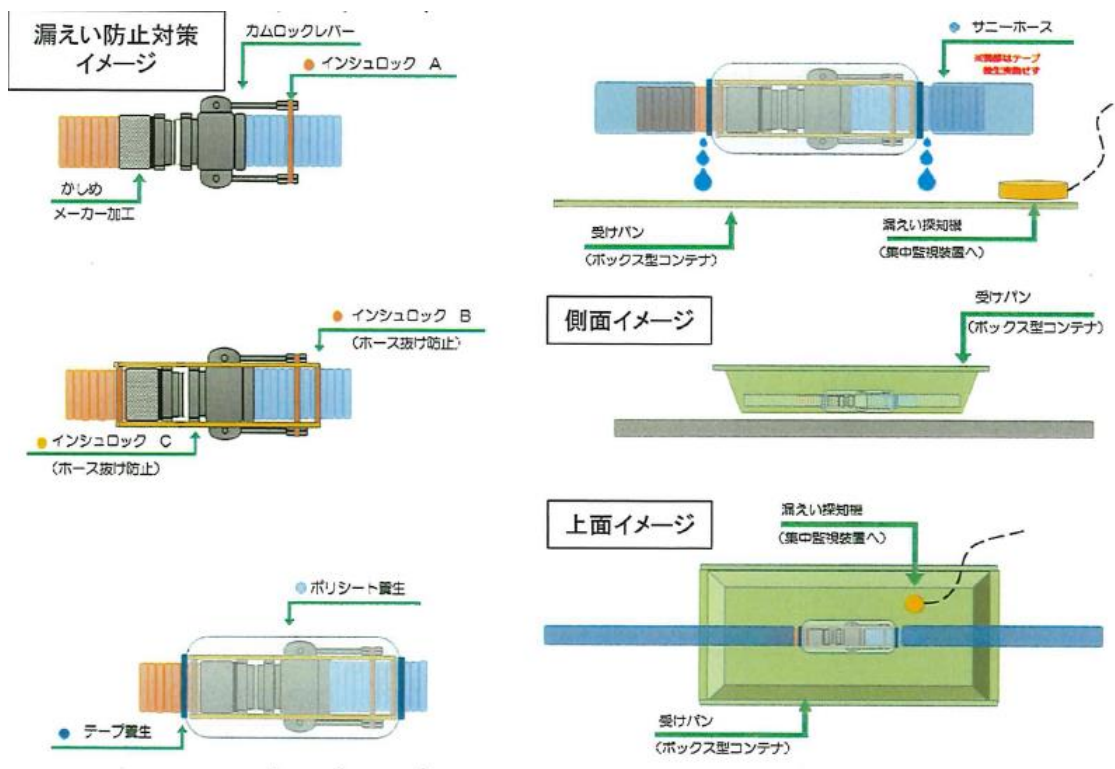


図 2.9-2 漏えい防止対策・汚染拡大防止策イメージ図

除染装置処理水タンクの除染について

1. 除染装置処理水タンクの除染手法

除染は高压洗浄機を使用して実施することを予定している。除染作業については、図 2.9-3 参照。

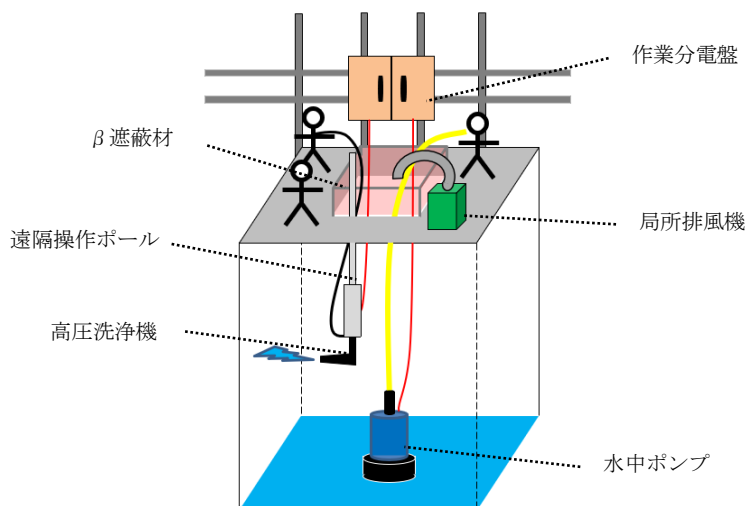


図 2.9-3 除染作業イメージ

2. 除染効果

除染後のタンク内表面汚染密度は 200 Bq/cm^2 ($\beta \cdot \gamma$ 核種) を目標として、除染作業を実施する。除染前の除染装置処理水タンクのスミヤ測定結果、線量当量率測定結果等については表 2.9-1 および図 2.9-4 参照。

スミヤ測定結果

| 線種 No | 線量当量率(mSv/h) | | 備考 |
|----------|--------------|--------------------|---------|
| | γ 線 | $\gamma + \beta$ 線 | |
| 1 | 0.080 | 10 | 喫水面上(東) |
| 2 | 0.060 | 6.0 | 喫水面(東) |
| 3 | 0.015 | 1.6 | 喫水面下(東) |

線量当量率測定結果

| 線種 No | 線量当量率(mSv/h) | 備考 |
|----------|--------------|----------------|
| | γ 線 | |
| 1 | 0.10 | 天板下0.5m(空間) |
| 2 | 0.10 | 天板下0.5m(東側面表面) |
| 3 | 0.10 | 天板下1.0m(空間) |
| 4 | 0.10 | 天板下1.0m(東側面表面) |
| 5 | 0.10 | 天板下4.0m(空間) |
| 6 | 0.10 | 天板下4.0m(東側面表面) |
| 7 | 0.12 | 天板下6.0m(残水表面) |
| 8 | 0.10 | 天板下6.0m(残水表面) |
| 9 | 0.15 | 天板下6.0m(残水表面) |
| 10 | 0.16 | 天板下6.0m(残水表面) |
| 11 | 0.20 | 天板下6.0m(残水表面) |

