

東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画認可変更申請対応について

令和2年10月20日
再処理廃止措置技術開発センター

○ 令和2年10月20日 面談の論点

- 資料1 東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策のスケジュールについて
- 資料2-1 事故対処の有効性評価について
【資料修正中・今後の対応資料を追加】
- 資料2-2 制御室の安全対策について
- 資料2-3 屋上に設置されている設備, 配管等の損傷時の復旧方法の考え方について
【前回面談から変更なし】
- 資料2-4 防火帯の詳細と防火帯内部の施設の防火について

- 資料3-1 TVF 制御室の安全対策工事について
- 資料3-2 HAW の事故対処に係る接続口の設置について
- 資料3-3 HAW の竜巻防護対策(開口部の閉止措置)について
【前回面談から変更なし】
- 資料3-4 再処理施設 主排気筒の耐震補強工事について
【前回面談から変更なし】
- 資料3-5 TVF の事故対処に係る設備の設置について
- 資料3-6 動力分電盤制御用電源回路の一部変更(その2)について
- 資料3-7 安全管理棟排水モニタリング設備の更新について

- 資料4 ガラス固化技術開発施設(TVF)における固化処理状況について
－ 運転再開に向けた対応状況 －

【以上 10/22 再処理施設安全監視チーム会合 資料案】

- 東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)について

- その他

以上

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策の
スケジュールについて

【概要】

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策に関して、全体スケジュールと10月末に予定している廃止措置計画の変更認可申請の項目について整理した。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策に係る全体スケジュールと
変更認可申請予定案件(10月末申請予定)について

1. はじめに

東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策の全体スケジュールを別紙1に示す。また、10月末に予定している廃止措置計画の変更認可申請案件及び今回の会合説明資料の申請書への反映時期について整理した。

2. 10月末変更認可申請予定案件

○安全対策に係る評価等

- ・事故対処に係る有効性評価について(資料2-1)
【第50回公開会合コメントの反映あり】
- ・制御室の安全対策について(資料2-2)
【第50回公開会合コメントの反映あり】
- ・屋上に設置されている設備、配管等の損傷時の復旧方法の考え方(資料2-3)
【第49回公開会合資料から変更なし】
- ・防火帯の詳細と防火帯内部の施設の防火の考え方(資料2-4)
【第49回公開会合コメントの反映あり】

○安全対策に係る工事の計画

- ・TVF制御室の安全対策工事(資料3-1)【第50回公開会合コメントの反映あり】
全電源喪失時の可搬型設備(ブロワ、フィルタ)による制御室の換気に係る対策工事を実施する。
- ・HAWの事故対処に係る接続口の設置(資料3-2)【新規資料】
高放射性廃液の蒸発乾固に係る対策として、可搬型モニタリング設備のサンプリング用接続口、冷却水コイル及びHAW貯槽への直接注水に係る接続口の設置等を行う。
- ・HAWの竜巻防護対策(資料3-3)【新規資料】
飛来物の建家内侵入防止のため建家窓の鉄板による閉止措置を実施する。
- ・主排気筒の耐震補強工事(資料3-4)【第50回公開会合資料から変更なし】
HAW・TVFへの波及影響の防止のため筒身にコンクリートを増打補強する。
- ・TVFの事故対処に係る設備の設置(資料3-5)【新規資料】
全電源喪失時のガラス固化体の崩壊熱除去機能に係る対策として、移動式発電機からの給電により強制換気を復旧するための分電盤を設置する。

○その他の工事の計画

- ・動力分電盤制御用電源回路の一部変更(ウラン脱硝施設及び第二スラッジ貯蔵場)
(資料3-6)【新規資料】
- ・安全管理棟排水モニタリング設備の更新(資料3-7)【新規資料】

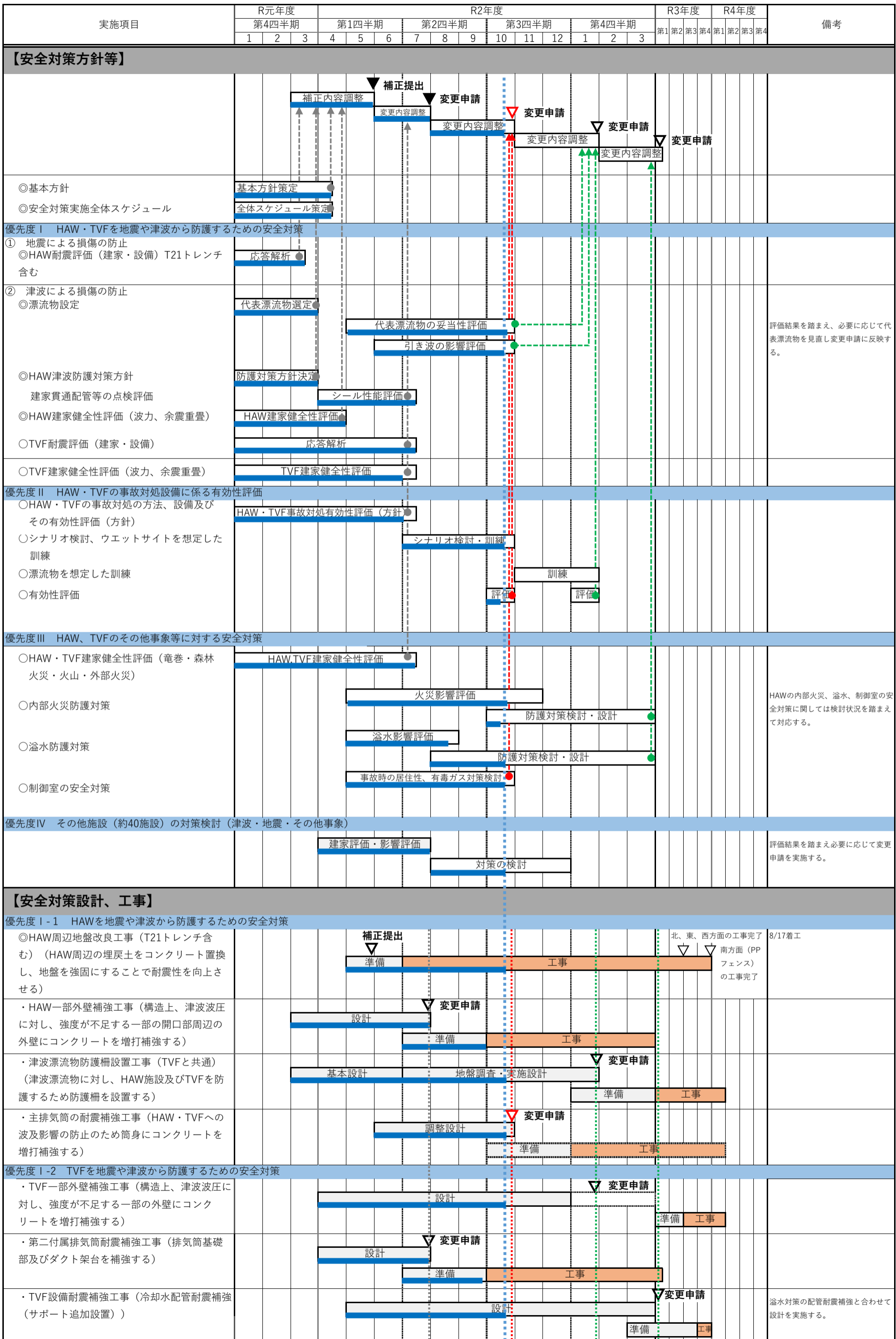
その他、以下の既申請案件の補正について時期を含め検討中

- TVFのガラス固化体の保管能力増強
- 低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)における硝酸根分解設備・セメント固化設備の設置

以 上

東海再処理施設の安全対策の実施に係る全体スケジュール

(第50回東海再処理施設安全監視チーム会合 (10/6) 資料1 改定)



東海再処理施設の安全対策の実施に係る全体スケジュール

(第50回東海再処理施設安全監視チーム会合(10/6)資料1 改定)

実施項目	R元年度			R2年度												R3年度				R4年度				備考	
	第4四半期			第1四半期			第2四半期			第3四半期			第4四半期			第1	第2	第3	第4	第1	第2	第3	第4		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3										
優先度II-1 HAWの重大事故対処関連工事																									
・HAW事故（高放射性廃液蒸発乾固）に係る対策（可搬型設備の分散配置、冷却水コイル及びHAW貯槽への直接注水に係る接続口の追加設置等）																									設計不要なものは先行して配置する。
・事故対処設備配備場所地盤補強工事（重大事故対処設備の配備場所（プルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場）を地震に耐え得る地盤に改良）																									
優先度II-2 TVFの重大事故対処関連工事																									
・TVF事故（高放射性廃液蒸発乾固）に係る対策（可搬型設備の分散配置、冷却水コイル及び受入槽、濃縮液槽等への直接注水に係る接続治具の製作、影響緩和策として電源がない状態でのセル導出に係るインテーク弁操作治具）																									設計不要なものは先行して配置する。 ※本件についてはR3年1月の事故対処の有効性評価の結果を踏まえR3年1月に変更申請を行う。
・TVF制御室の換気対策工事（全電源喪失時の可搬型設備（ブロワ、フィルタ）による制御室の換気対策）																									
・TVFの事故対処に係る設備の設置（全電源喪失時のガラス固化体の崩壊熱除去機能に係る対策として、移動式発電機からの給電により強制換気を復旧するための分電盤を設置）																									
優先度III HAW、TVFのその他事象等に対する安全対策																									
・HAW建家の竜巻対策工事（飛来物の建家内侵入防止のため建家窓の鉄板による閉止措置の実施）																									※HAW周辺地盤補強工事完了までは足場の設置等ができないことから工事予定時期をR4年4月以降とする。
・TVF建家の竜巻対策工事（飛来物の建家内侵入防止のため建家窓の鉄板による閉止措置の実施）																									※HAW周辺地盤補強工事完了までは足場の設置等ができないことから工事予定時期をR4年4月以降とする。
・外部火災対策工事（防火帯の設置）																									
・TVF内部火災対策工事（動力系安全ケーブルの1号系、2号系統間の間仕切りによる系統分離）																									
・TVF溢水対策工事（配管耐震補強、被水防止板設置、蒸気遮断弁設置）																									
優先度IV その他施設（約40施設）の対策検討（津波・地震・その他事象）																									
・その他施設（約40施設）の対策検討（津波・地震・その他事象）（必要に応じて実施）																									評価結果を踏まえ必要に応じて設計、変更申請、対策工事を実施する。
・漂流物となり得る設備等の固縛・移動・撤去 UO3、低放射性固体廃棄物の固縛処置 その他の漂流物となり得る設備等の固縛等																									上記対策のうち、実施可能なものとして先行実施する。

スケジュールについては進捗等に応じて適宜見直すものである。

再処理施設の制御室の安全対策について

【概要】

○廃止措置計画変更認可申請(令和2年8月7日)で示した再処理施設の制御室の安全対策の基本的考え方に基づき、高放射性廃液を取扱う施設に関連する制御室の安全対策として、規則の要求事項を踏まえて、想定される起因事象毎に必要な対策を検討した。

○説明に対して、監視チームより「HAW、MP 及び TVF 各制御室の役割を整理する上では、事故時におけるオペレーションの複雑性を考慮し、制御室の役割を集約することを検討すること。」「有毒ガス防護に係る影響評価ガイドに基づく調査について、当該ガイドに従い何をいつまでに実施するかは、具体的に申請書に記載すること。」等のコメントを頂いている。

○上記のコメントに基づき、HAW、MP 及び TVF 各制御室の現状を整理し、運転員が MP 中央制御室及び HAW 制御室にとどまることが困難となった場合は、TVF 制御室において対処することを基本方針とし、TVF 制御室に対して対策を実施することとした。

○また、有毒ガス防護に係る影響評価ガイドに基づく調査について、評価を行う内容及びスケジュールについて整理した。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

再処理施設の制御室の安全対策の基本的考え方

廃止措置段階にある再処理施設においては、リスクが特定の施設に集中しており、高放射性廃液に伴うリスクが集中する高放射性廃液貯蔵場（HAW）と、長期間ではないものの分離精製工場等の工程洗浄や系統除染に伴う廃液処理も含めて一定期間使用するガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟については、安全対策を最優先で講じる必要がある。

このため、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟については、制御室について想定される事象を踏まえて必要な安全機能を整理し、重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）が損なわれることのないよう以下の方針で対策を講じる。制御室の安全対策に係る対応スケジュールを表-1に示す。

1. 制御室の現状について（添付資料 6-1-10-1-1 参照）

ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟については、TVF 制御室に工程監視盤等が設置されており、運転員が常駐してパラメータの監視を行っている。高放射性廃液貯蔵場（HAW）については、廃液の貯蔵を行っている施設であり運転員が常駐せず、巡視によりパラメータの監視を行っており、通常時は、分離精製工場（MP）の中央制御室にて常駐する運転員が高放射性廃液貯蔵場（HAW）の代表警報等の監視を行っている。

2. 制御室の想定事象について（添付資料 6-1-10-1-2 参照）

- ① 地震、津波、竜巻、外部火災等の外部事象の発生を想定する。外部火災等については、発生する有毒ガスの影響を考慮する。
- ② 重大事故として、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟における高放射性廃液の蒸発乾固を想定する。蒸発乾固に伴い放出する放射性物質の影響を考慮する。

3. 制御室の安全対策について（添付資料 6-1-10-1-3 参照）

- ① 地震、津波、竜巻、外部火災等の外部事象が発生した場合においても、高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）に係るパラメータを監視できるようにする。

- ② 高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟に影響を及ぼすおそれのある地震，津波，竜巻，外部火災等の外部の状況を把握できるようにする。
- ③ 重大事故（高放射性廃液の蒸発乾固）が発生した場合においても，運転員が施設内にアクセスし，制御室にとどまって，事故対処に必要な運転・操作等として，温度，液位等のパラメータの監視を行えるようにする。
- ④ 制御室について対策することが施設の現況等に照らし，合理的ではない場合又はより難しい事情がある場合には，代替策としての有効性を確認した上で事故対処設備^{※1}等により閉じ込め及び崩壊熱除去に必要な安全機能が維持できるようにする。

上記を踏まえ，高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の制御室の安全対策に係る検討を行う。ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟については，設計及び工事の計画として制御室に係る廃止措置計画変更認可申請を令和2年10月に行う。高放射性廃液貯蔵場（HAW）については，検討結果を踏まえて，廃止措置計画変更認可申請及び対策工事を検討する。

上記以外の施設については，今後とも安全かつ継続して施設を運用し計画的に廃止措置を進めることができるよう，それぞれのリスクに応じた対策を講じることとする。

※1 別添 6-1-2-1「再処理施設の廃止措置を進めていく上での地震対策の基本的考え方」に示した事故対処設備。

表-1 制御室の安全対策に係る対応スケジュール

	R2年度				R3年度				R4年度			
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1	第2	第3	第4	第1	第2	第3	第4
制御室の安全対策に係る設計			▽ 変更申請※									
	事故時の居住性、有毒ガス対策の設計※※											
制御室の対策工事※				準備、製作、配備								

※HAWの変更申請、対策工事については、制御室の安全対策の設計結果を踏まえて検討する。

※※有毒ガス及びその他火災については、影響評価の結果を踏まえて、必要に応じて対策の設計を行う。

高放射性廃液を取り扱う施設に関連する制御室の現状

再処理施設では、高放射性廃液に関する重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を維持するために使用する制御室として、3つの制御室（分離精製工場（MP）中央制御室、高放射性廃液貯蔵場（HAW）制御室及びガラス固化技術開発施設（TVF）制御室）を運用している。

ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室では、運転員が常駐してパラメータの監視を行っている。一方、高放射性廃液貯蔵場（HAW）制御室は、廃液の貯蔵を行っている施設であることから運転員が常駐せずに、巡視によりパラメータの監視を行っており、分離精製工場（MP）中央制御室に常駐する運転員が、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の代表警報の監視を行っている。

各制御室の設置場所を図-1 に示す。

各制御室に常駐している運転員の人数、パラメータの監視方法等の現状を表-1 に示す。

以上

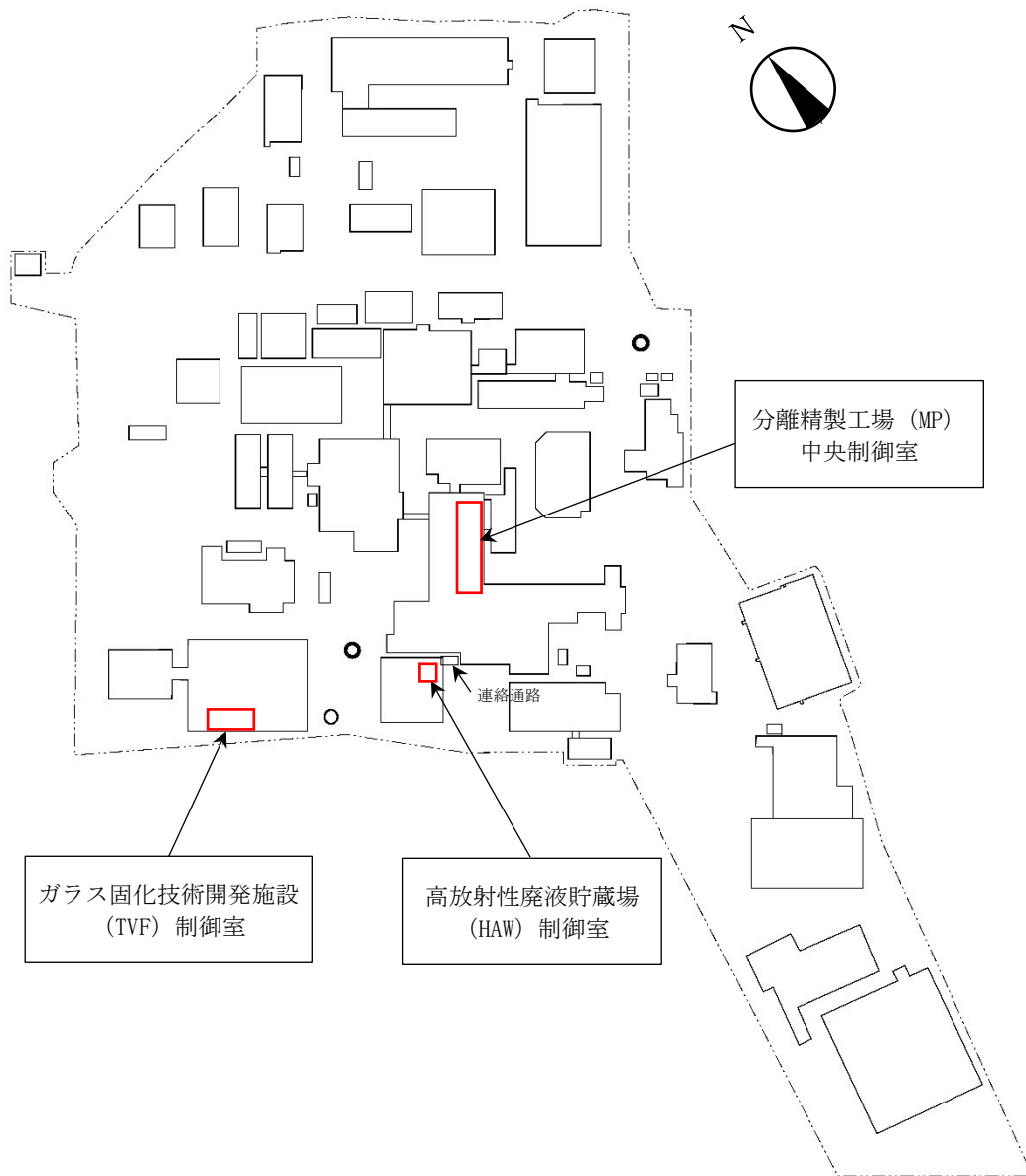


図-1 各制御室の位置

表-1 高放射性廃液を取り扱う施設に関連する制御室の現状

	分離精製工場 (MP) 中央制御室	高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 制御室	ガラス固化技術開発施設 (TVF) 制御室
設置場所	分離精製工場 5 階 (管理区域)	高放射性廃液貯蔵場 4 階 (管理区域)	ガラス固化技術開発施設ガラス固化技術開発棟 2 階 (管理区域)
常駐する運転員	8 人 (当直長 1 人, 当直長補佐 1 人, 工程監視要員 6 人 (内 2 人が HAW 施設に関する要員))	0 人	キャンペーン中: 10 人 インターキャンペーン中: 3 人
パラメータの監視方法	<ul style="list-style-type: none"> MP 中央制御室に HAW のパラメータ監視装置は設置されておらず, 運転員が 2 時間毎に HAW 制御室へ行って主制御盤に表示されるパラメータを確認・記録している。 HAW で警報が吹鳴した場合には, 同時に MP 中央制御室で代表警報が吹鳴する。 	<ul style="list-style-type: none"> MP 中央制御室に駐在している運転員が 2 時間毎に HAW 制御室へ行って主制御盤に表示されるパラメータを確認・記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> TVF 制御室に駐在している運転員が工程監視盤等に表示されるパラメータを確認・記録している。
高放射性廃液を取扱う HAW 及び TVF の安全機能 (崩壊熱除去, 閉じ込め) に係る監視対象パラメータ	<ul style="list-style-type: none"> HAW の代表警報 (高放射性廃液貯槽の温度記録上限警報, 冷却水流量記録下限警報 等) 	<ul style="list-style-type: none"> 高放射性廃液貯槽 (272V31~36) の温度, 液位, 圧力 冷却水の流量 建家及びセル換気系の負圧 セル漏えい検知 	<ul style="list-style-type: none"> 高放射性廃液を内包する機器 (受入槽 G11V10, 回収液槽 G11V20, 濃縮器 G12E10, 濃縮液槽 G12V12, 濃縮液供給槽 G12V14, 中放射性廃液蒸発缶 G71E20, 濃縮液槽 G71V22) の温度, 液位, 圧力 冷却水の流量 建家及びセル換気系の負圧 セル漏えい検知
監視装置	HAW の代表警報 	主制御盤 	工程監視盤, 工程制御装置, 建家監視盤 
異常時の対応	<ul style="list-style-type: none"> HAW の代表警報が吹鳴した場合には, MP 中央制御室の運転員が HAW 制御室へ移動し, 警報の内容を確認し手順書に従い対応する。 (MP 中央制御室から HAW 制御室への移動は数分以内で可能。) 	同左	<ul style="list-style-type: none"> 警報が吹鳴した場合には, TVF 制御室の運転員が手順書に従い対応する。
運転操作	—	<ul style="list-style-type: none"> 通常時 (廃液貯蔵時) に運転操作はない。 運転操作 (高放射性廃液の TVF への送液等) を行う際は日勤者が対応。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転操作 (ガラス溶融炉運転, 高放射性廃液の濃縮, 送液等) は運転員が対応。

想定される起因事象に対する必要な対策の整理

想定される起因事象に対する必要な対策の整理においては、以下の「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」の制御室に係る要求事項を踏まえて、地震、津波、竜巻、外部火災（火災に伴い発生する有毒ガスを含む）等の想定される起因事象に対する各制御室の現状について整理した（表-1 参照）。その上で、想定される起因事象に対して、合理的に制御室を運用するため、いずれかの制御室で機能の集約が可能かどうか検討した。

検討の結果、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室が、想定される起因事象に対して最も健全性を有しており、制御室の機能を集約できることを確認した。

【再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の制御室に係る要求事項】

- ・第 20 条では、主に再処理施設の健全性を確認するために必要なパラメータ監視、外部状況の把握及び事故時の居住性が要求されている。
- ・第 44 条では、主に重大事故時の居住性、照明等の電源確保及び汚染の持ち込み防止が要求されている。

以上

表-1 想定される起因事象に対する必要な対策の整理

起因事象	規則の要求事項	各制御室の現状 (○：規則の要求事項に対して足りている，×：評価中または規則の要求事項に対して足りていない)			TVF 制御室への 機能集約の要否	機能を集約する上で必要な対策
		MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室		
地震	・耐震性	・【評価中】MP 中央制御室は廃止措置計画用設計地震動（以下，設計地震動という）に対して耐震性を有する見込み。 ○	・HAW 制御室は設計地震動に対して耐震性を有している。 ・パラメータを監視する主制御盤は設計地震動に対して耐震性を有している。 ○	・TVF 制御室は設計地震動に対して耐震性を有している。 ・パラメータを監視する工程監視盤は設計地震動に対して耐震性を有している。 ○	否	—
	・居住性の確保	・運転員がMP中央制御室に入ることができるよう，複数の連絡する通路を設けている。 ・運転員が制御室にとどまることができるよう，被ばく防護策として，マスク，タイベック等を配備している。 ○	・運転員がHAW制御室に入ることができるよう，複数の連絡する通路を設けている。 ・保護具はMP制御室に配備しており，必要に応じて作業員が携帯し使用する。 ○	・運転員がTVF制御室に入ることができるよう，複数の連絡する通路を設けている。 ・運転員が制御室にとどまることができるよう，被ばく防護策として，マスク，タイベック等を配備している。 ○	否	—
	・パラメータ監視	・HAWのパラメータ監視は，MP中央制御室に常駐する運転員がHAW制御室へ巡視して行う。 ○	・HAWのパラメータ監視は，MP中央制御室に常駐する運転員がHAW制御室へ巡視して行う。 ・外部電源喪失時は移動式発電機からHAW制御室等へ給電しパラメータ監視を行う。 ○	・TVFのパラメータ監視は，TVF制御室に常駐する運転員が行う。 ・外部電源喪失時は移動式発電機からTVF工程監視盤へ給電しパラメータ監視を行う。 ○	否	—
	・外部の状況の把握	・MP屋上に設置されている津波監視カメラを用いて施設外の自然現象や構内の状況を確認する。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（ラジオ，電話等）を配備している。 ・外部電源喪失時であっても使用できるよう，屋外監視カメラは無停電電源装置を配備している。 ○	・MP屋上に設置されている津波監視カメラを使用して外部状況の把握を行う。 ○	・施設外の自然現象や構内の状況を確認する屋外監視カメラを設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（ラジオ，電話等）を配備している。 ・外部電源喪失時であっても使用できるよう，屋外監視カメラは無停電電源装置を配備している。 ○	(要)	・TVF制御室においてMP屋上に設置された津波監視カメラの映像を確認できるよう監視設備等を設置するとともに，TVF屋上に設置された屋外監視カメラを使用し施設外の自然現象や構内の状況を確認する。
津波	・耐津波性（浸水しない，波力及び漂流物に対する健全性）	・MP中央制御室はMP建家の5階に設置されており，津波による浸水の恐れはない。 ・【評価中】MP中央制御室は廃止措置計画用設計津波（以下，設計津波という）（波力，漂流物）に対し健全性を有する見込み。 ○	・HAW制御室はHAW建家の4階に設置されており，津波による浸水の恐れはない。 ・HAW制御室は設計津波（波力，漂流物）に対し健全である。（建家外壁の補強を実施予定） ○	・TVF制御室は，設計津波高さよりも高いTVF建家の2階に設置されており，津波による浸水の恐れはない。 ・TVF制御室は設計津波（波力，漂流物）に対し健全である。（建家外壁の補強を実施予定） ○	否	—
	・居住性の確保	・運転員がMP中央制御室に入ることができるよう，複数の連絡する通路を設けている。 ・運転員が制御室にとどまることができるよう，被ばく防護策として，マスク，タイベック等を配備している。 ○	・運転員がHAW制御室に入ることができるよう，複数の連絡する通路を設けている。 ・保護具はMP制御室に配備しており，必要に応じて作業員が携帯し使用する。 ○	・運転員がTVF制御室に入ることができるよう，複数の連絡する通路を設けている。 ・運転員が制御室にとどまることができるよう，被ばく防護策として，マスク，タイベック等を配備している。 ○	否	—
	・パラメータ監視	・HAWのパラメータ監視は，MP中央制御室に常駐する運転員がHAW制御室へ巡視して行う。 ○	・HAWのパラメータ監視は，MP中央制御室に常駐する運転員がHAW制御室へ巡視して行う。 ○	・TVFのパラメータ監視は，TVF制御室に常駐する運転員が行う。 ・外部電源喪失時は移動式発	否	—

起因事象	規則の要求事項	各制御室の現状 (○：規則の要求事項に対して足りている，×：評価中または規則の要求事項に対して足りていない)				TVF 制御室への 機能集約の要否	機能を集約する上で必要な対策		
		MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室					
津波	<ul style="list-style-type: none"> 外部の状況の把握 (津波の発生状況) 	<ul style="list-style-type: none"> MP 屋上に設置されている津波監視カメラを用いて施設外の自然現象や構内の状況を確認する。 公的機関等から気象情報を入手できる設備 (ラジオ, 電話等) を配備している。 外部電源喪失時であっても使用できるよう, 屋外監視カメラは無停電電源装置を配備している。 	○	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失時は移動式発電機から HAW 制御盤等へ給電しパラメータ監視を行う。 MP 屋上に設置されている津波監視カメラを使用して外部状況の把握を行う。 	○	<ul style="list-style-type: none"> 電機から TVF 工程監視盤へ給電しパラメータ監視を行う。 津波の発生状況を確認する屋外監視カメラを設置していない。 公的機関等から気象情報を入手できる設備 (ラジオ, 電話等) を配備している。 	×	要	<ul style="list-style-type: none"> 津波の発生状況の把握は, TVF 制御室において MP 屋上に設置された津波監視カメラの映像を確認できるよう監視設備等を設置する。
竜巻	<ul style="list-style-type: none"> 耐竜巻性 (風圧, 飛来物) 	<ul style="list-style-type: none"> MP 中央制御室は廃止措置計画用設計竜巻 (以下, 設計竜巻という) に対して健全性を損なう可能性がある (壁厚が薄く, 竜巻飛来物に対する防護対策が困難なため)。 	×	<ul style="list-style-type: none"> HAW 制御室は設計竜巻に対して健全である。 HAW 制御室は屋外と通じる窓及び扉はないことから竜巻飛来物の影響を受けない。 	○	<ul style="list-style-type: none"> TVF 制御室は, 設計竜巻に対して健全性を確保する (窓及び扉に対する竜巻防護対策を実施予定)。 	○	要	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻に関する気象情報を入手し, MP 中央制御室が竜巻で健全性を損なう恐れがある場合には, MP 中央制御室の運転員は退避する。 運転員が退避するための対応手順を整備する。
	<ul style="list-style-type: none"> 居住性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> MP 中央制御室は設計竜巻に対して居住性を損なう可能性がある (壁厚が薄く, 竜巻飛来物に対する防護対策が困難なため)。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 運転員が HAW 制御室に入ることができるよう, 複数の連絡する通路を設けている。 保護具は MP 制御室に配備しており, 必要に応じて作業員が携帯し使用する。 	○	<ul style="list-style-type: none"> 運転員が TVF 制御室に入ることができるよう, 複数の連絡する通路を設けている。 運転員が制御室にとどまることができるよう, 被ばく防護策として, マスク, タイベック等を配備している。 	○	要	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻に関する気象情報を入手し, MP 中央制御室が竜巻で居住性を損なう恐れがある場合には, MP 中央制御室の運転員は退避する。 また, 運転員が退避するための対応手順を整備する。
	<ul style="list-style-type: none"> パラメータ監視 	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻によって MP 中央制御室が居住性を損なった場合, 運転員が常駐できなくなり, HAW のパラメータを監視できなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻によって MP 中央制御室が損傷した場合, 運転員が退避し巡視が行えなくなることで, HAW のパラメータを監視できなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> TVF のパラメータ監視は, TVF 制御室に常駐する運転員が行う。 外部電源喪失時は移動式発電機から TVF 工程監視盤へ給電しパラメータ監視を行う。 	○	要	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻の影響により MP 中央制御室に運転員が常駐できない場合に備え, TVF 制御室において HAW の安全機能に係る監視対象パラメータ等を監視できる機器等を設置する。
	<ul style="list-style-type: none"> 施設外の状況の把握 (竜巻の発生状況) 	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻によって MP 中央制御室が居住性を損なった場合, 運転員が常駐できなくなり, 津波監視カメラを用いた施設外の自然現象や構内の状況の確認ができなくなる恐れがある。 竜巻により屋外監視カメラ 	×	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻によって MP 中央制御室が損傷した場合, 運転員が退避し, 津波監視カメラを用いた施設外の自然現象や構内の状況の確認ができなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 施設外の自然現象や構内の状況を確認する屋外監視カメラを設置している。 公的機関等から気象情報を入手できる設備 (ラジオ, 電話等) を配備している。 外部電源喪失時であっても使用できるよう, 屋外監視カ 	○	要	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻の影響により MP 中央制御室に運転員が常駐できない場合に備え, TVF 制御室において MP 屋上に設置された津波監視カメラの映像を確認できるよう監視設備等を設置するとともに, TVF 屋上に設置された屋外監視カメラを使用し施設外の自然現象や構内の状況を確認する。

起因事象	規則の要求事項	各制御室の現状 (○：規則の要求事項に対して足りている，×：評価中または規則の要求事項に対して足りていない)						TVF 制御室への 機能集約の要否	機能を集約する上で必要な対策
		MP 中央制御室		HAW 制御室		TVF 制御室			
		が損傷した場合は、予備品と交換し監視を継続する。				メラは無停電電源装置を配備している。			
外部火災 有毒ガス		<ul style="list-style-type: none"> 運転員がMP中央制御室に入ることができるよう、複数の連絡する通路を設けている。 運転員が制御室にとどまることができるよう、被ばく防護策として、マスク、タイベック等を配備している。 	○	<ul style="list-style-type: none"> 運転員がHAW制御室に入ることができるよう、複数の連絡する通路を設けている。 保護具はMP制御室に配備しており、必要に応じて作業員が携帯し使用する。 	○	<ul style="list-style-type: none"> 運転員がTVF制御室に入ることができるよう、複数の連絡する通路を設けている。 運転員が制御室にとどまることができるよう、被ばく防護策として、マスク、タイベック等を配備している。 	○	否	—
	・居住性の確保	<ul style="list-style-type: none"> MP 中央制御室への外気の取り込みは遮断できないため（制御室への給気のみを遮断する弁がないため）、ばい煙や有毒ガスにより居住性が損なわれる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> HAW 制御室への外気の取り込みは遮断できないため（制御室への給気のみを遮断する弁がないため）、ばい煙や有毒ガスにより居住性が損なわれる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 制御室への給気弁を閉止し、外気を遮断できる。 制御室内に長時間とどまるための換気設備は整備されていない。また、制御室の環境測定用の機器は配備されていない。 	○ ×	要	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災に関する情報を入手した場合に、TVF 制御室への給気用ダンパを閉止するための手順を整備する。 制御室雰囲気悪化に備え、環境測定用機器（酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置）、空気呼吸器を必要に応じ配備する。 制御室雰囲気悪化に備え、可搬型の換気設備を配備する。
	・パラメータ監視	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災によって、MP 中央制御室内の雰囲気が悪化して運転員が常駐できなくなり、HAW のパラメータを監視できなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災によって、HAW 制御室内の雰囲気が悪化して運転員が巡視できなくなり、HAW のパラメータを監視できなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。 外部電源喪失時は移動式発電機から TVF 工程監視盤へ給電しパラメータ監視を行う。 移動電源車からの給電が困難な場合は、今後、配備する予定の可搬型計器を使用し監視を行う。 	○	要	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災の影響により MP 中央制御室に運転員が常駐できない場合に備え、TVF 制御室において HAW の安全機能に係る監視対象パラメータ等を監視できる機器等を設置する。 HAW での現場巡視が必要になった場合や、予期せぬ有毒ガスの発生に備え、空気呼吸器等の保護具を配備する。
・外部状況の把握 (火災の発生方向、ばい煙の方向等)	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災によって、MP 中央制御室内の雰囲気が悪化して運転員が常駐できなくなり、津波監視カメラを用いた施設外の自然現象や構内の状況の確認できなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災によって、MP 中央制御室内の雰囲気が悪化した場合、運転員が退避し津波監視カメラを用いた施設外の自然現象や構内の状況の確認ができなくなる恐れがある。 	×	<ul style="list-style-type: none"> 施設外の自然現象や構内の状況を確認する屋外監視カメラを設置している。 公的機関等から気象情報を入手できる設備（ラジオ、電話等）を配備している。 外部電源喪失時であっても使用できるよう、屋外監視カメラは無停電電源装置を配備している。 	○	要	<ul style="list-style-type: none"> 火災の影響により MP 中央制御室に運転員が常駐できない場合に備え、TVF 制御室において MP 屋上に設置された津波監視カメラの映像を確認できるよう監視設備等を設置するとともに、TVF 屋上に設置された屋外監視カメラを使用し施設外の自然現象や構内の状況を確認する。 	

起因事象	規則の要求事項	各制御室の現状 (○：規則の要求事項に対して足りている，×：評価中または規則の要求事項に対して足りていない)			TVF 制御室への機能集約の要否	機能を集約する上で必要な対策
		MP 中央制御室	HAW 制御室	TVF 制御室		
火山	・降下火砕物の影響防止	○ ・【評価中】MP 中央制御室は、高性能フィルタを介して給気される管理区域内に設置されていることから、降下火砕物は居住性に影響を与えない見込み。	○ ・HAW 制御室は、高性能フィルタを介して給気される管理区域内に設置されていることから、降下火砕物は居住性に影響を与えない。 ・降下火砕物の堆積に対し、TVF 建家は健全性を有している。	○ ・TVF 制御室は、高性能フィルタを介して給気される管理区域内に設置されていることから、降下火砕物は居住性に影響を与えない。 ・降下火砕物の堆積に対し、TVF 建家は健全性を有している。 ※なお、降下火砕物の降灰に備えて、交換用入気フィルタの準備、降下火砕物の除去に使用する資機材を準備する計画。	否	—
火山	・居住性の確保	○ ・運転員がMP中央制御室に入ることができるよう、複数の連絡する通路を設けている。 ・運転員が制御室にとどまることができるよう、被ばく防護策として、マスク、タイベック等を配備している。	○ ・運転員がHAW制御室に入ることができるよう、複数の連絡する通路を設けている。 ・保護具はMP制御室に集約して配備しており、必要に応じて作業員が携帯し使用する。	○ ・運転員がTVF制御室に入ることができるよう、複数の連絡する通路を設けている。 ・運転員が制御室にとどまることができるよう、被ばく防護策として、マスク、タイベック等を配備している。	否	—
	・パラメータ監視	○ ・HAW のパラメータ監視は、MP 中央制御室に常駐する運転員が巡視して行う。	○ ・HAW のパラメータ監視は、MP 中央制御室に常駐する運転員が HAW 制御室へ巡視して行う。 ・外部電源喪失時は移動式発電機から HAW 制御盤へ給電しパラメータ監視を行う。	○ ・TVF のパラメータ監視は、TVF 制御室に常駐する運転員が行う。 ・外部電源喪失時は移動式発電機から TVF 工程監視盤へ給電しパラメータ監視を行う。	否	—
	・外部の状況の把握	○ ・MP 屋上に設置されている津波監視カメラを用いて施設外の自然現象や構内の状況を確認する。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（ラジオ、電話等）を配備している。 ・外部電源喪失時であっても使用できるよう、屋外監視カメラは無停電電源装置を配備している。	○ ・MP 屋上に設置されている津波監視カメラを使用して外部状況の把握を行う。	○ ・施設外の自然現象や構内の状況を確認する屋外監視カメラを設置している。 ・公的機関等から気象情報を入手できる設備（ラジオ、電話等）を配備している。 ・外部電源喪失時であっても使用できるよう、屋外監視カメラは無停電電源装置を配備している。	(要)	・TVF 制御室において MP 屋上に設置された津波監視カメラの映像を確認できるよう監視設備等を設置するとともに、TVF 屋上に設置された屋外監視カメラを使用し施設外の自然現象や構内の状況を確認する。
その他関連する条項	・通信連絡設備	○ ・作業員に操作又は退避の指示の連絡を行うための通信連絡設備を配備している。 ・施設外の必要箇所との連絡を行うための通信連絡設備を配備している。 ・外部電源喪失時であっても使用できるよう、通信設備はバッテリー又は電池で動作する機器を配備している。	○ ・MP 制御室に配備しており、必要に応じて作業員が携帯し使用する。	○ ・作業員に操作又は退避の指示の連絡を行うための通信連絡設備を配備している。 ・施設外の必要箇所との連絡を行うための通信連絡設備を配備している。 ・外部電源喪失時であっても使用できるよう、通信設備はバッテリー又は電池で動作する機器を配備している。	否	—

起回事象	規則の要求事項	各制御室の現状 (○：規則の要求事項に対して足りている，×：評価中または規則の要求事項に対して足りていない)						TVF 制御室への 機能集約の要否	機能を集約する上で必要な対策
		MP 中央制御室		HAW 制御室		TVF 制御室			
全動力 電源喪失 (事故 対処)	・照明の確保	・作業員が操作，作業及び監視を実施するための可搬型の照明を配備している。	○	・MP 制御室に配備しており，必要に応じて作業員が携帯し使用する。	○	・作業員が操作，作業及び監視を実施するための可搬型の照明を配備している。	○	否	—
全動力 電源喪失 (事故 対処)	・居住性	・移動式発電機を期待できる場合は，移動式発電機からの給電により稼働できる換気設備を配備している。	○	・移動式発電機からの給電により稼働できる換気設備を配備していない。	×	・移動式発電機を期待できる場合は，移動式発電機からの給電により稼働できる換気設備を配備している。	○	要	・運転員が HAW 施設内の現場にアクセスできるよう空気呼吸器を必要に応じて配備する。 ・HAW の事故対処にあたる運転員等は空気呼吸器等の防護具を装着して現場に移動し，制御室にとどまらずに事故対処を行う。
		・全動力電源を喪失した場合に，外気を取り入れるための可搬型設備は整備されていない。	×	・全動力電源を喪失した場合に，外気を取り入れるための可搬型設備は整備されていない。	×	・全動力電源を喪失した場合に，外気を取り入れるための可搬型設備は整備されていない。また，制御室の環境測定用の機器は配備されていない。	×	要	・全動力電源喪失時に，制御室内雰囲気が悪化する恐れがある場合に備えて，環境測定用機器（酸素濃度計，二酸化炭素濃度計），空気呼吸器を必要に応じて配備する。 ・制御室雰囲気の悪化に備え TVF 制御室にとどまれるよう可搬型発電機で稼働できる可搬型の換気設備を配備する。
全動力 電源喪失 (事故 対処)	・被ばく評価	・重大事故（蒸発乾固）の事象進展を考えると，事象進展が緩やか（沸騰まで約 77h 以上）で時間余裕がある。事故対処として，現場での対応が可能であり，制御室に運転員が長時間とどまる必要はない。高放射性廃液の沸騰が始まる約 77h までの間に放射性物質の有意な放出はないことから，制御室の被ばく評価は必要ないと考えている。被ばく評価については，事故対処の有効性評価の結果を踏まえて実施を検討する。	—	・重大事故（蒸発乾固）の事象進展を考えると，事象進展が緩やか（沸騰まで約 77h 以上）で時間余裕がある。事故対処として，現場での対応が可能であり，制御室に運転員が長時間とどまる必要はない。高放射性廃液の沸騰が始まる約 77h までの間に放射性物質の有意な放出はないことから，制御室の被ばく評価は必要ないと考えている。被ばく評価については，事故対処の有効性評価の結果を踏まえて実施を検討する。	—	・重大事故（蒸発乾固）の事象進展を考えると，事象進展が緩やか（沸騰まで約 77h 以上）で時間余裕がある。事故対処として，現場での対応が可能であり，制御室に運転員が長時間とどまる必要はない。高放射性廃液の沸騰が始まる約 77h までの間に放射性物質の有意な放出はないことから，制御室の被ばく評価は必要ないと考えている。被ばく評価については，事故対処の有効性評価の結果を踏まえて実施を検討する。	—	—	—
	汚染の持込み防止	・制御室の出入口には，放射性物質による汚染を検知するための設備を配備している。 ・汚染が確認された場合は，必要に応じて，区画を設け，汚染の拡大防止及び除染作業を行う運用としている。	○	・制御室の出入口には，放射性物質による汚染を検知するための設備を配備している。 ・汚染が確認された場合は，必要に応じて，区画を設け，汚染の拡大防止及び除染作業を行う運用としている。	○	・制御室の出入口には，放射性物質による汚染を検知するための設備を配備している。 ・汚染が確認された場合は，必要に応じて，区画を設け，汚染の拡大防止及び除染作業を行う運用としている。	○	—	—

6-1-10-1-2-7

再処理施設の制御室の安全対策について

1. 対策の基本方針

添付資料 6-1-10-1-2「想定される起因事象に対する必要な対策の整理」を踏まえ、想定される起因事象の発生時、制御室が機能するあいだは各制御室において監視等を継続するが、運転員が分離精製工場（MP）中央制御室及び高放射性廃液貯蔵場（HAW）制御室にとどまることが困難となった場合は、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室において対処することを基本方針とする。この基本方針に基づき、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に対して、高放射性廃液に関する重要な安全機能を維持するため必要な対策を講じることとした。

2. 制御室の安全対策について

ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に高放射性廃液に関する機能を集約するにあたって、以下の対策を実施することとした。

なお、分離精製工場（MP）中央制御室及び高放射性廃液貯蔵場（HAW）制御室については、制御室の雰囲気悪化や高放射性廃液貯蔵場（HAW）の現場巡視が必要となった場合に備え、空気呼吸器等の保護具を配備する。

- ① パラメータ監視について、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）に係る監視対象パラメータ（表-1 参照）を監視できる機器をガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に設置する。これにより、想定されるいずれの起因事象が生じた場合であっても、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室において、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）に係るパラメータ監視を行えるようにする。

なお、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室で高放射性廃液貯蔵場（HAW）のパラメータ監視を行うための対策については、今後設計を行い、令和 3 年 4 月を目途に廃止措置変更認可申請を行う計画である。

- ② 外部の状況の把握について、分離精製工場（MP）屋上に設置された津波監視カメラの映像を確認できる機器をガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に設置する。これにより、想定されるいずれの起因事象が生じた場合であっても、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室において、外部の状況を把握できるようにする。

なお、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室で分離精製工場（MP）の津波監視カメラの監視状況を共有するための対策については、今後設計を行い、令和 3 年 4 月を目途に廃止措置変更認可申請を行う計画である。

- ③ 居住性について、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に可搬型の換気設備（仮送風機、フィルタ、ダクト等）を配備し、外部火災及び重大事故であっても運転員が制御室にとどまれるよう対策を行う。なお、可搬型の換気設備は予め組み立てた状態で配備、保管しておくこととし、有事の際は、既設ダクトへの接続治具の取付け及び仮設ダクトの接続のみを行う。本対策において配備する可搬型の換気設備を使用する際の換気対策手順及び本対策の有効性評価については別紙 6-1-10-1-3-1「ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室の換気対策の有効性評価について」に示す。

また、制御室内の雰囲気悪化や予期しない有毒ガスの発生に備え、制御室を外気から遮断するための給気ダンパの操作手順を整えると共に、環境測定用機器（酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置）ならびに、必要に応じて運転員及び事故対策要員等が現場にアクセスできるよう空気呼吸器等の保護具を配備する。

なお、有毒ガスについては、外部火災に起因するばい煙・有毒ガスについて別添 6-1-4-7「再処理施設の外部火災対策の基本的考え方」に基づき既に影響評価を行っているが、その際に対象となっていなかった敷地内外において保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質については、今後、発生源の調査を実施した上で、影響評価及び対策検討を行い、令和 3 年 1 月を目途に結果を示す計画である（別紙 6-1-10-1-3-2「有毒ガス影響評価について」参照）。

3. 想定される起因事象発生時の対応

2. 項で示した対策を実施し、高放射性廃液に関する機能をガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に集約した上で、想定される起因事象に対して以下の方針で運用していく。各制御室の運転員の対応について図 1 に示す。

- ・通常時は、従来通り 3 つの制御室を利用してパラメータの監視等を実施する。
- ・分離精製工場（MP）中央制御室において想定される起因事象（竜巻及び外部火災）の影響により、運転員が制御室に常駐することが困難となった場合、分離精製工場（MP）中央制御室に常駐している運転員は身の安全、周囲の安全を確保した上で、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室へ移動する。
- ・分離精製工場（MP）中央制御室に常駐していた運転員は、ガラス固化技術開発施設（TVF）制御室において、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）に係る監視対象パラメータの監視を行い、必要に応じて高放射性廃液貯蔵場（HAW）に関する対応を行う。

以上

表-1 安全機能に係る監視対象パラメータ

高放射性廃液貯蔵場 (HAW)

対象機器	監視対象	
高放射性廃液貯蔵槽 (272V31)	温度記録上限警報	TRA+31.1
		TRA+31.2
		TRA+31.3
	液位記録計	LR31.1.1
	圧力上限警報	PA+31.2
冷却水流量記録下限警報	FRA-3161/FRA-3162	
高放射性廃液貯蔵槽 (272V32)	温度記録上限警報	TRA+32.1
		TRA+32.2
		TRA+32.2
	液位記録計	LR32.1.1
	圧力上限警報	PA+32.2
冷却水流量記録下限警報	FRA-3261/FRA-3262	
高放射性廃液貯蔵槽 (272V33)	温度記録上限警報	TRA+33.1
		TRA+33.2
		TRA+33.3
	液位記録計	LR33.1.1
	圧力上限警報	PA+33.2
冷却水流量記録下限警報	FRA-3361/FRA-3362	
高放射性廃液貯蔵槽 (272V34)	温度記録上限警報	TRA+34.1
		TRA+34.2
		TRA+34.3
	液位記録計	LR34.1.1
	圧力上限警報	PA+34.2
冷却水流量記録下限警報	FRA-3461/FRA-3462	
高放射性廃液貯蔵槽 (272V35)	温度記録上限警報	TRA+35.1
		TRA+35.2
		TRA+35.3
	液位記録計	LR35.1.1
	圧力上限警報	PA+35.2
冷却水流量記録下限警報	FRA-3561/FRA-3562	
高放射性廃液貯蔵槽 (272V36)	温度記録上限警報	TRA+36.1
		TRA+36.2

		TRA+36. 3
	液位記録計	LR36. 1. 1
	圧力上限警報	PA+36. 2
	冷却水流量記録下限警報	FRA-3661/FRA-3662
	冷却水温度記録計	TR364. 1/TR365. 1
建家及びセル換気系	負圧警報装置	dPA-103. 3
		dPA-105. 3
セル等	漏洩検知装置	LA+001
		LA+002
		LA+003
		LA+004
		LA+005
		LA+006
		LA+007
		LA+008
		LA+009
		LA+010
		LA+011
		LA+012
		FA+201
		FA+202

ガラス固化技術開発施設 (TVF)

受入槽 (G11V10)	温度指示上限警報	G11TIA+10. 2
	液位指示上限警報	G11LIA+10. 3
回収液槽 (G11V20)	温度指示上限警報	G11TIA+20. 2
	液位指示上限警報	G11LIA+20. 2
濃縮器 (G12E10)	温度指示上限警報	G12TIA+10. 2
	液位指示上限警報	G12LIA+10. 4
	圧力指示上限警報	G12PIA+10. 2
濃縮液 (G12V12)	温度指示上限警報	G12TIA+12. 2
	液位指示上限警報	G12LIO-A+12. 2
濃縮液供給槽 (G12V14)	温度指示上限警報	G12TIA+14. 2
	液位指示上限警報	G12LI14. 3
濃縮液槽 (G71V22)	温度指示上限警報	G71TIA+22. 2
	液位指示上限警報	G71LIO+-22. 1

冷却水系	冷却水流量指示下限警報	G83FIA-32
		G83FIA-42
建家及びセル換気系	負圧警報装置	G07dPA+07. 1
		G07dPA-07. 2
		G07dPA-003. 2
		G07dPA-004. 2
		G07dPA-005. 2
		G07dPA-006. 2
		G07dPA-007. 2
		G07dPA-101. 2
		G07dPA-102. 2
		G07dPA-103. 2
		G07dPA-018. 2
		G07dPA-028. 2
		G07dPA-122. 2
		G07dPA-221. 2
		G07dPA-311. 2
		G07dPA-116. 2
		G07dPA-211. 2
G07dPA-144. 2		
G07dPA-240. 3		
G07dPA-240. 2		
セル等	漏洩検知装置	G04LA+001a
		G04LA+001b
		G04LA+003
		G04LA+004
		G04LA+005
		G04LA+006
		G04LA+007
		G04LA+102
		G04LA+013
		G04LA+014
		G04LA+015
		G04LA+016
		G04LA+026
固化セル	圧力上限緊急操作	G43PP+001. 7

各制御室における運転員の対応フロー

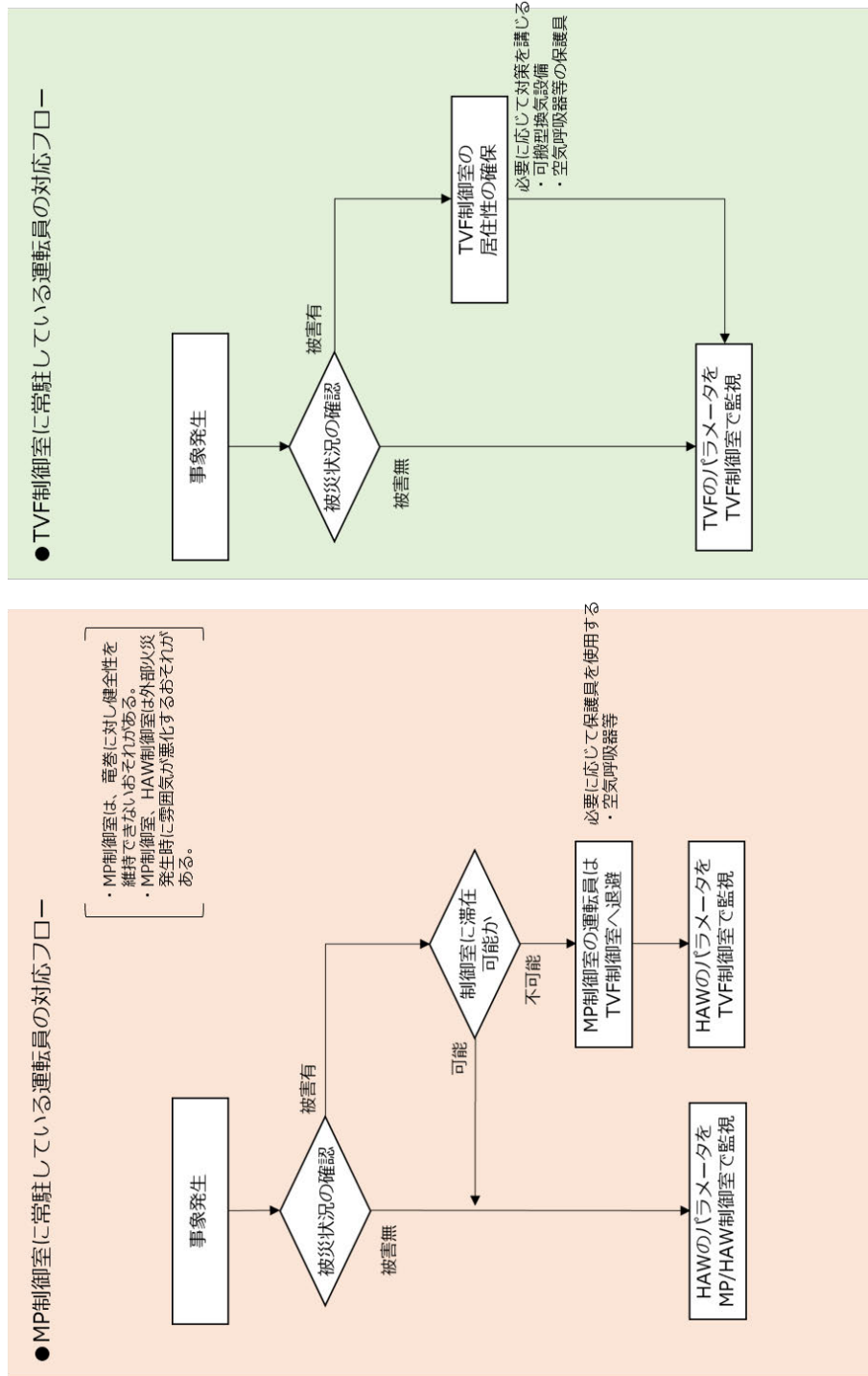


図1 事象発生時の各制御室における運転員の対応

ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室の換気対策の有効性評価について

1. 概要

再処理施設では、高放射性廃液を取扱う施設に関連する制御室の安全対策として、別冊 1-17 別紙 1-3「制御室の安全対策について」に基づき、外部火災を起因としたばい煙や有毒ガスの発生に対するガラス固化技術開発施設(TVF)制御室の安全対策として、可搬型の換気設備(仮設送風機、フィルタ、ダクト等)を配備し、運転員がとどまれるよう換気対策を行うこととしている。本対策の手順及び有効性評価について以下に示す。

2. ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室の換気対策手順

①制御室等への外気の流入防止措置(図1参照)

- ・ 制御室に保管されている工具、照明を携帯しダンパ設置場所へ移動する。
ダンパ設置場所：休憩室(G241)、空調機械室(G242)、排気フィルタ室(A311)
- ・ 給気用のダンパを閉止し外気の流入を防止する。
- ・ 排気用のダンパを閉止し外気を遮断する。

②外気取入れ・排気用接続パネルの設置(図2参照)

- ・ 制御室に保管されている照明を携帯し作業エリアへ移動する。
作業エリア：制御室(G240)、空調機械室(G242)
- ・ 接続パネルを搬入扉に取り付ける。

③可搬型換気設備による内部循環換気(図3参照)

- ・ 制御室に保管されている照明を携帯し作業エリアへ移動する。
作業エリア：空調機械室(G242)
- ・ 制御室と空調機械室との間に敷設されている既設の換気ダクト部に可搬型の換気設備(仮設送風機、フィルタ、ダクト等)を接続する。なお、可搬型の換気設備は予め組み立てた状態で空調機械室に配備、保管しておく。
- ・ 制御室内に配備した環境測定用機器(酸素濃度計、二酸化炭素濃度計)により、環境測定を行う。

④可搬型換気設備による外気取入れ(図4参照)

- ・ 搬入扉に設置した入気・排気用の接続パネルに可搬型の換気設備(仮設送風機、フィルタ、ダクト等)を接続し外気取入れを実施する。なお、外気の入気系統には、外気の状態に応じてフィルタ(プレフィルタ、HEPAフィルタ)を設置する。
- ・ 室温上昇に対しては、制御室内にスポットクーラを設置することで除去し、スポットクーラーからの排熱については排気用の接続パネルから建家外へ放出する。

3. 可搬型換気設備の接続操作に関する有効性評価

本対策のうち、事象発生後に速やかに対応が必要となる制御室と外気との遮断（図 1 参照）について、事故対処に係る単体確認試験という位置づけで、制御室に常駐している人員が最も少ない状態（ガラス固化技術開発施設（TVF）運転停止中の夜間）において、照明が失われた状態（電源喪失時）で、3人の作業員で照明器具の確保及び給気・排気用ダンパの閉操作を実施することを計画している。

なお、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき実施した影響評価により、森林火災、近隣工場火災等に起因するばい煙及び有毒ガス（CO、CO₂、NO₂、SO₂）が30分の暴露限界濃度であるIDLH（Immediately Dangerous to Life and Health）の値以下であることを確認しており、有毒ガスの発生を検知した場合にガラス固化技術開発施設（TVF）制御室については換気系統の外気からの遮断を30分以内を実施することとしているため、給気用ダンパ閉操作の想定時間は10分以内とし、その後、排気用ダンパを閉操作することとしている。

また、接続パネルの取付作業、可搬型換気設備の接続作業については、機器を配備した後、順次有効性確認を実施する計画である。

4. 今後の予定

本換気対策に係る有効性確認については、今後、ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟における施設全体の事故対処設備の有効性評価とあわせて、作業員による対応が確実に実施できることを確認する。

以 上

● 制御室等への外気の流入防止手順

※：ばい煙及び有毒ガスへの限界暴露時間を基に設定。

No.	作業単位	手 順	作業員数	想定時間 (合計)
1	移動	制御室で工具、照明を準備し、保護具を着用した後、給気用ダンパが設置されている空調機械室 (G242) へ移動する。	3名	10分※
2	ダンパ操作	給気用ダンパを操作し、開から閉に切り替える。		
3	移動	排気用ダンパが設置されている休憩室 (G241) へ移動する。		1分
4	ダンパ操作	排気用ダンパを操作し、開から閉に切り替える。		4分
5	移動	排気用ダンパが設置されている排気フィルタ室 (A311) へ移動する。		5分
6	ダンパ操作	排気用ダンパを操作し、開から閉に切り替える。		10分

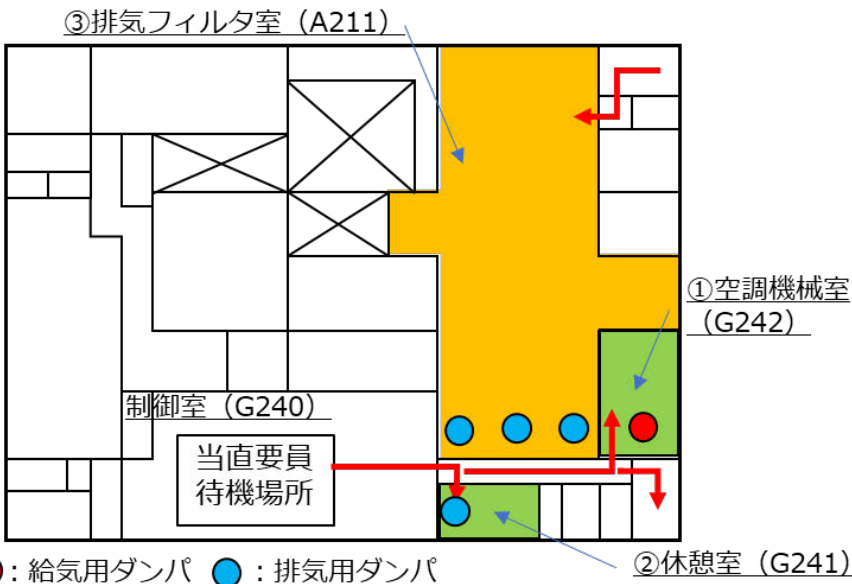


図 ガラス固化技術開発棟 2階平面図

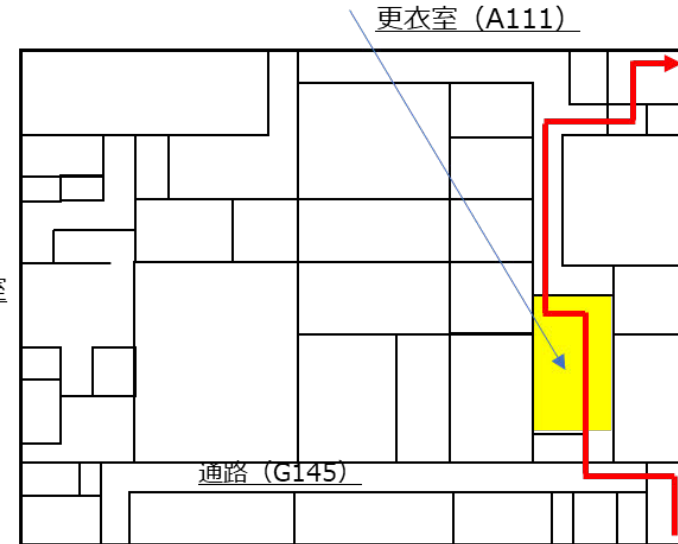


図 ガラス固化技術開発棟 1階平面図

図1 制御室等への外気の流入防止措置

●外気取入れ用接続パネルの設置手順

No.	作業単位	手 順	作業員数	想定時間 (合計)
1	移動	制御室で照明を準備し、保護具を着用した後、接続パネルを設置する 制御室 (G240) , 空調機械室 (G242) へ移動する。	3名	各1分
2	搬入扉開口	搬入扉を開錠し、開口する。		各10分
3	パネル設置	搬入扉に接続パネルを設置する。		

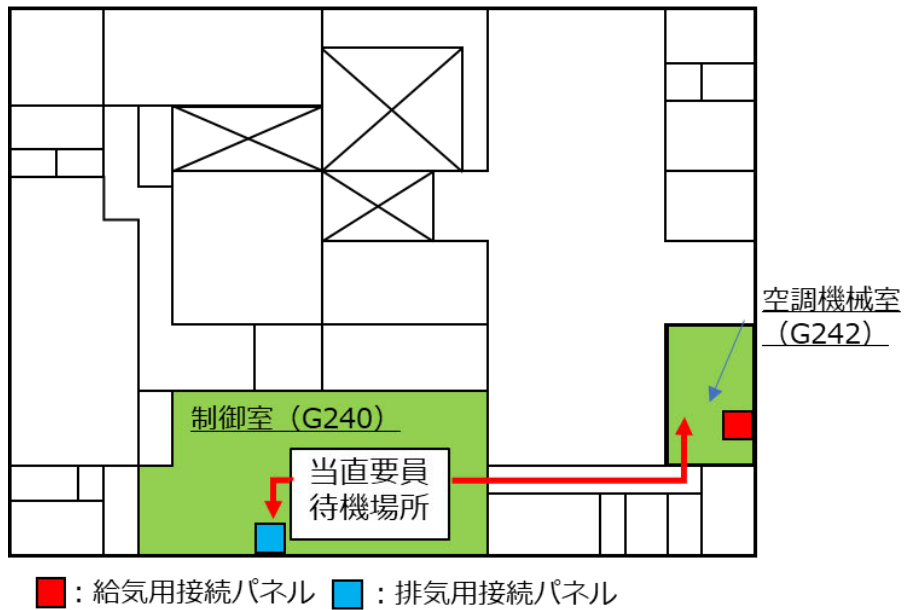


図 ガラス固化技術開発棟 2階平面図

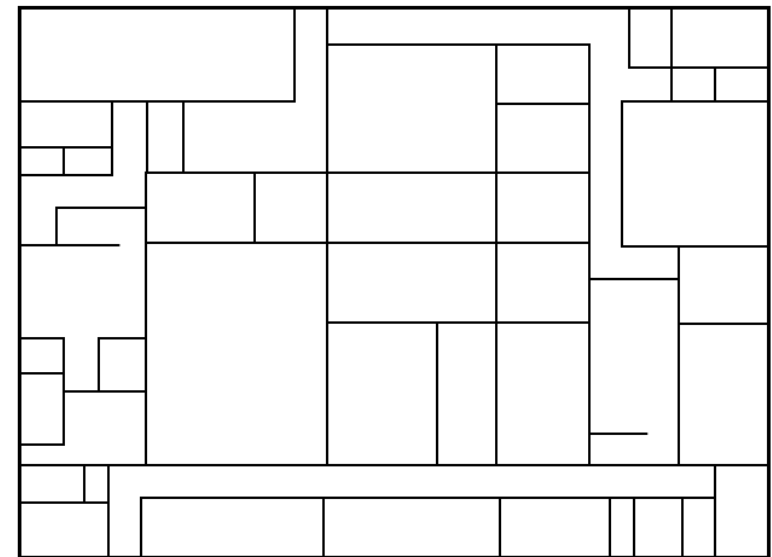


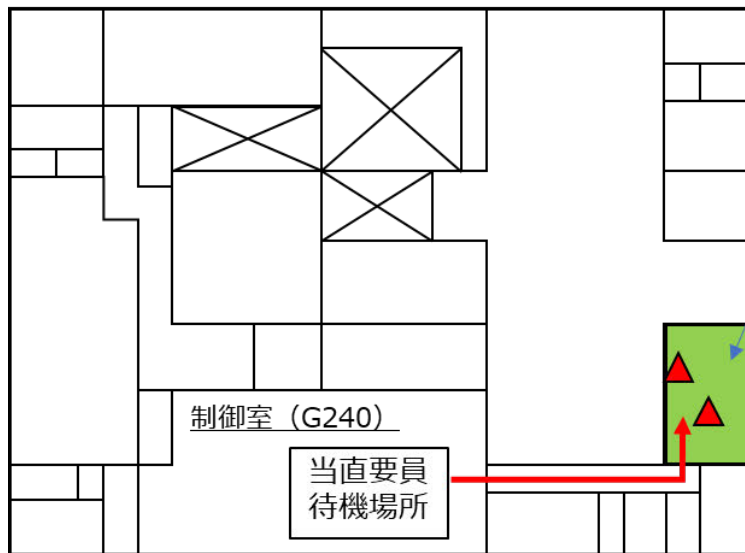
図 ガラス固化技術開発棟 1階平面図

図2 外気取入れ・排気用接続パネルの設置

●可搬型換気設備による内部循環換気手順

No.	作業単位	手 順	作業員数	想定時間 (合計)
1	移動	制御室で照明を準備し, 保護具を着用した後, 空調機械室 (G242) へ移動する。	3名	1分
2	点検口開口	既設の換気ダクト部の点検口2か所を開口し, 接続治具を取付ける。		30分
3	送風機接続	接続治具の接続口と仮設送風機を仮設ダクトで接続し換気を行う*。		

※：可搬型の換気設備は予め組み立てた状態で空調機械室に配備, 保管しておくこととし, 有事の際は, 既設ダクトへの接続治具の取付け及び仮設ダクトの接続のみを行う。



▲：点検口設置個所

図 ガラス固化技術開発棟 2階平面図

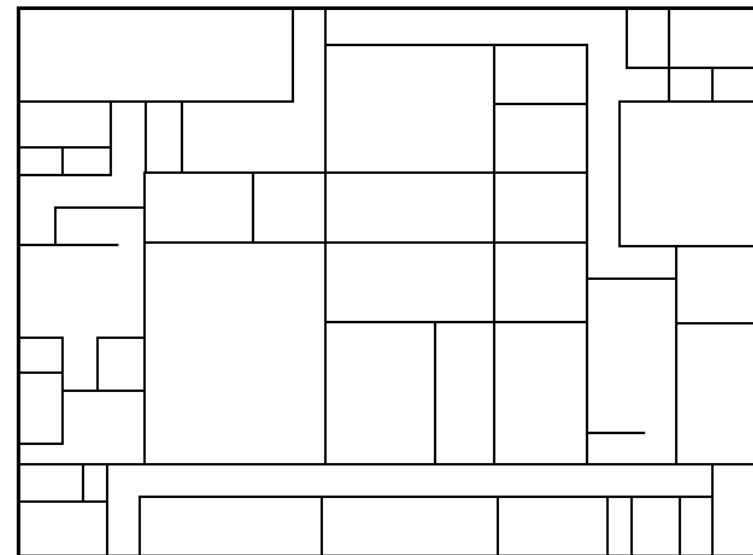


図 ガラス固化技術開発棟 1階平面図

図3 可搬型換気設備による内部循環換気

●可搬型換気設備による外気取入れ手順

No.	作業単位	手 順	作業員数	想定時間 (合計)
1	移動	制御室で照明を準備し、保護具を着用した後、接続パネルを設置する 制御室 (G240) , 空調機械室 (G242) へ移動する。	3名	各1分
2	送風機接続	給気用接続パネルの接続口と仮設送風機を仮設ダクトで接続する*。		10分
3	排気ユニット 接続	排気用接続パネルの接続口と排気ユニットを仮設ダクトで接続する*。		10分
4	外気取入れ	可搬型換気系統の各ダンパを操作後、ブロワの運転を開始する。		5分

*: 可搬型の換気設備は予め組み立てた状態で空調機械室に配備、保管しておくこととし、有事の際は、既設ダクトへの接続治具の取付け及び仮設ダクトの接続のみを行う。

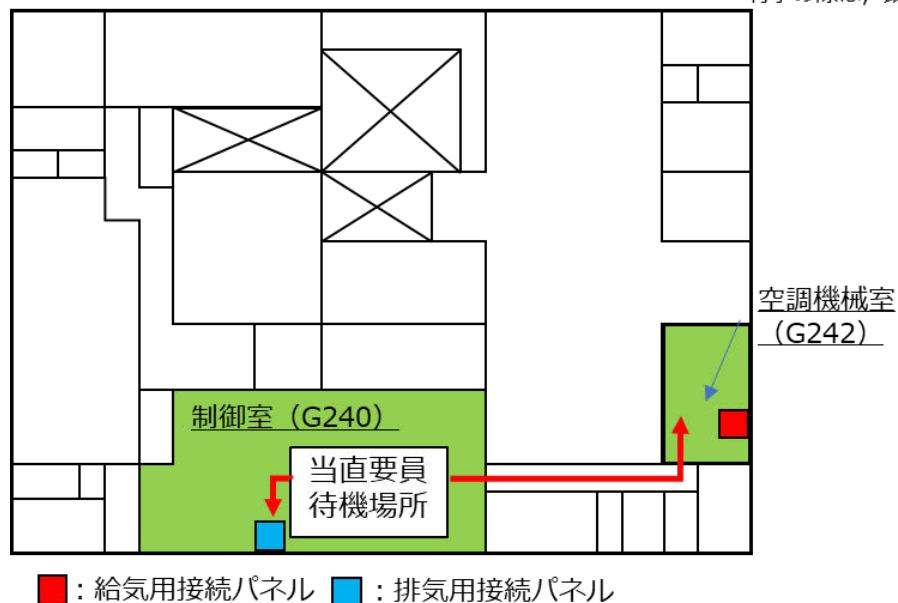


図 ガラス固化技術開発棟 2階平面図

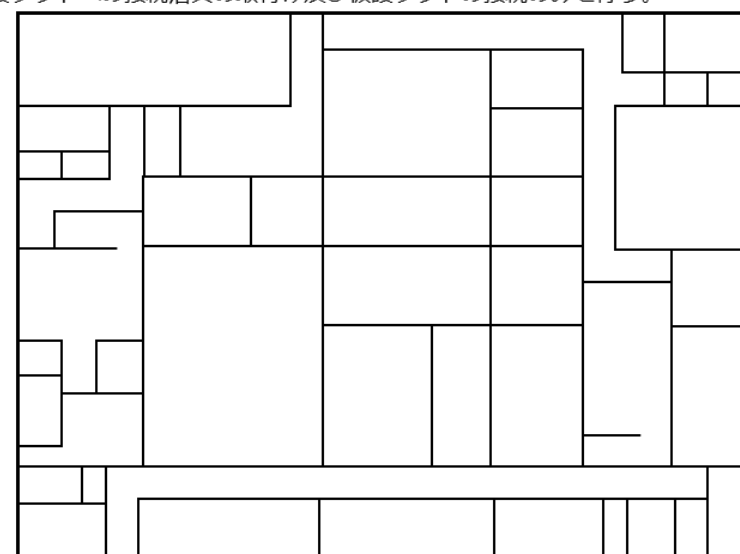


図 ガラス固化技術開発棟 1階平面図

図4 可搬型換気設備による外気取入れ

東海再処理施設の有毒ガス影響評価について

1. はじめに

再処理施設における有毒ガスの影響については、外部火災対策において、火災による二次的影響評価として火災により発生する有毒ガスの影響評価を既の実施している（令和2年9月25日認可）。外部火災による有毒ガス影響評価では、発生する有毒ガスによる影響が大きい危険物の屋外貯蔵施設を発生源として評価を実施した。

外部火災対策で対象として危険物の屋外貯蔵施設以外について「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参考に、東海再処理施設の敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（固定源）及び敷地内において輸送手段（タンクローリ等）の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（可動源）を調査し、有毒ガスが発生した場合のガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に及ぼす影響について評価する。

2. 評価内容

評価フローを以下に示す。

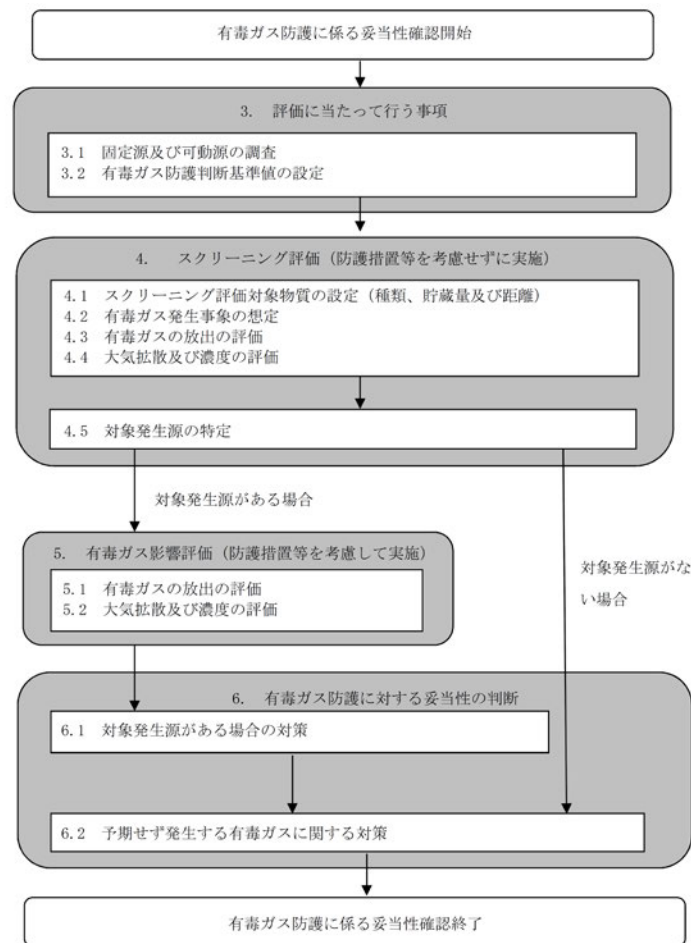


図1 妥当性確認の全体の流れ

評価フロー（「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」抜粋）

(1) 評価に当たって行う事項【調査】

固定源のうち、危険物の屋外貯蔵施設（・ウラン系廃棄物焼却場屋外タンク・中央運転管理室屋外重油タンク・廃棄物処理場屋外タンク・屋外軽油タンク（南東地区）・低放射性廃棄物処理技術開発施設屋外タンク）については、外部火災対策として、火災により発生する有毒ガスの影響評価を既に実施している。このため、危険物以外の有毒化学物質を対象として調査を行う。

有毒化学物質の調査にあたっては、敷地内の全ての有毒化学物質を含む可能性のあるもの（固定源、可動源）を調査し整理する。

そのうち、有毒化学物質の性状、貯蔵量、貯蔵方法等から大気中に多量に放出されるおそれがあるか、または、性状として密閉空間にて人体に悪影響があるものかを確認した上で発生源を特定する。

参考として、屋外設備に貯蔵されている化学物質の調査結果を示す。硫酸及び水酸化ナトリウムは不揮発性である。揮発性の硝酸は貯蔵量が少量である。また、ホルマリンは今後使用する計画がないため廃棄する予定である。このため、屋外設備に貯蔵されている化学物質が流出しても大気中への多量の放出は考え難い。

(2) 対象発生源特定のためのスクリーニング評価【評価】

(1) で特定された発生源からの有毒ガスの発生を想定し、大気中への放出量の評価、大気拡散及び制御室での有毒ガス濃度の評価を行い、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」で判断基準とされているIDLH (Immediately Dangerous to Life and Health) の値以下であることを確認する。

(3) 有毒ガス防護に対する妥当性の判断【対策】

対象発生源について対策を検討する（防護に係る実施体制及び手順の整備等）。なお、予期せず発生する有毒ガスに対しては、TVF 制御室に空気呼吸器等の防護具を配備する。

3. スケジュール

	2020年（令和2年）			2021年（令和3年）		
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
(1) 調査 ・発生源の調査 <small>※危険物の屋外貯蔵施設については、外部火災対策において火災により発生する有毒ガスの影響評価を実施済みであるため対象外とする。</small>	■■■■					
(2) 評価 ・放出量評価 ・大気拡散、濃度評価		■■■	■■■			
(3) 対策 ・対象発生源			■■■			

制御室の安全対策の有効性評価と併せて令和3年1月を目途に評価結果を示す。

①薬品貯蔵所

薬品名	濃度 (v/v%)	貯槽容量 (m ³)	保管量 (m ³) ※	備考
硝酸	62	50	0	
水酸化ナトリウム	30	50	約 11.1	不揮発性
ホルマリン	30	30	約 21.8	
硫酸	98	10	約 7.3	不揮発性

②TVF 屋外タンク置場

薬品名	濃度 (v/v%)	貯槽容量 (m ³)	保管量 (m ³) ※	
硝酸	60	1.2	約 0.3	
水酸化ナトリウム	25	1.2	約 0.7	不揮発性

※直近 (R2.10.8 時点) の保管量

(参考) 再処理施設の屋外設備に貯蔵されている化学物質 (屋外タンク)

6-1-10-1-3-2-3

〈7/27 監視チームにおける議論のまとめ〉
1. 前回会合における指摘事項への回答について
② 竜巻対策について
○ 破損モードを考慮した補修方法・期間及び
復旧作業従事者の被ばく量の考慮

屋上に設置されている設備，配管等の損傷時の 復旧方法の考え方について

【概要】

- 高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟の屋上に設置している重要な設備(高放射性廃液の崩壊熱除去機能及び閉じ込め機能を担う設備)が設計飛来物の衝突により損傷した場合，早急に事故対処設備により重要な安全機能の代替を行うとともに，応急的措置により復旧する。
 - ・ 応急的措置のために，設備毎に損傷の状態を想定した上で補修に必要な資材等をあらかじめ確保し，1 週間を目途に応急的措置による復旧を可能とする。
 - ・ 損傷した換気系ダクトの応急的措置において，補修を行う従事者は放射性気体廃棄物により被ばくするおそれがあるが，過去に実施した排気筒ダクトの点検時の実績から，従事者が受ける被ばく線量は緊急時被ばくの線量限度に比べて著しく低いと推定される。したがって，汚染の防止，放射線測定，作業時間・被ばく線量の管理等の適切な作業管理を行うことで必要な作業を実施可能である。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

屋上に設置されている設備、配管等の損傷時の復旧方法の考え方について

1. 概要

高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟の屋上に設置している二次冷却系統の設備（冷却塔、ポンプ、冷却水系統の配管等）は、設計飛来物（鋼製材）の衝突により予備系統も含めて損傷した場合、早急に事故対処設備により重要な安全機能の代替を行うが、可搬型の事故対処設備による長期間の代替は安全性の観点から好ましいものではなく、損傷を受けた設備については応急的措置により復旧する。また、換気系ダクトが損傷を受けた場合には、応急的措置により復旧する。

これら二次冷却水系統の設備や換気系ダクトは、損傷の状態を想定した上で、補修に必要な資材等をあらかじめ確保し、1週間を目途に速やかに応急的措置を実施し復旧させる。その後、修理又は交換により恒設設備による通常状態に復旧させる。

換気系ダクトが損傷した場合は損傷箇所からの放射性気体廃棄物の放出が想定されるが、直ちに周辺公衆に被ばく影響を及ぼすことはない（廃止措置計画変更認可申請書 別紙参考 6-1-4-4-4-5-1「屋外ダクト損傷時における周辺監視区域の外における実効線量の概略評価」参照）。また応急的措置を行う従事者に対しても、緊急時被ばくの線量限度を十分下回る被ばく量の範囲で当該作業を実施できると推定される。したがって、汚染の防止、放射線測定、作業時間・被ばく線量の管理等の適切な作業管理を行うことで、必要な作業を実施できる。

以上の段階的な復旧の考え方を図-1 に示す。

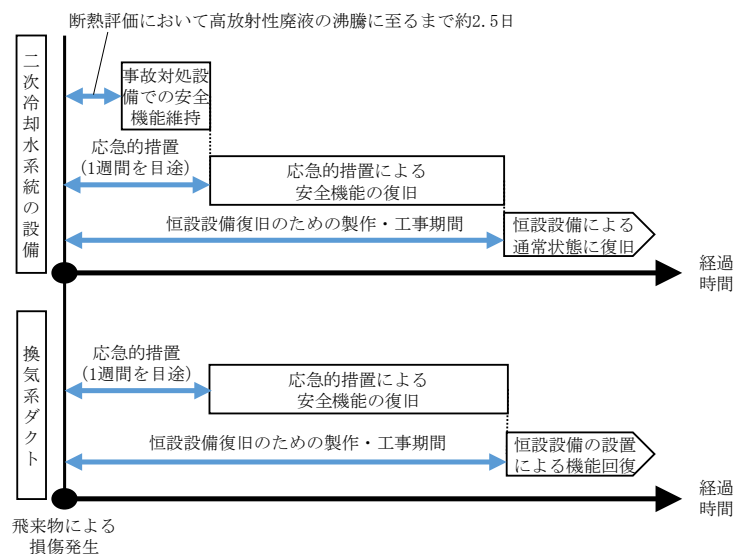


図-1 屋上の二次冷却系統の設備等の段階的な復旧の考え方

なお、事故対処設備による代替策の有効性については他の事象に対する事故対処の有効性評価と合わせて示す。

2. 設計飛来物による損傷モード等に基づく応急的措置の内容について

(1) 損傷の想定

二次冷却系統の設備及び換気系ダクトの仕様を表 2-1 に示す。設計飛来物の衝突により、動的機器である二次系の送水ポンプ、浄水ポンプ、ポンプ及び冷却塔（ファン及び散水ポンプ）は、破損又は変形により使用できなくなることを想定する。

設計飛来物の鋼製材（4.2 m×0.3 m×0.2 m）の軸方向の衝突面積の等価直径（約 27 cm）を下回る管径の二次冷却水系統の配管は全周破断を、等価直径（約 27 cm）を超える冷却塔のケーシング、浄水受槽及び換気系ダクトについては、保守的に直径 60 cm の貫通が生じることを想定する。なお、配管等が密集している箇所については、同時破損を想定する。

各設備の設計飛来物により想定される損傷時の様相と影響を表 2-2 に示す。

(2) 損傷の検知

設計飛来物により屋上の設備が損傷した場合は、制御室において流量低下、ポンプ停止等により検知でき、また、竜巻通過後の現場点検において屋上設備の点検を優先することにより破損個所の早期の特定は容易であると考えている。

(3) 応急的措置の作業性

応急的措置は、作業性の確保に 2 日程度、補修作業の準備に 2 日程度、補修又は交換に 2 日程度を要するものとし、7 日（1 週間）を目途に対応可能と考えている。

(a) 作業性の確保（2 日程度）

補修個所の特定、飛来物の撤去等を行い、補修個所へのアクセスルート及び作業場所の確保を行う。補修個所が高所の場合には対象設備の周囲に足場を設置する。

(b) 補修作業の準備（2 日程度）

予備品の運搬、当て板等を行う場合は破断又は貫通部分のバリや凹凸部分の切断又は整形を行う。

(c) 交換又は補修（2 日程度）

予備品と交換、破断又は貫通箇所の補修は、当て板等をダクトテープにて固定し、隙間からの漏えいを防ぐためにコーキングを実施する。

3. 段階的復旧方法と予備品等の考え方

(1) 冷却塔

使用中の冷却塔（1 基）が損傷した場合は予備機^{*}に切り替えて崩壊熱除去機能を維持しながら、損傷した冷却塔の修理又は交換を行う。

なお、予備機も同時に損傷した場合には、事故対処設備により崩壊熱除去機能を代替^{*2}し、事故対処設備により崩壊熱除去機能を代替する間に応急的措置による復旧作業を行う。その後、恒設設備による機能回復を行う。

ファン及び散水ポンプは使用不可、冷却コイルは全周破断、ケーシングは貫通、電源系統は破損を想定し、ファン及び散水ポンプの予備品、冷却コイルの補修材、ケーシング破損個所の当て板、電源ケーブル等の予備品等をあらかじめ確保する。

*1 ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟は通常 2 系統運転（50% 負荷×2 系統）している。片系統故障時にはバランス運転（1 系統 100% 負荷）に切り替える。

*2 冷却水系統の配管の接続箇所にホース接続用フランジを取付け、ホースにより接続したポンプ車等により浄水系統から浄水を直接供給することで高放射性廃液の崩壊熱除去機能を代替する。

(2) ポンプ

使用中のポンプが飛来物の直撃により損傷した場合は予備機に切り替えて崩壊熱除去機能を維持しながら、損傷したポンプの修理又は交換を行う。

予備機も同時に損傷した場合には、事故対処設備により崩壊熱除去機能を代替し、事故対処設備により崩壊熱除去機能を代替する間に応急的措置による復旧作業を行う。その後、恒設設備による機能回復を行う。