表 2.9-1 線量測定結果

- スミヤ採取ポイント
- 線量当量率測定ポイント

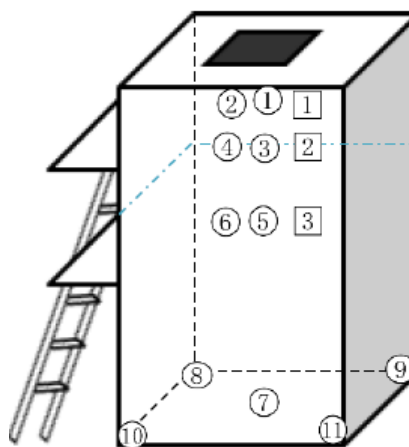


図 2.9-4 線量測定ポイント

3. 除染作業時の安全対策

除染作業においては洗浄水によりダスト飛散抑制が図れているが，追加対策として局所排風機の配置を行い，ダスト飛散防止に努める。万が一，ダスト濃度が上昇した際は作業を中止し，除染装置処理水タンク上部から退避する。中断判断はダスト濃度が $2.0 \times 10^{-4} \text{Bq/cm}^3$ 以上の場合とする。

4. 除染後の放射性液体廃棄物の移送

除染後の放射性液体廃棄物の移送については，過去実績（別紙－1，別紙－2）に従って行うこととする。

以上

2.11 放射性物質の放出抑制等による敷地 周辺の放射線防護等への適合性

措置を講ずべき事項

II. 設計，設備について措置を講ずべき事項

1 1. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等

- 特定原子力施設から大気，海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより，敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。
- 特に施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を，平成25年3月までに1 mSv/年未満とすること。

2.11.1 措置を講ずべき事項への適合方針

除染装置処理水タンクの解体（減容）は，大気，海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより，敷地周辺の線量を達成出来る限り低減するよう設計する。

2.11.2 対応方針

- 平成 25 年 3 月までに、追加的に放出される放射性物質及び事故後に発生した放射性廃棄物からの放射線による敷地境界における実効線量を 1mSv/年未満とするため、下記の線量低減の基本的考え方に基づき、保管、管理を継続するとともに、遮へい等の対策を実施する。