ポンプは使用不可となること、電源ケーブルは破断することを想定し、ポンプ及び電源ケーブルの予備品をあらかじめ確保する。

(3) 浄水受槽

浄水受槽が損傷した場合には、屋外消火栓にホースを接続し、浄水を冷却塔に供給する。屋外消火栓から浄水を供給する間に応急的措置による浄水受槽の復旧作業を行う。その後、恒設設備による機能回復を行う。

浄水受槽に貫通が生じることを想定し、貫通箇所の当て板等をあらかじめ確保する。

(4) 冷却水系統の配管

使用中の 1 系統が損傷した場合は予備系統に切り替えて崩壊熱除去機能を維持しながら、損傷した配管の修理又は交換を行う。

予備系統も同時に損傷した場合には、事故対処設備により崩壊熱除去機能を代替する。事故対処設備により崩壊熱除去機能を代替する間に応急的措置による復旧作業を行う。その後、恒設設備による機能回復を行う。

二次冷却水系統の配管は全周破断することを想定し、配管の破断箇所の補修材、補修クランプ等をあらかじめ確保する。

(5) 換気系ダクト

ダクトが損傷した場合にはガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟であればガラス固化処理を停止して可能な限り放射性気体廃棄物の放出を低減する対応を行った上で早急に応急的措置による復旧作業を行う。その後、恒設設備による機能回復を行う。

換気系ダクトは貫通が生じることを想定し、貫通箇所の当て板等をあらかじめ確保しておく

4. 換気系ダクト破損時の従事者の被ばく影響

屋上の換気系ダクトが飛来物により破損し、応急的措置によりダクトの破損箇所を補修する際には作業者は放射性気体廃棄物の雰囲気下において作業を行うことになる。しかしながら、以下の点から換気系ダクト破損時においても上述した応急的措置が可能な放射線作業環境であり、応急的措置を行う従事者が受ける被ばく線量は緊急時被ばくの線量限度に比べて著しく低い。

- ・ 高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の放射性気体廃棄物が分離精製工場等の放射性気体廃棄物と合流し通過する主排気筒ダクトの内部点検を平成 30 年に実施しており、その際のダクト内部の線量率は実測で $1.0 \mu\text{Sv/h}$ 未満と十分低い線量率であり、作業者の実効線量は検出下限値未満であった。
- ・ 第二付属排気筒ダクトの放射性気体廃棄物の性状についても、竜巻により屋上設備が損傷を受けた時にはガラス固化運転を停止することから、高放射性廃液の貯蔵を行っている高放射性廃液貯蔵場からの放射性気体廃棄物を扱う主排気筒と同等程度の線量率と見なせる。
- ・ 再処理施設の放射性気体廃棄物の放出挙動に関して、上述した平成 30 年の施設の状況と今後の状況に大きな変わりはない (放射性気体廃棄物の性状及び量が著しく変化するような新たな使用済燃料のせん断・溶解を行うといった計画はない)。
- ・ 応急的措置を行う場合においても、汚染の防止、放射線測定、作業時間・被ばく線量の管理等の適切な作業管理を行う。

表 2-1 屋上に設置している安全機能を担う設備の仕様 (1/2)

機器 系統	安全 機能	仕様	
		高放射性廃液貯蔵場 (HAW)	ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟
冷却塔	崩壊 熱除 去	○冷却塔 (運転 1 基/待機 2 基) *4 ・高さ 3.7 m×幅 11 m×奥行き 3 m ・設計圧力 0.39 MPa ・熱交換量 1930.6 kW	○冷却塔 (常用 2 基) *5 ・高さ 3.5 m×幅 5.5 m×奥行き 3.7 m ・設計圧力 0.69 MPa ・熱交換量 1133.7 kW
ポンプ	崩壊 熱除 去	○二次系の送水ポンプ (運転 1 基/待機 3 基) *4 ・高さ 0.7 m×幅 1.6 m×奥行き 5.5 m ・全揚程 : 40 m ・吐出量 : 200 m ³ /h ・回転数 : 2900 rpm ・電動機 : 37 kW ○浄水ポンプ (常用 1 基/予備 1 基) ・高さ 0.47 m×幅 1.03 m×奥行き 0.34 m ・全揚程 : 20 m ・吐出量 : 30 m ³ /h ・回転数 : 2900 rpm ・電動機 : 5.5 kW	○ポンプ (常用 2 基) *5 ・高さ 1.1 m×幅 2.1 m×奥行き 1.1 m ・全揚程 : 45 m ・吐出量 : 195 m ³ /h ・回転数 : 1460 rpm ・電動機 : 45 kW
浄水 受槽	崩壊 熱除 去	○浄水受槽 1 基 ・形状 : φ2.5 m×3 m ・全容量 : 13.25 m ³ ・材質 : SUS304	/

*4 設計上、冷却塔は常用 3 基、二次冷却水の送水ポンプは常用 3 基/予備 1 基である。高放射性廃液貯蔵場 (HAW) に現有する高放射性廃液の崩壊熱の除去には、冷却塔 1 基の冷却能力で十分対応できるため、現状、冷却塔及び二次冷却水の送水ポンプは 1 基のみ運転している。

*5 ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟は通常 2 系統運転 (50% 負荷×2 系統) している。片系統故障時にはバランス運転 (1 系統 100% 負荷) に切り替える。

表 2-1 屋上に設置している安全機能を担う設備の仕様 (2/2)

機器 系統	安全 機能	仕様	
		高放射性廃液貯蔵場 (HAW)	ガラス固化技術開発施設 (TVF) ガラス固化技術開発棟
冷却水系 統の配管	崩壊 熱除去	二次冷却水系統の配管 ・ 80A (10S) SUS304 ・ 100A (10S) SUS304 ・ 200A (10S) SUS304 浄水系統の配管 ・ 50A (10S) SUS304 ・ 80A (10S) SUS304	冷却水系統の配管 ・ 65A (40S) STPG370 ・ 125A (40S) STPG370 ・ 150A (40S) STPG370 ・ 200A (40S) STPG370 浄水系統の配管 ・ 25A (40S) STPG370 ・ 40A (40S) STPG370 ・ 50A (40S) STPG370 ・ 100A (40S) STPG370 純水系統の配管 ・ 15A (40S) SUS304 ・ 25A (20S) SUS304 ・ 25A (40S) STPG370 ・ 50A (40S) STPG370
換気系ダ クト	閉じ込め (放出経 路維持)	セル換気系統のダクト ・ 外径φ856 mm (板厚 3 mm) SUS304 緊急放出系統のダクト ・ 外径φ406.4 mm (板厚 9 mm ^{*6}) SUS304	セル換気系統のダクト ・ 外径φ2008 mm (板厚 4 mm) SUS304 ・ 外径φ2708 mm (板厚 4 mm) SUS304

*6 設計飛来物 (鋼製材) の鋼板の貫通限界厚さは約 8.9 mm であり貫通が生じないが, 変形や割れ等が生じるものとする。

表 2-2 設計飛来物により想定される破損時の様相と影響 (1/2)

設備	破損部位	破損時の様態と影響
冷却塔 (図-2 参照)	ファン	<p>冷却コイル部への送風ができなくなる。</p> <p>ファンは冷却塔ごとに複数設置されており (HAW : 16 基 (8 セット) / 冷却塔, TVF : 3 基/冷却塔), ファン 1 基が破損したとしても熱交換量が低下した状態ではあるが冷却塔の運転は継続できる。</p>
	散水ポンプ	<p>冷却コイル部への浄水の散水ができなくなる。</p> <p>散水ポンプは冷却塔ごとに複数設置されており (HAW : 2 基/冷却塔, TVF : 3 基/冷却塔), 散水ポンプ 1 基が破損したとしても熱交換量が低下した状態ではあるが冷却塔の運転を継続できる。破損部位によってはポンプ停止後も浄水の漏れが生じる。</p>
	水槽 (散水受)	<p>破損部から浄水の漏れが生じることで散水のための浄水の汲み上げができなくなり, 散水が継続できなくなる。</p> <p>水槽 (散水受) は冷却塔内部で共有されており, 破損した場合には冷却コイル部への浄水の散水ができなくなり, 冷却塔の運転を継続できず, 冷却能力を喪失する。</p>
	冷却コイル	<p>冷却コイル内の二次冷却水が漏れいし, 二次冷却水の循環が維持できなくなる。</p> <p>冷却コイル (ユニット) は冷却塔ごとに複数設置されており (HAW : 2 ユニット/冷却塔, TVF : 3 ユニット/冷却塔), 1 ユニットが破損したとしても熱交換量が低下した状態ではあるが冷却塔の運転を継続できる。ただし, 二次冷却水の漏れは継続するため, 補給できないと二次冷却系の運転を継続できず, 冷却能力を喪失する。</p>
	電源系統 (ケーブル, 盤)	<p>冷却コイル部への送風及び散水が停止する。</p> <p>電源系統は冷却塔ごとに 1 系統設置されており, 電源系統が破損した場合には冷却塔の運転を継続できず冷却能力を喪失する。</p>
二次系の 送水ポンプ, ポンプ	ケーシング	<p>二次冷却水が漏れいし, 二次冷却水の循環が停止する。</p> <p>二次冷却水系統の循環運転を継続できずに崩壊熱除去機能が喪失する。</p>
	電動機 電源系統	<p>二次冷却水の循環が停止する。</p> <p>二次冷却水系統の循環運転を継続できずに崩壊熱除去機能が喪失する。</p>
浄水ポンプ	ケーシング	<p>冷却塔への浄水供給が停止し, 浄水の漏れが生じる。</p> <p>気化による減少分を別の方法で補給できれば, 熱交換量を維持した状態での冷却塔の運転を継続できる。</p>
	電動機 電源系統	<p>冷却塔 (水槽) への浄水供給ができなくなる。</p> <p>気化による減少分を別の方法で補給できれば, 熱交換量を維持した状態での冷却塔の運転を継続できる。</p>

表 2-2 設計飛来物により想定される破損時の様相と影響 (2/2)

設備	破損箇所	破損時の様態とその影響
浄水受槽	貯槽本体	<p>破損部から浄水の漏れが生じ、冷却塔への浄水供給ができなくなる。</p> <p>気化による減少分を別の方法で補給できれば、熱交換量を維持した状態での冷却塔の運転を継続できる。</p>
冷却水系統／ 浄水系統 の配管	配管	<p>○二次冷却水系統（冷却水系統）の配管</p> <p>破損部から二次冷却水が漏れいし、二次冷却水系統の循環ができなくなり、崩壊熱除去機能を喪失する。</p> <p>○浄水配管</p> <p>破損部から浄水が漏れいし、冷却塔への浄水供給ができなくなる。</p> <p>気化による減少分を別の方法で補給できれば、熱交換量を維持した状態での冷却塔の運転を継続できる。</p>
換気系ダクト	ダクト	<p>主排気筒又は第二付属排気筒から放出すべき放射性気体廃棄物の一部がダクトの損傷箇所より放出される（経路外放出）。</p> <p>拡散効果が低減するため、周辺の線量率が増加する。</p>

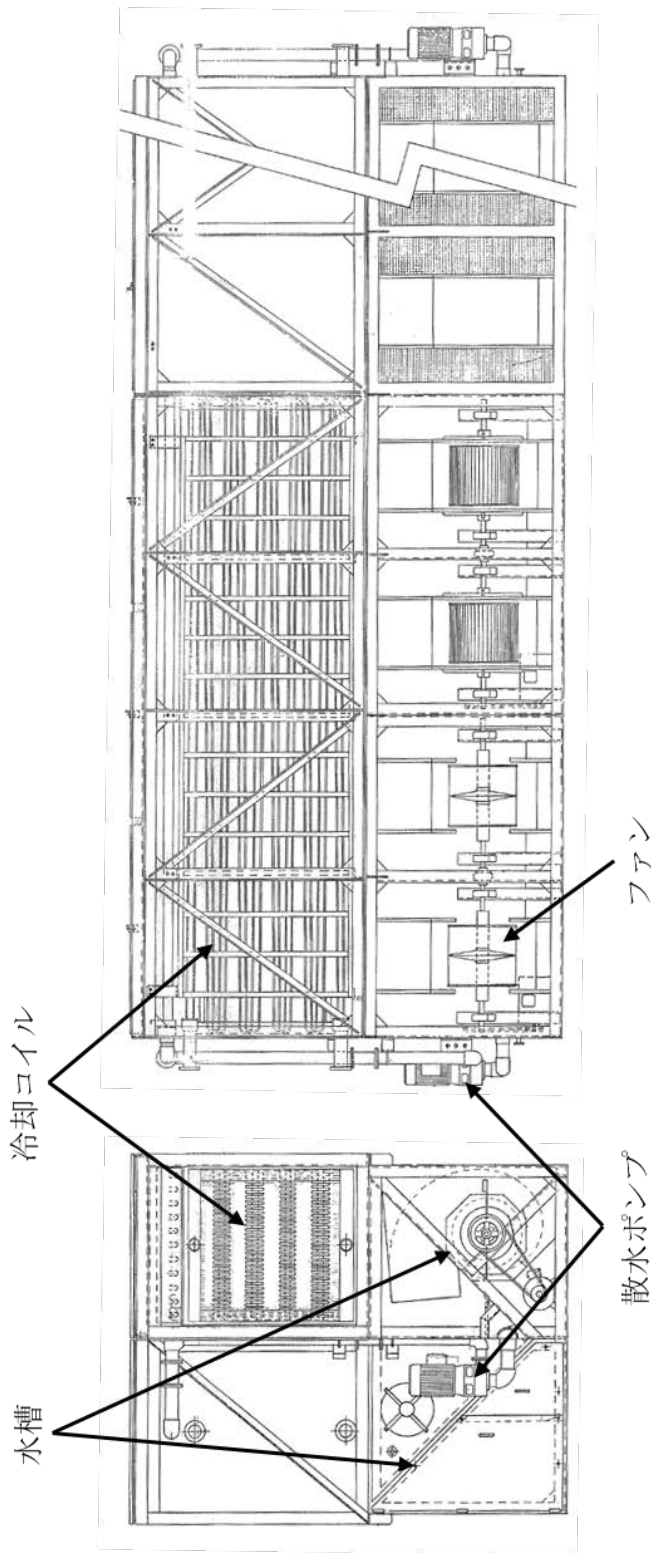


図-2.1 冷却塔概要 (高放射性廃液貯蔵場 (HAW))

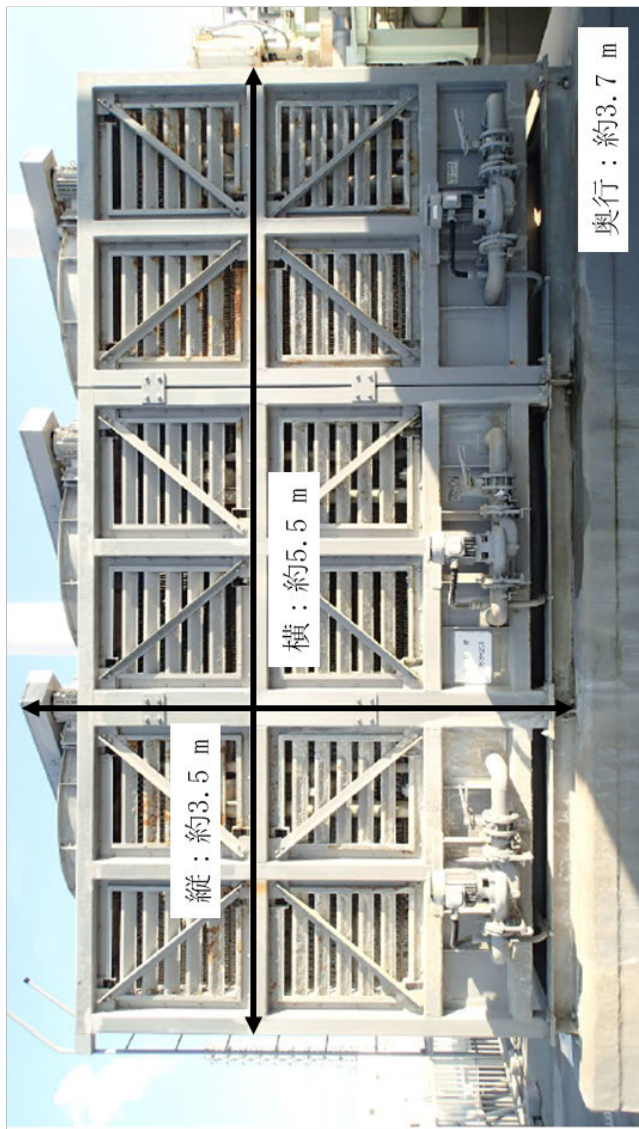
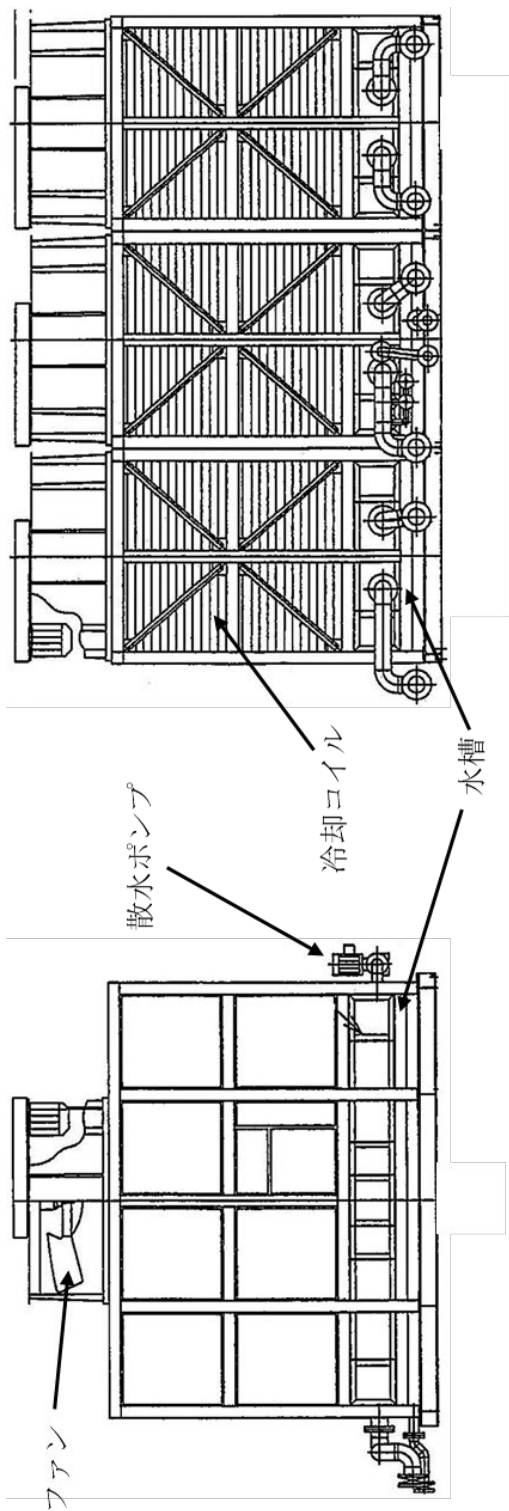


図-2.2 冷却塔概要（ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟）

〈9/25 監視チームにおける議論のまとめ〉
1. 防火帯の詳細及び防火帯内部の施設の防火
○ 防火帯内部の施設の防火について、火災
区画毎に示したうえで、防消火設備及び体制
により対応が可能であることを説明すること。

防火帯の詳細と防火帯内部の施設の防火について

【概要】

- 高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟が森林火災の影響を受けないよう、再処理施設敷地内に防火帯を設置することとし、その設置計画を廃止措置計画(令和2年8月7日変更を届出)において示した。
- 計画した防火帯においては、防護対象施設である高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟以外の施設が存在することから、それらの防火帯に囲まれた区域内にある施設を火源とした広域火災が生じるおそれがないことを示すために、保管されている危険物、それらに対応するための防消火設備及び体制について第49回東海再処理施設安全監視チーム会合において説明した。
- 説明に対して監視チームより、「防火帯内部の施設に保管されている危険物と防消火設備との関係を整理するに当たっては、施設(建屋)毎ではなく、火災区画毎に示した上で、防消火設備及び体制により対応が可能であることを示すこと」というコメントを受けた。
- 上記コメントに基づき、改めて危険物を取り扱うセル・部屋ごとの危険物の種類・数量、防消火設備(検知装置、消火設備の種類や消火剤貯蔵量、自動作動の有無)を整理するとともに、火災検知時の初動体制について示した。
(※資料において前回会合資料からの主要な変更箇所を $\color{red}{\boxed{\quad\quad\quad}}$ で示した。)
- 以上より、防火帯に囲まれる区域内にある施設における火災に対して適切に対応することが可能な防消火設備及び体制を備えており、防火帯に囲まれる区域内にある施設からの火災により、想定する森林火災に相当する規模の広域火災が生じるおそれはないことを確認した。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

防火帯の詳細と防火帯に囲まれる区域内的の施設の防火について

1. 概要

添付資料6-1-4-8-6において、想定する森林火災から高放射性廃液貯蔵場（HAW）及びガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟を防護するために防火帯を設けることとし、その計画（計画Bが有望であること）を示した。

ここでは、ウォークダウン結果に基づき防火帯を設置することとした現場の詳細状況と整備の方針を示すとともに、防火帯に囲まれる区域内に含まれる施設において取り扱う危険物についても適切な防消火設備及び体制を備えていることから森林火災の影響を超える広域火災の発生源にならないことを示す。

2. 防火帯の計画

2.1 防火帯

防火帯とは、防護対象設備への外部火災の延焼被害を食い止めるために防護対象設備を囲むように設けられる、可燃物のない帯状の区域である。防火帯の幅は、想定する森林火災の最大火線強度と風上方向（火災が延焼してくる方向）の森林の有無に応じて定められる²。

廃止措置計画において、森林火災に対する防護対象設備は高放射性廃液貯蔵場（HAW）、ガラス固化技術開発施設（TVF）ガラス固化技術開発棟、第二附属排気筒である。その防護のために設ける防火帯の基本計画を図 1に示す。

防護対象施設の北側及び東側方向の近傍には、既設建家・構築物を範囲に含めずに必要な防火帯ルートを確認できないことから、北側は再処理警備所から東に向かう舗装道路を防火帯として利用し、東側は真砂橋から南に向かう舗装道路を防火帯として利用する。なお、南東隅部については現在設計が進められているプルトニウム転換技術開発施設管理棟附属駐車場（可搬型事故対処設備の配備場所）の地盤改良工事（令和3年4月申請予定）に併せて整備する計画としている。

2.2 防火帯の整備及び管理の条件

防火帯は以下に示す「配置要件」と「管理要件」を満足するものとする。

○ 配置要件

- a. 防火帯は防護する建家周囲を切れ目なく囲む帯状の区域とすること。
- b. 以下の必要防火帯幅を確保すること。

風上（防火帯外縁方向）に樹木がない場合 : 9 m 以上

(評価上は8.5 m以上であるが余裕を考慮して9 m以上とする。)

風上(防火帯外縁方向)に樹木がある場合 : 21 m以上

- c. 高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟の外壁と防火帯外縁の距離は、以下の危険距離(防護する建家外壁と火炎の離隔距離として最低限必要な距離)以上確保すること。

高放射性廃液貯蔵場(HAW) : 14 m

ガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟 : 13 m

第二付属排気筒 : 19 m

- d. 自衛消防による延焼防止活動(予防散水)が可能であること。すなわち、付近に消火栓があるか、消防車が進入でき、散水活動が可能な空間があること。

○ 管理要件

- a. 防火帯区域内には可燃物がないこと。なお、不燃性材料で構成された小規模な構築物、フェンス、外灯等は例外と出来る。
- b. 防火帯区域内には樹木がないこと。また草木の自生を防止すること。
- c. 防火帯区域内に車両等を駐車しないこと(一時的な通過・停車は除く。)

2.3 防火帯周辺の状況

2.3.1 北側

北側の防火帯(図2)は再処理警備所から東に向かう舗装道路を主たる区域とし、必要な防火帯幅(9 m)の確保のために拡張を行う。当該道路の南端は既設設備(廃溶媒処理技術開発施設(ST)、焼却施設(IF)及び廃溶媒貯蔵場(WS))が道路際に建てられていることから、道路を含め北方向に必要な幅の防火帯を設置する計画とする。

防火帯の外縁北側の再処理施設敷地には、ウラン貯蔵庫(U03)や低放射性廃棄物処理技術開発施設(LWTF)等の鉄筋コンクリート造建家が複数あり、道路等により舗装されている面積が多くを占めること、樹木等は少なく下草程度の植栽であることから、このエリアに再処理敷地外から森林火災が延焼したとしても、下草が燃える程度の小規模なものと考えられる。

道路北側を拡張して不燃帯を設ける場合に、歩道、植栽及び一部既設の設備が含まれるため、舗装あるいはモルタル吹き付け、設備の移設を行う。また、防火帯外縁及び内縁側の近傍に植栽がある場合、樹木の生育による防火帯内への侵入を予防するために伐採等を行う。

2.3.3 東側

東側の防火帯(図3及び図4)は真砂橋から南に向かう舗装道路を主たる区域とし、必要な防火帯幅(9 m)の確保のために拡張を行う。当該道路のうち、アスファルト固化処理

施設は道路内縁の際に建てられているので防火帯の拡張は外縁部で行う。また、放出廃液油分除去施設のシャッター部は道路外縁の際に建てられているので防火帯の拡張は内縁部で行う。なお、排気ダクトと連絡橋が当該道路上部を横断しているが、これらは不燃物・耐火物（鋼材、アルミ板、ステンレス、ケイカル板、モルタル・コンクリート等）で構成されていることから延焼の要因とはならず撤去は不要である。

防火帯の外縁東側の再処理施設敷地には、放出廃液油分除去施設（C）や高放射性固体廃棄物貯蔵施設（HAS）等の鉄筋コンクリート造建家が散在し、その周囲に樹木等は少なく下草程度の植栽である。南東側についてもアスファルト固化体貯蔵施設（AS1）や第一低放射性固体廃棄物貯蔵施設（1LA）等の鉄筋コンクリート造建家が複数あり、道路等により舗装されている面積が多くを占めること、樹木等は少なく下草程度の植栽であることから、このエリアに再処理敷地外から森林火災が延焼したとしても、下草が燃える程度の小規模なものと考えられる。

分離精製工場（MP）のトラックエアロック付近にある植栽は、樹木の生育による防火帯内への侵入を予防するために伐採等を行う。

2.3.4 西側

西側の防火帯（図 5）は、再処理警備所からガラス固化技術開発施設へと向かうフェンス沿いの舗装道路を主たる区域とし、必要な防火帯幅（9 m）の確保のために拡張を行う。

他方面と同様に外縁・内縁近傍の植栽については、樹木の生育による防火帯内への侵入を予防するために伐採等を行う。防火帯の一部に再処理施設境界付近のフェンス、監視カメラ、街灯、共同溝の入り口・排気筒（鉄筋コンクリート造構築物）等が含まれるものの、これらは小規模な設備で不燃材料で構成されていることから撤去等の対応は不要とするが、その他の既設設備については撤去等の対策をとる。

2.3.4 南側

南側の防火帯（図 6）は再処理施設とプルトニウム燃料技術開発センターの間の舗装道路を主たる区域とし、必要な防火帯幅（21 m）の確保のために拡張を行う。当地点では防火帯外縁方向となるプルトニウム燃料技術開発センターの駐車場脇及び構内グラウンド周囲に樹木が生育しているため、風上に森林がある場合の防火帯幅としている。

道路幅だけでは21 mを確保できないため、土留壁周辺と南側斜面まで必要な幅で不燃帯を拡幅する。また、南東隅部については現在設計が進められているプルトニウム転換技術開発施設管理棟付属駐車場（可搬型事故対処設備の配備場所）の地盤改良工事（令和3年3月申請予定）に併せて整備する計画とする。

防火帯の一部に再処理施設境界付近のフェンス、監視カメラ、街灯、共同溝の入り口・排気筒（鉄筋コンクリート造構築物）等が含まれるものの、これらは小規模な設備で不燃

材料で構成されていることから撤去等の対応は不要とする。

2.4 防火帯工事について

防火帯の整備においては、防火帯内（防火帯の外縁と内縁に挟まれる区画内）に可燃物が配置されないよう、以下の処置を行う。

- ・防火帯内に含まれることになる既設の可燃物の撤去
- ・防火帯内及び近傍の草木の伐採及び生育防止のための舗装・モルタル吹付
- ・防火帯であることを示すマーキングや標識の設置

防火帯工事については、プルトニウム転換技術開発施設管理棟付属駐車場（可搬型事故対処設備の配備場所）の地盤改良工事の範囲と重複するため、全ルートの完成は当該地盤改良工事の完成予定である令和4年3月以降となる。また、東側の防火帯は漂流物防護柵の工事区間とも重複する可能性があることから、これらの工事計画との調整を考慮した上で設工認の申請時期を定めることとする。

3. 防火帯に囲まれる区域内的の施設の防火について

防火帯に囲まれる区域内にある施設からの火災により、想定する森林火災に相当する規模の広域火災が生じるおそれがないことの確認として、以下について示す。

- ・防火帯に囲まれる区域内にある施設が保有している危険物の種類及び数量
- ・特に数量の多い危険物を取り扱う施設の防消火設計（防火区画・火災検知・消火設備）
- ・火災検知時の対応

3.1 防火帯に囲まれる区域内的の施設が保有する危険物について

計画している防火帯に囲まれる区域内にある施設を表 1及び図 1, 図 8に示す。これらの施設において保有・保管している主な危険物を、後述する施設毎の防消火設備と合わせて表 2及び表 3に示す。

再処理施設は廃止措置段階であるため、再処理運転時に必要としていた化学薬品（ヒドラジン等）の多くは廃棄済み、あるいは今後廃棄する予定である。したがって、数量として多く保管している危険物は、過去の再処理運転で使用した廃溶媒（TBP、ドデカンの混合溶媒で、消防法等に定められる危険物の第四類 第三石油類に該当）と、非常用発電機の燃料（軽油）となっている。

非常用発電機の燃料は、発電機への給油時に使用する小出槽の少量分を除けば、消防法等に基づき設けられた屋外の地下タンク貯蔵所で保管していることから、火災の可能性は低く、また地表の火災からの熱影響は受けない。

3.2 防火帯に囲まれる区域内的の施設の防消火設備

保管数量の大きな廃溶媒は、廃棄物処理場（AAF）、廃溶媒処理技術開発施設（ST）、廃溶媒貯蔵場（WS）、スラッジ貯蔵場（LW）のセル内に設置された貯槽で保管されている。これらの廃溶媒を取り扱う場所の防消火の考え方は以下の通りとなっている。

- ・火災発生の検知のために、貯槽内の廃溶媒の温度警報が設置されている。
- ・火災の消火のために、貯槽内に炭酸ガスを注入するための炭酸ガス消火設備を設けている。併せて、貯槽が設置されたセルに水噴霧消火設備を設けている。
- ・貯槽内の溶媒の温度が所定値以上となった場合、上記の炭酸ガス消火設備が自動起動する。その後の監視状況（貯槽内温度の上昇傾向や周囲への火災の波及）に応じて、手動により炭酸ガス消火設備の追加作動及び水噴霧消火設備の作動を行う。
- ・その他の消火設備として、ABC消火器、車載式消火器、屋内消火栓が設置されている。

焼却施設（IF）においては、廃溶媒処理技術開発施設（ST）において廃溶媒から分離回収されたドデカン（回収ドデカン）を取り扱う。この回収ドデカンはセル内ではなく、アンバー区域の室内で取り扱われるが、消火設備の考え方は上記の廃溶媒を保管している施設と同じ（貯槽に対して炭酸ガス消火設備、貯槽が設置されている部屋に対して水噴霧消火設備を設置）である。また、焼却施設（IF）では焼却炉の燃料としてケロシンや、TBPの燃焼によって生じるリン酸による焼却炉の腐食を抑制するために添加するオクチル酸カルシウムといった危険物も取り扱うが、それらの危険物を扱う貯槽に対する消火設備の考え方も同じとしている。

廃溶媒等を扱う施設は放射性物質の閉じ込めのため負圧管理が行われており、セル等の換気ダクトの開口部に防火ダンパを設置すると負圧管理上問題となることから、建設時に建築基準法等で要求される防火区画の免除を受けている。しかしながら、主要構造部は耐火構造（鉄筋コンクリート）であり、内装設備も金属や不燃性あるいは難燃性材料を多く使用していることから、延焼のおそれは低い。

例としてセル内に危険物（廃溶媒）を保管する貯槽がおかれた施設の例として図 9に廃溶媒貯蔵場の消火設備の状況を示す。また、図 10及び図 11に焼却施設（IF）の危険物（回収ドデカン、ケロシン・オクチル酸カルシウム）を取り扱う貯槽がおかれた階の消火設備の状況を示す。焼却施設（IF）ではそれらの部屋にも作業員が立ち入ることから、防火区画に準ずる区画となっている。

3.3 防火帯に囲まれる区域内的の施設の防消火体制

再処理施設において、自動火災警報が吹鳴した場合、分離精製工場（MP）の中央制御室に設置された集中監視盤にて信号を検知し、当直長が緊急放送を行うとともに、直ちに従業員による現場確認を行う。現場確認において火災を発見した場合は、備え付けられた消

火器や消火栓を用いて初期消火を行う体制となっている。公設消防への通報は、自動火災警報が吹鳴した時点で、直ちに当直長等が行う。

夜間・休日時においても、分離精製工場（MP）の中央制御室、廃棄物処理場（AAF）の制御室、ユーティリティ施設の制御室、ガラス固化技術開発施設（TVF）の制御室に常駐している運転員により現場確認、初期消火を行う体制としている。

3.4 結論

防火帯に囲まれる区域内的の施設において火災が生じたとしても、直ちに検知する設備として自動火災警報器や温度警報が備えられており、それらが発報した場合には休日・夜間も常駐している運転員等により公設消防への通報、現場確認及び初期消火が可能な体制となっている。

さらに、貯蔵量の多い廃溶媒の取扱設備については、自動的に炭酸ガスを噴射して消火する設備を有しているとともにセルまたは部屋には運転員操作により起動する水噴霧消火設備を備えているなど、多重の消火手段が用意されている。また、これらの防消火設備は消防法等に準拠して設置されている。

以上より、防火帯に囲まれる区域内にある施設における火災に対して適切に対応することが可能な防消火設備及び体制を備えており、防火帯に囲まれる区域内にある施設からの火災により、想定する森林火災に相当する規模の広域火災が生じるおそれはない。

参考文献

1. “核燃料サイクル工学研究所 再処理施設 廃止措置計画変更認可申請書”，令和2年8月7日
2. “原子力発電所の外部火災影響評価ガイド 附属書A 森林火災の原子力発電所への影響評価について”，原子力規制委員会，平成25年6月19日

表 1 計画している防火帯に囲まれる区域内に含まれる施設

施設（建家）名	略称	図 1 での位置
分離精製工場	MP	D-5
高放射性廃液貯蔵場	HAW	C-6
ウラン脱硝施設	DN	D-4
クリプトン回収技術開発施設	Kr	B-5
ユーティリティ施設	UC	B-4
除染場	DS	D-4
アスファルト固化処理施設	ASP	E-4
第二低放射性廃液蒸発処理施設	E	D-3
第三低放射性廃液蒸発処理施設	Z	E-3
焼却施設	IF	D-3
廃棄物処理場	AAF	D-3
廃溶媒処理技術開発施設	ST	C-3
廃溶媒貯蔵場	WS	C-3
スラッジ貯蔵場	LW	C-3
第二スラッジ貯蔵場	LW2	C-3
分析所	CB	C-4
プルトニウム転換技術開発施設	PCDF	E-6
プルトニウム転換技術開発施設 管理棟	—	E-6
ガラス固化技術開発施設 ガラス固化技術開発棟	TVF	B-6
ガラス固化技術開発施設 ガラス固化技術管理棟	—	A-6
技術管理棟	—	B-4
技術管理棟付属建家	—	B-3
管理事務棟	—	B-4

表 2 防火帯に囲まれる区域内にある施設における危険物の取扱状況とそれら施設における防消火設備 (1/2)

防火帯内の区域にある施設 (可燃物・危険物を保有する施設)		可燃物・危険物の状況					防消火設備			備考	
		保管場所		危険物分類	種類	数量		火災検知の方法	初期消火の方法		自動 作動
施設名	階層	部屋	機器			品名	最大取引量※1			在庫量 (R2.9時点)	
焼却施設	IF	廃活性炭供給室 A308 (地上3階)	廃活性炭供給槽 V25	第四類	ケロシン、オクテル酸カルシウム	3523 L (焼却伊使用量含む)	0 L	貯槽温度警報・監視、 部屋には自動火災警報器 (煙感知器)が設置。	貯槽内部：炭酸ガス消火設備、室 内：水噴霧消火設備、屋内消火 栓、車載式消火器、ABC消火器	無	炭酸ガス消火装置(消火剤貯蔵量はV21に6 kg、V25に3.3 kg※3)及び水噴霧消火設備は手動操作。
		オフガス処理室 A005 (地下1階)	回収ドデカン貯槽 V21			2403 L (焼却伊使用量含む)					
		オフガス処理室 A005 (地下1階)	回収ドデカン貯槽 V21	第四類	ドデカン(廃溶媒から回収したドデカン)、TBP(回収ドデカンに含まれる微量)						
廃棄物処理場	AAF	廃溶媒貯蔵セル R022 (地下1階)	廃希釈剤貯槽 V10	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19100 L	2100 L	貯槽温度警報・監視、 R022、R023のセルに温度 警報装置(FDT)が設置。 なお、当該貯槽のある地下 階のセル外には警報器が 設置されていないが、 地上階の部屋には設置さ れている(熱感知器)。	貯槽内部：炭酸ガス消火設備 セル内：水噴霧消火設備、 セル外：屋内消火栓、ABC消火器	炭酸ガ ス消火 設備	炭酸ガス消火装置は所定温 度で自動起動(消火剤貯蔵 量はV10、V11の各槽毎に30 kg※3)。 水噴霧消火設備は手動操 作。
		廃溶媒貯蔵セル R023 (地下1階)	廃溶媒・廃希釈剤貯槽 V11	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19100 L	16900 L				
		低放射性固体廃棄物カートン保管室 A142 (地上1階)	—	指定可燃物	ぼろ及び紙くず	30000 kg	18990 kg	自動火災消火設備 (熱感知器、煙感知器)	屋内消火栓、ABC消火器	無	水噴霧消火設備は手動操 作。
		低放射性固体廃棄物受入処理室 A143 (地上1階)	—					自動火災消火設備 (熱感知器)	水噴霧消火設備、屋内消火栓、 ABC消火器		
		低放射性固体廃棄物クレーン室 A144 (地上1階)	—					自動火災消火設備 (熱感知器)	屋内消火栓、ABC消火器		
		予備室 A241 (地上2階)	—					自動火災消火設備 (熱感知器)	屋内消火栓、ABC消火器		
		屋外タンク貯蔵所(屋外・地上)	試薬貯槽 V31	第四類	オクテル酸カルシウム	1200 L	0 L	目視	屋外消火栓、車載式消火器	無	オクテル酸カルシウムとケ ロシンは焼却施設(IF)に て使用。
	燃料貯槽 V19	第四類	ケロシン	4600 L	3400 L						
廃溶媒処理技術開発施設	ST	廃溶媒受入セル R006 (地下2階)	受入貯槽 V10	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	9980 L	2300 L	貯槽温度警報・監視、 R005、R006、R007のセル 内には温度警報装置 (FDT)が設置。 セル以外の部屋には自動 火災警報器(熱感知器又は 煙感知器)が設置。	貯槽内部：炭酸ガス消火設備、セル 内：水噴霧消火設備、 セル外：屋内消火栓、車載式消火 器、ABC消火器	炭酸ガ ス消火 設備	炭酸ガス消火装置は所定温 度で自動起動(消火剤貯蔵 量はV10、V11の各槽毎に15 kg、V30、V31、V32の各槽毎 に30 kg※3)。 水噴霧消火設備は手動操 作。
			受入貯槽 V11	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	9980 L	4100 L				
		TBP貯蔵セル R005 (地下2階)	TBP貯槽 V31	第四類	TBP(廃溶媒から分離されたもの)	19960 L	4800 L				
		廃シリカゲル貯蔵セル R007 (地下2階)	廃シリカゲル貯槽 V32	第四類	ドデカン(廃溶媒から分離されたもの)	19960 L	6600 L				
		希釈剤貯蔵室 A013 (地下2階)	希釈剤貯槽 V30	第四類	ドデカン(廃溶媒から分離されたもの)	20000 L	8500 L				
	試薬調整室 G210 (地上2階)	エポキシ樹脂貯槽 V68	指定可燃物	エポキシ樹脂	2100 L	1300 L	自動火災警報器(煙感知器)	屋内消火栓、消火器	無		
廃溶媒貯蔵場	WS	廃溶媒貯蔵セル R020 (地下1階)	廃溶媒貯槽 V20	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19919 L	9700 L	貯槽温度警報・監視、 R020、R021、R022、R023 のセルに温度警報装置 (FDT)が設置。 セル以外の部屋には自動 火災警報器(煙感知器) が設置。	貯槽内部：炭酸ガス消火設備、セル 内：水噴霧消火設備、 セル外：屋内消火栓、車載式消火 器、ABC消火器	炭酸ガ ス消火 設備	炭酸ガス消火装置は所定温 度で自動起動(消火剤貯蔵 量はV20～V23の各槽毎に27 kg※3)。 水噴霧消火設備は手動操 作。
		廃溶媒貯蔵セル R021 (地下1階)	廃溶媒貯槽 V21	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19919 L	17300 L				
		廃溶媒貯蔵セル R022 (地下1階)	廃溶媒貯槽 V22	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19919 L	16300 L				
		廃溶媒貯蔵セル R023 (地下1階)	廃溶媒貯槽 V23	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19919 L	11700 L				
スラッジ貯蔵場	LW	廃溶媒貯蔵セル R031 (地下1階)	廃溶媒貯槽 V10	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19940 L	15800 L	貯槽温度警報・監視、 R031、R032のセルに温度 警報装置(FDT)が設置。 セル以外の部屋には自動 火災警報器(煙感知器) が設置。	貯槽内部：炭酸ガス消火設備、 セル内：水噴霧消火設備、 セル外：車載式消火器、ABC消火 器	炭酸ガ ス消火 設備	炭酸ガス消火装置は所定温 度で自動起動(消火剤貯蔵 量はV10、V11の各槽毎に30 kg※3)。 水噴霧消火設備は手動操 作。
		廃溶媒貯蔵セル R032 (地下1階)	廃溶媒貯槽 V11	第四類	TBP、ドデカン(廃溶媒)	19100 L	17600 L				

※1 消防法に基づき許可された危険物の取扱数量。一般取扱所の場合は、貯蔵量と使用量を含めた値。(一般取扱所として届け出ている施設：分離精製工場、焼却施設、ユーティリティ施設非常用発電機設備)

※2 少量危険物は消防法で定められた指定数量に満たない危険物。法人事業所の場合、指定数量の5分の1以上、指定数量未満。(ただし、指定数量以上を保管している施設の少量危険物は記載していない)

※3 消防法施行規則第19条第4号一項イに従い配備している消火剤の貯蔵量。

表 3 防火帯に囲まれる区域内にある施設における危険物の取扱状況とそれら施設における防消火設備 (2/2)

防火帯内の区域にある施設 (可燃物・危険物を保有する施設)		可燃物・危険物の状況						防消火設備			備考				
		保管場所		種類		数量		火災検知の方法	初期消火の方法	自動 作動					
施設名	略称	部屋	機器	危険物分類	品名	最大取引量※1	在庫量 (R2.9時点)								
アスファルト固化処理施設	ASP	アスファルト貯蔵室 G018 (地下1階)	アスファルト貯槽 V45	指定可燃物	アスファルト原料	22500 kg	6625 kg	自動火災警報器 (煙感知器)	水噴霧消火設備, 屋内消火栓, ABC消火器	無	水噴霧消火設備は手動操作。				
ガラス固化技術開発施設 ガラス固化技術管理棟	-	非常用発電機室	燃料小出槽	第四類	非常用発電機燃料 (軽油)	燃料小出槽容量: 490 L	360 L	自動火災警報器 (熱感知器, 分布型熱感知器)	屋内消火栓, ABC消火器	無	TVF管理棟の非常用発電機室は少量危険物貯蔵取扱施設※2であるため届出を行っている最大貯蔵数量を記載。				
			潤滑油サブタンク	第四類	潤滑油	2500 L	2500 L								
ユーティリティ施設	UC	地下タンク貯蔵所 (屋外・地下)	-	第四類	非常用発電機燃料 (軽油)	25000 L	18900 L	目視	屋外消火栓, ABC消火器	無					
			非常用発電機室 (1)	燃料小出槽	第四類	非常用発電機燃料 (軽油)	燃料小出槽容量: 990L 最大取引量: 27000 L					740 L	自動火災警報器 (熱感知器, 分布型熱感知器)	屋内消火栓, 車載式消火器, ABC消火器	無
			非常用発電機室 (2)	燃料小出槽	第四類	非常用発電機燃料 (軽油)	燃料小出槽容量: 990L 最大取引量: 27000 L					800 L			
薬品貯蔵所	-	屋外タンク貯蔵所 (屋外・地上)	薬品タンク	指定可燃物	ホルマリン	30000 L	21844 L	目視等 (貯槽には温度上限注意報あり)	屋外消火栓, ABC消火器	無	保管しているホルマリンについては今後使用する計画がないことから廃棄する。				
分離精製工場	MP	試薬調整区域 (G643)	25kg袋詰め	第一類	亜硝酸ソーダ	2600 kg	0 kg	自動火災警報器 (熱感知器)	屋内消火栓, ABC消火器 G543, G643のTBP, ドデカン, ヒドラジン系統には粉末消火設備が備わっている。	無	廃止措置段階となったことから, 再処理の運転に必要なであった試薬類は既に廃棄している。				
		試薬調整区域 (G643), ユーティリティ室 (G144), 弁操作試薬調整区域 (G543), 分離第2セル (R109A)	200Lドラム缶, 溶媒受槽 V05, TBP中間貯槽 V51, 溶媒調整槽 V52, 希釈剤受槽 V104, 希釈剤洗浄器 R10	第四類	TBP	15000 L	0 L	自動火災警報器 (熱感知器), セル内は温度警報装置 (FDT)							
		試薬調整区域 (G643), ユーティリティ室 (G144), 弁操作試薬調整区域 (G543), 分離第2セル (R109A)	200Lドラム缶, 溶媒受槽 V05, 第1希釈剤中間貯槽 V50, 溶媒調整槽 V52, 第2希釈剤中間貯槽 V53, 希釈剤受槽 V104, 希釈剤洗浄器 R10	第四類	ドデカン	35000 L	0 L	自動火災警報器 (熱感知器), セル内は温度警報装置 (FDT)							
		試薬調整区域 (G643)	20Lポリ容器	第四類	ヒドラジン (水溶性)	1000 L	0 L	自動火災警報器 (熱感知器)							
		ウラン濃縮脱硝室 (A022, A122, A222, A322)	熱媒貯槽 V206 (A022) 及びポンプ・配管系統 (A122, 222, 322)	第四類	熱媒油	80 L	80 L	自動火災警報器 (煙感知器)							
		分岐室 (A147)	少量未消危険物置場	第四類	熱媒油 (廃油含む)	380 L	18 L	自動火災警報器 (煙感知器)							
		廊下 (A247)	少量未消危険物置場	第四類	熱媒油	0 L	0 L	自動火災警報器 (煙感知器)							
		モータ室 (G653)	エレベータ	第四類	作動油	829 L	829 L	自動火災警報器 (熱感知器)							
分析所 (屋外危険物保管庫含む)	CB	-	-	第四類	分析試薬等	少量危険物※2未済	目視	屋内消火栓, ハロン消火器, CO2消火器, ABC消火器 (屋外危険物保管箱は屋外消火栓, ABC消火器)	無	ハロン消火器, CO2消火器はグローブボックス内火災の消火用。					
クリプトン回収技術開発施設	Kr	-	-	第四類	塗料, 潤滑油	少量危険物※2未済	目視	屋内消火栓, ABC消火器	無						
ブルトニウム転換技術開発施設	PCDF	-	-	第四類	酢酸, エタノール, 冷凍機油	少量危険物※2未済	目視	屋内消火栓, 金属火災用消火器, ABC消火器	無	金属火災用消火器はグローブボックス内の消火用。					
ガラス固化技術開発施設 ガラス固化技術開発棟	TVF	-	-	第四類	洗浄剤, 潤滑油, 塗料等	少量危険物※2未済	目視	屋内消火栓, ABC消火器	無						

※1 消防法に基づき許可された危険物の取扱数量。一般取扱所の場合は, 貯蔵量と使用量を含めた値。(一般取扱所として届け出ている施設: 分離精製工場, 焼却施設, ユーティリティ施設非常用発電機設備)

※2 少量危険物は消防法で定められた指定数量に満たない危険物。法人事業所の場合, 指定数量の5分の1以上, 指定数量未済。(ただし, 指定数量以上を保管している施設の少量危険物は記載していない)

※3 消防法施行規則第19条第4号一項イに従い配備している消火剤の貯蔵量。

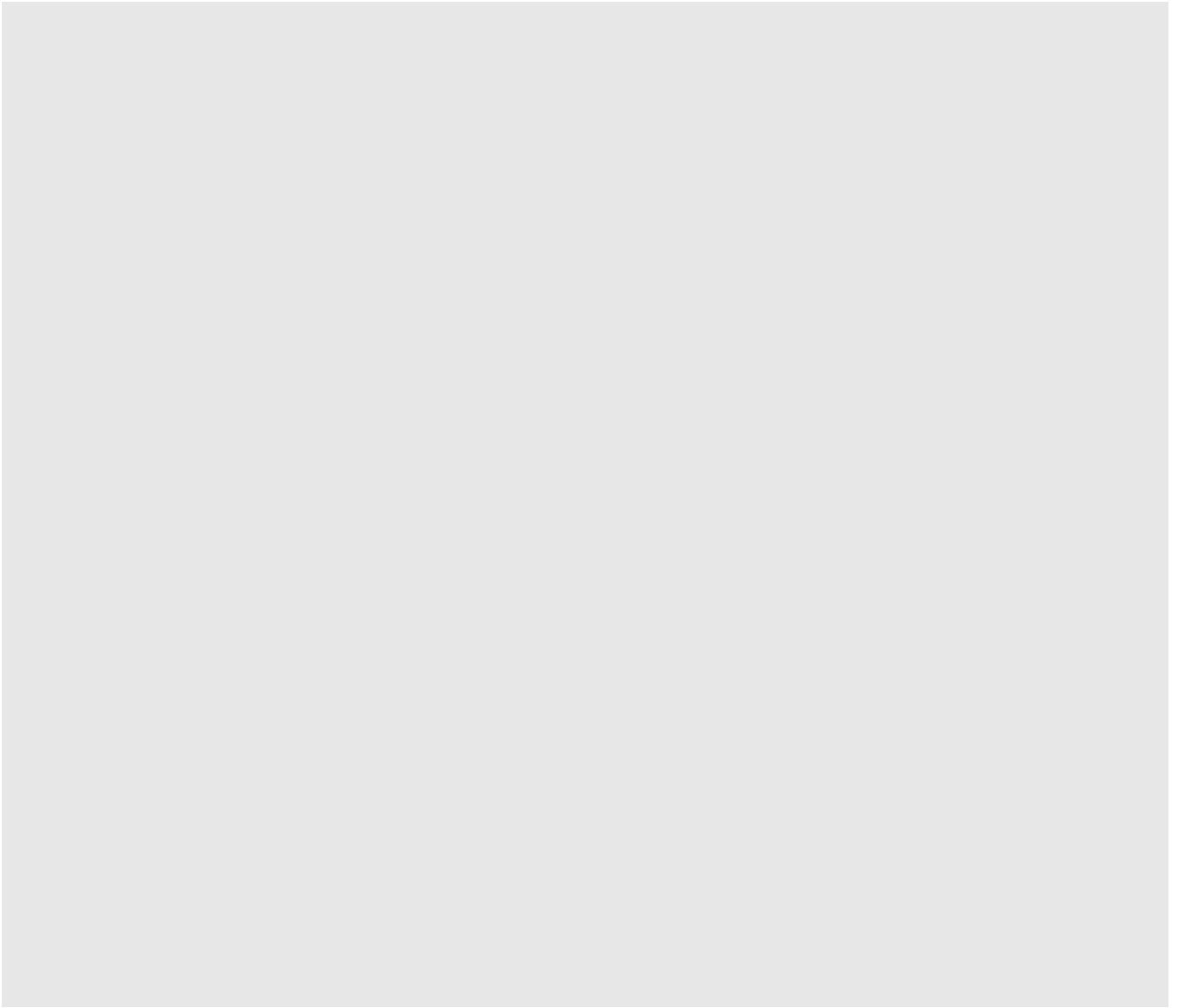


図 1 防火帯計画（全体）

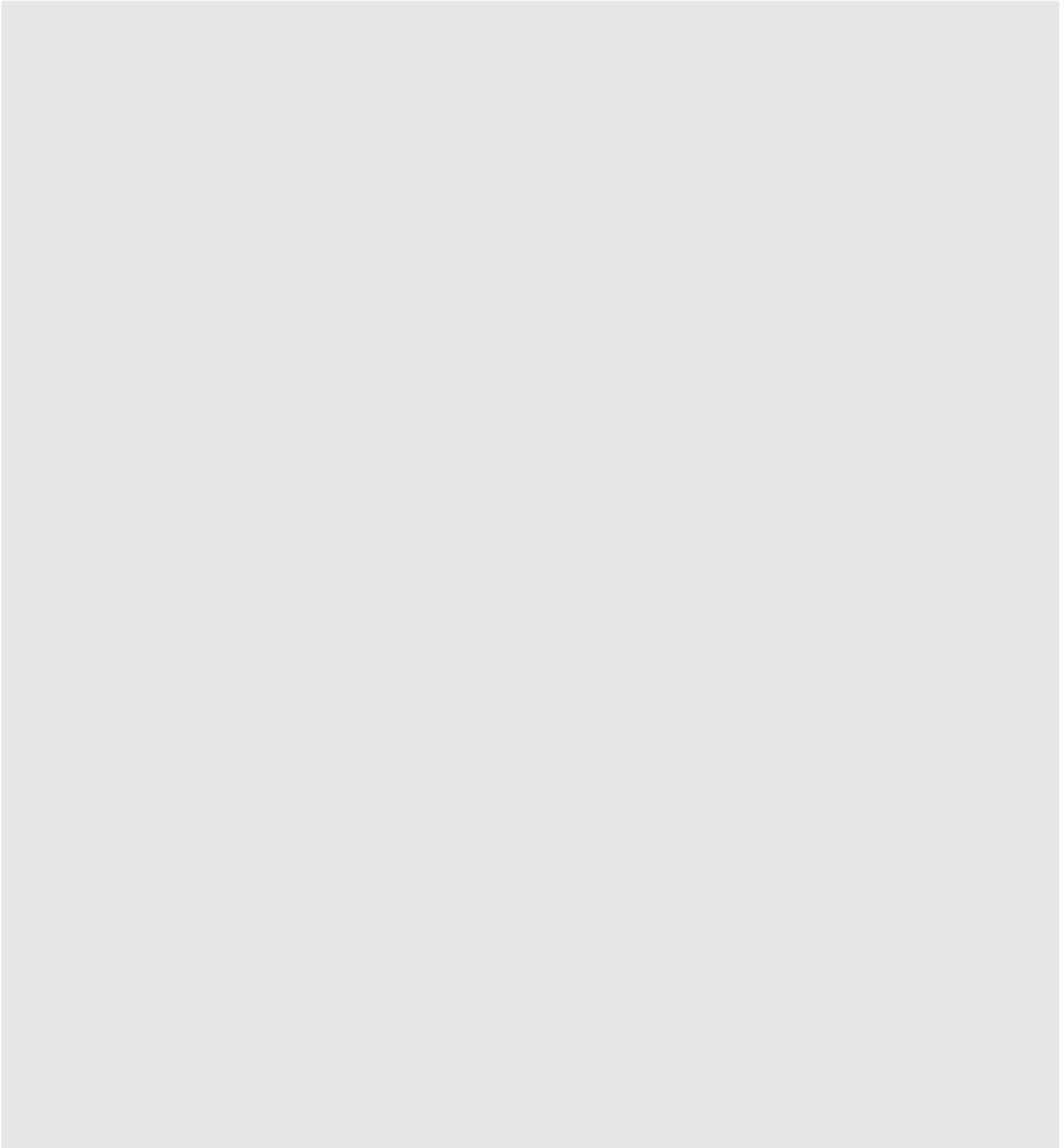


図 2 防火帯の状況（北側）

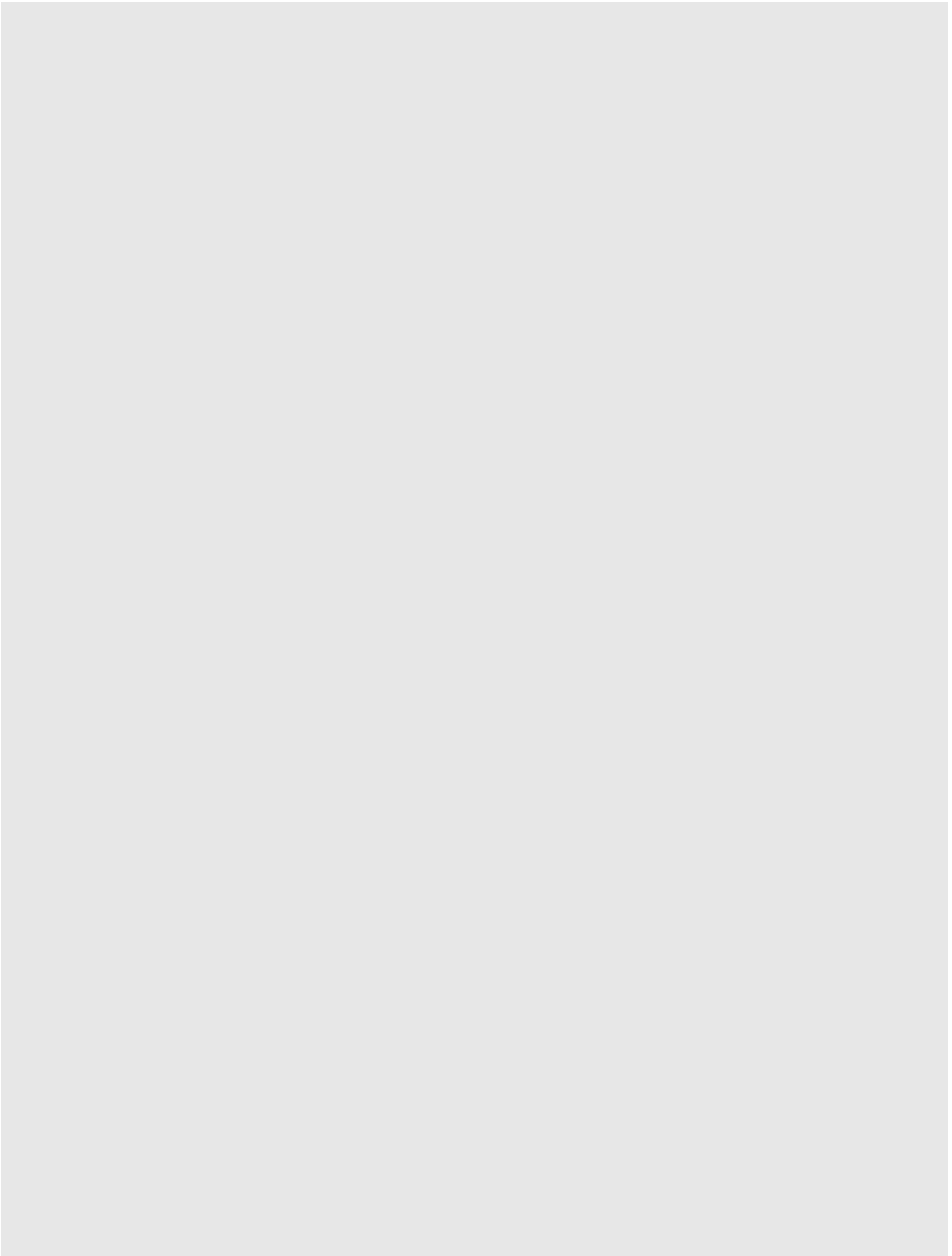


図 3 防火帯の状況（東側 その1）

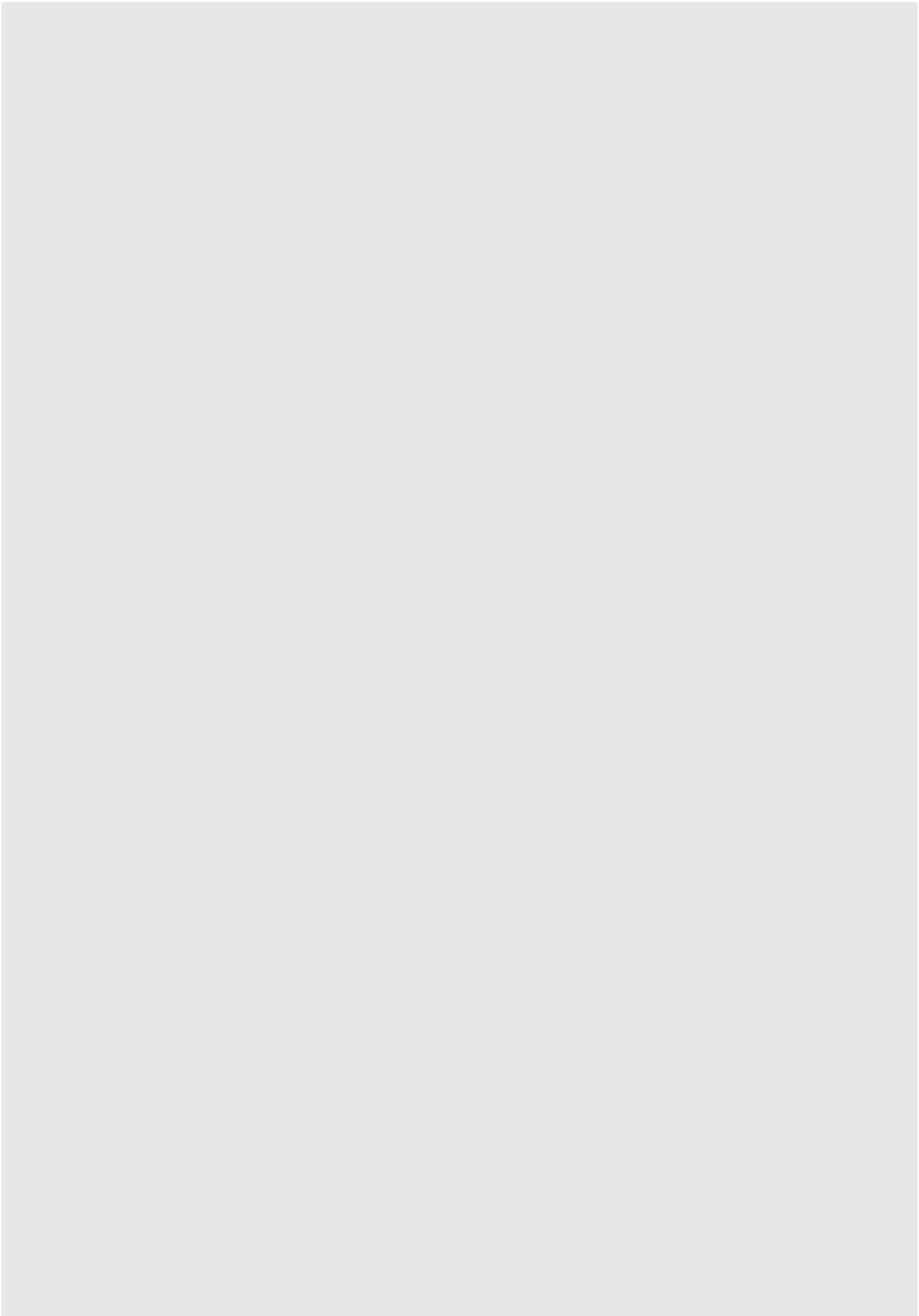


図 4 防火帯の状況（東側 その2）

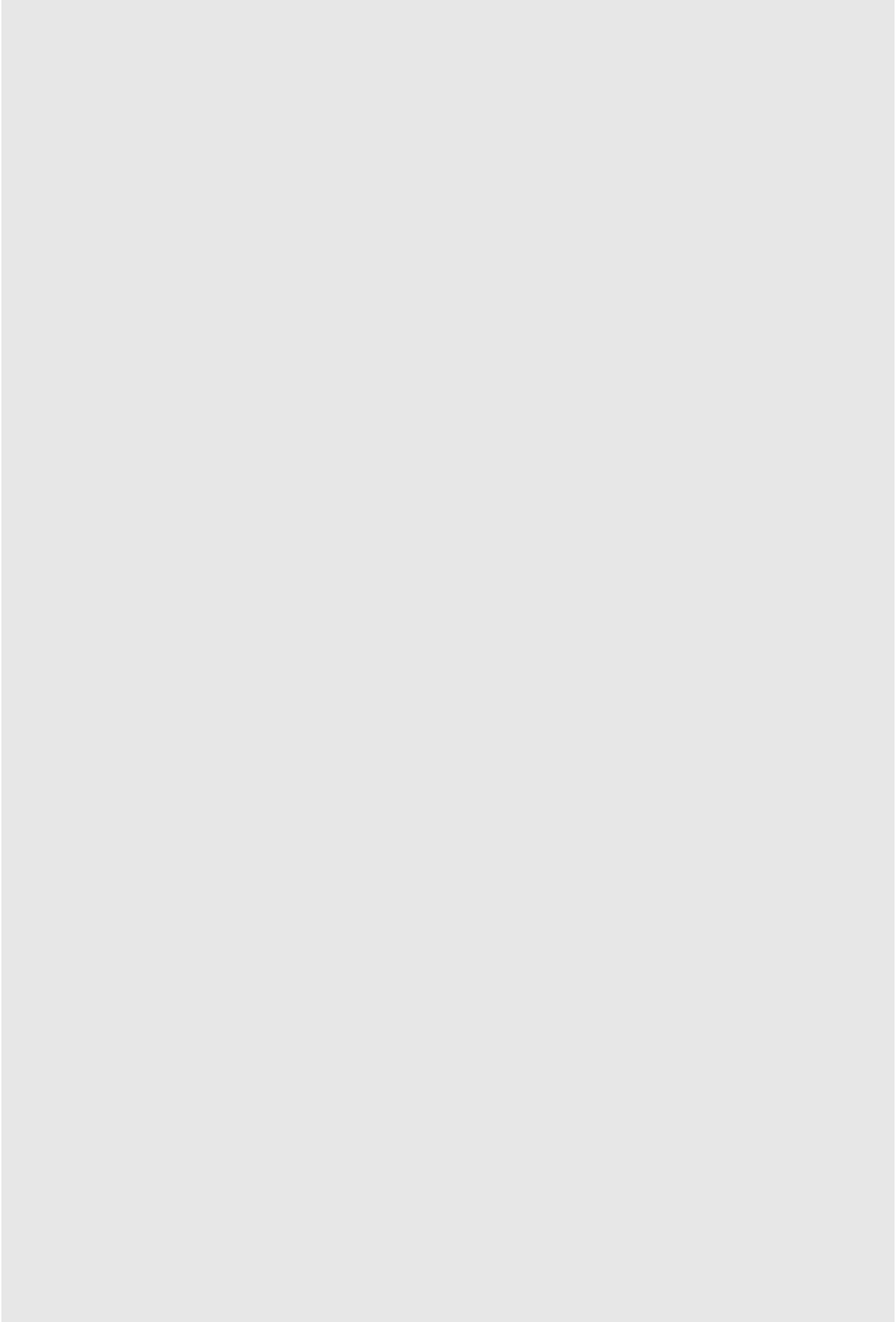


図 5 防火帯の状況（西側）

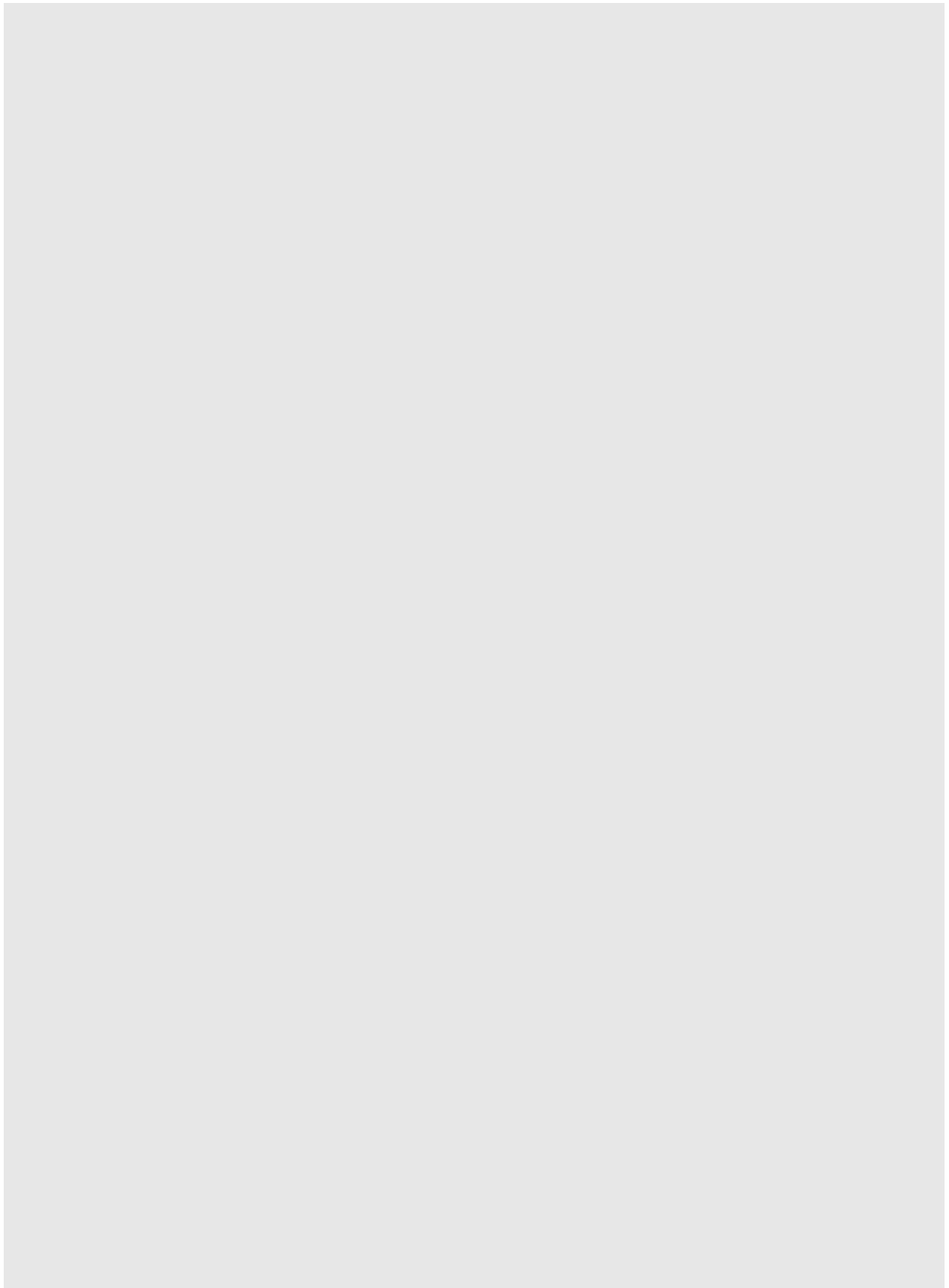


図 6 防火帯の状況（南側 その1）

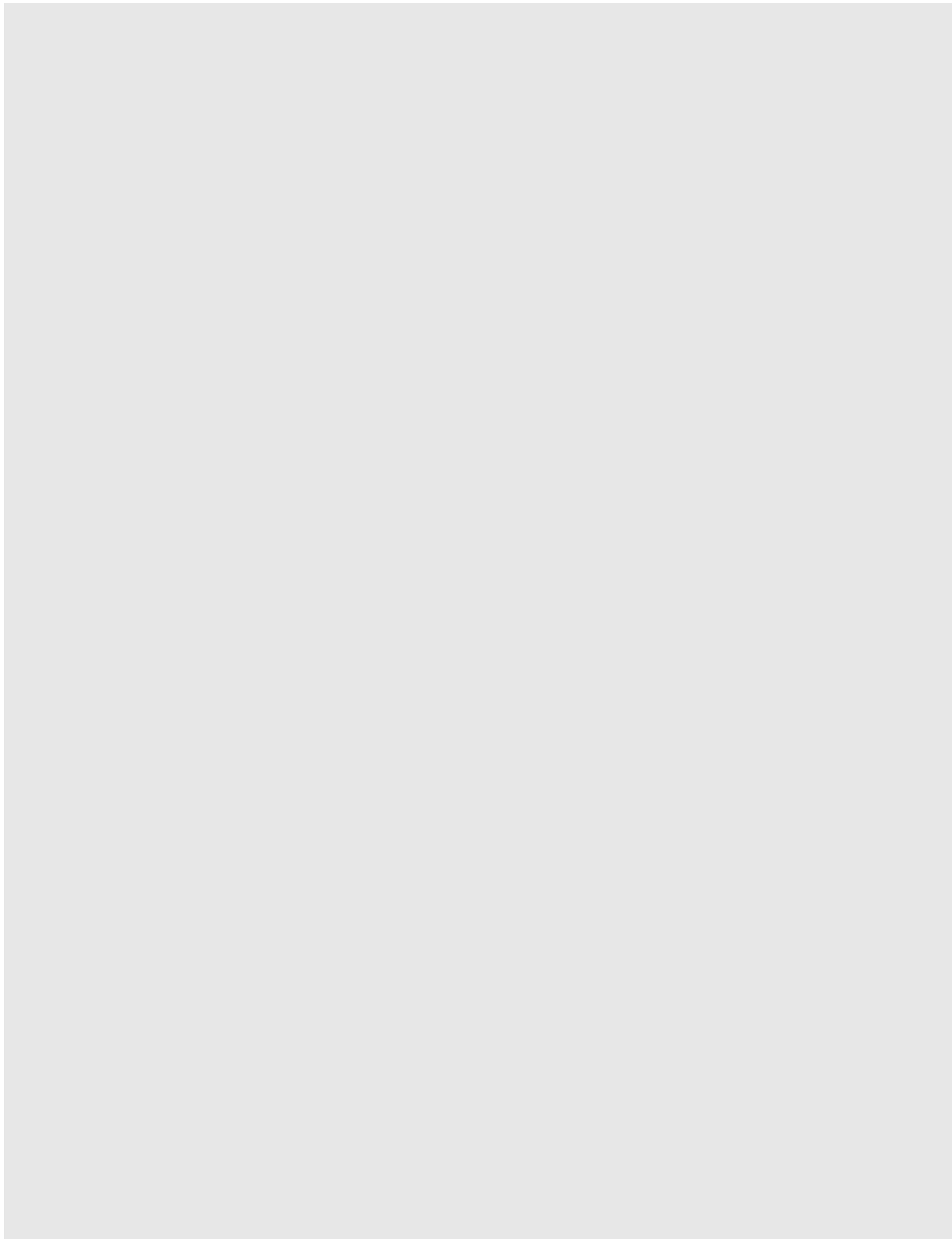
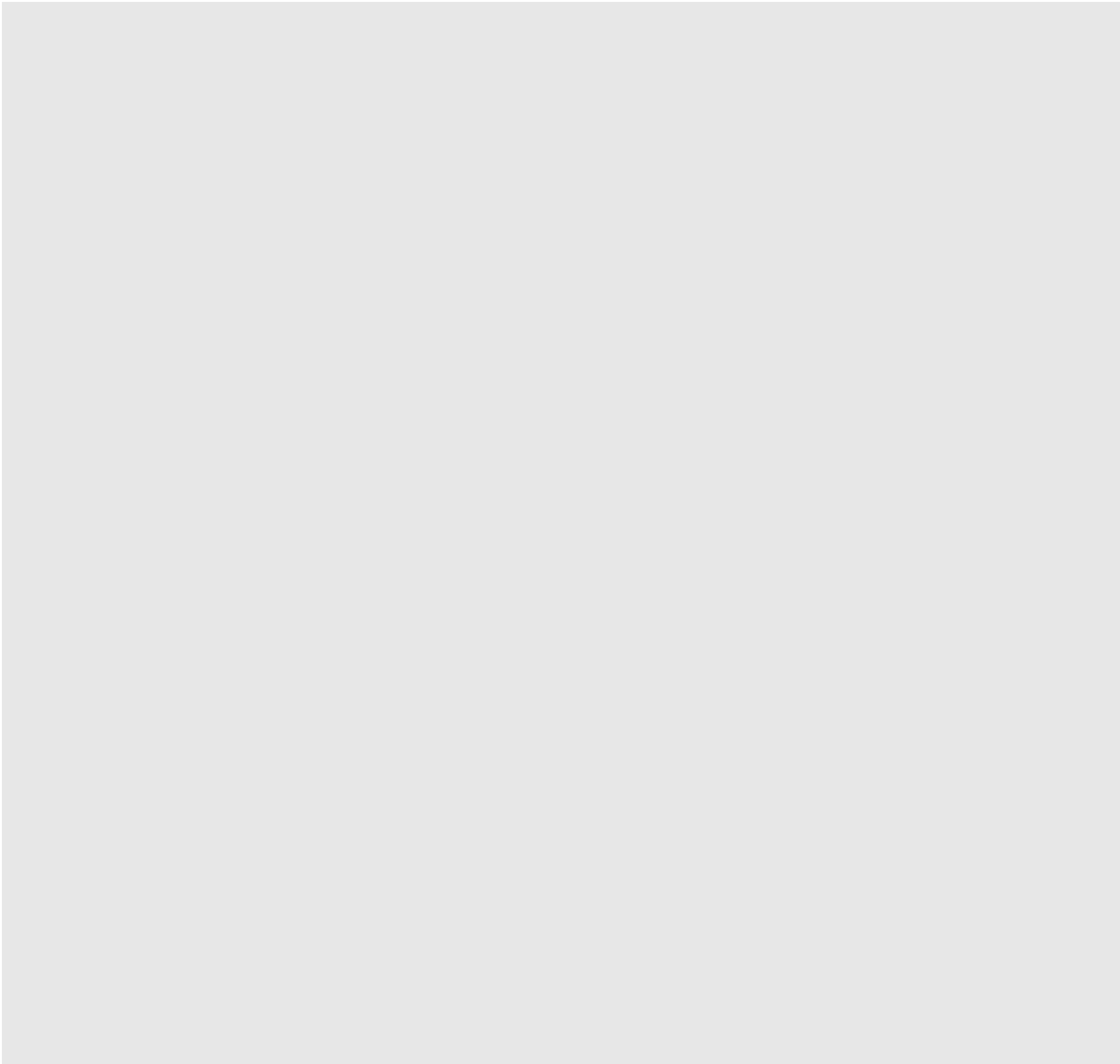


図 7 防火帯の状況（南側 その2）



青字：防護対象施設
黒字：防火帯内部にある屋外の危険物の保管設備
赤斜線エリア：防火帯（計画）
青破線：再処理敷地境界（保全区域境界）

図 8 防火帯内部にある屋外の危険物の保管設備の位置

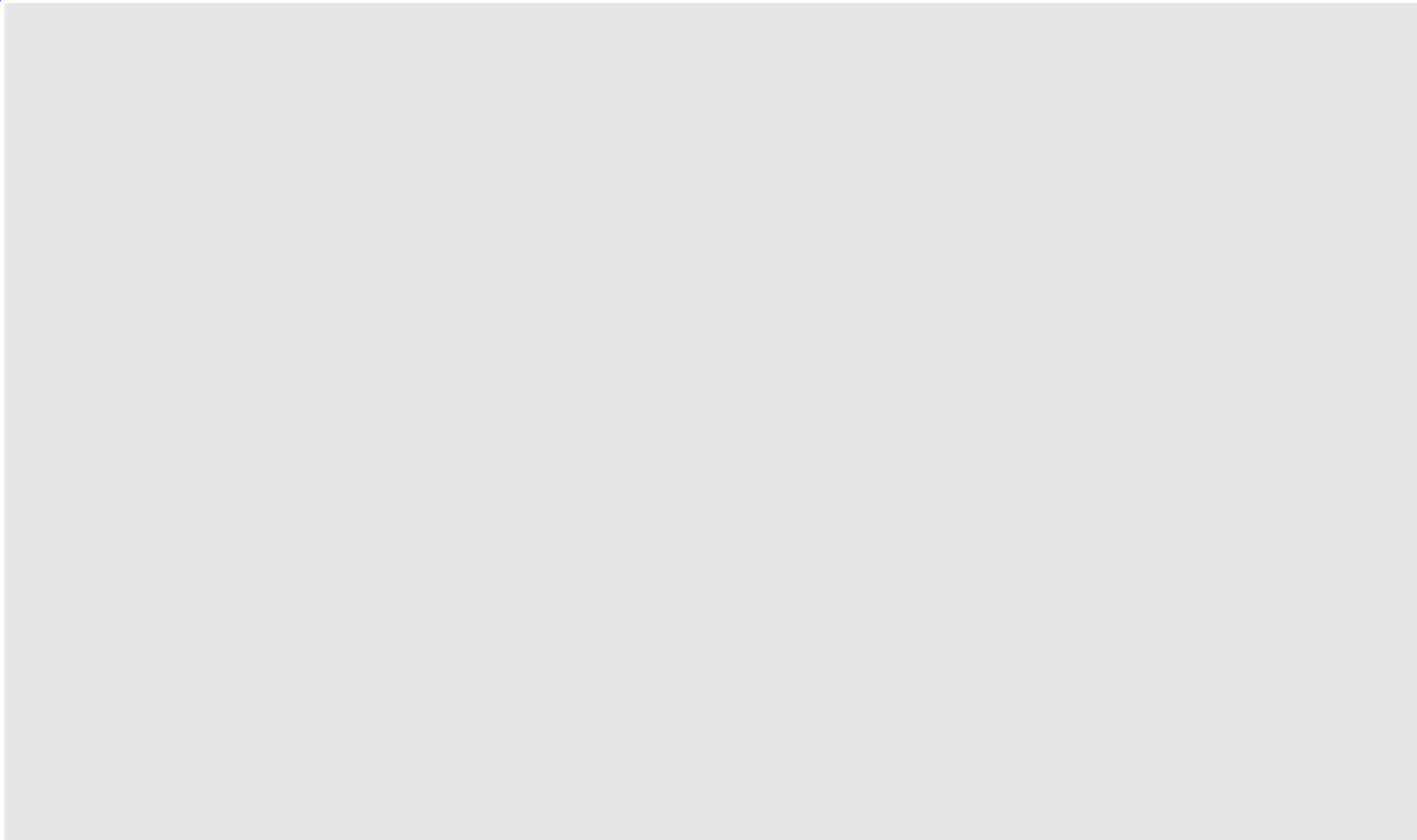


図 9 セル内に危険物（廃溶媒）を保管する貯槽のある廃溶媒貯蔵場（WS）の地下 1 階の防消火設備

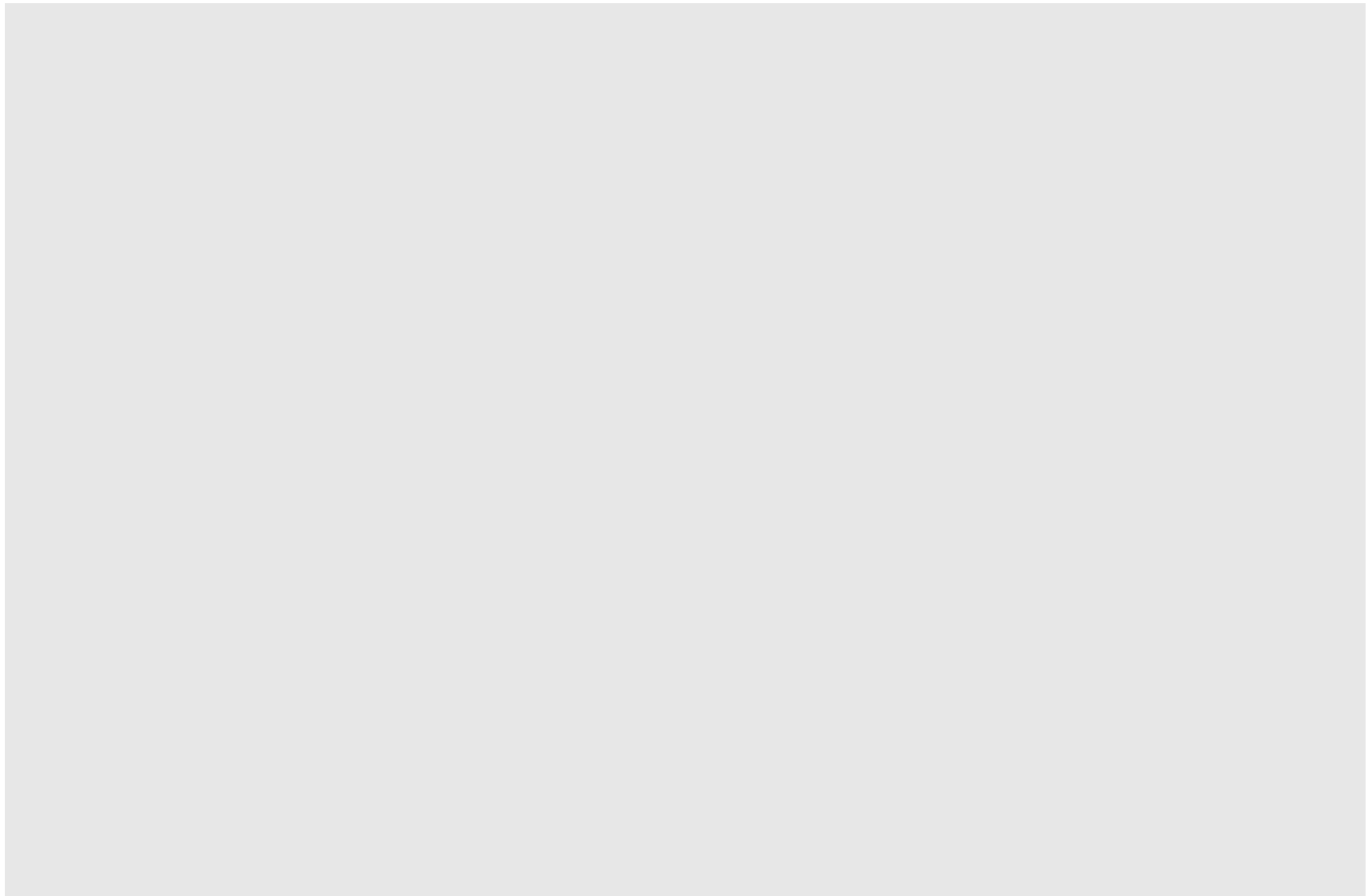


図 10 作業者が立ち入る室内に危険物（回収ドデカン）を取り扱う貯槽のある焼却施設（IF）の地下 1 階

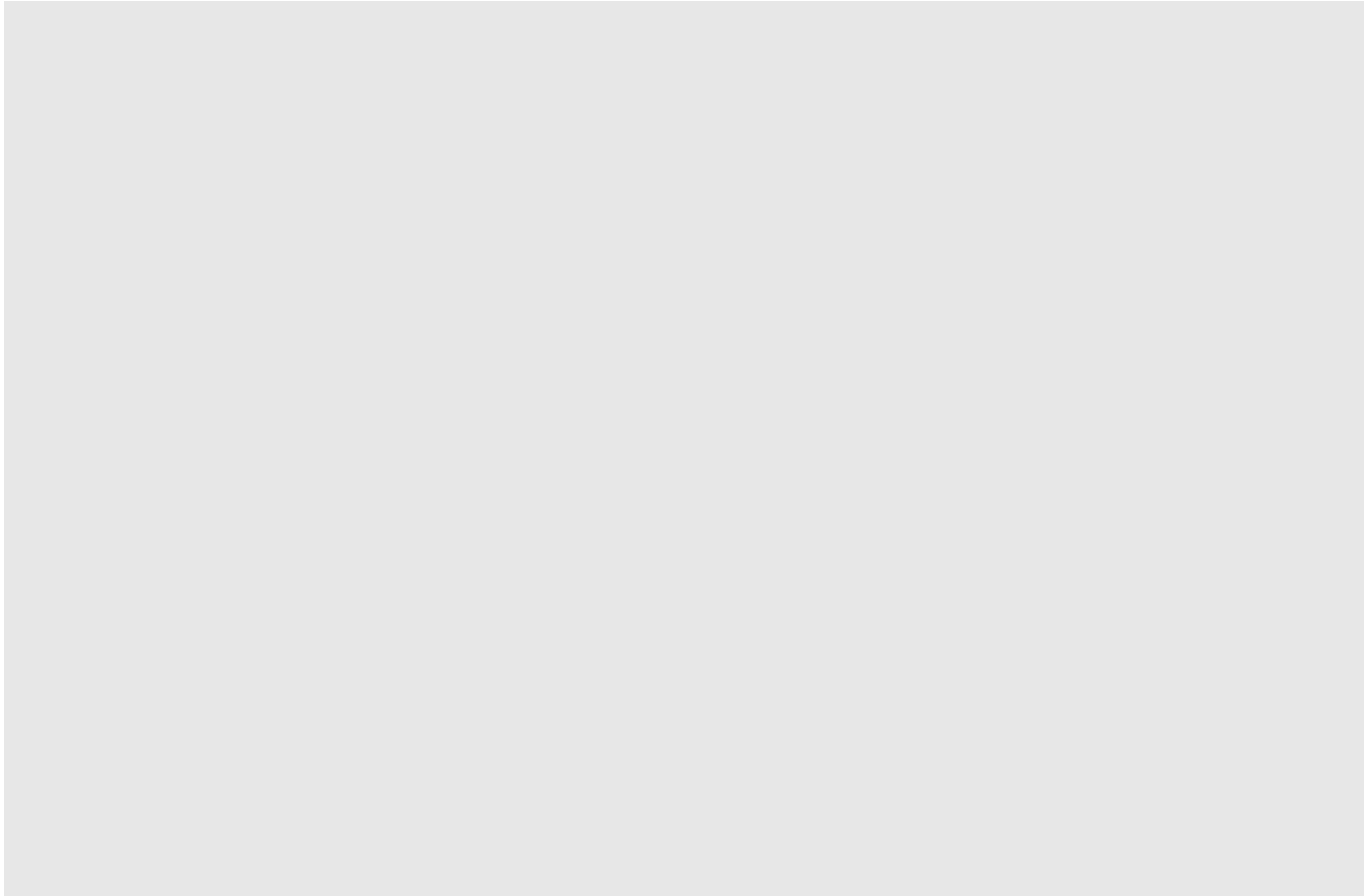



図 11 作業者が立ち入る室内に危険物（ケロシン，オクチル酸カルシウム）を取り扱う貯槽のある焼却施設（IF）の地上 3 階の防消火設備

ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室の安全対策工事の計画について

【概要】

○廃止措置計画変更認可申請(令和2年8月7日)で示した再処理施設の制御室の安全対策の基本的考え方に基づき、高放射性廃液を取扱う施設に関連する制御室の安全対策として、規則の要求事項を踏まえて、想定される起因事象毎に必要な対策を検討した。