また、線量低減の基本的考え方に基づき、放射性物質の保管、管理を継続することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減する。

敷地境界における線量評価は、プラントの安定性を確認するひとつの指標として、放射性物質の放出抑制に係る処理設備設計の妥当性の確認の観点と、施設配置及び遮蔽設計の妥当性の確認の観点から施設からの放射線に起因する実効線量の評価を行うものとする。

線量低減の基本的考え方

- ・ 瓦礫等や水処理廃棄物の発生に応じてエリアを確保し保管対策を継続するとともに、廃棄物に対し、追加の遮へい対策を施す、もしくは、遮へい機能を有した施設内に廃棄物を移動する等により、敷地境界での放射線量低減を図っていく。
- ・ 気体・液体廃棄物については、告示に定める濃度限度を超えないよう厳重な管理を行い放出するとともに、合理的に達成できる限り低減することを目標として管理していく。なお、海洋への放出は、関係省庁の了解なくしては行わないものとする。

(実施計画：II-1-11-1)

除染装置処理水タンク解体（減容）時のダスト飛散抑制対策について

○ダスト飛散抑制対策

- ・ダストの飛散抑制策として、タンク移動前に飛散防止材の散布を実施する。
- ・タンク切断作業時にはハウスの設置・局所排風機の配置等を行い、ダストの飛散防止に努める。
- ・ハウス内外に連続ダストモニタを設置し、連続監視を行う。
- ・定検機材倉庫内作業は作業中にダスト濃度が万が一上昇した場合への備えから、全面マスクを着用する。
- ・タンク切断作業時（ハウス外遠隔操作）にハウス外作業管理基準値を超過した場合は一旦作業を中止し、ハウス養生の見直し、タンク表面及び床面の再清掃を実施する。
- ・ハウス内ダスト測定における作業管理基準値： $1 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$
（電動ファン式全面マスク着用基準の2分の1）
放射線防護部門の下部マニュアルより、電動ファン式全面マスク着用基準*に対し、より安全な管理値を設定。※ $2 \times 10^{-2} \text{Bq/cm}^3$ 以上 $2 \times 10^{-1} \text{Bq/cm}^3$ 未満
- ・ハウス外ダスト測定における作業管理基準値： $5 \times 10^{-5} \text{Bq/cm}^3$
（構内ダストモニタにおける設定値）
- ・ハウス外への移動（切断片の移動）する際は、ハウス内外ダスト測定における作業管理基準値内であることを確認し、作業を実施する。