○上記の検討結果を踏まえ、ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室については、外部火災を起因としたばい煙や有毒ガスへの対策として、環境測定用機器(酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置)及び可搬型の換気設備(可搬型ブロワ、フィルタ、ダクト)の配備を行う。

○説明に対して、監視チームより「換気風量や冷房能力、必要な電源容量などの設備の仕様の設定の考え方を定量的に示すとともに、制御室内の在室人数やバウンダリ内の体積、作業員の滞在時間などを考慮していることを説明すること。」等のコメントを頂いており、換気対策の考え方、換気風量の算出根拠等について整理を行った。(資料において、主要な変更箇所を  で示した。)

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室の安全対策工事について

1. 概要

再処理施設では、高放射性廃液に関する重要な安全機能（閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能）を維持するために使用する制御室として、3つの制御室（分離精製工場（MP）中央制御室、高放射性廃液貯蔵場（HAW）制御室及びガラス固化技術開発施設（TVF）制御室）を運用している。これらの制御室の安全対策として、3つの制御室のうち想定される起因事象に対し最も健全性を有するガラス固化技術開発施設（TVF）制御室に機能を集約することで、想定される起因事象が発生した場合においても、高放射性廃液に関する安全機能を維持できることを確認した。

放射性廃液に関する重要な安全機能を維持するための対策として、外部火災等を起因としたばい煙や有毒ガスに対しては、ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室に可搬型の換気設備（仮設送風機、フィルタ、ダクト等）を配備し、運転員がとどまれるよう対策を行うこととした。可搬型換気設備は予め組み立てた状態で配備することとし、事前に組み立てておくことが困難な設備については、組立が容易な設計とすると共に、訓練等により運転員の習熟を図る。また、全動力電源喪失を想定し、本対策で使用する機器に対し必要な電源量を確保する。なお、本対策と併せて、制御室内の雰囲気悪化に備え、環境測定用機器（酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置）及び空気呼吸器等を配備する。

ガラス固化技術開発施設(TVF)のガラス固化処理運転を令和3年度第1四半期に開始する予定であり、運転に影響を与えず速やかに安全性の向上を図ることを目的とし、本対策では既存設備の改造工事は実施せず可搬型の換気設備を配備する方針である。

2. 想定条件

ガラス固化技術開発施設(TVF)制御室の換気対策について、以下を想定し対策を講じる。

- ・外部火災等によるばい煙、有毒ガスの発生を想定する。
- ・商用電源の喪失、非常用発電機による給電機能喪失、移動式発電機による給電機能喪失（全動力電源喪失）を想定する。
- ・外気を取り入れる際は、外気の汚染を想定する。
- ・制御室に運転員がとどまる場合の居住性確保（酸素濃度下限管理値及び二酸化炭素濃度上限管理値の確保）を想定する。

3. 制御室の換気設計の考え方

外部火災等の事象を起因としたばい煙等の発生により外気が汚染される可能性がある場合には、建家換気設備から制御室への吸気用ダンパを閉止し、外気を取込みを停止する。

外気を取込みを停止している間は、制御室は内部循環換気運転とする。内部循環系統には、一時的に流入したばい煙等を考慮し、フィルタを設置して内部循環される空気を浄化できる設計とする（図1参照）。

内部循環換気運転時には、外気を取り込みを停止していることにより、人の居住性に関する重要な制限要素である酸素濃度及び二酸化炭素濃度について、酸素濃度低下及び二酸化炭素濃度上昇が生じる可能性がある。このため、制御室内には酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を配備し、活動に支障がない範囲にあることを把握できるようにする。

内部循環換気運転時に、酸素濃度低下及び二酸化炭素濃度上昇が生じた場合には、外気取入れ運転へ移行し、酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障が生じないよう濃度を維持するために外気取入れを行う（図2参照）。

外気取入れ運転時の入気系統には、外気を浄化するためフィルタを設置する。また、外気取入れ運転時には、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の維持に加えて、制御室内の作業環境の観点から、室温上昇に寄与する熱源（人体の発熱等）からの発熱量を除熱し外部へ排熱できる設計とする。

外気取入れ運転により、制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲に回復したことを確認した上で、必要に応じて、再度、内部循環換気運転へ移行する。

なお、外気の汚染状況が継続しており、フィルタを介して外気を取込みを行った場合でも制御室内環境の悪化が想定される場合には、外気を取入れを行わず、制御室に配備する空気呼吸器等の保護具を使用する。

4. 設計条件

TVF 制御室の換気設計にあたっては、外気取入れ時に制御室内の居住性に関する重要な要素である酸素濃度及び二酸化炭素濃度の維持に加えて、作業環境の観点から室内の除熱を行うことを目的とし、以下の設計条件を考慮する。

外気取入れ時の仮設送風機の風量は、制御室の居住性を維持するため、制御室内の酸素濃度下限管理値確保、二酸化炭素濃度上限管理値確保及び制御室内の除熱を行うために必要な換気風量のうち、必要換気風量が最大のものを選定する。

(1) 酸素濃度下限管理値及び二酸化炭素濃度上限管理値の確保に必要な換気風量の算出において以下を考慮する。

- ・ 制御室内の酸素濃度下限管理値は 19%、二酸化炭素上限管理値は 1%とする¹⁾。
- ・ 大気中の酸素濃度は 20.95%、二酸化炭素濃度は 0.03%とする²⁾。

- ・制御室に滞在する運転員は 20 名とする。
- ・運転員の呼吸量は $1.44 \text{ m}^3/\text{h}/\text{人}$ (呼気中の酸素濃度 16.40%, 二酸化炭素濃度 2.08%) とする³⁾。

(2) 制御室内の除熱を行うために必要な換気風量の算出において以下を考慮する。

- ・空気の比熱は $1.007 \text{ kJ}/\text{kg}/\text{K}$, 密度は $1.112 \text{ kg}/\text{m}^3$ とする⁴⁾。
- ・制御室に滞在する運転員は 20 名とする。
- ・運転員からの発熱量は 2.4 kW ($121 \text{ W}/\text{人}$) とする⁵⁾。
- ・配備する換気設備及びその他機器からの発熱量は 5.4 kW とする。
- ・運転員及び機器からの発熱量の合計は 7.8 kW とする。
- ・制御室の容積は 1880 m^3 とし, 屋外温度は 35.0°C , 室内温度は 40°C とする。

(3) その他の機器については以下を考慮する。

- ・フィルタの除去対象は, エアロゾル状物質及びガス状物質とする。
- ・配備する換気設備は可搬型とし, 既設の設備への取付けが容易な設計とする。

参考文献

- 1) 「鉱山保安法 (昭和 24 年法律第 70 号) 鉱山保安法施行規則」
- 2) 「改訂第 11 版 空気調和・衛生工学便覧Ⅱ 空調設備編」
- 3) 「改訂第 11 版 空気調和・衛生工学便覧Ⅱ 空調設備編」より歩行時の成人の呼吸量
- 4) 「伝熱工学資料 改訂第 5 版」より, 40°C の空気の値を使用
- 5) 「空気調和・衛生工学学会 便覧」

5. 設備の仕様

本対策で配備する可搬型換気設備について、要求事項は以下の通りとする。

・仮設送風機

仮設送風機は、外気取入れ時に制御室内の①酸素濃度下限管理値確保、②二酸化炭素濃度上限管理値確保及び③制御室の除熱を行うために必要な換気風量を満足する仕様とする。

①酸素濃度下限管理値確保のための必要換気風量

制御室内に滞在した運転員（20人）が呼吸（呼吸量：1.44 m³/h/人、呼気中の酸素濃度：16.40%）した場合に、大気中の酸素濃度（20.95%）を加味し、制御室内の酸素濃度を酸素濃度下限管理値（19%）以上に維持するために必要な換気風量を以下の式から算出する。

$$Q_{O_2} = \frac{n \times v \times (X_{O_2} - x_{O_2})}{X_{O_2} - x_{1O_2}}$$

Q_{O_2} ：必要換気風量（m³/h）

x_{1O_2} ：酸素濃度下限管理値（%）

X_{O_2} ：大気中の酸素濃度（%）

n ：制御室内の運転員数（20人）

v ：運転員の呼吸量（m³/h/人）

x_{O_2} ：呼気の酸素濃度（%）

（改訂第11版 空気調和・衛生工学便覧Ⅱ 空調設備編より）

上式より、酸素濃度下限管理値（19%）確保のために必要な換気風量は、67.2 m³/hとなる。

②二酸化炭素濃度上限管理値確保のための必要換気風量

制御室内に滞在する運転員（20人）が呼吸（呼吸量：1.44 m³/h/人、呼気中の二酸化炭素濃度：2.08%）した場合に、大気中の二酸化炭素濃度（0.03%）を加味し、制御室内の二酸化炭素濃度を二酸化炭素濃度上限管理値（1%）以下に維持するために必要な換気風量を以下の式から算出する。

$$Q_{CO_2} = \frac{n \times v \times (X_{CO_2} - x_{CO_2})}{X_{CO_2} - x_{1CO_2}}$$

Q_{CO_2} : 必要換気風量 (m³/h)

x_{lCO_2} : 二酸化炭素濃度上限管理値 (%)

$X_{O_{CO_2}}$: 大気中の二酸化炭素濃度 (%)

n : 制御室内の運転員数 (20 人)

v : 運転員の呼吸量 (m³/h/人)

$x_{O_{CO_2}}$: 呼気の二酸化炭素濃度 (%)

(改訂第 11 版 空気調和・衛生工学便覧Ⅱ 空調設備編より)

上式より, 二酸化炭素濃度上限管理値 (1%) 確保のために必要な換気風量は, 60.1 m³/h となる。

③制御室の除熱のための必要換気風量

制御室内の除熱対象の総発熱量は約 7.8 kW である (運転員の発熱量約 2.4 kW, その他機器として, 仮設送風機, 照明機器及び OA 機器等の発熱量約 5.4 kW)。

上記の発熱量を換気のみで除去する場合に必要な換気風量は, 取り込む外気温度を 35 °C, 制御室内温度を 40 °C とし, 以下の式から算出する。

$$Q = \frac{3.6 \times qs}{C_p \times \rho \times (t_i - t_s)}$$

Q : 必要換気風量 (m³/h)

qs : 発熱量 (W)

C_p : 空気の比熱 (kJ/kg/K)

ρ : 空気の密度 (kg/m³)

t_i : 室内温度 (°C)

t_s : 外気温度 (°C)

上式より, 室内冷房のために必要な換気風量は, 4993 m³/h となる。

仮設送風機のみで 4993 m³/h の換気風量を確保しようとする, 仮設送風機の出力が大きくなるに伴いモータの重量が大きくなり, 可搬型として運搬することが困難となることから, 仮設送風機は小型化し, 除熱にはスポットクーラを併用する。

換気による除熱とスポットクーラによる除熱のバランスを考慮し, 仮設送風機の仕様としては換気風量 (3000 m³/h 以上) とする。風量 3000 m³/h の送風機による除熱量は以下の式から算出する。

$$q_s = \frac{Q \times C_p \times \rho \times (t_i - t_s)}{3.6}$$

q_s : 除熱量 (W)
 Q : 必要換気風量 (m³/h)
 C_p : 空気の比熱 (kJ/kg/K)
 ρ : 空気の密度 (kg/m³)
 t_i : 室内温度 (°C)
 t_s : 外気温度 (°C)

上式より、風量 3000 m³/h の送風機による除熱量は、約 4.6 kW となる。

除熱対象の総発熱量 (約 7.8 kW) から仮設送風機 (3000 m³/h) の換気による除熱量 (約 4.6 kW) を引いた発熱量 (3.2 kW) については、スポットクーラで除熱することとする。

以上より、仮設送風機の仕様として、①制御室内の酸素濃度下限管理値確保、②二酸化炭素濃度上限管理値確保及び③制御室の除熱を行うために必要な換気風量のうち、最大の換気風量である 3000 m³/h 以上を有する機器を選定する。

・スポットクーラ

制御室内の除熱対象の総発熱量は約 7.8 kW である (運転員の発熱量約 2.4 kW, その他機器として、仮設送風機、照明機器及び OA 機器等の発熱量約 5.4 kW)。

仮設送風機 (3000 m³/h) の換気による除熱量は約 4.6 kW である。

除熱対象の総発熱量 (約 7.8 kW) から仮設送風機の換気による除熱量 (約 4.6 kW) を引いた発熱量 (約 3.2 kW) を除熱するために十分な冷房能力 (約 3.2 kW 以上) を有するスポットクーラを選定する。

・フィルタ

配備するフィルタユニットについては、可搬型換気設備の内部循環換気時ならびに外気取入れ時のいずれにおいても共用できる構成とし、設備の小型化を図る。なお、万一、外気が放射性物質により汚染されている状況下において、制御室内雰囲気悪化 (酸素濃度低下、二酸化炭素濃度上昇) が生じ外気取入れが必要になった場合に備え、フィルタユニットにはプレフィルタ、HEPA フィルタ (エアロゾル状物質が除去対象) 及びチャ

コールフィルタ（ガス状物質が除去対象）を追加で取付け可能な設計とする。本対策で配備する換気設備は、プレフィルタ、HEPA フィルタ、チャコールフィルタ及び HEPA フィルタの 4 段構成で使用した場合であっても、フィルタユニットの圧力損失及びダクトの圧力損失を考慮し、必要な換気風量を確保できる設計とする。

フィルタへの放射性物質等の蓄積やフィルタの交換については、今後、事故対処の有効性評価に係る検討の結果を反映していく。

・仮設ダクト

ダクトは可搬型のフレキシブルダクト（400A）とする。仮設ダクトを既設の換気ダクト並びに搬入扉へ接続する際は、既存の開口部（既設ダクト点検口等）に取付け用治具を設置し、接続する設計とし、既存の設備の改造工事は実施しない方針とする。

・取付け用治具（接続ダクト，接続パネル）

仮設ダクトを既設ダクトに接続する際は、まず接続ダクトを既設ダクト点検口に固定し、その後仮設ダクトを接続する設計とする。仮設ダクトを既設搬入扉に接続する際は、接続パネルを搬入扉に取り付けた後、仮設ダクトを接続する設計とする。なお、接続パネルを既設搬入扉に接続する際は、一時的に搬入扉が開放状態となることから、外部火災の発生や有毒ガスの発生を確認した場合は、事前に接続パネルを取付けておく運用とする。万一、取付けが間に合わない場合に備え、接続パネルの取付け作業中の外気の流入を低減させるようグリーンハウス等の資材も併せて配備する。

・その他

再処理施設の敷地外で火災又は爆発等の異常事態が発生した場合については、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき実施した影響評価により、森林火災、近隣工場火災等に起因するばい煙及び有毒ガス（CO、CO₂、NO₂、SO₂）を検知できる有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置を配備するとともに、有毒ガスの発生を検知した場合に退避、換気系統の外気からの遮断を実施するための手順を整備することとしている。

再処理施設の敷地内の有毒ガスの発生源については、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」に従い調査を実施し、想定される有毒ガスに対する有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置の配備及び空気呼吸器の配備等の対策を講じる方針とする。

また、全動力電源喪失を想定し、本対策で使用するすべての機器に対し必要な電源量（仮設送風機：4.63 kVA、スポットクーラ：2.78 kVA）を確保できるような設備構成とする。

上記の要求事項をふまえ、可搬型換気設備については表-1 に示す仕様の機器を配備するものとする。

表-1 可搬型換気設備の仕様

名称	仕様	数量	配備場所	備考
制御室換気用 仮設送風機	風量：3000 m ³ /h 以上	2 台 (1 台予備)	空調機械室	相当品可
制御室除熱用 仮設スポットクーラ	冷房能力：3.2 kW 以上	2 台 (1 台予備)	制御室	相当品可
フィルタユニット 1-1 プレフィルタ (入気)	初期圧損：59 Pa 以下	1 基	空調機械室	相当品可
フィルタユニット 1-2 HEPA フィルタ (入気)	定格風量：50 m ³ /min 初期圧損：250 Pa 以下	1 基	空調機械室	相当品可
フィルタユニット 1-3 活性炭フィルタ (入気)	定格風量：9.4 m ³ /min 圧力損失：294 Pa 以下	1 基	空調機械室	相当品可
フィルタユニット 1-4 HEPA フィルタ (入気)	定格風量：50 m ³ /min 初期圧損：250 Pa 以下	1 基	空調機械室	相当品可
フィルタユニット 2 HEPA フィルタ (排気)	定格風量：50 m ³ /min 初期圧損：250 Pa 以下	1 基	空調機械室	相当品可
仮設ダクト	400A	1 式	制御室 空調機械室	相当品可
接続ダクト (吸込側)	本体寸法： 約 660×470×530 mm	1 式	空調機械室	相当品可
接続ダクト (吐出側)	本体寸法： 約 660×470×400 mm	1 式	空調機械室	相当品可
接続パネル	本体寸法： 約 2050×1130 mm	1 式	制御室 空調機械室	相当品可
隔離弁	バタフライ弁 400A	1 式	制御室 空調機械室	相当品可
環境用測定機器 (酸素濃度計，二酸化 炭素濃度計，有毒ガス 濃度計)	測定対象：酸素，二酸化 炭素，有毒ガス 警報機能付き	1 式	制御室	相当品可

6. 本設備の運用について

制御室の運転員を20名とし外気取入れを遮断した場合を想定すると、制御室内の酸素濃度は約27時間で酸素濃度下限管理値（19％）に達する可能性がある。また、二酸化炭素濃度については、約30時間で二酸化炭素濃度上限管理値（1％）に達する可能性がある。

以上より、外気を遮断し内部循環換気を行った場合、約27時間は制御室に運転員が滞在する場合の居住性に影響を与えない。

外部火災において、ガラス固化技術開発施設に影響を及ぼすおそれのある、航空機落下による火災の燃焼時間は2時間未満、近隣工場の火災・爆発による火災の燃焼時間は13時間未満であり、外気取入れを遮断しても影響のない時間約27時間に対して時間的余裕があり、運転員の居住性へ影響はない。

なお、その他火災による影響については、今後評価を実施し、必要に応じて本対策へ反映する。

以上を踏まえ、本対策における換気対策フローを図3に示す。

図3の換気対策フローに基づき、外部火災等の発生を検知した際は、速やかに制御室への給気用ダンパを閉止し、制御室と外気を遮断する。その後、可搬型換気設備を用いた内部循環換気による空気の浄化等を実施する。

外気を遮断し内部循環換気を行った場合、制御室内の酸素濃度は減少し、二酸化炭素濃度は上昇する。そのため、外部火災等が収束する前に、外気取入れを遮断しても影響のない時間約27時間以内に、運転員の活動に支障が生じないよう酸素濃度及び二酸化炭素濃度を維持するために外気取入れを行う。

外気取入れを行う場合、外気取入れ開始から約3時間で、制御室内の酸素濃度の確保及び二酸化炭素濃度の低減、制御室内の熱源（人体の発熱等）からの発熱量の外部への排熱が十分行うことができる見込みであり、制御室内の居住性が回復したことを確認した場合は、必要に応じて、再度、内部循環換気運転へ移行する。

なお、外気の汚染状況が継続しており、フィルタを介して外気を取込みを行った場合でも制御室内環境の悪化が想定される場合には、外気を取入れを行わず、制御室に配備する空気呼吸器等の保護具を使用する。

なお、今後、事故対処の有効性評価に係る検討において制御室に求められる機能が追加された場合は適宜、反映していく。

以上

項目	内容
対策内容	<ul style="list-style-type: none"> ・制御室と空調機械室との間に敷設されている既設の換気ダクトに対し、可搬型設備（仮設送風機、フィルタ、ダクト等）を接続し、TVF制御室の内部循環換気を行う。 ・内部循環系統についてもフィルタにより空気を浄化できる構成とする。

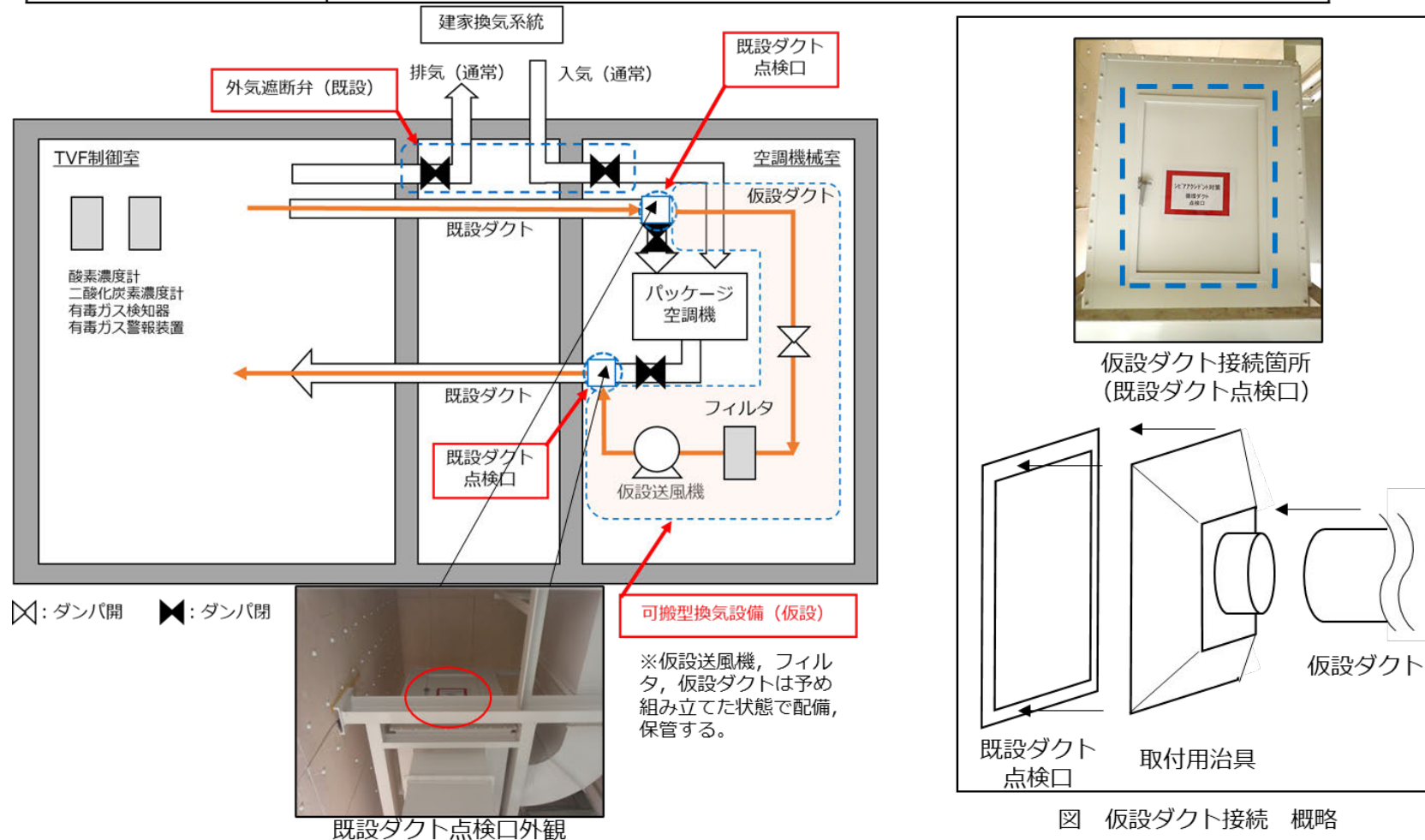


図1 TVF制御室換気系統概略図（内部循環換気時）

項目	内容
対策内容	<ul style="list-style-type: none"> ・入気，排気停止により制御室内の酸素濃度低下及び二酸化炭素濃度上昇が生じた場合，既設の搬入口に接続パネル及び可搬型設備（仮設送風機，フィルタ，ダクト等）を接続し外気を入気する。 ・外気の入気系統にはばい煙等の除去のため，フィルタを設置する。 ・対策に使用する機器並びに人体等からの発熱量の除去を目的としてスポットクーラーを設置する。

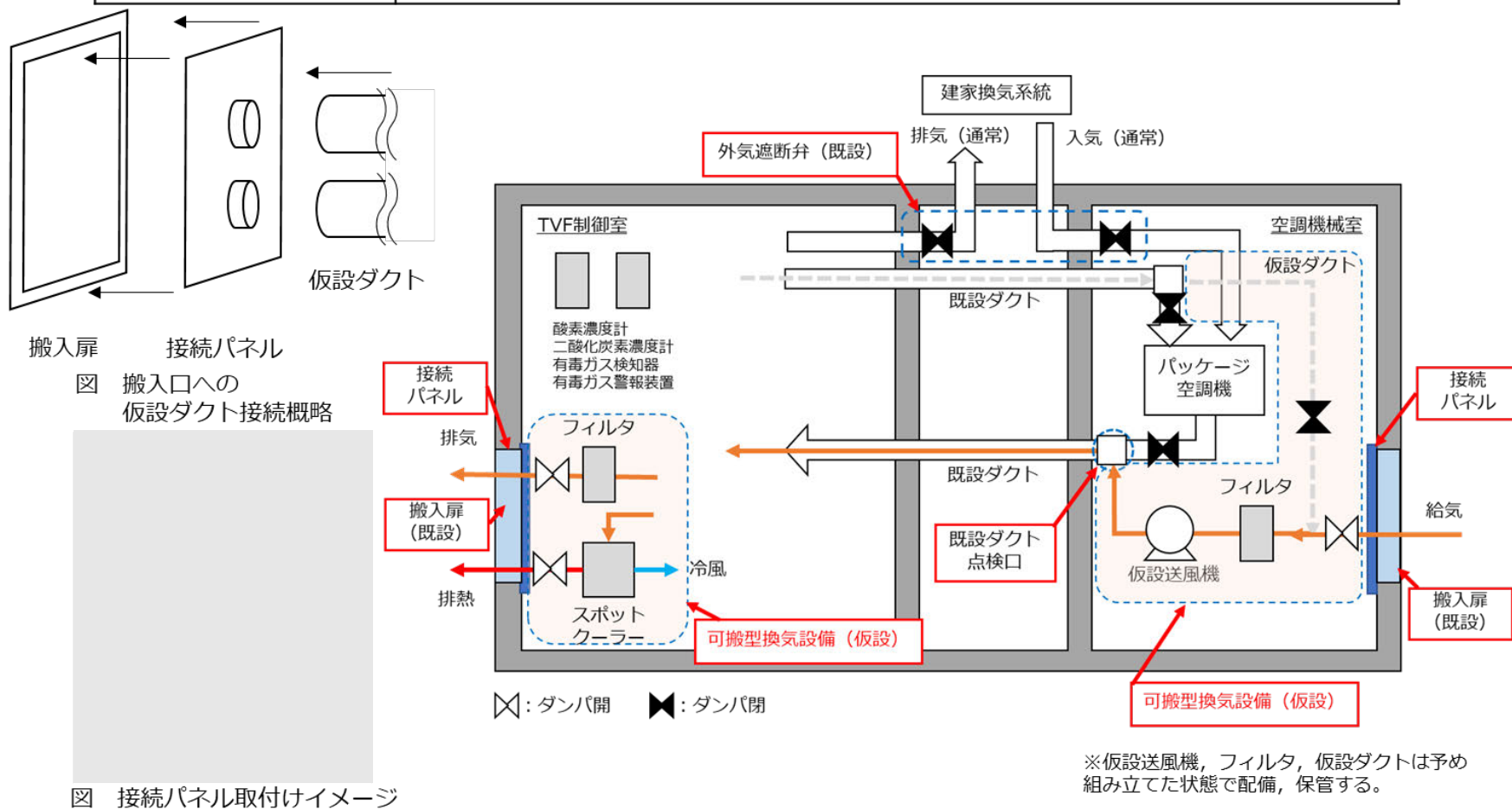


図2 TVF制御室換気系統概略図（外気取入れ時）

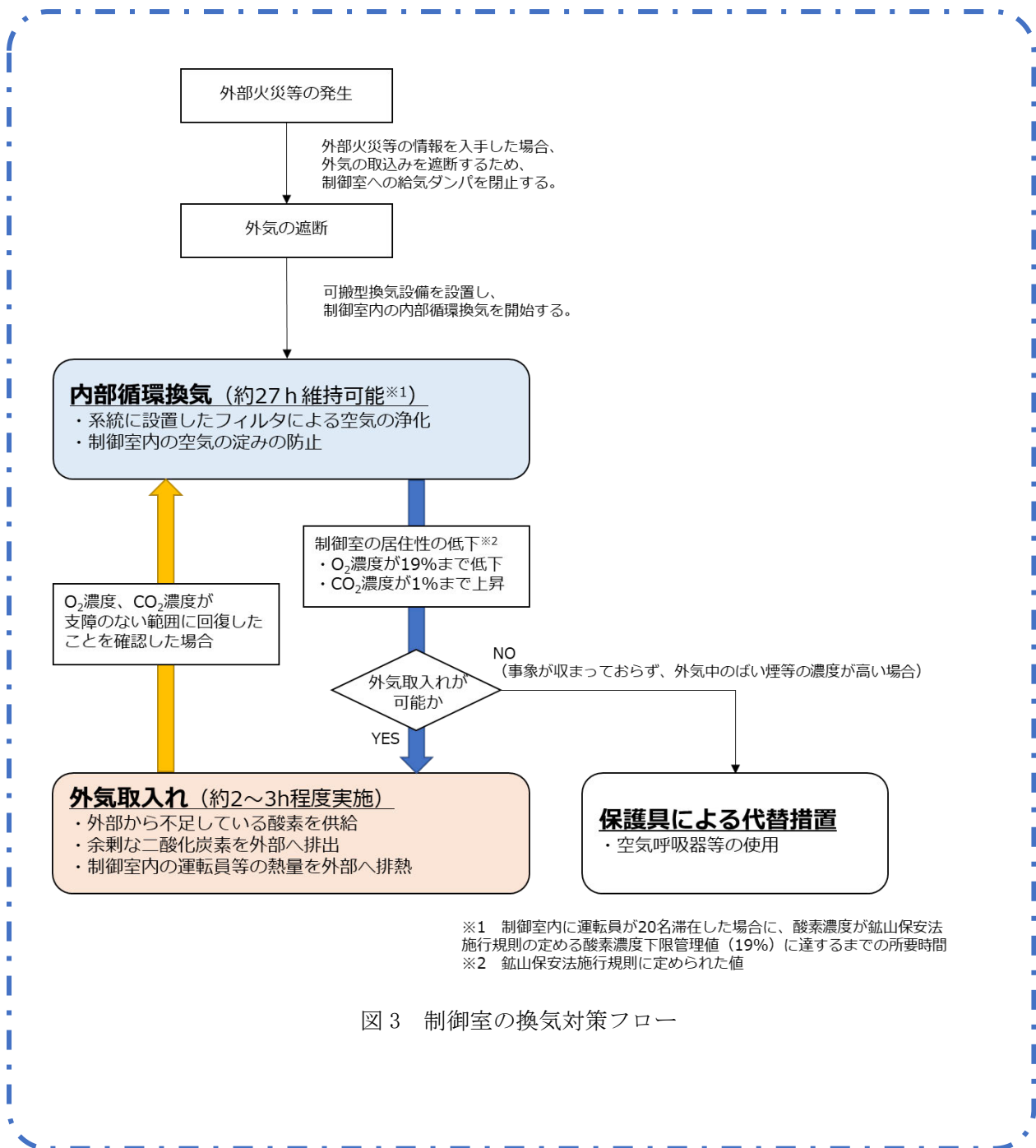


図3 制御室の換気対策フロー

(別冊 1-17)

再処理施設に関する設計及び工事の計画

(ガラス固化技術開発施設 (TVF) 制御室の安全対策)

その他再処理設備の附属施設（その18）

ガラス固化技術開発施設

目 次

	頁
1. 変更の概要	1
2. 準拠すべき法令、基準及び規格	2
3. 設計の基本方針	3
4. 設計条件及び仕様	4
5. 工事の方法	8
6. 工事の工程	11

別 図 一 覧

- 別図－1 機器配置図
- 別図－2 換気系統概略図
- 別図－3 工事フロー

表 一 覧

- 表－1 制御室換気用仮設送風機の仕様
- 表－2 制御室除熱用仮設スポットクーラの仕様
- 表－3 フィルタユニットの仕様
- 表－4 その他付帯設備の仕様
- 表－5 工事工程表

1. 変更の概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号）附則第 18 条第 1 項に基づき、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 44 条第 1 項の指定があったものとみなされた再処理施設について、平成 30 年 6 月 13 日付け原規規発第 1806132 号をもって認可を受け、令和 2 年 9 月 25 日付け原規規発第 2009252 号をもって変更の認可を受けた核燃料サイクル工学研究所の再処理施設の廃止措置計画（以下「廃止措置計画」という。）について、変更認可の申請を行う。

今回、工事を行うガラス固化技術開発施設の制御室の安全対策に係る廃止措置計画変更認可申請は、平成元年 1 月 11 日に認可（63 安（核規）第 761 号）を受けた「その他再処理設備の附属施設（その 1 8）ガラス固化技術開発施設」のうち、制御室の換気設備について、安全対策の一環として、制御室の居住性を確保するための可搬型の換気設備を配備するものである。

2. 準拠すべき法令、基準及び規格

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」

「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」

「再処理施設の技術基準に関する規則」

「日本産業規格 (JIS)」

「鉱山保安法 鉱山保安法施行規則」

3. 設計の基本方針

本申請は、ガラス固化技術開発施設（以下「本施設」という。）の制御室について、外部火災発生時の居住性の確保を目的として、制御室の換気を行うための可搬型の換気設備（制御室換気用仮設送風機、フィルタ、ダクト等）及び環境測定用機器（酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、有毒ガス検知器・有毒ガス警報装置）を製作、設置するものであり、「再処理施設の技術基準に関する規則」の第六条（地震による損傷の防止）の第2項、第二十三条（制御室）の第5項、第四十八条（制御室）の第1項の技術上の基準を満足するよう行う。

また、本申請で配備する設備については、重大事故時における制御室の居住性確保においても使用する。

4. 設計条件及び仕様

(1) 設計条件

- ・ 本対策で配備する可搬型の換気設備は、全動力電源喪失時を想定し、仮設発電機から給電が可能な仕様とする。
- ・ 制御室と空調機械室との間は既設の換気ダクトを利用して送気を行うこととする。
- ・ 制御室の外気との連絡口を遮断した上で制御室と空調機械室との間で循環換気が可能とする。
- ・ 制御室への送気はフィルタを経由し浄化できるものとする。
- ・ 制御室内の雰囲気が悪化(酸素濃度低下及び二酸化炭素濃度上昇)した場合には、空調機械室の搬入扉に可搬型の換気設備を接続し、フィルタを経由し外気を取入れることが可能な構成とする。
- ・ 制御室換気用仮設送風機は、外気取入れ時に制御室内の酸素濃度下限管理値及び二酸化炭素濃度上限管理値確保のために必要な換気風量を有する設計とする。
- ・ 制御室に滞在する運転員及び可搬型の換気設備等からの発熱を考慮し、十分な除熱性能を有する制御室除熱用仮設スポットクーラを配備する。
- ・ 仮設ダクトを既設の換気ダクト並びに搬入扉へ接続する際は、既存の開口部(既設ダクト点検口等)を利用することとし、既設設備の改造は行わない設計とする。
- ・ 制御室内に滞在する運転員は20名を想定する。

(2) 仕様

全動力電源を喪失した場合に、仮設設備に接続し制御室内の居住性の確保を目的とした換気を行うための可搬型の換気設備として以下の設備を配備する。

・ 制御室換気用仮設送風機

制御室換気用仮設送風機は、制御室に作業員等(20名)が滞在した場合の居住性を確保するため、鉱山保安法施行規則における酸素濃度下限管理値(19%)及び二酸化炭素濃度上限管理値(1%)の維持に必要な換気風量(67.2 m³/h)を満たす機器とする。また、制御室における除熱対象の総発熱量は約7.8 kW(運転員の発熱量約2.4 kW, その他機器として、仮設送風機, 照明機器及びOA機器等

の発熱量約 5.4 kW) を除去するために必要な換気風量 (3000 m³/h) を満たす機器とする。

制御室換気用仮設送風機の仕様を表-1 に示す。

表-1 制御室換気用仮設送風機の仕様

名称	仕様	数量	配備場所
制御室換気用 仮設送風機	風量：3000 m ³ /h 以上	2 台 (1 台予備)	空調機械室

・制御室除熱用仮設スポットクーラ

制御室における作業員等からの発熱量 (121 W/人、計 2420 W) 及び使用する設備等からの発熱量 (計 5345 W) を除去するために必要な冷却能力 (7.8 kW) に対し、制御室換気用仮設送風機を用いた換気による除熱量 (約 4.6 kW) を考慮した場合に、十分な冷却能力 (約 3.2 kW 以上) を有する機器とする。なお、御室除熱用仮設スポットクーラからの排熱については、仮設ダクトを使用し屋外へ放出できる設計とする。

制御室除熱用仮設スポットクーラの仕様を表-2 に示す。

表-2 制御室除熱用仮設スポットクーラの仕様

名称	仕様	数量	配備場所
制御室除熱用 仮設スポットクーラ	冷房能力：3.2 kW 以上	2 台 (1 台予備)	制御室

・フィルタ

フィルタユニットの構成は、プレフィルタ、HEPA フィルタを基本とし、必要に応じて、フィルタユニットにはチャコールフィルタを追加で取付け可能な設計とする。除去対象は、エアロゾル状物質及びヨウ素等のガス状物質とする。

フィルタユニットの仕様を表-3 に示す。

表-3 フィルタユニットの仕様

名称	仕様	数量	配備場所
フィルタユニット 1-2 HEPA フィルタ	定格風量：50 m ³ /min 初期圧損：250 Pa 以下	1 基	空調機械室
フィルタユニット 1-3 活性炭フィルタ	定格風量：9.4 m ³ /min 圧力損失：294 Pa 以下	1 基	空調機械室
フィルタユニット 1-4 HEPA フィルタ	定格風量：50 m ³ /min 初期圧損：250 Pa 以下	1 基	空調機械室
フィルタユニット 2 HEPA フィルタ	定格風量：50 m ³ /min 初期圧損：250 Pa 以下	1 基	空調機械室
フィルタユニット 1-1 プレフィルタ	初期圧損：59 Pa 以下	1 基	空調機械室

・その他付帯設備

その他付帯設備の仕様を表-4に示す。

表-4 その他付帯設備の仕様

名称	仕様	数量	配備場所
仮設ダクト	400A	1 式	制御室 空調機械室
接続ダクト (吸込側)	概略寸法：約 660× 470×530 mm	1 式	空調機械室
接続ダクト (吐出側)	概略寸法：約 660× 470×400 mm	1 式	空調機械室
接続パネル	概略寸法：約 2050× 1130 mm	1 式	制御室 空調機械室
隔離弁	バタフライ弁 400A	1 式	制御室 空調機械室
環境用測定機器 (酸素濃度計、二酸化 炭素濃度計、有毒ガス 濃度計)	測定対象：酸素、二 酸化炭素、有毒ガス 警報機能付き	1 式	制御室

(3) 配置

本施設の空調機械室（G242）に制御室換気用仮設送風機、フィルタユニット、仮設ダクト、接続ダクト、接続パネル、隔離弁を配備する。制御室（G240）に制御室除熱用仮設スポットクーラ、フィルタユニット、仮設ダクト、接続パネル、隔離弁及び環境測定用機器を配備する。換気系統概略図を別図－1に示す。

(4) 保守

可搬型の換気設備等は、その機能を維持するため、適切な保守ができるようにする。バルブ、フィルタについては予備品を確保し、適切に管理する。

5. 工事の方法

本申請に係る可搬型換気設備については、既設の換気ダクト等へ接続する際は、既存の開口部（既設ダクト点検口等）を利用することとし、既設設備の改造工事を行わない計画である。

(1) 工事の手順

本申請に係る可搬型の換気設備等のうち、製作を伴うものについては、材料を入手後、製作を行い、現地に搬入する。その他については、市販品を入手後、現地に搬入する。この際、適宜外観検査及び作動試験を実施し、仕様を満足していることを確認する。

本工事フローを別図－2に示す。また、本工事において実施する試験・検査項目を以下に示す。

① 仕様確認

対 象：制御室換気用仮設送風機、制御室除熱用仮設スポットクーラ

方 法：カタログ等により要求仕様（風量、冷房能力）を満足することを確認する。

判 定：要求仕様（風量、冷房能力）を満足すること。

② 外観検査

対 象：制御室換気用仮設送風機、制御室除熱用仮設スポットクーラ、

フィルタユニット、仮設ダクト、接続ダクト、接続パネル、弁類

方 法：外観を目視により確認する。

判 定：有害なキズ、変形、破損等がないこと。

(2) 工事上の安全対策

本工事に際しては、以下の工事上の注意事項に従い行う。

① 本工事の保安については、再処理施設保安規定に従うとともに、労働安全衛生法に従い、作業者に係る労働災害の防止に努める。

- ② 本工事においては、作業手順、装備、連絡体制等について十分に検討した上で、作業を実施する。
- ③ 本工事に係る重量物の運搬については、運搬台車等により行い、既設構造物に破損等の影響を与えないよう作業を行う。
- ④ 本工事においては、ヘルメット、墜落制止用器具、保護手袋及び保護メガネ等の保護具を作業の内容に応じて着用し、災害防止に努める。
- ⑤ 本工事に係る作業の開始前と終了後において、周辺設備の状態に変化がないことを確認し、設備の異常の早期発見に努める。

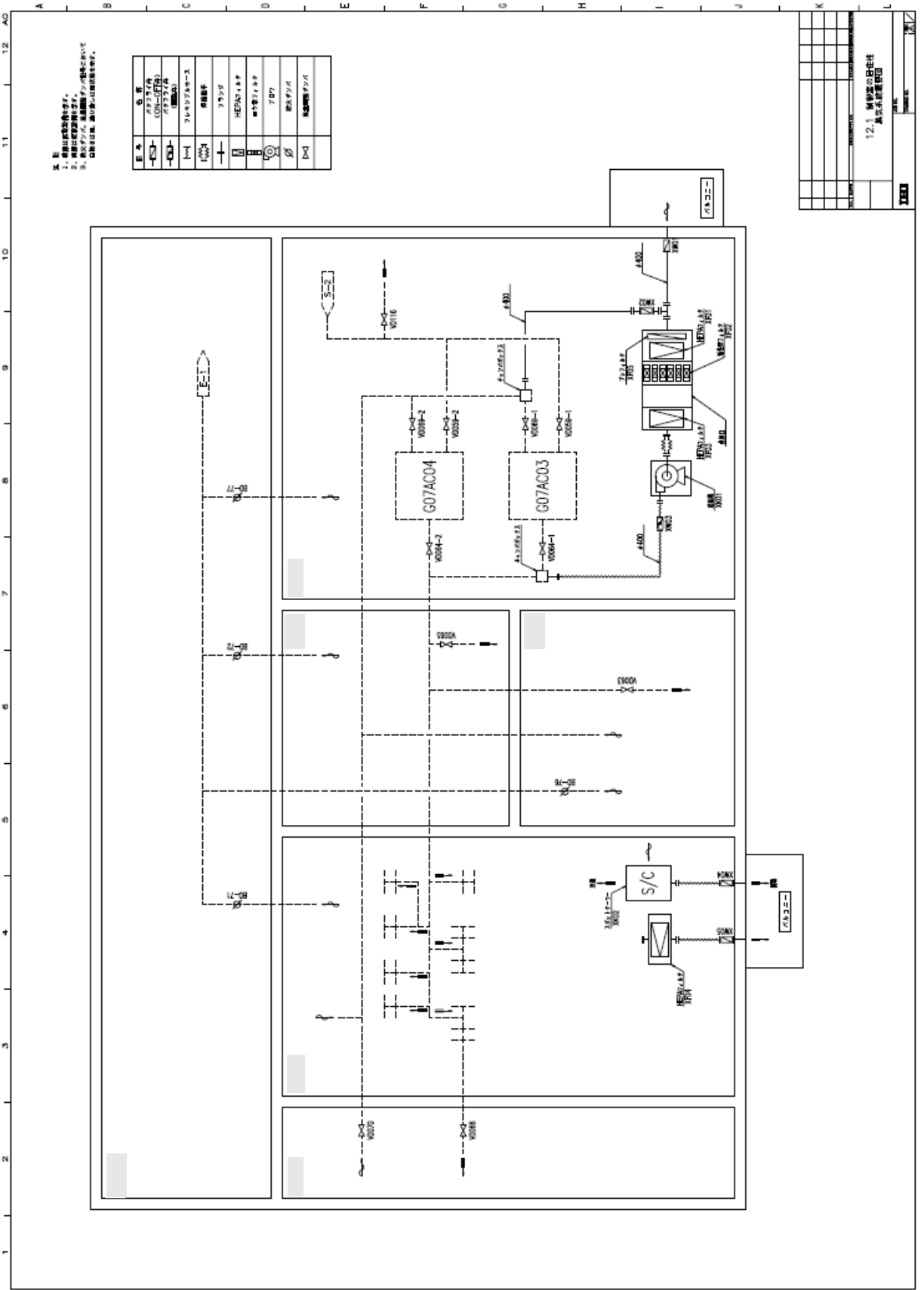
6. 工事の工程

本申請に係る工事の工程を表－5に示す。

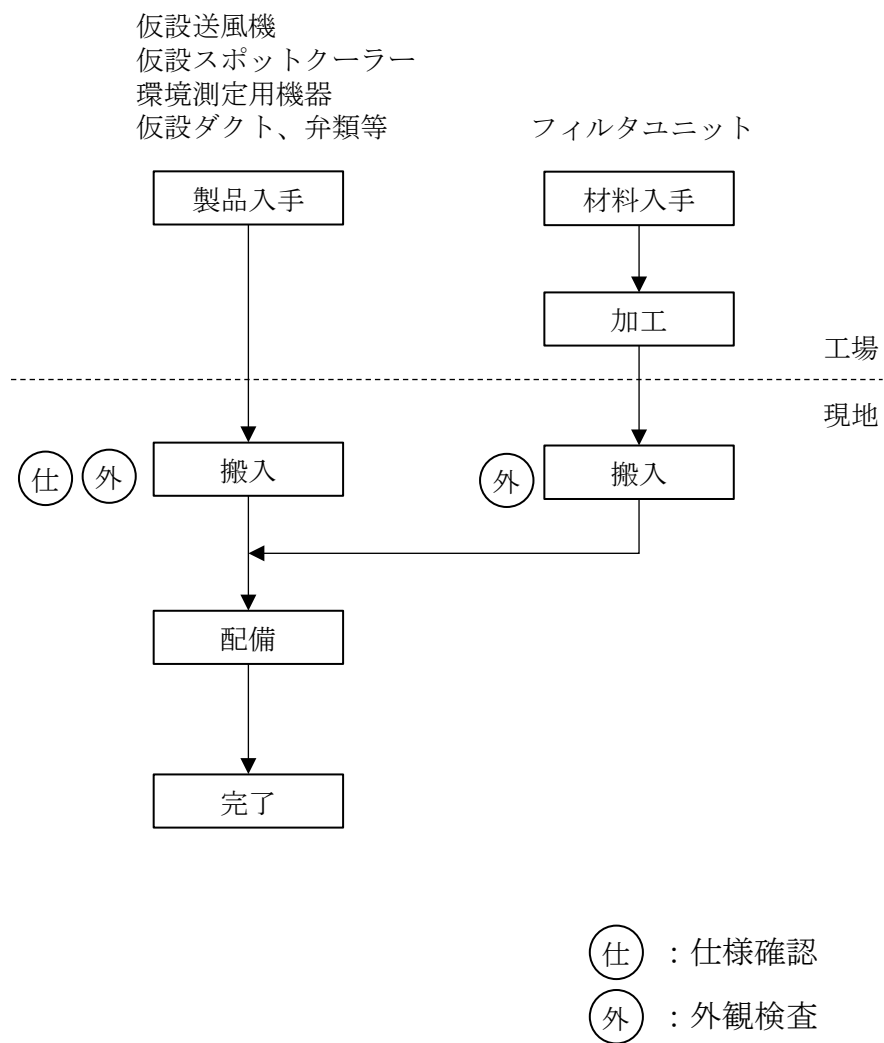
表－5 工事工程表

	令和2年度				令和3年度			
ガラス固化技術 開発施（TVF）制 御室の安全対策								
					製作・配備			

別 図



別図-1 換気系統概略図



別図－２ 工事フロー

添 付 書 類

1. 申請に係る「再処理施設の技術基準に関する規則」
との適合性
2. 申請に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の
規制に関する法律」第44条第1項の指定若しくは同法
第44条の4第1項の許可を受けたところ又は同条第2
項の規定により届け出たところによるものであること
を説明した書類

1. 申請に係る「再処理施設の技術基準に関する規則」
との適合性

本申請に係る「再処理施設に関する設計及び工事の計画」は以下に示すとおり「再処理施設の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準に適合している。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	定義	—	—	—
第二条	特殊な設計による再処理施設	無	—	—
第三条	廃止措置中の再処理施設の維持	無	—	—
第四条	核燃料物質の臨界防止	無	—	—
第五条	安全機能を有する施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	有	第2項	別紙-1に示すとおり
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷の防止	無	—	—
第九条	再処理施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第十条	閉じ込めの機能	無	—	—
第十一条	火災等による損傷の防止	無	—	—
第十二条	再処理施設内における溢水による損傷の防止	無	—	—
第十三条	再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止	無	—	—
第十四条	安全避難通路等	無	—	—
第十五条	安全上重要な施設	無	—	—
第十六条	安全機能を有する施設	無	—	—
第十七条	材料及び構造	無	—	—
第十八条	搬送設備	無	—	—
第十九条	使用済燃料の貯蔵施設等	無	—	—
第二十条	計測制御系統施設	無	—	—
第二十一条	放射線管理施設	無	—	—
第二十二条	安全保護回路	無	—	—
第二十三条	制御室等	有	第5項	別紙-2に示すとおり

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十四条	廃棄施設	無	—	—
第二十五条	保管廃棄施設	無	—	—
第二十六条	使用済燃料等による汚染の防止	無	—	—
第二十七条	遮蔽	無	—	—
第二十八条	換気設備	無	—	—
第二十九条	保安電源設備	無	—	—
第三十条	緊急時対策所	無	—	—
第三十一条	通信連絡設備	無	—	—
第三十二条	重大事故等対処施設の地盤	無	—	—
第三十三条	地震による損傷の防止	無	—	—
第三十四条	津波による損傷の防止	無	—	—
第三十五条	火災等による損傷の防止	無	—	—
第三十六条	重大事故等対処設備	無	—	—
第三十七条	材料及び構造	無	—	—
第三十八条	臨界事故の拡大を防止するための設備	無	—	—
第三十九条	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備	無	—	—
第四十条	放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備	無	—	—
第四十一条	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	無	—	—
第四十二条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	無	—	—
第四十三条	放射性物質の漏えいに対処するための設備	無	—	—
第四十四条	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	無	—	—
第四十五条	重大事故等への対処に必要な水の供給設備	無	—	—
第四十六条	電源設備	無	—	—
第四十七条	計装設備	無	—	—

技 術 基 準 の 条 項		評価の必要性の有無		適 合 性
		有・無	項・号	
第四十八条	制御室	有	第1項	別紙-3に示すとおり
第四十九条	監視測定設備	無	—	—
第五十条	緊急時対策所	無	—	—
第五十一条	通信連絡を行うために必要な設備	無	—	—
第五十二条	電磁的記録媒体による手続	無	—	—

第六条（地震による損傷の防止）

安全機能を有する施設は、これに作用する地震力（事業指定基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならない。

2 耐震重要施設（事業指定基準規則第六条第一項に規定する耐震重要施設をいう。以下同じ。）は、基準地震動による地震力（事業指定基準規則第七条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

3 耐震重要施設は、事業指定基準規則第七条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

2 本申請において、配備する換気設備については可搬型の設備であり、廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を有するガラス固化技術開発施設開発棟建家内に配備するとともに、転倒を防止するために固縛することから耐震上の問題はない。

第二十三条（制御室等）

再処理施設には、制御室が設けられていなければならない。

2 制御室は、当該制御室において制御する工程の設備の運転状態を表示する装置、当該工程の安全性を確保するための設備を操作する装置、当該工程の異常を表示する警報装置その他の当該工程の安全性を確保するための主要な装置を集中し、かつ、誤操作することなく適切に運転操作することができるように設置されたものでなければならない。

3 制御室には、再処理施設の外部の状況を把握するための装置が設けられていなければならない。

4 分離施設、精製施設その他必要な施設には、再処理施設の健全性を確保するために必要な温度、圧力、流量その他の再処理施設の状態を示す事項（第四十七条第一項において「パラメータ」という。）を監視するための設備及び再処理施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができる設備が設けられていなければならない。

5 設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、それぞれ当該各号に定める装置又は設備が設けられていなければならない。

一 制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍 工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に制御室において自動的に警報するための装置

二 制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が制御室に出入りするための区域 遮蔽壁その他の適切に放射線から防護するための設備、気体状の放射性物質及び制御室外の火災又は爆発により発生する有毒ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の従事者を適切に防護するための設備

- 5 一 本申請において、制御室に有毒ガス検知器及び有毒ガス警報装置を配備する。
- 二 制御室外の火災又は爆発により発生する有毒ガスに対し換気設備を隔離するための設備として、遮断弁を設置している。また、本申請において、制御室内の雰囲気が悪化した場合に外気取り入れるための可搬型の換気設備を製作、配備する。

第四十八条（制御室）

第二十三条第一項の規定により設置される制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備が設けられていなければならない。

本申請において、全動力電源を喪失した場合に、恒設設備に接続し制御室内の居住性の確保を目的とした換気を行うための可搬型の換気設備を製作、配備する。

2. 申請に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第44条第1項の指定若しくは同法第44条の4第1項の許可を受けたところ又は同条第2項の規定により届け出たところによるものであることを説明した書類

原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律附則第 5 条第 6 項において読み替えて準用する同法第 4 条第 1 項の規定に基づき、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号）附則第 18 条第 1 項により、指定があったものとみなされた再処理事業指定申請書について、令和 2 年 4 月 22 日付け令 02 原機（再）007 により届出を行っているところによる。

高放射性廃液貯蔵場(HAW)の事故対処に係る接続口の設置について
(再処理施設に関する設計及び工事の計画)

【概要】

- 令和2年9月25日に認可された令和2年8月7日の変更申請(令02原機(再)029)に基づき, 安全対策工事として, 高放射性廃液貯蔵場(HAW)の崩壊熱除去機能の喪失に係る対策工事(施設内対策工事)を計画しており, その工事内容について示す。

- 高放射性廃液貯蔵場(HAW)においては, 崩壊熱除去機能喪失時の可搬型設備による監視測定, HAW貯槽の冷却水コイル等への給水を目的とした, 可搬型設備の接続口の設置工事を計画している。事故対処の有効性評価については, 今後, 令和2年10月末, 令和3年1月末に廃止措置計画の変更申請を計画しているが, 安全対策工事の前倒しが可能なものについては, これと並行して進める。なお, 事故対処の有効性評価に係る今後の認可によって対策の内容等に変更が生じた場合は見直しを行う。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

(別冊 1－18)

再処理施設に関する設計及び工事の計画

(高放射性廃液貯蔵場(HAW)の事故対処に係る接続口の設置)

放射性廃棄物の廃棄施設（その3）

高放射性廃液貯蔵場

目 次

	頁
1. 変更の概要	1
2. 準拠すべき法令、基準及び規格	2
3. 設計の基本方針	3
4. 設計条件及び仕様	4
5. 工事の方法	8
6. 工事の工程	10

別 図 一 覧

- 別図-1 冷却水配管への接続口の設置概要図（設置前）
- 別図-2 冷却水配管への接続口の設置概要図（設置後）
- 別図-3 純水配管への接続口の設置概要図（設置前）
- 別図-4 純水配管への接続口の設置概要図（設置後）
- 別図-5 接続口の設置に係る工事フロー

表 一 覧

- 表-1 接続口の設計条件
- 表-2 未然防止対策に係る接続口（冷却水配管）の仕様
- 表-3 遅延対策に係る接続口（純水配管）の仕様
- 表-4 接続口の設置に係る工事工程表

1. 変更の概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号）附則第 18 条第 1 項に基づき、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 44 条第 1 項の指定があったものとみなされた再処理施設について、平成 30 年 6 月 13 日付け原規規発第 1806132 号をもって認可を受け、令和 2 年 9 月 25 日付け原規規発第 2009252 号をもって変更の認可を受けた核燃料サイクル工学研究所の再処理施設の廃止措置計画（以下「廃止措置計画」という。）について、変更認可の申請を行う。

高放射性廃液貯蔵場(HAW) 事故対処に係る廃止措置計画変更認可の申請は、昭和 57 年 11 月 8 日に認可（57 安（核規）第 584 号）を受けた「再処理施設に関する設計及び工事の方法（その 25）」について、再処理施設の技術基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 9 号）に基づき実施するものである。

今回、高放射性廃液貯蔵場(HAW) の事故対処に係る対策として、外部から高放射性廃液貯槽へ冷却水を供給するため、冷却水配管に接続口を設置する（未然防止対策）。また、高放射性廃液貯槽へ直接注水するため、純水配管に接続口を設置する（遅延対策）。

なお、令和 2 年 9 月 25 日付け原規規発第 2009252 号をもって変更の認可を受けた廃止措置計画に基づき、今後事故対処の有効性評価に係る変更申請を計画しており、認可の内容によって対策等に変更が生じた場合は見直しを行う。

2. 準拠すべき法令、基準及び規格

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和 32 年法律第 166 号）

「再処理施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年原子力規制委員会規則第 9 号）

「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（平成 25 年 原子力規制委員会規則第 27 号）

「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」（昭和46年総理府令第10号）

「日本産業規格(JIS)」

「原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC4601)」（日本電気協会）

「発電用原子力設備規格（JSME）」（日本機械学会）

「機械設備工事監理指針」（公共建築協会）

3. 設計の基本方針

本申請に係る接続口の設置は、再処理施設の技術基準に関する規則第 36 条に基づき、事故対処に係る未然防止対策及び遅延対策として、冷却水配管及び純水配管へ接続口を設置するものである。設置する接続口は、既設配管と同材料を使用し、機能・性能に影響を与えないようにする。接続口の設置概要を別図-1～別図-4 に示す。

これら接続口の設置は、再処理施設の技術基準に関する規則第 6 条の 2、第 12 条、第 16 条第 2 項及び第 3 項並びに第 17 条第 1 項及び第 2 項の技術上の基準を満足するように行う。

4. 設計条件及び仕様

(1) 設計条件

本申請に係る接続口は、既設配管と同材質で敷設する。

設置する接続口の設計条件を表-1に示す。

表-1 接続口の設計条件

名称	流体	設置場所	材質	設計温度 (°C)	設計圧力 (MPa)	溶接機 器区分	耐震 分類
未然防止対策に係る 接続口 (冷却水配管)	冷却水	廊下 (G449)	ステンレス鋼	50/60	0.49/1.0	—	Sクラス (旧B類)
遅延対策に係る接続 口 (純水配管)	純水	廊下 (G358)	ステンレス鋼	45/50	0.343/1.0	—	Sクラス (旧B類)

(2) 仕様

未然防止対策に係る接続口 (冷却水配管) の仕様を表-2 に、遅延対策に係る接続口 (純水配管) の仕様を表-3 に示す。

表-2 未然防止対策に係る接続口 (冷却水配管) の仕様

名称	配管番号	部材名	材料 (適用規格)	呼び径 (A)	肉厚 (mm)
未然防止対策に 係る接続口 (冷却水配管)	272. CWa. 211. 200. D5S	ティー	SUS304 (JIS G3459)	200×100	4.0
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	200	—
	272. CWa. 213. 200. D5S	バルブ	SCS13 (JIS G5121)	200	—
	272. CWa. 214. 200. D5S	ティー	SUS304 (JIS G3459)	200×100	4.0
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	200	—
		272. CWa. 216. 200. D5S	バルブ	SCS13 (JIS G5121)	200

表-2 未然防止対策に係る接続口（冷却水配管）の仕様（続き）

名称	配管番号	部材名	材料 (適用規格)	呼び径 (A)	肉厚 (mm)
未然防止対策に係る接続口 (冷却水配管)	272. CWa. 903. 50. D5S 272. CWa. 903. 65. D5S 272. CWa. 900. 50. D5S 272. CWa. 900. 65. D5S	配管	SUS304TP-S (JIS G3459)	65	3.0
			SUS304TP-S (JIS G3459)	50	2.8
		エルボ	SUS304 (JIS G3459)	50	2.8
		ティー	SUS304 (JIS G3459)	50×50	2.8
		レジューサ	SUS304 (JIS G3459)	100×50	3.0
			SUS304 (JIS G3459)	65×50	3.0
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	50	—
			SUSF304 (JIS G3214)	65	—
	バルブ	SCS13 (JIS G5121)	50	—	
	272. CWa. 904. 50. D5S 272. CWa. 904. 65. D5S 272. CWa. 901. 50. D5S 272. CWa. 901. 65. D5S	配管	SUS304TP-S (JIS G3459)	65	3.0
			SUS304TP-S (JIS G3459)	50	2.8
		エルボ	SUS304 (JIS G3459)	50	2.8
		ティー	SUS304 (JIS G3459)	50×50	2.8
		レジューサ	SUS304 (JIS G3459)	100×50	3.0
			SUS304 (JIS G3459)	65×50	3.0
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	50	—
SUSF304 (JIS G3214)			65	—	
バルブ	SCS13 (JIS G5121)	50	—		

表-2 未然防止対策に係る接続口（冷却水配管）の仕様（続き）

名称	配管番号	部材名	材料 (適用規格)	呼び径 (A)	肉厚 (mm)
未然防止対策に係る接続口 (冷却水配管)	272. CWa. 905. 50. D5S 272. CWa. 905. 15. D5S 272. CWa. 902. 50. D5S 272. CWa. 902. 15. D5S	配管	SUS304TP-S (JIS G3459)	50	2.8
			SUS304TP-S (JIS G3459)	15	2.8
		ティー	SUS304 (JIS G3459)	50×20	2.8
		レギュレーサ	SUS304 (JIS G3459)	20×15	2.9
		キャップ	SUSF304 (JIS G3214)	15	—
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	50	—
		バルブ	SCS13 (JIS G5121)	50	—
			SUSF304 (JIS G3214)	15	—

表-3 遅延対策に係る接続口（純水配管）の仕様

名称	配管番号	部材名	材料 (適用規格)	呼び径 (A)	肉厚 (mm)
遅延対策に係る 接続口 (純水配管)	272. DWa. 1. 25. F3 ～ 272. DWa. 6. 25. F3	配管	SUS304LTP-S (JIS G3459)	25	2.8
		ティー	SUS304L (JIS G3459)	25×25	2.8
		バルブ	SUSF316 (JIS G3214)	25	—
	272. DWa. 100. 25. F3 ～ 272. DWa. 105. 25. F3	配管	SUS304LTP-S (JIS G3459)	25	2.8
		エルボ	SUS304L (JIS G3459)	25	2.8
		バルブ	SUSF316 (JIS G3214)	25	—
	272. TWa. 30. 25. D5S 272. TWa. 30. 65. D5S ～ 272. TWa. 35. 25. D5S 272. TWa. 35. 65. D5S	配管	SUS304TP-S (JIS G3459)	65	3.0
				25	3.4
		レギュレーサ	SUS304 (JIS G3459)	65×25	3.0
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	65	—

表-3 遅延対策に係る接続口（純水配管）の仕様（続き）

名称	配管番号	部材名	材料 (適用規格)	呼び径 (A)	肉厚 (mm)
遅延対策に係る 接続口 (純水配管)	272. DWa. 8. 25. F3 272. DWa. 11. 25. F3	配管	SUS304LTP-S (JIS G3459)	25	2.8
		ティー	SUS304L (JIS G3459)	25×25	2.8
		バルブ	SUSF316 (JIS G3214)	25	—
	272. DWa. 106. 25. F3 272. DWa. 107. 25. F3	配管	SUS304LTP-S (JIS G3459)	25	2.8
		エルボ	SUS304L (JIS G3459)	25	2.8
		バルブ	SUSF316 (JIS G3214)	25	—
	272. TWa. 36. 25. D5S 272. TWa. 36. 65. D5S 272. TWa. 37. 25. D5S 272. TWa. 37. 65. D5S	配管	SUS304TP-S (JIS G3459)	65	3.0
				25	3.4
		レギュレーサ	SUS304 (JIS G3459)	65×25	3.0
		フランジ	SUS3F04 (JIS G3214)	65	—

(3) 保守

事故対処に必要な接続口は、その機能を維持するため、適切な保守ができるようにする。保守において交換する部品類は、バルブ、ボルト・ナット、ガスケット類であり、適時、これらの予備品を入手し、再処理施設保安規定に基づき交換する。

5. 工事の方法

本申請における工事については、再処理施設の技術基準に関する規則に適合するよう工事を実施し、技術基準に適合していることを適時の試験・検査により確認する。

(1) 工事の方法及び手順

本工事に用いる配管は、材料を入手後、現地に搬入する。本工事を行うに当たっては、事前に養生や仮設足場を設置し、既設配管の一部を撤去する。その後、接続口及び接続口に係る配管類を設置する。

施工後、所要の試験・検査を行い、最後に仮設足場の撤去を行う。

これらの作業全般にわたり、火災防護、高所作業等の所要の安全対策を行う。

本工事フローを別図-5に示す。また、本工事において実施する試験・検査項目及び判定基準を以下に示す。

1) 試験・検査項目

試験・検査は、工事の工程に従い、次の項目について実施する。

① 材料確認検査

対象：配管、継手等

方法：接続口設置に係る配管類の仕様を材料証明書により確認する。

判定：表-2、表-3の仕様であること。

② 耐圧・漏えい検査

対象：配管類

方法：(a) 接続口設置に係る配管類に表-1の最高使用圧力の1.5倍以上の水圧（水圧で検査を行うことが不適切な場合は、最高使用圧力の1.25倍以上の気体）をかけ、目視により漏れの有無を確認する。

(b) 耐圧試験が困難な個所の溶接部について JIS Z 2343-1(非破壊試験-浸透探傷試験-第1部：一般通則：浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の種類)に基づき行い、浸透指示模様の有無を確認する。

判定：(a)漏れのないこと。

(b)浸透指示模様がないこと。

③ 据付・外観検査

対 象：配管、弁等

方 法：接続口設置に係る配管類の位置及び外観を目視により確認する。

判 定：設置した配管類が別図-2 及び別図-4 の位置にあり、有意な傷・変形がないこと。

(2) 工事上の安全対策

本工事に際しては、以下の注意事項に従い行う。

- ① 本工事の保安については、再処理施設保安規定に従うとともに、労働安全衛生法に従い、作業者に係る労働災害の防止に努める。
- ② 本工事においては、作業手順、装備、連絡体制等について十分に検討した上で、作業を実施する。
- ③ 本工事の場所は管理区域内であり、適正な保護養生を実施し、既設構造物に破損等の影響を与えないよう作業を行う。
- ④ 本工事においては、ヘルメット、墜落制止用器具、保護手袋、保護メガネ等の保護具を作業の内容に応じて着用し、災害防止に努める。
- ⑤ 本工事における火気作業時は、近傍の可燃物を除去した上で実施する。ただし、可燃物を除去できない場合は、不燃シートによる作業場所の養生等を行い、火災を防止する。
- ⑥ 本工事に係る作業の開始前と終了後において、周辺設備の状態に変化がないことを確認し、設備の異常の早期発見に努める。
- ⑦ 本作業における水抜き及び通水作業時は、現場で系統の確認を行う等、十分に検討を行った要領に従い実施し、溢水を防止する。
- ⑧ 冷却水配管への接続口の設置では、既設の冷却水系統 3 系統のうち 1 系統ずつ工事を実施する。既設設備への冷却水の供給は工事を行う系統以外の 1 系統から行い、1 系統の予備を有する状態で工事を実施し、工事中に崩壊熱除去機能を喪失しないようにする。

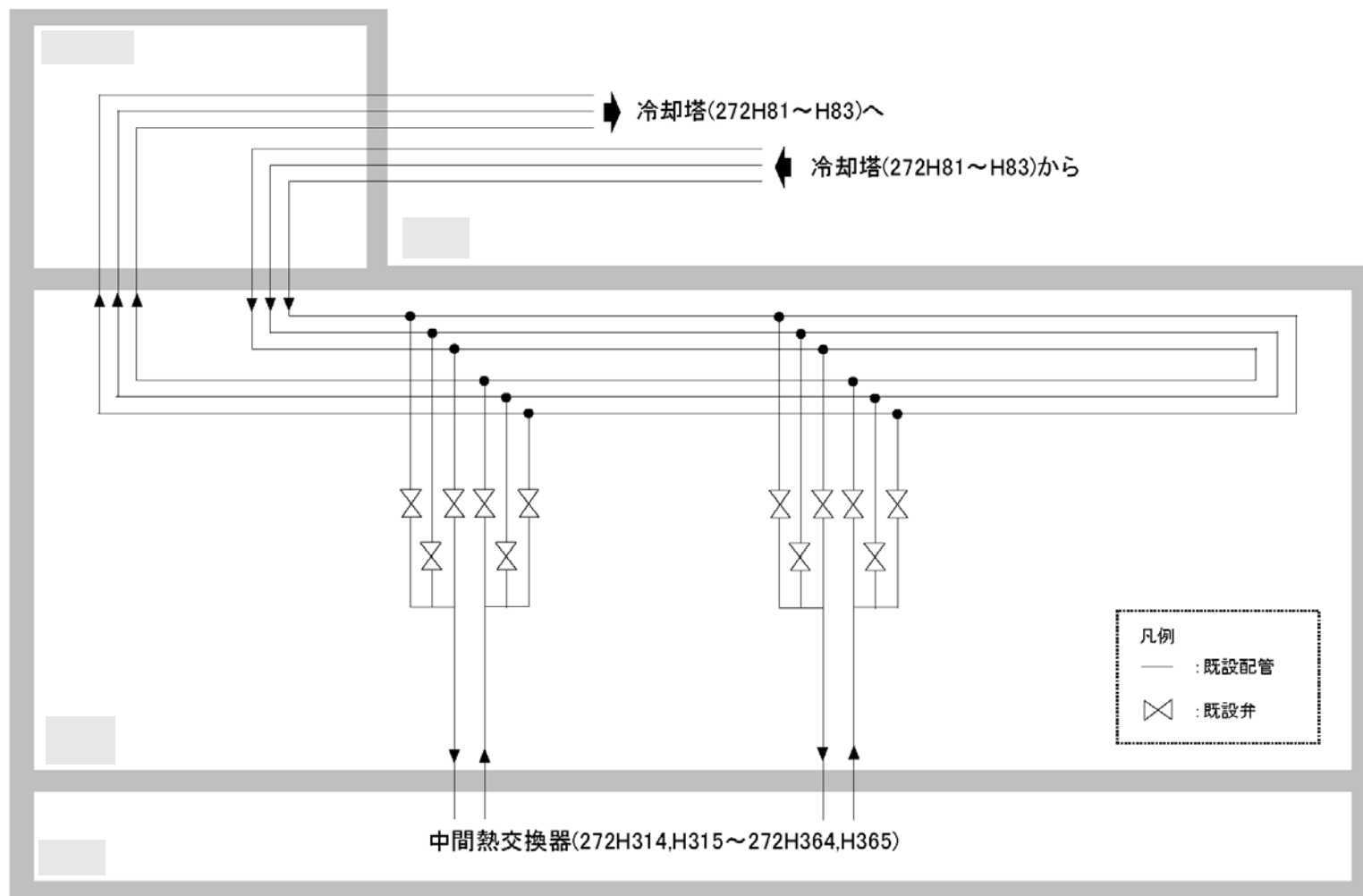
6. 工事の工程

本申請に係る工事の工程を表-4に示す。

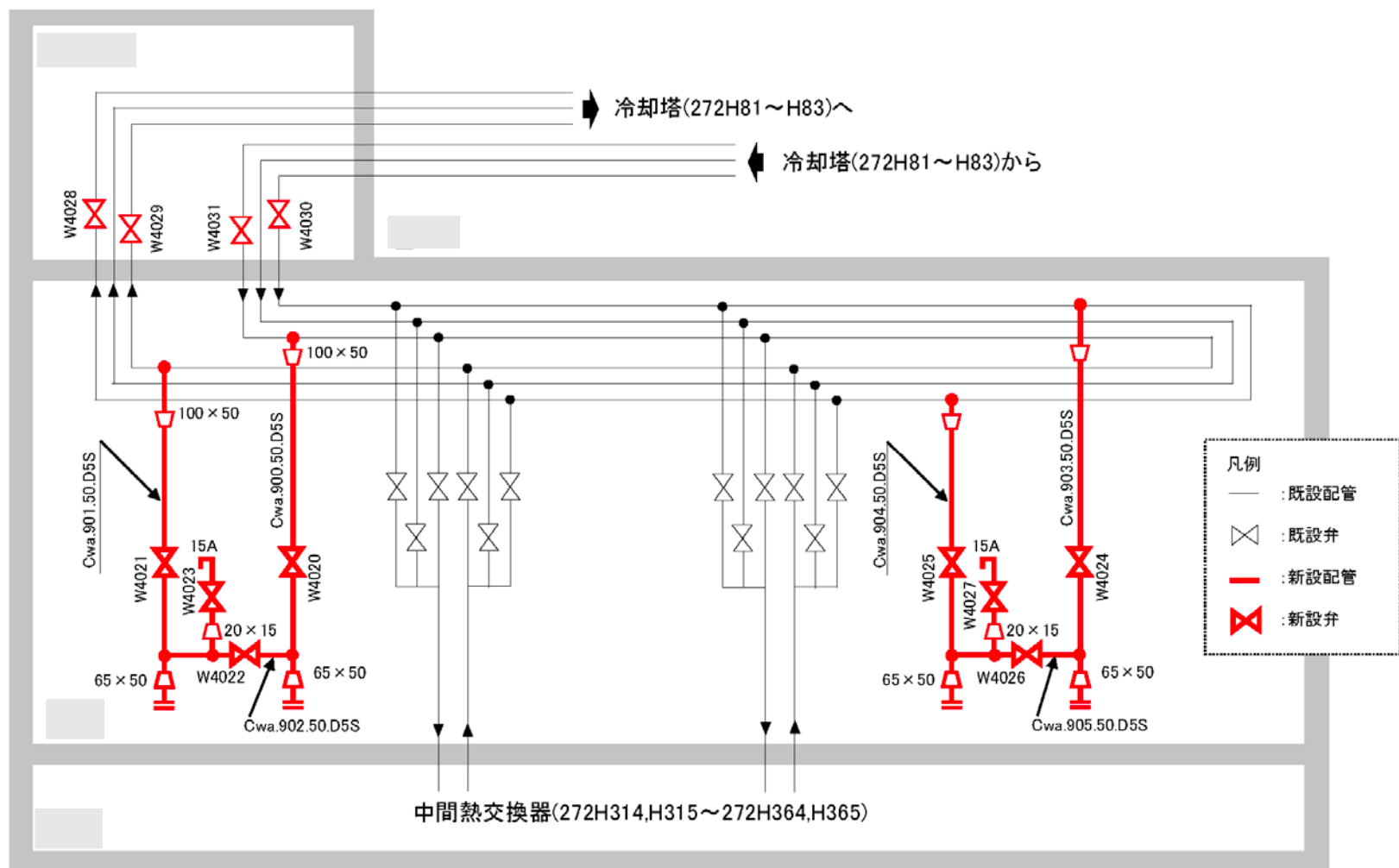
表-4 接続口の設置に係る工事工程表

	令和3年度						備 考
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
事故対処 に係る 接続口の 設置							
	工事						

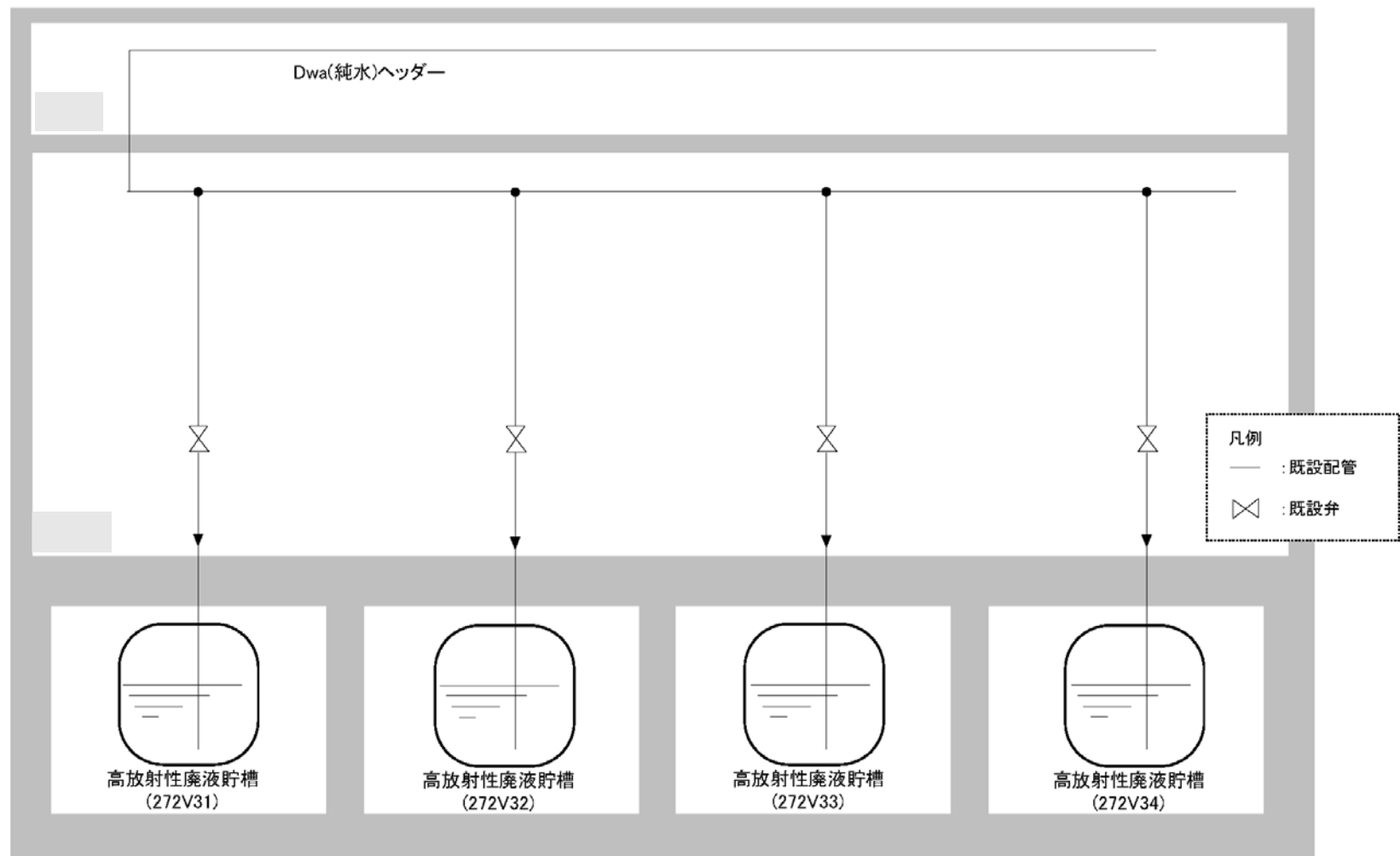
(別図)