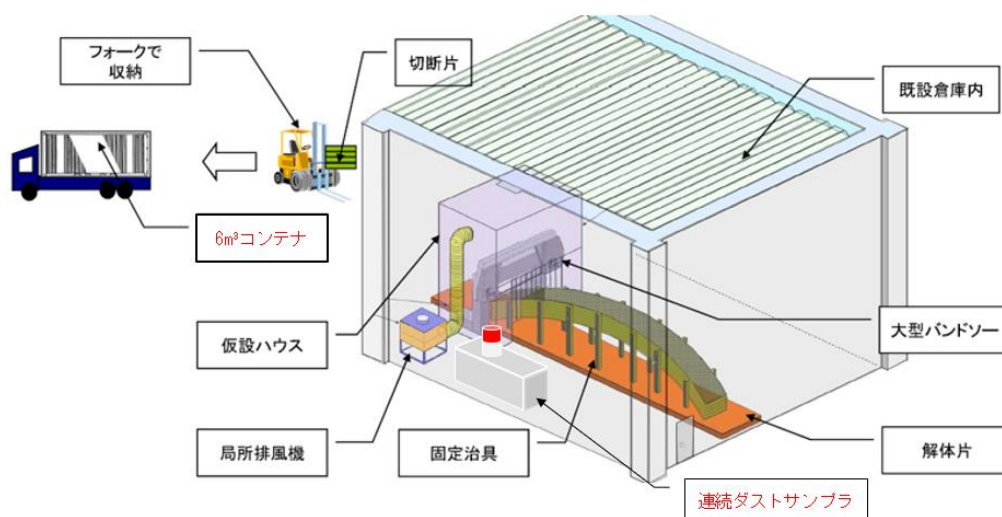


図 2.11-1 解体（減容）作業イメージ図

- ・切断作業の期間中は定検機材倉庫周辺のダスト測定及び、構内の連続ダストモニタにて監視を行う。

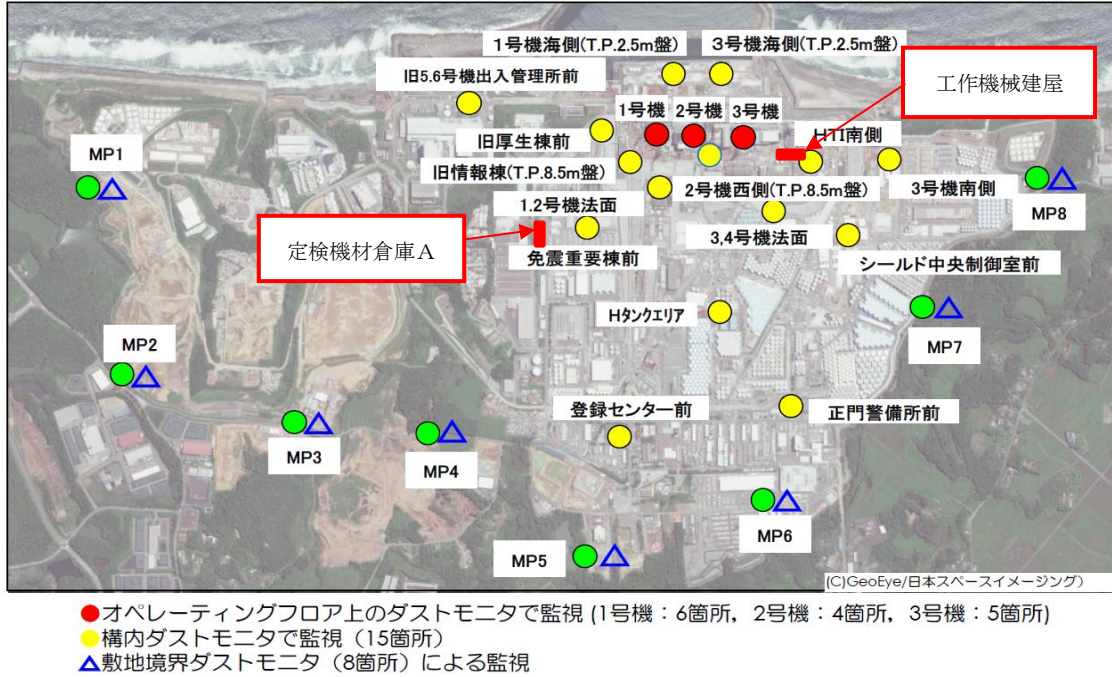


図 2.11-2 連続ダストモニタ設置状況

| | 警報設定値 | その他設定値 (兆候把握) |
|---------------|--|--------------------------------------|
| ● 構内ダストモニタで監視 | $1.0 \times 10^{-4} \text{ Bq/cm}^3$ ※ | $5.0 \times 10^{-5} \text{ Bq/cm}^3$ |

表 2.11-1 構内ダストモニタにおける警報設定値

〈警報設定値の考え方〉

※：放射線業務従事者の告示濃度【3ヶ月間の平均濃度 (セシウム 134： $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/cm}^3$)。線量告示別表第1，第四欄「放射線業務従事者の呼吸する空気中の濃度限度】の1/20の値。

以上

2.12 作業者の被ばく線量の管理等への 適合性

措置を講ずべき事項

II. 設計，設備について措置を講ずべき事項

1 2. 作業者の被ばく線量の管理等

○現存被ばく状況での放射線業務従事者の作業性等を考慮して，遮へい，機器の配置，遠隔操作，放射性物質の漏えい防止，換気，除染等，所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより，放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を，達成できる限り低減すること。