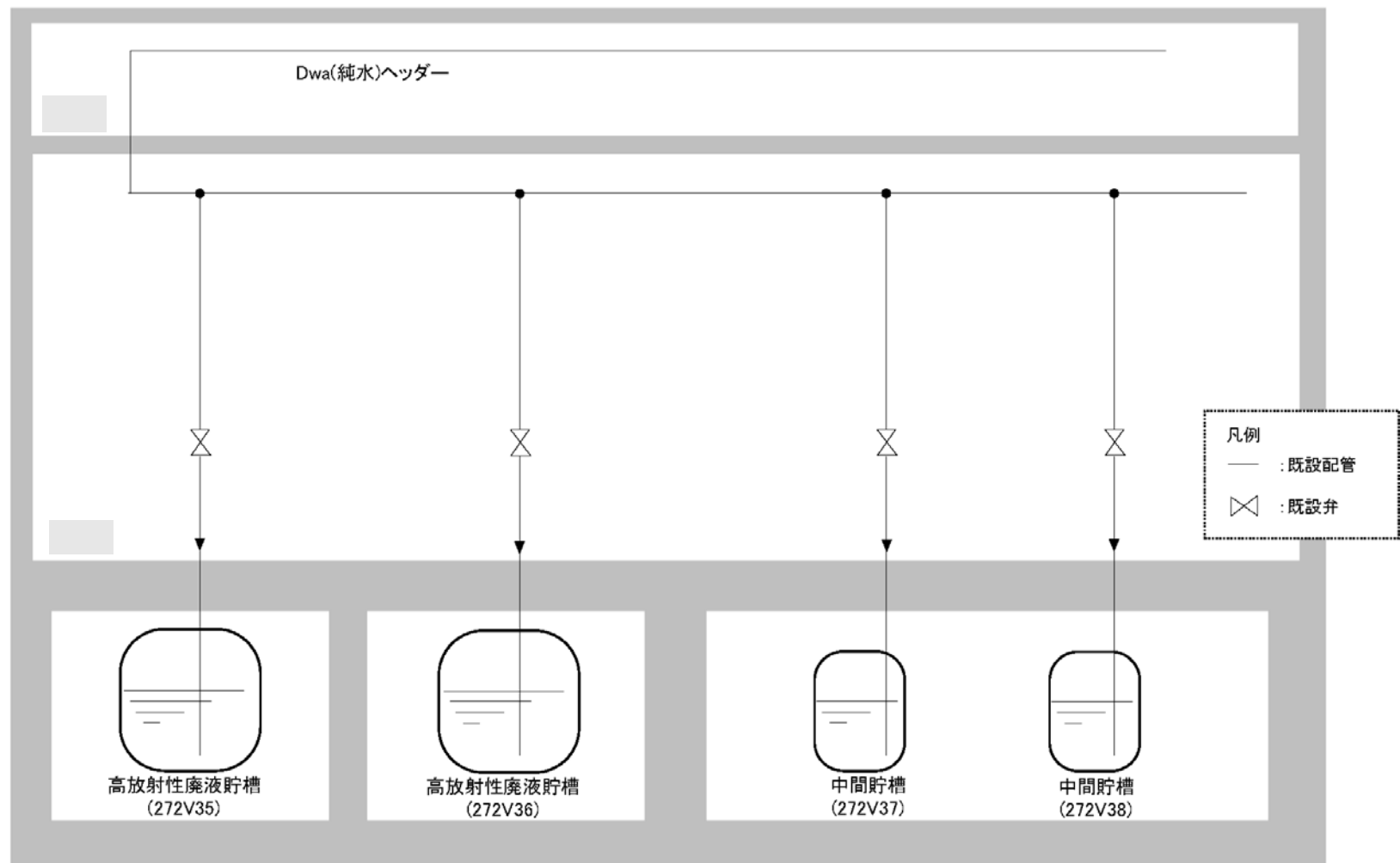
別図-1 冷却水配管への接続口の設置概要図（設置前）



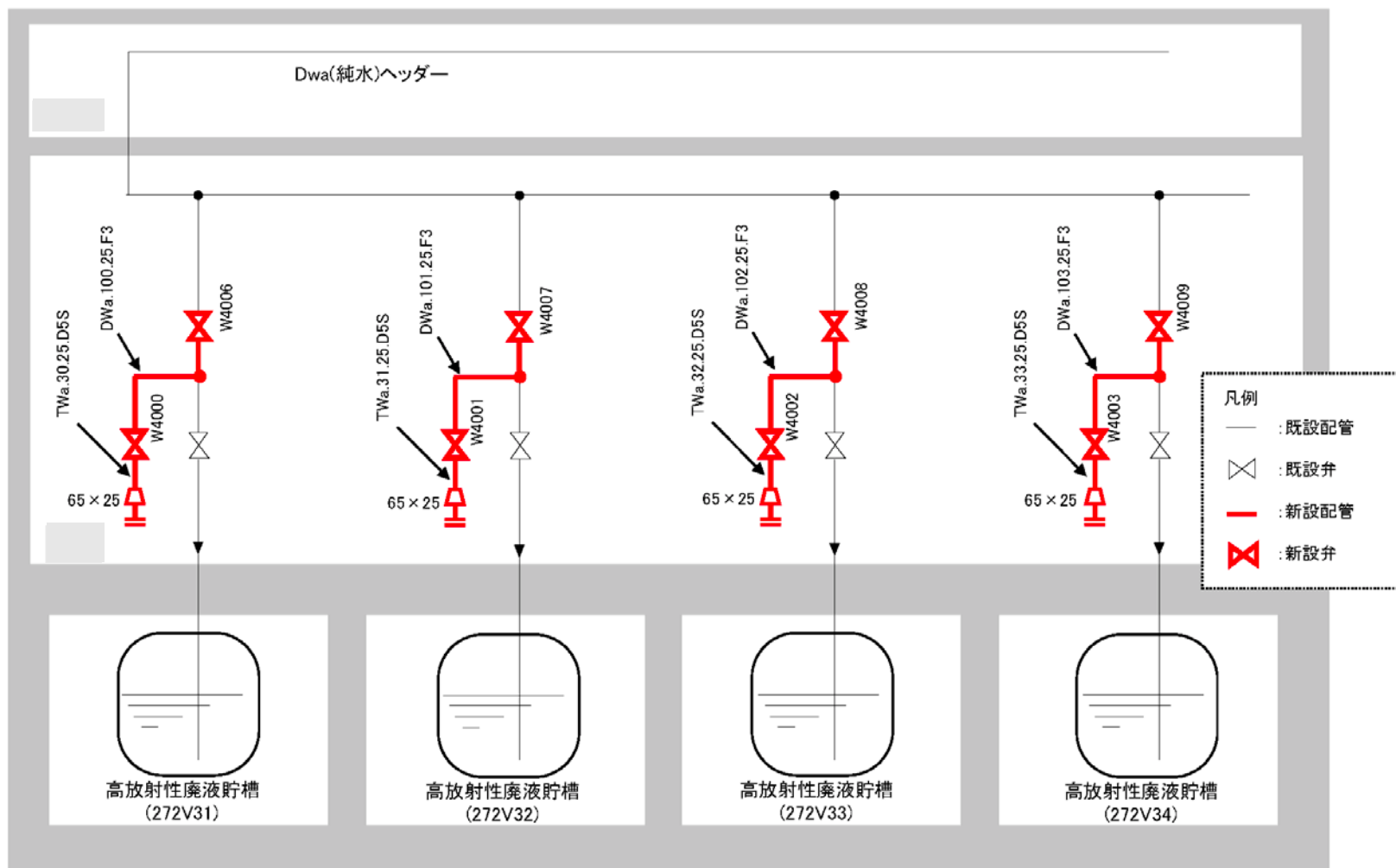
別図-2 冷却水配管への接続口の設置概要図（設置後）



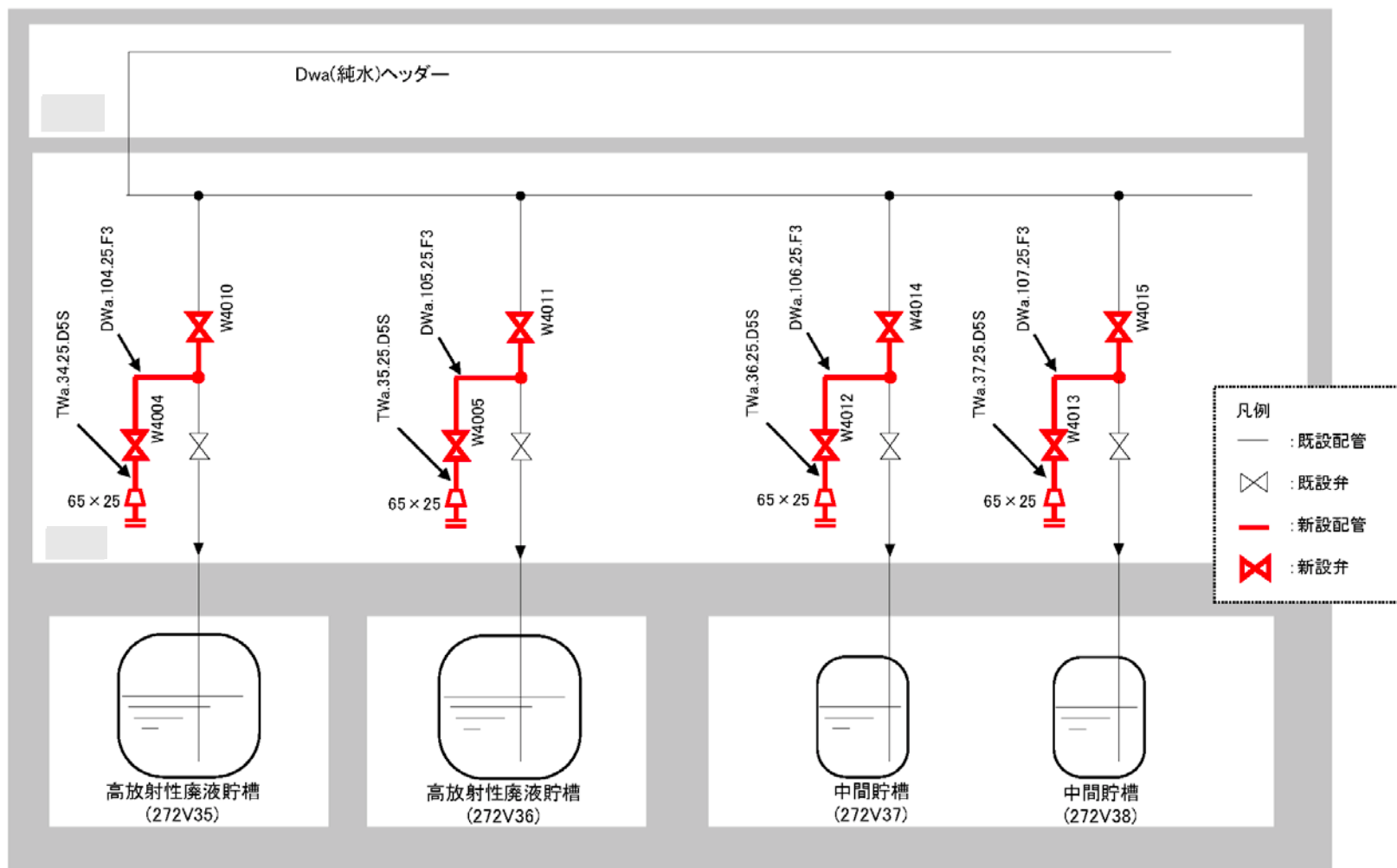
別図-3 純水配管への接続口の設置概要図（設置前） 1/2



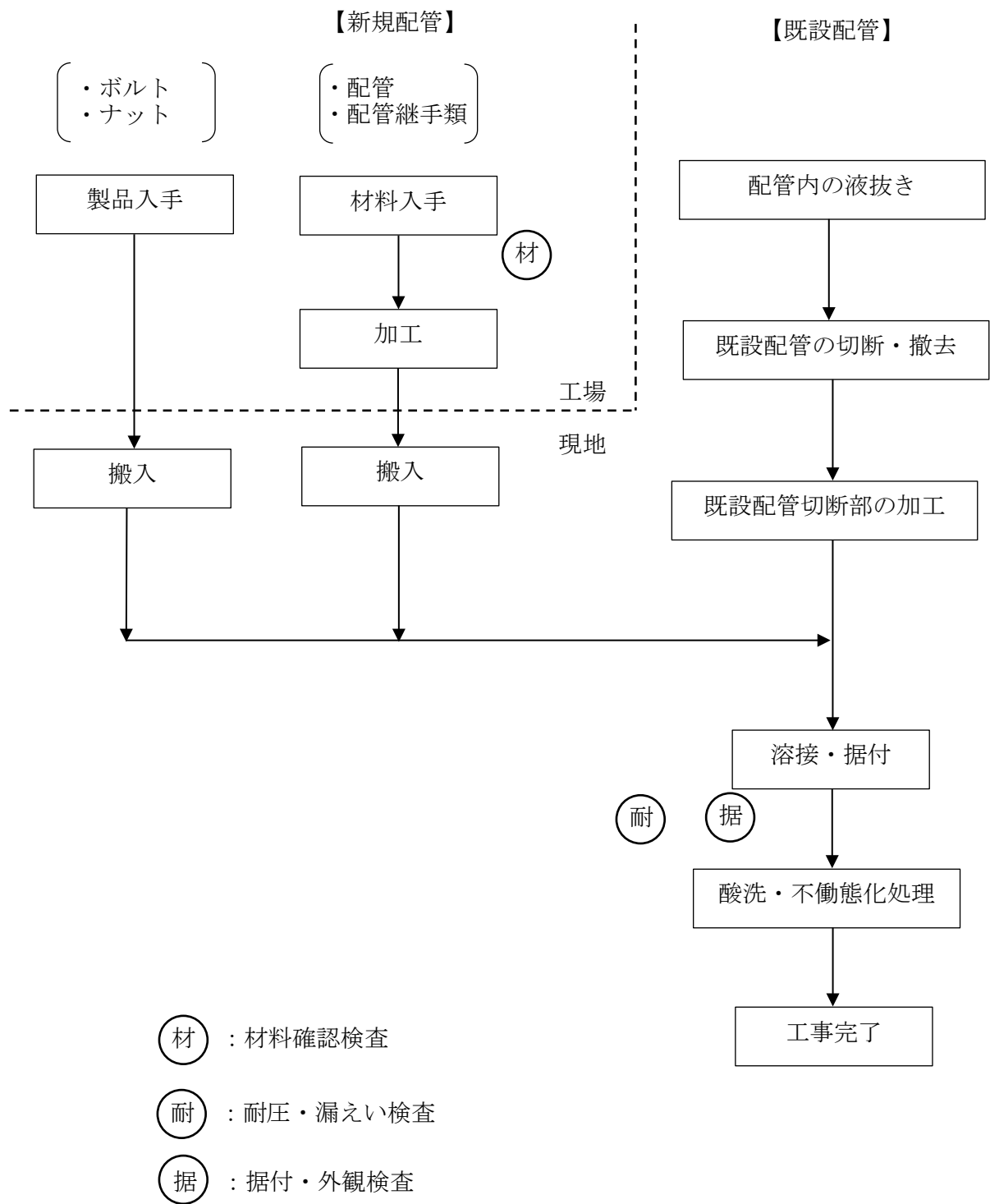
別図-3 純水配管への接続口の設置概要図 (設置前) 2/2



別図-4 純水配管への接続口の設置概要図 (設置後) 1/2



別図-4 純水配管への接続口の設置概要図 (設置後) 2/2



別図-5 接続口の設置に係る工事フロー

添 付 書 類

1. 申請に係る「再処理施設の技術基準に関する規則」との適合性
2. 申請に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第44条第1項の指定若しくは同法第44条の4第1項の許可を受けたところ又は同条第2項の規定により届け出たところによるものであることを説明した書類

1. 申請に係る「再処理施設の技術基準に関する規則」
との適合性

本申請に係る「再処理施設に関する設計及び工事の計画」は以下に示すとおり「再処理施設の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準に適合している。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	定義	—	—	—
第二条	特殊な設計による再処理施設	無	—	—
第三条	廃止措置中の再処理施設の維持	無	—	—
第四条	核燃料物質の臨界防止	無	—	—
第五条	安全機能を有する施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	有	第2項	別紙－1に示すとおり
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷防止	無	—	—
第九条	再処理施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第十条	閉じ込めの機能	無	—	—
第十一条	火災等による損傷の防止	無	—	—
第十二条	再処理施設内における ^{いつ} 溢水による損傷の防止	有	—	別紙－2に示すとおり
第十三条	再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止	無	—	—
第十四条	安全避難通路等	無	—	—
第十五条	安全上重要な施設	無	—	—
第十六条	安全機能を有する施設	有	第2、3項	別紙－3に示すとおり
第十七条	材料及び構造	有	第1、2項	別紙－4に示すとおり
第十八条	搬送設備	無	—	—
第十九条	使用済燃料の貯蔵施設等	無	—	—
第二十条	計測制御系統施設	無	—	—
第二十一条	放射線管理施設	無	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十二條	安全保護回路	無	—	—
第二十三條	制御室等	無	—	—
第二十四條	廃棄施設	無	—	—
第二十五條	保管廃棄施設	無	—	—
第二十六條	使用済燃料等による汚染の防止	無	—	—
第二十七條	遮蔽	無	—	—
第二十八條	換気設備	無	—	—
第二十九條	保安電源設備	無	—	—
第三十條	緊急時対策所	無	—	—
第三十一條	通信連絡設備	無	—	—
第三十二條	重大事故等対処施設の地盤	無	—	—
第三十三條	地震による損傷の防止	無	—	—
第三十四條	津波による損傷の防止	無	—	—
第三十五條	火災等による損傷の防止	無	—	—
第三十六條	重大事故等対処設備	有	第1、3項	別紙-5に示すとおり
第三十七條	材料及び構造	無	—	—
第三十八條	臨界事故の拡大を防止するための設備	無	—	—
第三十九條	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備	無	—	—
第四十條	放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備	無	—	—
第四十一條	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	無	—	—
第四十二條	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	無	—	—
第四十三條	放射性物質の漏えいに対処するための設備	無	—	—

技 術 基 準 の 条 項		評価の必要性の有無		適 合 性
		有・無	項・号	
第四十四条	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	無	—	—
第四十五条	重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備	無	—	—
第四十六条	電源設備	無	—	—
第四十七条	計装設備	無	—	—
第四十八条	制御室	無	—	—
第四十九条	監視測定設備	無	—	—
第五十条	緊急時対策所	無	—	—
第五十一条	通信連絡を行うために必要な設備	無	—	—
第五十二条	電磁的記録媒体による手続	無	—	—

第六条（地震による損傷の防止）

安全機能を有する施設は、これに作用する地震力（事業指定基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならない。

2 耐震重要施設（事業指定基準規則第六条第一項に規定する耐震重要施設をいう。

以下同じ。）は、基準地震動による地震力（事業指定基準規則第七条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

3 耐震重要施設は、事業指定基準規則第七条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

2 本申請において設置する配管については、定ピッチスパン法による評価を行った。その結果、既設サポート及び新たに設置するサポートで支持することにより配管の耐震性を確保できることを確認した。

従って、地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように施設することから、配管の耐震性に問題はない。

第十二条（再処理施設内における溢水による損傷の防止）

安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合において、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならぬ。

本工事における弁操作及び水抜き作業は、現場で系統の確認を行う等、十分に検討した要領に従い実施し、接続口を設置する冷却水配管、純水配管の系統からの溢水を防止する。

本工事においては、安全機能を有する施設が工事場所及びその近傍にないことから、溢水上の問題はない。

第十六条（安全機能を有する施設）

安全機能を有する施設は、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、その安全機能を発揮することができるように設置されたものでなければならない。

- 2 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるように設置されたものでなければならない。
- 3 安全機能を有する施設は、その安全機能を維持するため、適切な保守及び修理ができるように設置されたものでなければならない。
- 4 安全機能を有する施設に属する設備であって、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、再処理施設の安全性を損なうことが想定されるものは、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。
- 5 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性が損なわれないように設置されたものでなければならない。

2 本申請は、冷却水配管及び純水配管に接続口を設置するものであり、これら配管の健全性及び能力を確認するための検査又は試験に影響を与えないため、問題はない。

3 冷却水配管及び純水配管に設置した接続口は、保守及び修理が可能である。本申請は、冷却水配管及び純水配管に接続口を設置するものであり、これら配管の機能を維持するための適切な保守及び修理に影響を与えないため、問題はない。

第十七条（材料及び構造）

安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。

一 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。

二 容器等の構造及び強度は、次に掲げるところによるものであること。

イ 設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。

ロ 容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。

ハ 設計上定める条件において、座屈が生じないこと。

三 容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。

イ 不連続で特異な形状でないものであること。

ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。

ハ 適切な強度を有するものであること。

ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものにより溶接したものであること。

2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。

- 1 本申請において設置する接続口は、既設配管と同仕様の配管等を用いることから、強度及び耐食性に問題はない。

- 2 本申請において設置する接続口は、耐圧・漏えい検査を行い、これに耐えかつ漏えいがないことを確認するため問題はない。

第三十六条（重大事故等対処設備）

重大事故等対処設備は、次に掲げるところによるものでなければならない。

- 一 想定される重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有すること。
 - 二 想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮すること。
 - 三 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できること。
 - 四 健全性及び能力を確認するため、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができること。
 - 五 本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えること。
 - 六 工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないこと。
 - 七 想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講ずること。
- 2 常設重大事故等対処設備は、前項各号に掲げるもののほか、共通要因（事業指定基準規則第一条第二項第九号に規定する共通要因をいう。以下この条において同じ。）によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置が講じられたものでなければならない。
- 3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項の規定によるほか、次に掲げるところによるものでなければならない。
- 一 常設設備（再処理施設と接続されている設備又は短時間に再処理施設と接続することができる常設の設備をいう。以下この項において同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講ずること。

- 二 常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けること。
- 三 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設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講ずること。
- 四 地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。
- 五 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、工場等内の道路及び通路が確保できるように、適切な措置を講ずること。
- 六 共通要因によって、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時に可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講ずること。

- 1 本申請で設置する接続口は、弁操作により通常時に使用する系統から外部からの給水に切り替えられる構造であり、これら配管の健全性を確認するための検査又は試験に影響を与えることはなく、高放射性廃液貯蔵場内の他の設備に悪影響を及ぼすこともない。設置場所は、線量が高くなるおそれの少ない区域に設置することにより、確実に操作できその機能を有効に発揮できることから、接続口の設置に問題は無い。
- 3 本申請で設置する接続口は、外部からの給水が容易にかつ確実にできる構造である。また、既設の接続口とは別系統、別場所に設置することから、共通要因によって接続ができなくなることはない。

2. 申請に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第44条第1項の指定若しくは同法第44条の4第1項の許可を受けたところ又は同条第2項の規定により届け出たところによるものであることを説明した書類

原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律附則第 5 条第 6 項において読み替えて準用する同法第 4 条第 1 項の規定に基づき、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号）附則第 18 条第 1 項により、指定があったものとみなされた再処理事業指定申請書について、令和 2 年 4 月 22 日付け令 02 原機（再）007 により届出を行っているところによる。

放射線管理施設（その3）

高放射性廃液貯蔵場

目 次

	頁
1. 変更の概要	1
2. 準拠すべき法令、基準及び規格	2
3. 設計の基本方針	3
4. 設計条件及び仕様	4
5. 工事の方法	5
6. 工事の工程	7

別 図 一 覧

- 別図-1 空気サンプリング配管への接続口の設置概要図（設置前）
- 別図-2 空気サンプリング配管への接続口の設置概要図（設置後）
- 別図-3 接続口設置に係る工事フロー

表 一 覧

- 表-1 接続口の設計条件
- 表-2 接続口の仕様
- 表-3 接続口設置に係る工事工程表

1. 変更の概要

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号）附則第 18 条第 1 項に基づき、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 44 条第 1 項の指定があったものとみなされた再処理施設について、平成 30 年 6 月 13 日付け原規規発第 1806132 号をもって認可を受け、令和 2 年 9 月 25 日付け原規規発第 2009252 号をもって変更の認可を受けた核燃料サイクル工学研究所の再処理施設の廃止措置計画（以下「廃止措置計画」という。）について、変更認可の申請を行う。

高放射性廃液貯蔵場(HAW) 事故対処に係る廃止措置計画変更認可の申請は、昭和 57 年 11 月 8 日に認可（57 安（核規）第 584 号）を受けた「再処理施設に関する設計及び工事の方法（その 25）」について、再処理施設の技術基準に関する規則（令和 2 年原子力規制委員会規則第 9 号）に基づき実施するものである。

今回、高放射性廃液貯蔵場(HAW) の事故対処として、仮に高放射性廃液が沸騰した場合の他、竜巻による屋外ダクトの破損や既設排気モニタの機能喪失等でも監視機能を確保するため、排気モニタの空気サンプリング配管を分岐し、可搬型モニタリング設備を接続するための接続口を設置する。

なお、令和 2 年 9 月 25 日付け原規規発第 2009252 号をもって変更の認可を受けた廃止措置計画に基づき、今後事故対処の有効性評価に係る変更申請を計画しており、認可の内容によって対策等に変更が生じた場合は見直しを行う。

2. 準拠すべき法令、基準及び規格

「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（昭和 32 年法律第 166 号）

「再処理施設の技術基準に関する規則」（令和 2 年原子力規制委員会規則第 9 号）

「再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（平成 25 年原子力規制委員会規則第 27 号）

「使用済燃料の再処理の事業に関する規則」（昭和46年総理府令第10号）

「日本産業規格(JIS)」

「原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC4601)」（日本電気協会）

「発電用原子力設備規格（JSME）」（日本機械学会）

「機械設備工事監理指針」（公共建築協会）

3. 設計の基本方針

本申請に係る接続口は、再処理施設の技術基準に関する規則第 36 条に基づき排気モニタの空気サンプリング配管へ接続口を設置するものである。設置する接続口は、既設配管と同材料を使用し、機能・性能に影響を与えないようにする。接続口の設置概要を別図-1 及び別図-2 に示す。

この接続口の設置は、再処理施設の技術基準に関する規則第 6 条の 2、第 16 条第 2 項及び第 3 項、並びに第 17 条第 1 項及び第 2 項の技術上の基準を満足するように行う。

4. 設計条件及び仕様

(1) 設計条件

本申請に係る接続口は、高放射性廃液貯蔵場（HAW）の排気機械室（A422）に設置されている排気モニタの空気サンプリング配管を分岐し、接続口を同材質で敷設する。

接続口の設計条件を表-1に示す。

表-1 接続口の設計条件

名称	流体	設置場所	材質	設計温度(℃)	設計圧力(kPa)	溶接機器区分	耐震分類
監視機能確保に係る接続口（空気サンプリング配管）	空気	排気機械室（A422）	ステンレス鋼	80	98	—	Sクラス（旧A類）

(2) 仕様

移設を行う配管の仕様を表-2に示す。

表-2 接続口の仕様

名称	配管番号	部材名	材料（適用規格）	呼び径（A）	肉厚（mm）
監視機能確保に係る接続口（空気サンプリング配管）	—	配管	SUS304TP-S (JIS G3459)	20	2.5
		ティー	SUS304 (JIS G3459)	20×20	2.5
		フランジ	SUSF304 (JIS G3214)	20	—
		バルブ	SCS13 (JIS G5121)	20	—

(3) 保守

監視機能確保に係る接続口は、その機能を維持するため、適切な保守ができるようにする。保守において交換する部品類は、バルブ、ボルト・ナット、プラグ、ガスケット類であり、適時、これらの予備品を入手し、再処理施設保安規定に基づき交換する。

5. 工事の方法

本申請における工事については、再処理施設の技術基準に関する規則に適合するよう工事を実施し、技術基準に適合していることを適時の試験・検査により確認する。

(1) 工事の方法及び手順

本工事に用いる配管等は、材料を入手後、現地に搬入する。本工事を行うに当たっては、事前に養生や仮設足場を設置し、既設配管類の移設を行う。

施工後、所要の試験・検査を行い、最後に仮設足場の撤去を行う。

これらの作業全般にわたり、火災防護、高所作業等の所要の安全対策を行う。

本工事フローを別図-3に示す。また、本工事において実施する試験・検査項目及び判定基準を以下に示す。

1) 試験・検査項目

試験・検査は、工事の工程に従い、次の項目について実施する。

① 材料確認検査

対象：配管、継手等

方法：接続口設置に係る配管類の仕様を材料証明書により確認する。

判定：表-2の仕様であること。

② 耐圧・漏えい検査

対象：配管類

方法：(a) 接続口設置に係る配管類に表-1の最高使用圧力の1.5倍以上の水圧（水圧で検査を行うことが不適切な場合は、最高使用圧力の1.25倍以上の気体。）をかけ、目視により漏れの有無を確認する。

(b) 耐圧試験が困難な個所の溶接部について JIS Z 2343-1(非破壊試験-浸透探傷試験-第1部：一般通則：浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の種類)に基づき行い、浸透指示模様の有無を確認する。

判定：(a)漏れの無いこと。

(b) 浸透指示模様がないこと。

③ 据付・外観検査

対象：配管、弁等

方法：接続口設置に係る配管類の位置及び外観を目視により確認する。

判 定：設置した配管類が別図-2 の位置にあり、有意な傷・変形がないこと。

(2) 工事上の安全対策

本工事に際しては、以下の注意事項に従い行う。

- ① 本工事の保安については、再処理施設保安規定に従うとともに、労働安全衛生法に従い、作業者に係る労働災害の防止に努める。
- ② 本工事においては、作業手順、装備、連絡体制等について十分に検討した上で、作業を実施する。
- ③ 本工事において、主な作業場所は屋内であるが、適正な保護養生を実施し、既設構造物に破損等の影響を与えないよう作業を行う。
- ④ 本工事においては、ヘルメット、墜落制止用器具、保護手袋、保護メガネ等の保護具を作業の内容に応じて着用し、災害防止に努める。
- ⑤ 本工事において火気を使用する場合は、近傍の可燃物を除去した上で実施する。ただし、可燃物を除去できない場合は、不燃シートによる作業場所の養生等を行い、火災を防止する。
- ⑥ 本工事に係る作業の開始前と終了後において、周辺設備の状態に変化がないことを確認し、設備の異常の早期発見に努める。

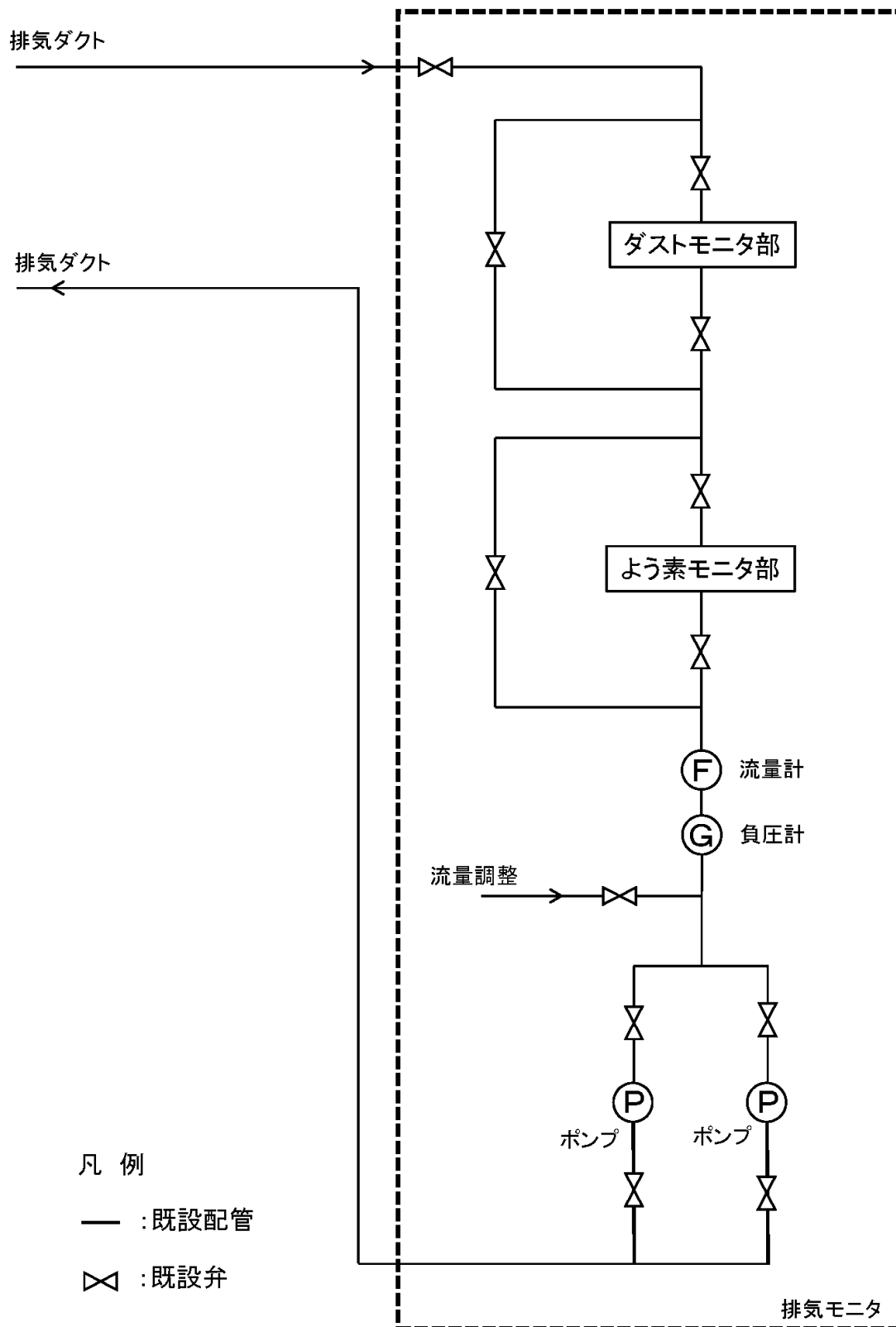
6. 工事の工程

本申請に係る工事の工程を表-3に示す。

表-3 接続口設置に係る工事工程表

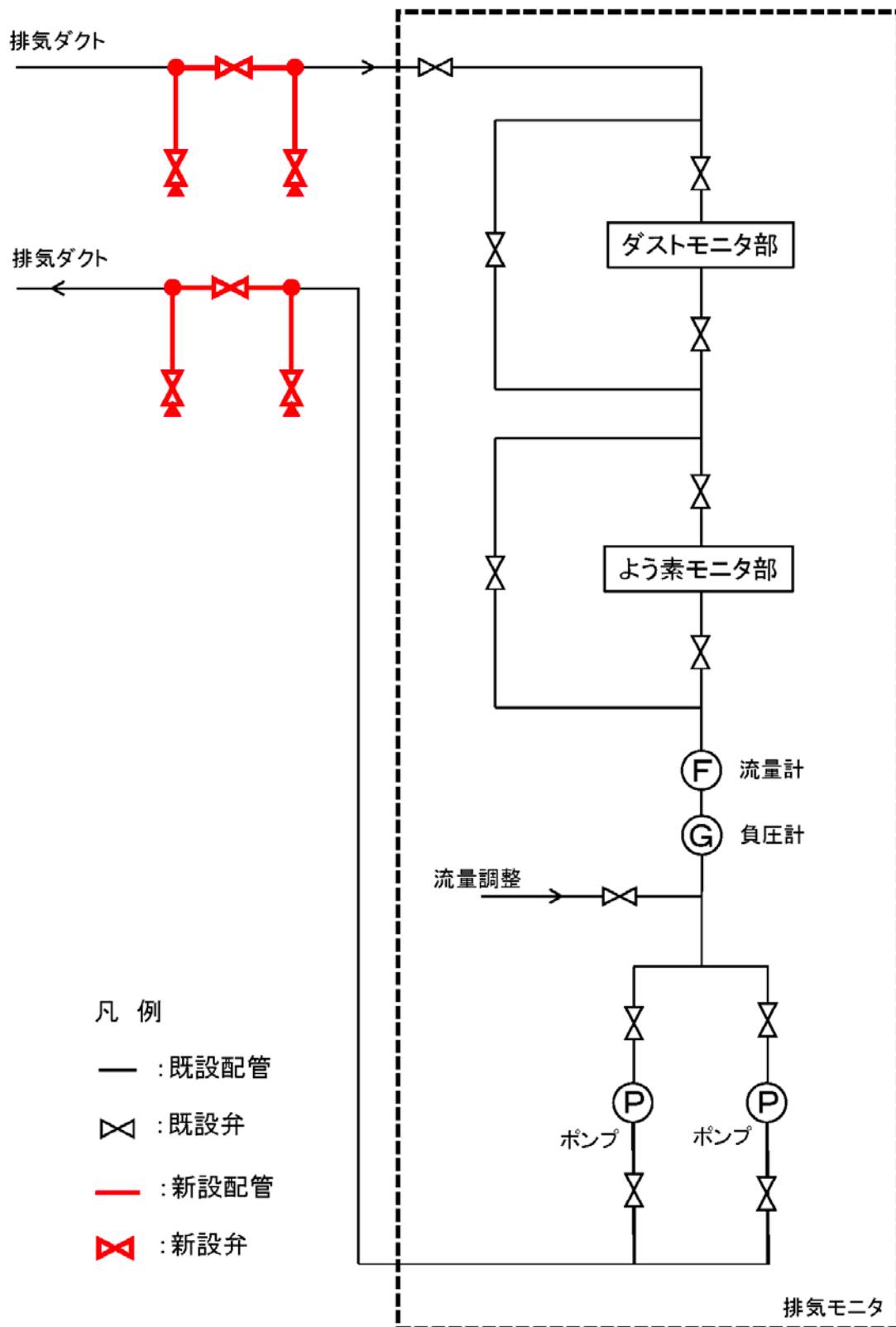
	令和3年度						備 考
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
事故対処 に係る 接続口の 設置							
	工事						

(別図)



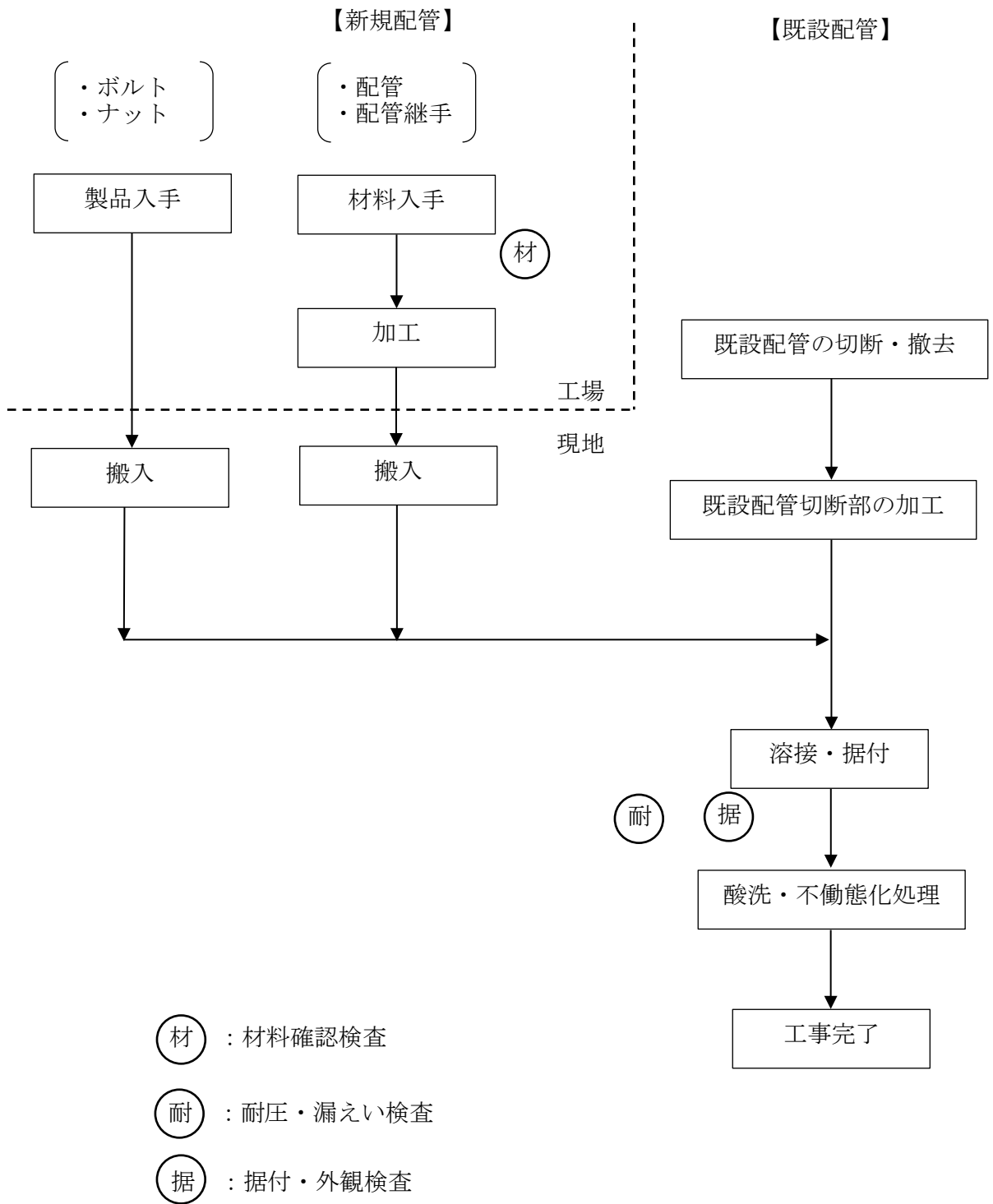
A422

別図-1 空気サンプリング配管への接続口の設置概要図 (設置前)



A422

別図-2 空気サンプリング配管への接続口の設置概要図 (設置後)



別図-3 接続口設置に係る工事フロー

添 付 書 類

1. 申請に係る「再処理施設の技術基準に関する規則」との適合性
2. 申請に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第44条第1項の指定若しくは同法第44条の4第1項の許可を受けたところ又は同条第2項の規定により届け出たところによるものであることを説明した書類

1. 申請に係る「再処理施設の技術基準に関する規則」
との適合性

本申請に係る「再処理施設に関する設計及び工事の計画」は以下に示すとおり「再処理施設の技術基準に関する規則」に掲げる技術上の基準に適合している。

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第一条	定義	—	—	—
第二条	特殊な設計による再処理施設	無	—	—
第三条	廃止措置中の再処理施設の維持	無	—	—
第四条	核燃料物質の臨界防止	無	—	—
第五条	安全機能を有する施設の地盤	無	—	—
第六条	地震による損傷の防止	有	第2項	別紙－1に示すとおり
第七条	津波による損傷の防止	無	—	—
第八条	外部からの衝撃による損傷防止	無	—	—
第九条	再処理施設への人の不法な侵入等の防止	無	—	—
第十条	閉じ込めの機能	無	—	—
第十一条	火災等による損傷の防止	無	—	—
第十二条	再処理施設内における ^{いつ} 溢水による損傷の防止	無	—	—
第十三条	再処理施設内における化学薬品の漏えいによる損傷の防止	無	—	—
第十四条	安全避難通路等	無	—	—
第十五条	安全上重要な施設	無	—	—
第十六条	安全機能を有する施設	有	第2、3項	別紙－2に示すとおり
第十七条	材料及び構造	有	第1、2項	別紙－3に示すとおり
第十八条	搬送設備	無	—	—
第十九条	使用済燃料の貯蔵施設等	無	—	—
第二十条	計測制御系統施設	無	—	—
第二十一条	放射線管理施設	無	—	—

技術基準の条項		評価の必要性の有無		適合性
		有・無	項・号	
第二十二条	安全保護回路	無	—	—
第二十三条	制御室等	無	—	—
第二十四条	廃棄施設	無	—	—
第二十五条	保管廃棄施設	無	—	—
第二十六条	使用済燃料等による汚染の防止	無	—	—
第二十七条	遮蔽	無	—	—
第二十八条	換気設備	無	—	—
第二十九条	保安電源設備	無	—	—
第三十条	緊急時対策所	無	—	—
第三十一条	通信連絡設備	無	—	—
第三十二条	重大事故等対処施設の地盤	無	—	—
第三十三条	地震による損傷の防止	無	—	—
第三十四条	津波による損傷の防止	無	—	—
第三十五条	火災等による損傷の防止	無	—	—
第三十六条	重大事故等対処設備	無	—	—
第三十七条	材料及び構造	無	—	—
第三十八条	臨界事故の拡大を防止するための設備	無	—	—
第三十九条	冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備	無	—	—
第四十条	放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備	無	—	—
第四十一条	有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備	無	—	—
第四十二条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	無	—	—
第四十三条	放射性物質の漏えいに対処するための設備	無	—	—

技 術 基 準 の 条 項		評価の必要性の有無		適 合 性
		有・無	項・号	
第四十四条	工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備	無	—	—
第四十五条	重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備	無	—	—
第四十六条	電源設備	無	—	—
第四十七条	計装設備	無	—	—
第四十八条	制御室	無	—	—
第四十九条	監視測定設備	有	第1項	別紙－4に示すとおり
第五十条	緊急時対策所	無	—	—
第五十一条	通信連絡を行うために必要な設備	無	—	—
第五十二条	電磁的記録媒体による手続	無	—	—

第六条（地震による損傷の防止）

安全機能を有する施設は、これに作用する地震力（事業指定基準規則第七条第二項の規定により算定する地震力をいう。）による損壊により公衆に放射線障害を及ぼすことがないものでなければならない。

2 耐震重要施設（事業指定基準規則第六条第一項に規定する耐震重要施設をいう。

以下同じ。）は、基準地震動による地震力（事業指定基準規則第七条第三項に規定する基準地震動による地震力をいう。以下同じ。）に対してその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

3 耐震重要施設は、事業指定基準規則第七条第三項の地震により生ずる斜面の崩壊によりその安全性が損なわれるおそれがないものでなければならない。

2 本申請において設置する配管については、定ピッチスパン法による評価を行った。

その結果、既設サポート及び新たに設置するサポートで支持することにより配管の耐震性を確保できることを確認した。

従って、地震力に対してその安全機能が損なわれるおそれがないように施設することから、配管の耐震性に問題はない。

第十六条（安全機能を有する施設）

安全機能を有する施設は、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、その安全機能を発揮することができるように設置されたものでなければならない。

- 2 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるように設置されたものでなければならない。
- 3 安全機能を有する施設は、その安全機能を維持するため、適切な保守及び修理ができるように設置されたものでなければならない。
- 4 安全機能を有する施設に属する設備であって、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、再処理施設の安全性を損なうことが想定されるものは、防護措置その他の適切な措置が講じられたものでなければならない。
- 5 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性が損なわれないように設置されたものでなければならない。

- 2 本申請は、監視機能維持のための接続口を設置するものであり、これらの健全性及び能力を確認するための検査又は試験に影響を与えないため、問題はない。
- 3 接続口は、保守及び修理が可能である。本申請は、既設空気サンプリング配管を分岐し接続口を設置するものであり、これらの機能を維持するための適切な保守及び修理に影響を与えないため、問題はない。

第十七条（材料及び構造）

安全機能を有する施設に属する容器及び管並びにこれらを支持する構造物のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なもの（以下この項において「容器等」という。）の材料及び構造は、次に掲げるところによらなければならない。この場合において、第一号及び第三号の規定については、法第四十六条第二項に規定する使用前事業者検査の確認を行うまでの間適用する。

一 容器等に使用する材料は、その使用される圧力、温度、荷重その他の使用条件に対して適切な機械的強度及び化学的成分を有すること。

二 容器等の構造及び強度は、次に掲げるところによるものであること。

イ 設計上定める条件において、全体的な変形を弾性域に抑えること。

ロ 容器等に属する伸縮継手にあつては、設計上定める条件で応力が繰り返し加わる場合において、疲労破壊が生じないこと。

ハ 設計上定める条件において、座屈が生じないこと。

三 容器等の主要な溶接部（溶接金属部及び熱影響部をいう。以下同じ。）は、次に掲げるところによるものであること。

イ 不連続で特異な形状でないものであること。

ロ 溶接による割れが生ずるおそれがなく、かつ、健全な溶接部の確保に有害な溶込み不良その他の欠陥がないことを非破壊試験により確認したものであること。

ハ 適切な強度を有するものであること。

ニ 機械試験その他の評価方法により適切な溶接施工法及び溶接設備並びに適切な技能を有する溶接士であることをあらかじめ確認したものにより溶接したものであること。

2 安全機能を有する施設に属する容器及び管のうち、再処理施設の安全性を確保する上で重要なものは、適切な耐圧試験又は漏えい試験を行ったとき、これに耐え、かつ、著しい漏えいがないように設置されたものでなければならない。

- 1 本申請において設置する接続口は、既設と同仕様の配管を用いることから、強度及び耐食性に問題はない。

- 2 本申請において設置する接続口は、耐圧・漏えい検査を行い、これに耐えかつ漏えいがないことを確認するため問題はない。

第四十九条（監視測定設備）

再処理施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、当該再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備が設けられていなければならない。

- 2 再処理施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において、風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備が設けられていなければならない。

- 1 本申請は、事故時の放射性物質の濃度を監視、測定するための接続口を設置するもので、既設と同仕様の配管を用い強度及び耐食性を確保する。

2. 申請に係る「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第44条第1項の指定若しくは同法第44条の4第1項の許可を受けたところ又は同条第2項の規定により届け出たところによるものであることを説明した書類

原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律附則第 5 条第 6 項において読み替えて準用する同法第 4 条第 1 項の規定に基づき、独立行政法人日本原子力研究開発機構法（平成 16 年法律第 155 号）附則第 18 条第 1 項により、指定があったものとみなされた再処理事業指定申請書について、令和 2 年 4 月 22 日付け令 02 原機（再）007 により届出を行っているところによる。

高放射性廃液貯蔵場(HAW)の竜巻防護対策

(開口部の閉止措置)について

(再処理施設に関する設計及び工事の計画)