2.12.1 措置を講ずべき事項への適合方針

作業者の被ばく管理等において，現存被ばく状況での放射線業務従事者の作業性等を考慮して，遮へい機器の配置，遠隔操作，放射性物質の漏えい防止，換気，除染等，所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより，放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を，達成できる限り低減する。

2.12.2 対応方針

(1) 作業者の被ばく線量管理等

○ 現存被ばく状況における放射線防護の基本的な考え方

現存被ばく状況において放射線防護方策を計画する場合には、害よりも便益を大きくするという正当化の原則を満足するとともに、当該方策の実施によって達成される被ばく線量の低減について、達成できる限り低く保つという最適化を図る。

○ 所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置の範囲

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」に基づいて定めた管理区域及び周辺監視区域に加え、周辺監視区域と同一な区域を管理対象区域として設定し、放射線業務に限らず業務上管理対象区域内に立ち入る作業者を放射線業務従事者として現存被ばく状況での放射線防護を行う。

○ 遮へい、機器の配置、遠隔操作、換気、除染等

放射線業務従事者が立ち入る場所では、外部放射線に係わる線量率を把握し、放射線業務従事者等の立ち入り頻度、滞在時間等を考慮した遮へいの設置や換気、除染等を実施するようにする。なお、線量率が高い区域に設備を設置する場合は、遠隔操作可能な設備を設置するようにする。

○ 放射性物質の漏えい防止

放射性物質濃度が高い液体及び蒸気を内包する系統は、可能な限り系外に漏えいし難い対策を講じる。また、万一生じた漏えいを早期に発見し、汚染の拡大を防止する場合は、機器を独立した区域内に配置する対策や、周辺に堰を設ける等の対策を講じる。

○ 放射線被ばく管理

上記の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより、作業時における放射線業務従事者が受ける線量が労働安全衛生法及びその関連法令に定められた線量限度を超えないようにするとともに、現存被ばく状況で実施可能な遮へい、機器の配置、遠隔操作を行うことで、放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を、達成できる限り低減するようにする。

さらに、放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置について、長期にわたり継続的に改善することにより、放射線業務従事者が立ち入る場所における線量を低減し、計画被ばく状況への移行を目指すこととする。

(実施計画：II-1-12-1)

(2) 放射線管理に係る補足説明

① 放射線防護及び管理

a. 放射線管理

(a) 基本方針

- 現存被ばく状況において、放射線被ばくを合理的に達成できる限り低減する方針で、今後、新たに設備を設置する場合には、遮へい設備、換気空調設備、放射線管理設備及び放射性廃棄物廃棄施設を設計し、運用する。また、事故後、設置した設備においても、放射線被ばくを合理的に達成できる限り低減する方針で、必要な設備の改良を図る。
- 放射線被ばくを合理的に達成できる限り低くするために、周辺監視区域全体を管理対象区域として設定して、立ち入り制限を行い、外部放射線に係る線量、空気中もしくは水中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を監視して、その結果を管理対象区域内の諸管理に反映するとともに必要な情報を免震重要棟や出入管理箇所等で確認できるようにし、作業環境の整備に努める。
- 放射線業務に限らず業務上管理対象区域に立ち入る作業者を放射線業務従事者とし、被ばく歴を把握し、常に線量を測定評価し、線量の低減に努める。また、放射線業務従事者を除く者であって、放射線業務従事者の随行により管理対象区域に立ち入る者等を一時立入者とする。
さらに、各個人については、定期的に健康診断を行って常に身体的状態を把握する。
- 周辺監視区域を設定して、この区域内に人の居住を禁止し、境界に柵または標識を設ける等の方法によって人の立ち入り制限をする。
- 原子炉施設の保全のために、管理区域を除く場所であって特に管理を必要とする区域を保全区域に設定して、立ち入り制限等を行う。
- 核燃料物質によって汚染された物の運搬にあたっては、放射線業務従事者の防護及び発電所敷地外への汚染拡大抑制に努める。

(実施計画：Ⅲ -3-3-1-2-2)

(b) 発電所における放射線管理

a. 管理対象区域内の管理

管理対象区域については、次の措置を講じる。

- 管理対象区域は当面の間、周辺監視区域と同一にすることにより、さく等の区画物によって区画するほか周辺監視区域と同一の標識等を設けることによって明らかに他の場所と区別し、かつ、放射線等の危険性の程度に応じて、人の立ち入り制限等を行う。
管理対象区域内の線量測定結果を放射線業務従事者の見やすい場所に掲示する等の方法によって、管理対象区域に立ち入る放射線業務従事者に放射線レベルの高い場所や放射線レベルが確認されていない場所を周知する。特に放射線レベルが高い場所においては、必要に応じてロープ等により人の立ち入り制限を行う。
- 放射性物質を経口摂取するおそれのある場所での飲食及び喫煙を禁止する。ただし、飲食及び喫煙を可能とするために、放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質の密度及び空気中の放射性物質濃度が、法令に定める管理区域に係る値を超えるおそれのない区域を設ける。なお、設定後は、定期的な測定を行い、この区域内において、法令に定める管理区域に係る値を超えるような予期しない汚染を床又は壁等に発見した場合等、汚染拡大防止のための放射線防護上必要な措置等を行うことにより、放射性物質の経口摂取を防止する。
- 管理対象区域全体にわたって放射線のレベル及び作業内容に応じた保護衣類や放射線防護具類を着用させる。
- 管理対象区域から人が退去し、又は物品を持ち出そうとする場合には、その者の身体及び衣服、履物等身体に着用している物並びにその持ち出そうとする物品（その物品を容器に入れ又は包装した場合には、その容器又は包装）の表面の放射性物質の密度についてスクリーニングレベルを超えないようにする。管理対象区域内において汚染された物の放射性物質の密度及び空気中の放射性物質濃度が法令に定める管理区域に係る値を超えるおそれのない区域に人が立ち入り、又は物品を持ち込もうとする場合は、その者の身体及び衣服、履物等身体に着用している物並びにその持ち出そうとする物品（その物品を容器に入れ又は包装した場合には、その容器又は包装）の表面の放射性物質の密度について表面汚染測定等により測定場所のバックグラウンド値を超えないようにする。
- 管理対象区域内においては、除染や遮へい、換気を実施することにより外部線量に係る線量、空気中放射性物質の濃度、及び放射性物質によって汚染された物の表面の放射性物質密度について、管理区域に係る値を超えるおそれのない場合は、人の出入管理及び物品の出入管理に必要な措置を講じた上で、管理対象区域として扱わないこととする。

(実施計画：III-3-3-1-2-3~4)

除染装置処理水タンクの除染・解体（減容）における被ばく線量管理に関する補足説明

○除染・撤去（減容）作業において、以下の線量管理値に則りながら、下記の被ばく低減対策を実施する。これにより実効線量又は水晶体の等価線量 12mSv/年を超えることは無いと想定しているが、超える場合には目の近傍の測定を追加する等、適切な管理を追加する。

- ・線量管理値（法令限度を超えないための作業管理値）について

実効線量又は水晶体の等価線量：12mSv/年（法令限度：50mSv/年）

皮膚の等価線量：300mSv/年（法令限度：500mSv/年）

- ・測定方法

水晶体および皮膚の双方とも胸部に装着した個人線量計で測定する。

胸部より体幹部以外の被ばくが大きくなる場合は、当該部位の測定を追加する。

水晶体の等価線量が線量管理値を超える場合は、目の近傍の測定を追加する。

- ・線量率が高い場合には、鉛板、ゴムマットやベニヤ板等の遮へいにより、作業場の線量低減を図ることを優先する。
- ・作業を行わない間は、タンク近傍へ容易に近づけないよう作業エリアをポール等で区画する。

以上

3章 特定原子力施設の保安

3.1 特定原子力施設の保安のために措置を 講ずべき事項への適合性

措置を講ずべき事項

III. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項

運転管理，保守管理，放射線管理，放射性廃棄物管理，緊急時の措置，敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講じることにより，「II. 設計，設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し，かつ，作業員及び敷地内外の安全を確保すること。

特に，事故や災害時等における緊急時の措置については，緊急事態への対処に加え，関係機関への連絡通報体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと。

また，協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い，その技量や能力の維持向上を図ること。

3.1.1 措置を講ずべき事項への適合方針

除染装置処理水タンクの解体撤去は，運転管理，保守管理，放射線管理，放射性廃棄物管理，緊急時の措置，敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講じることにより，「III. 設計，設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し，かつ，作業員及び敷地内外の安全を確保する。

3.1.2 対応方針

(1) 原子力安全・作業安全・設備安全等

当社は、原子力災害対策特別措置法に基づく原子力緊急事態が未だ福島第一原子力発電所で継続していることを踏まえ、原子力安全・作業安全・設備安全等の観点から、放射線による被ばくや放射性物質の拡散を防止しつつ、廃炉を計画的に進めるために、以下の取り組みを主体的かつ継続的に実施する。

- ・放射線管理を確実に実施し、廃炉作業に従事する従業員や作業員の被ばくを合理的に可能な限り低減する。
- ・現場の作業環境に配慮した放射性物質の拡散や飛散防止策を講じるとともに、放射線量や放射能濃度のモニタリング及び分析を継続的かつ確実に実施する。

(実施計画：Ⅲ第1編第2条，Ⅲ第2編第2条)

除染装置処理水タンクの撤去について

1. 廃棄物発生量

- ・撤去工事で発生する廃棄物は汚染されていることから金属製の容器に格納する。撤去工事で発生する廃棄物は、除染装置処理水タンク：約 30m³が発生する見込みである。
- ・表面線量率 0.1mSv/h を超えたタンク切断片および解体資材等は、金属製の容器（6m³コンテナ）に収納し、瓦礫類保管エリアに保管する。

2. 被ばく低減

撤去工事においては以下の被ばく低減対策を図る。

- ・作業を行わない間は、~~タンク近傍へ容易に近づけないよう作業エリアをポール等で区画する。し、放射線業務従事者が容易に近づけないようにする。~~
- ・タンク切断時では、~~可能な限り操作盤により遠隔作業を行いにより被ばくの低減を図る。~~
- ・解体作業中にダスト濃度が万が一上昇した場合に備えて、全面マスクを着用する。

なお、切断作業時におけるダストの舞い上がりは少ないと考えるものの、適宜、空気中の放射性物質濃度を測定し、必要に応じて局所排風機、ハウスを設置する。

3. 漏えい防止対策，汚染拡大防止策

- ・ホース（仮設ホース含む）を使用する場合は、ホースの継手が脱落しないようロック機構を有するものを使用し、確実にロックされていることを確認する。さらに番線等で固縛して、継手の外れ防止を行う。また、ホースの継手に水受け（~~必要に応じて受けパン~~，漏えい検知器）を設け、漏えい時に残水を受けられるようにする。ホースは現場状況に応じて、二重構造型を使用し、適切な損傷防止対策を行う。

4. 緊急時の連絡体制

除染装置処理水タンクの除染，移送，撤去，運搬，切断，保管作業における緊急時の連絡体制は図 3.1-1 の通り。

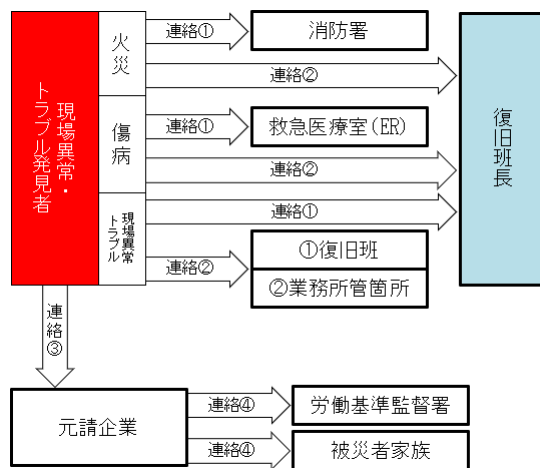


図 3.1-1 緊急時の連絡体制

以上