【概要】


- 高放射性廃液貯蔵場(HAW)の建家内の閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能を担う施設のうち一部施設は、窓等の開口部に近接している。設計飛来物が開口部より建家内部に飛来した場合には、衝突によりそれら施設の機能を喪失する可能性がある。
- そのため、設計飛来物の衝突による安全機能の損傷を防止するため、高放射性廃液貯蔵場(HAW)の開口部を防護板等により閉止措置する。
- 防護板等については、設計飛来物が貫通しない板厚を有すること、設計飛来物が衝突した場合でも既設設備に影響を及ぼすような変形を生じないことを確認したことから、評価結果及び工事の概要について示す。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

高放射性廃液貯蔵場（HAW）の竜巻防護対策（開口部の閉止措置）の概要

1. 概要

高放射性廃液貯蔵場（HAW）の建家内の閉じ込め機能及び崩壊熱除去機能を担う施設（以下「防護対象施設」という。）のうち、一部施設は窓等の開口部に近接しており、設計飛来物の衝突等による防護対象施設の機能喪失を防止するため、開口部  を閉止措置する（図-1 参照）。

2. 設計条件

高放射性廃液貯蔵場（HAW）の窓、扉及びガラリを閉止する防護板、防護フード及び防護扉（以下「防護板等」という。）の設計条件は以下のとおり。

- 耐食性のあるステンレス鋼板等で構成すること。
- 設計飛来物の衝突により貫通しないこと。
- 廃措置計画用設計竜巻の組合せ荷重に対して破断に至るひずみを生じないこと。
- 防護対象施設に干渉する変形が生じないこと。

廃措置計画用設計竜巻（以下「設計竜巻」という。）と廃止措置計画用設計地震動の重畳は発生頻度の観点から無視できること、屋外に設置する防護板等の落下等により波及的影響を及ぼす安全機能がないこと及び閉止する開口部等は事故対処に使用しないことから、防護板等は耐震Cクラス相当とする。

(1) 防護板（図-2 参照）

閉止板をステンレス鋼板（ $t=15$ mm）で構成し、設計竜巻の荷重を支える構造とする。防護板は、閉止板と角型鋼管を溶接した構造とし、建家外壁（既設の窓の外側）にアンカーボルトで固定する。

(2) 防護フード（図-3 参照）

保護板をステンレス鋼板（ $t=15$ mm）で構成し、設計竜巻の荷重を支える構造とする。防護フードは、建家外壁（ガラリの外側）に直接アンカーボルトで固定する。

(3) 防護扉（図-4 参照）

扉（表面）の扉板及び給気口の保護板をステンレス鋼板（ $t=10$ mm）で構成し、建家外壁にアンカーボルトで固定した扉枠に設置するヒンジで支持する構造とする（既設扉を交換）。扉（表面）と扉（裏面）の扉板の間を溝形鋼で補強

した左右扉板の両開きとし、左右扉の合わせ部には鋼材を設置して設計竜巻の荷重を支える構造とする。なお、4階に設置する防護扉には給気口を設ける。

3. 評価項目及び結果

(1) 貫通評価 (BRL 式に基づく簡易評価)

防護板等の鋼材厚さを許容限界とし設計飛来物の貫通限界厚さを超えており貫通が生じない (表-1 参照)。

表-1 BRL 式に基づく貫通評価の結果

部位		評価結果 (mm)	許容限界 (mm)
防護板	閉止板	8.9	15
防護フード	保護板	8.9	15
防護扉	扉 (表面), 給気口の保護板	8.9	10

(2) 衝突解析評価

原子力施設における鋼製の竜巻防護設備に対する竜巻飛来物の衝突解析で認可実績のある LS-DYNA を使用し、設計竜巻の組合せ荷重を受けた防護板等の 3 次元 FEM 解析を実施した。解析結果の一例として防護板の解析モデルを図-5 に、解析結果を図-6 に示す。

① ひずみ量

設計竜巻の組合せ荷重を受けた防護板等の構成部材 (厚さ方向の中立面) に生じる最大ひずみ量は、許容限界としたステンレス鋼材 (SUS304) の破断ひずみを下回る (表-2 参照)。

表-2 破断ひずみに対する評価結果

部位		最大ひずみ量 (-)	許容限界 (-)
防護板	閉止板	0.041	0.1673
防護フード	保護板	0.124	0.1673
防護扉	給気口の保護板	0.159	0.1673

② 変形量

設計竜巻の組合せ荷重を受けた防護板等に生じる変形量は、許容限界とし防護対象施設との離隔距離よりも下回る (表-3 参照)。

表-3 変形評価の許容限界

部位		変形量 (mm)	許容限界 (mm)
防護板	閉止板	116.7	910 (335* ¹)
防護フード	保護板	41.6	600
防護扉	扉 (裏面)	114.2* ²	700

*1 閉止板と窓ガラスまでの距離 335 mm(開口部から窓ガラスまでの距離 135 mm+角形鋼管 200 mm)。

*2 扉 (裏面) の変形量

4. 工事の方法

防護板等は、材料を入手後、工場にて加工を行った後、現地に搬入する。本工事をを行うに当たっては、閉止する窓部等の養生等を施し、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の閉じ込め機能が失われないようにした後、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 建家外壁にアンカーボルトを打設し、防護板等を取り付ける。

防護板等を据付け後、所要の試験・検査を行い、最後に仮設足場の撤去を行う。これらの作業全般にわたり、高所作業等の所要の安全対策を行う。

本工事フローを図-7 に示す。

5. 工事の時期

本工事に際しては、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) の施設外壁付近に作業用足場を設置し、更にクレーン車等の工事車両が寄り付く作業エリアの確保が必要となる。

現在、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 周辺地盤改良工事を実施しており、本工事と作業エリアが干渉していることから、高放射性廃液貯蔵場 (HAW) 周辺地盤改良工事終了後 (令和 4 年 2 月終了予定) に本工事を開始する。

以上

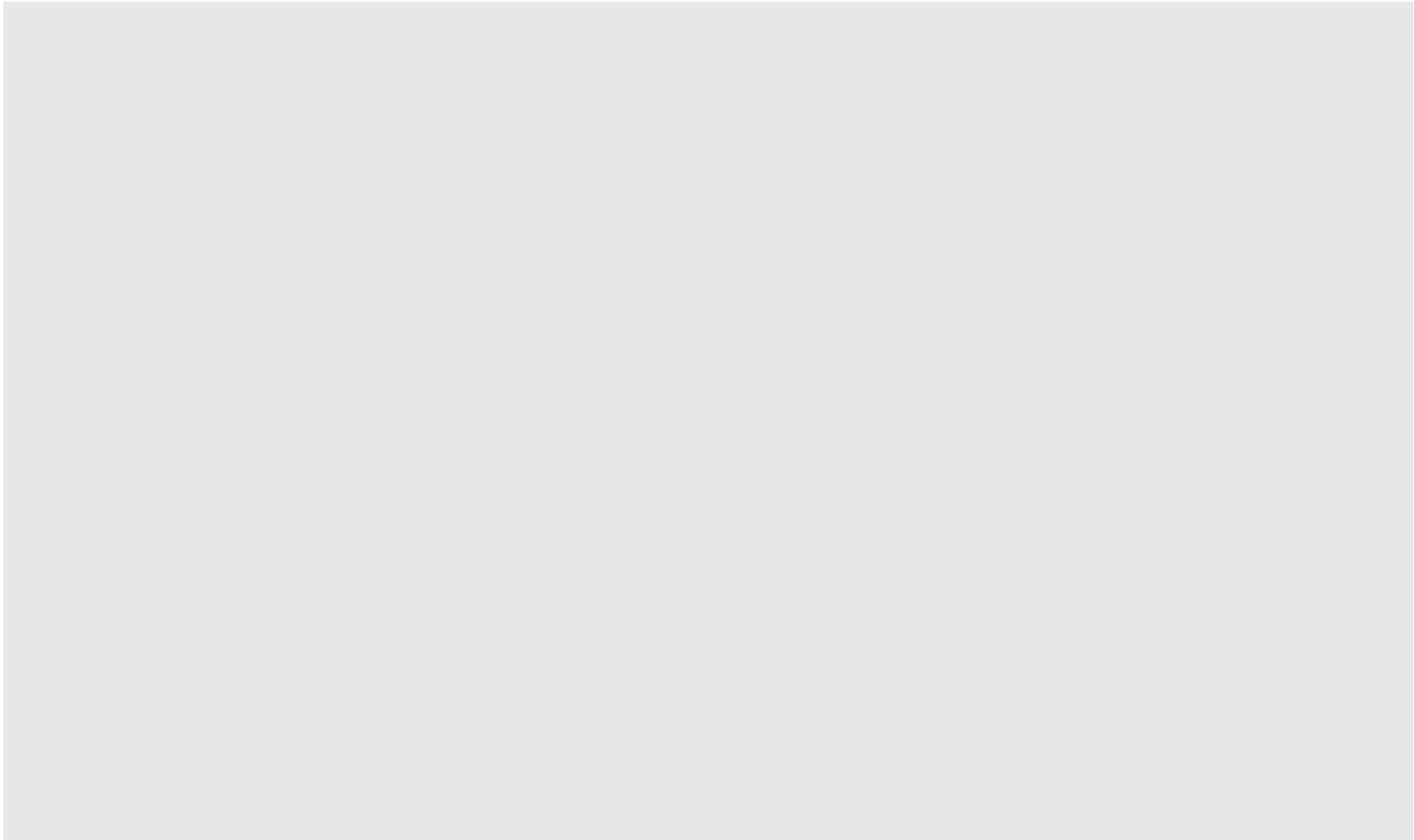


図-1 高放射性廃液貯蔵場（HAW）の開口部の位置

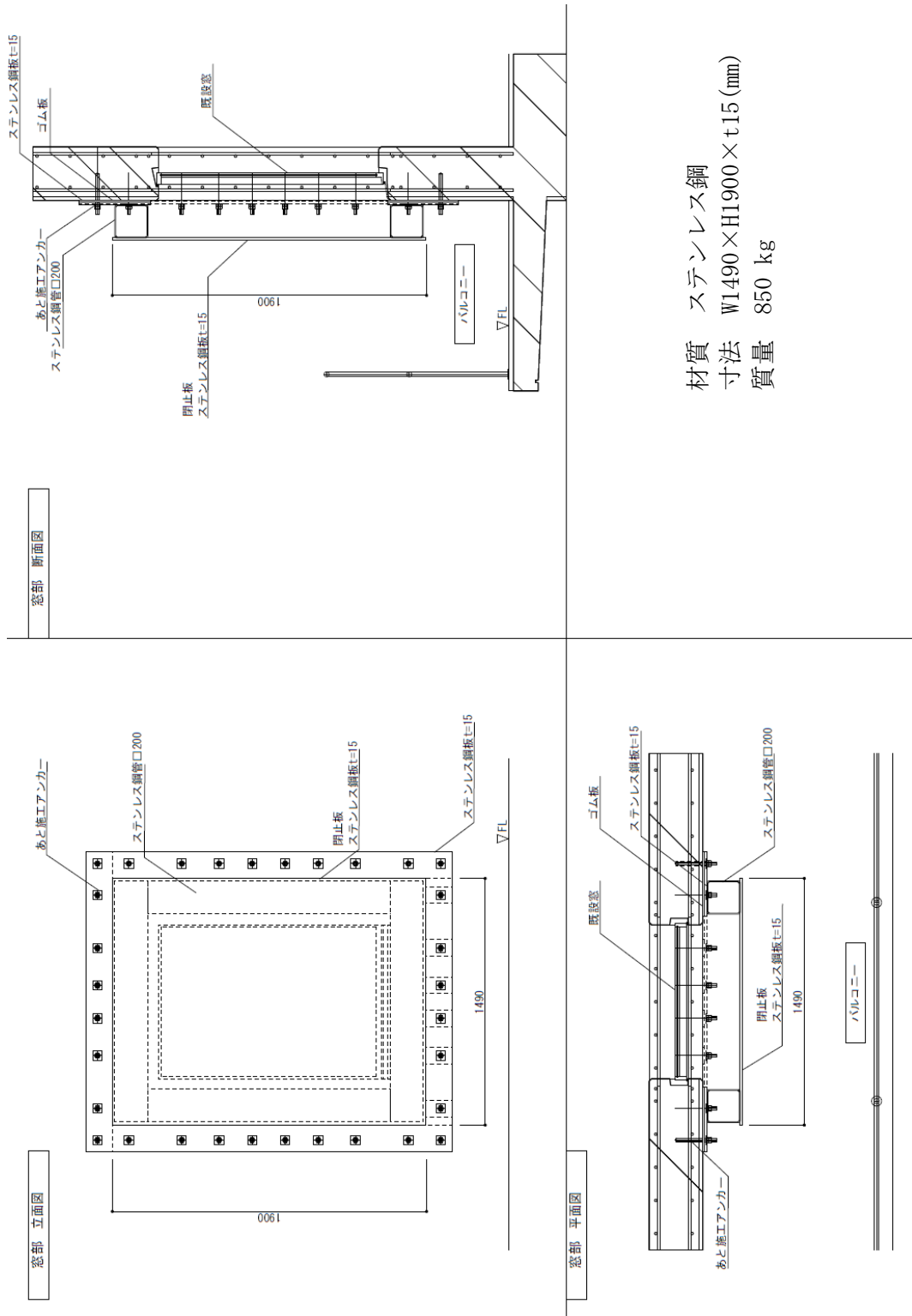
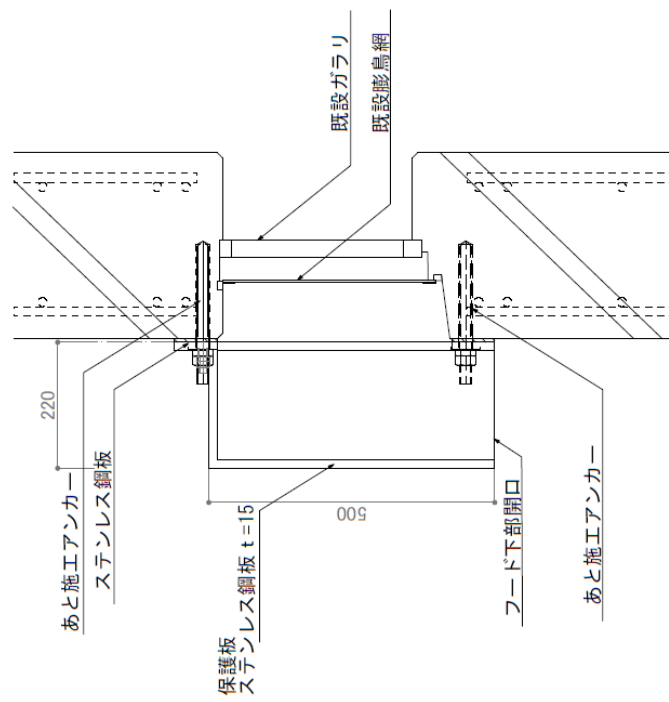
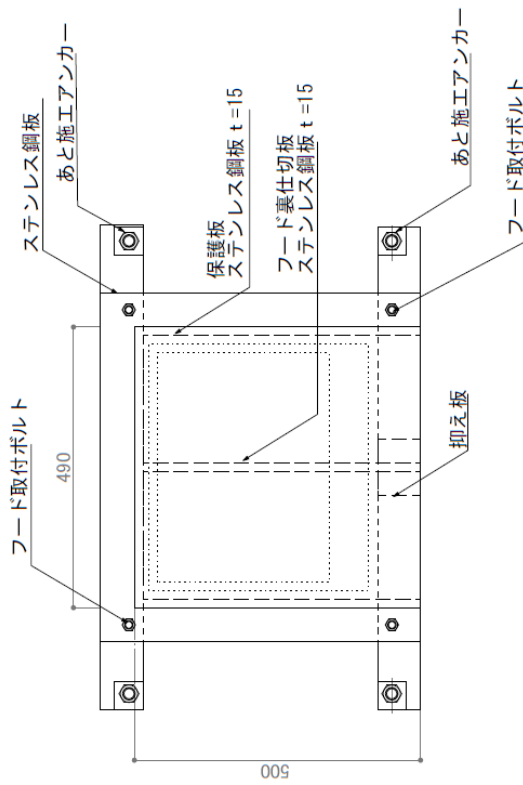


図-2 窓に設ける防護板の概要図

フード側面図



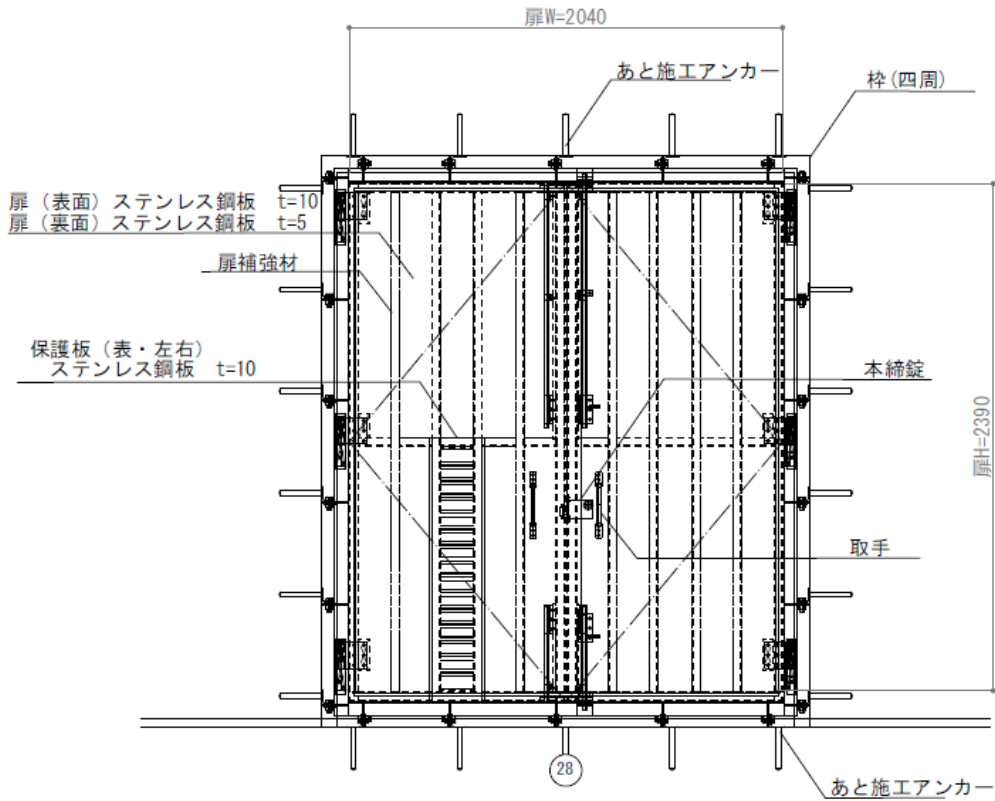
フード正面図



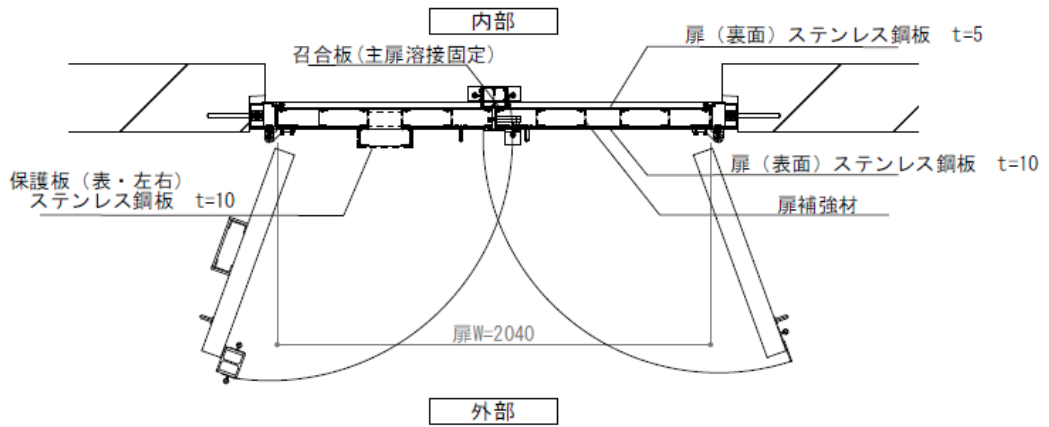
材質 ステンレス鋼
 寸法 W490×H500×t15 (mm)
 質量 100 kg

図-3 ガラリに設ける防護フードの概要図

扉部 立面図



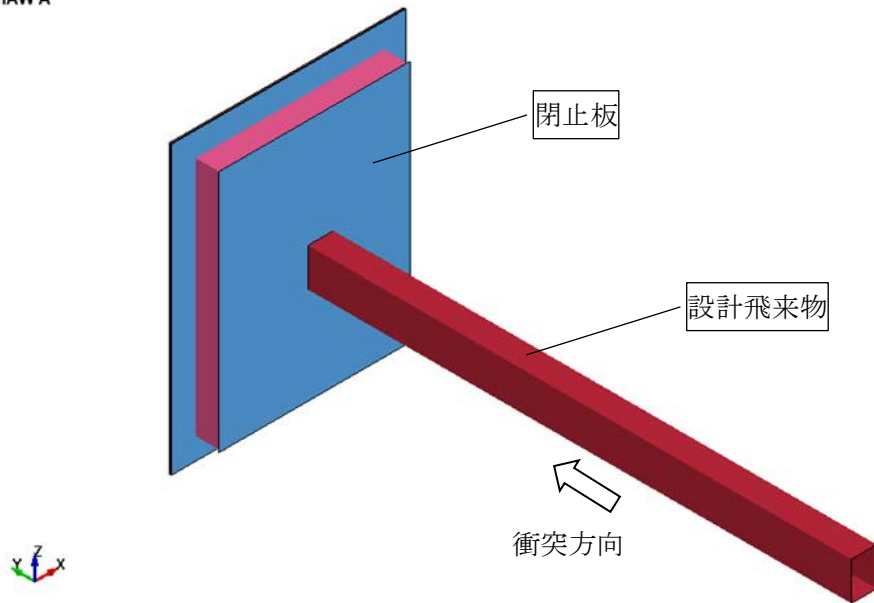
扉部 平面図



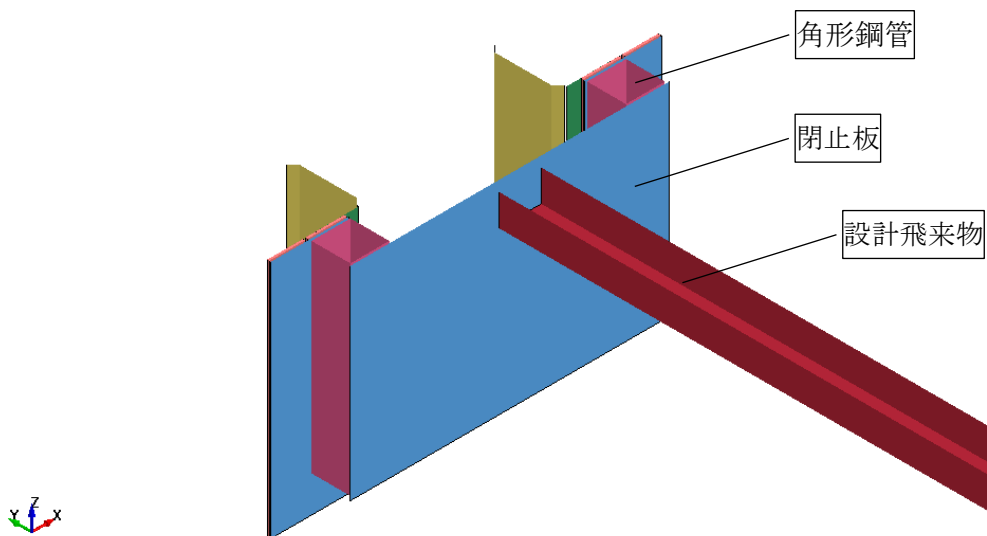
材質 ステンレス鋼
 寸法 W2040×H2390×D95 (mm)
 質量 1000 kg
 扉板 表面 t10 (mm)、裏面 t5 (mm)

図-4 防護扉の概要図 (給気口付き)

HAWA

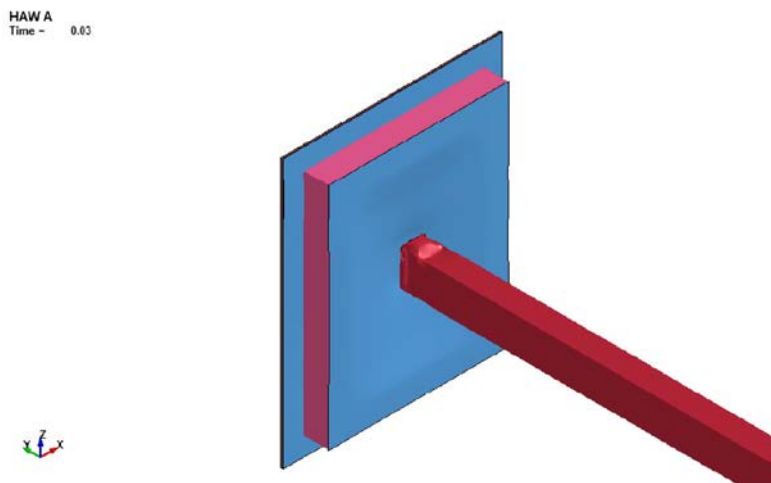


解析モデル全体

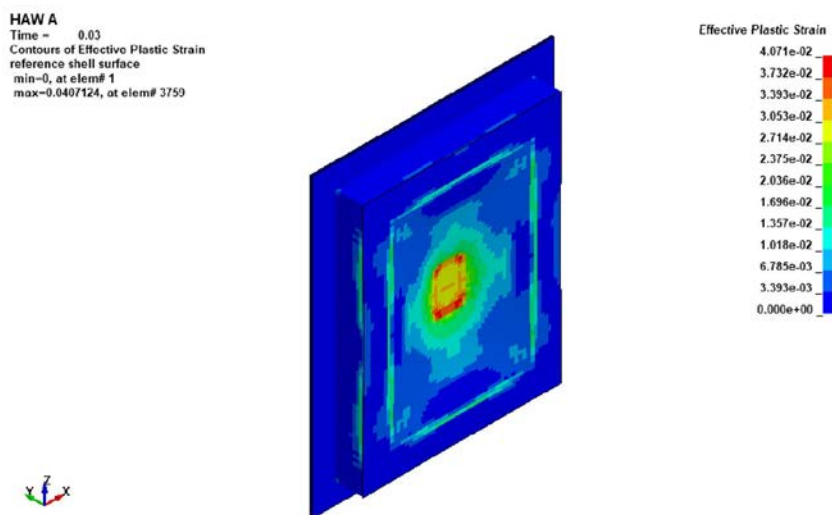


設計飛来物衝突部中央断面

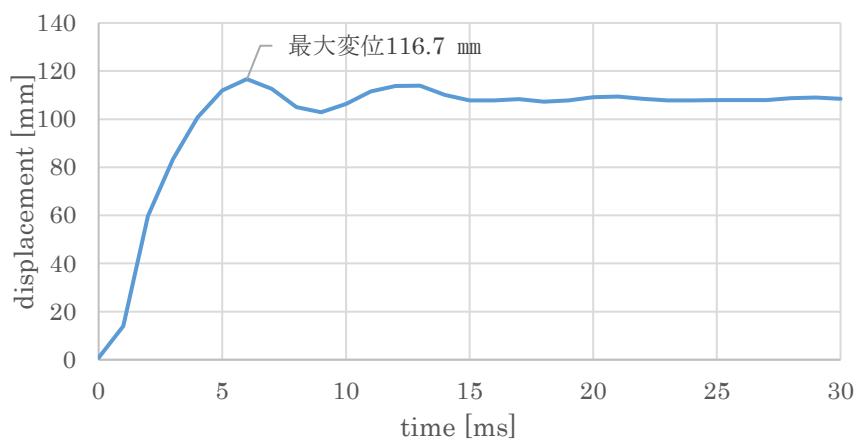
図-5 防護板の解析モデル



衝突時の変形挙動（解析終了時）

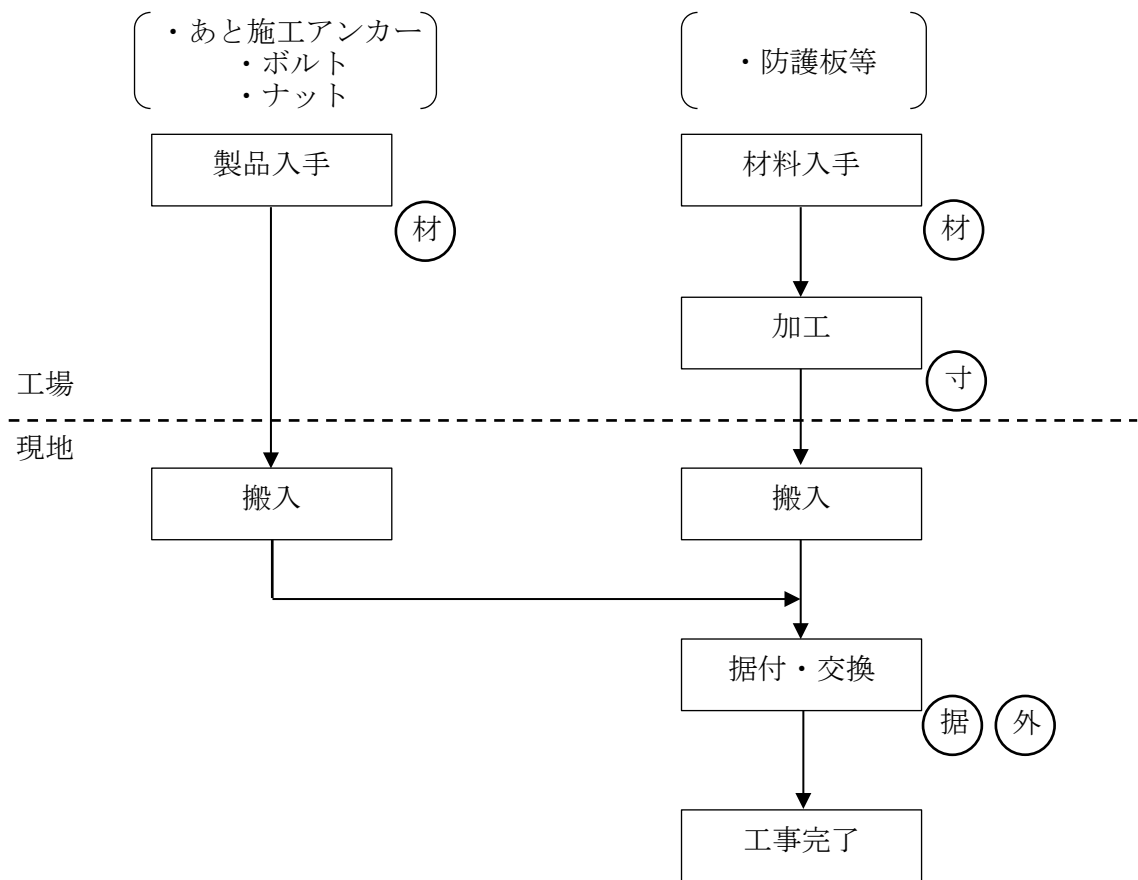


衝突時のひずみ分布（解析終了時）



変位履歴

図-6 防護板の衝突解析結果



- 材 : 材料検査
- 外 : 外観検査
- 寸 : 寸法検査
- 据 : 据付検査

図-7 防護板等の設置に係る工事フロー

再処理施設 主排気筒の耐震補強工事について

(再処理施設に関する設計及び工事の計画)

【概要】

- 再処理施設の主排気筒(地上高さ 90 m)は、廃止措置計画用設計地震動に対して耐震性を確保するとして高放射性廃液貯蔵場(HAW)建家(地上高さ 22.4 m)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟建家(地上高さ 25.5 m)に近い位置に設置されている。地震により主排気筒が倒壊した場合には、これらの施設の屋上に設置された高放射性廃液の崩壊熱除去機能を担う設備(冷却塔や二次冷却水系の配管等)への波及的影響が想定される。
- そのため、主排気筒に対しても廃止措置計画用設計地震動に対する耐震性を確保することとし、そのために必要な補強工事を実施する。
- 補強工事後の主排気筒について地震応答解析を行い、耐震性が確保できることを確認したことから、地震応答解析の結果及び耐震補強の工事の概要について示す。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

TVF の事故対処に係る設備の設置について

【概要】

本件は、ガラス固化技術開発施設（TVF）の事故対処として、地震や津波により商用電源及び非常用発電機からの給電が停止し、全動力電源が喪失となった場合に、ガラス固化体を保管する保管セルの強制換気は停止する。ガラス固化体の崩壊熱除去機能を維持するために、移動式発電機から建家及びセル換気系排風機に給電することで強制換気に早期に復旧させる。

この移動式発電機及び移動式発電機から建家及びセル換気系排風機に給電するための電源盤の設置に係る設計及び工事の計画は、10月末申請に予定している廃止措置計画の変更に合わせて申請する予定である。

工事においては、材料検査、据付・外観検査、作動試験により、設計を満足していることを確認する。また、本対策の有効性評価については、令和3年1月末申請予定の事故対処の有効性評価（その他の安全機能維持への対応）において評価結果を示す。

なお、上記の申請により、TVF 保管能力増強（平成30年11月申請）に記載した移動式発電機等の設置に関する対策は不要となることから、補正により当該対策の記載を削除する。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

1. 目的

ガラス固化技術開発施設（TVF）の事故対処として、地震や津波により商用電源及び非常用発電機からの給電が停止し、全動力電源が喪失となった場合に、ガラス固化体を保管する保管セルの強制換気は停止する。ガラス固化体の崩壊熱除去機能を維持するために、移動式発電機から建家及びセル換気系排風機に給電することで強制換気に早期に復旧させる。このため、移動式発電機、移動式発電機から建家及びセル換気系排風機に給電するため電源盤、ケーブルを設置する。

2. 設備概要

TVF で製造したガラス固化体は、保管セルの保管ピットに収納し、強制換気により除熱する。TVF 保管セルの換気系統、電源系統を図-1、2 に示す。

当該電源盤等の制御用電源回路等は既設と同仕様としている。

3. 設計条件

ガラス固化体の崩壊熱除去機能を維持するため、ガラス固化体保管設備を強制換気に復旧し、再処理事業指定申請書に記載の保管セルの除熱能力（505,000 kcal/h：60,000 m³/h）を確保する。既設の建家及びセル換気系送排風機は、移動式発電機から給電を受けることが可能とする。このために、必要な容量を有する移動式発電機及び移動式発電機からの給電を受けるための電源接続盤等を設置する（図-2、3）。

本申請に係る電源接続盤等の耐震重要度分類はSクラスとし、原則として剛構造（固有振動数が20 Hz以上）となるように設計し、廃止措置計画用設計地震動による地震力に対して安全性が損なわれるおそれがない設計とする。

なお、ケーブルの耐震については、旧転換駐車場の地盤改良設計等を踏まえ、必要に応じて耐震性を確保する対応を図る。

4. 工事の方法

事故対処に係る設備の設置は、ガラス固化処理に影響がないように工事工程を調整して実施する。

恒設の建家及びセル換気系送排風機等の電源系統の接続を行う際は、1号系及び2号系のうち1系統を停電させて、配線を接続することで残り1系統の給電を継続しながら工事を行う（電気設備の点検整備の状態と同様）。

片系統の接続が完了した後、作動試験を行い、異常の無いことを確認する。残り1系統も接続後に同様の試験・検査を行う。

本工事において、材料検査（電源接続盤、ケーブル等）、据付・外観検査（電源接続盤、移動式発電機等）、作動試験を実施する。

5. 安全機能への影響

1号系及び2号系の給電系統のうち、1系統を停電させて配線を接続することで、残り1系統の給電を継続しながら工事する。

これにより、建家及びセル換気系送排風機等の運転は継続するため、ガラス固化体の崩壊熱除去機能に影響はない。

6. 工事の工程

本申請に係る工事の工程を表-1に示す。

表-1 工事工程表

	令和2年度				令和3年度			
事故対処に係る 設備の設置								
					工 事			

①	移動式発電機の設置	<ul style="list-style-type: none"> 保管セルの換気を使用する排風機等へ給電するための可搬型発電機をプルトニウム転換技術開発施設管理棟駐車場に設置する。
②	電源接続盤及び電源切替盤の製作・設置	<ul style="list-style-type: none"> 移動式発電機から受電し、排風機等の給電対象機器へ分電するための電源接続盤を製作・設置する。 通常の給電系統と移動式発電機からの給電系統を切り替えるための電源切替盤を製作・設置する。
③	ケーブル敷設工事	<ul style="list-style-type: none"> 移動式発電機からTVF内に設置する電源接続盤までケーブル及び電源接続盤から給電対象機器までのケーブルを敷設する。 ケーブル敷設に伴い、ケーブルラック及びサポートの設置、ケーブル埋設工事等を行う。

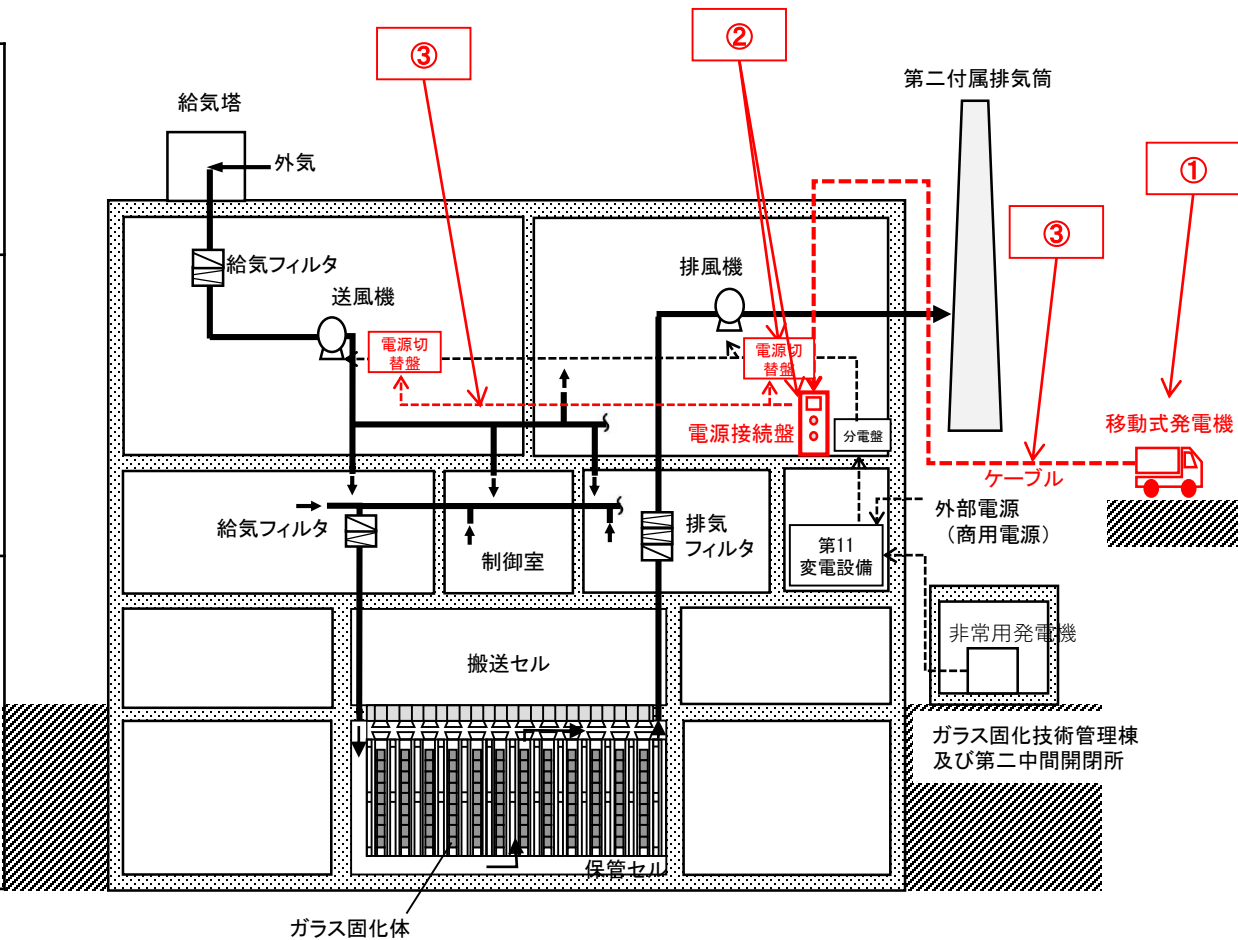


図-1. TVF保管セルに係る対策工事概要

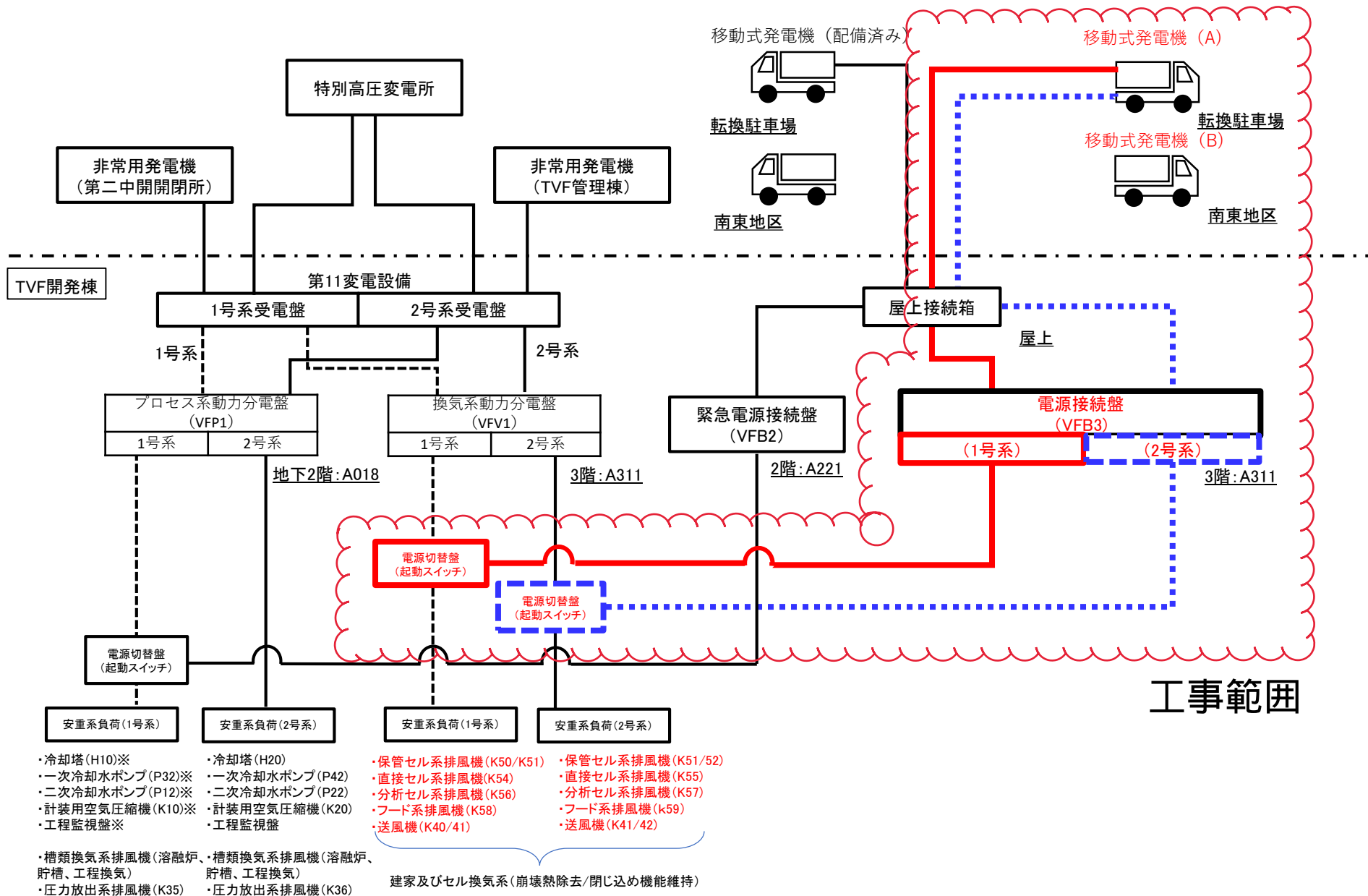
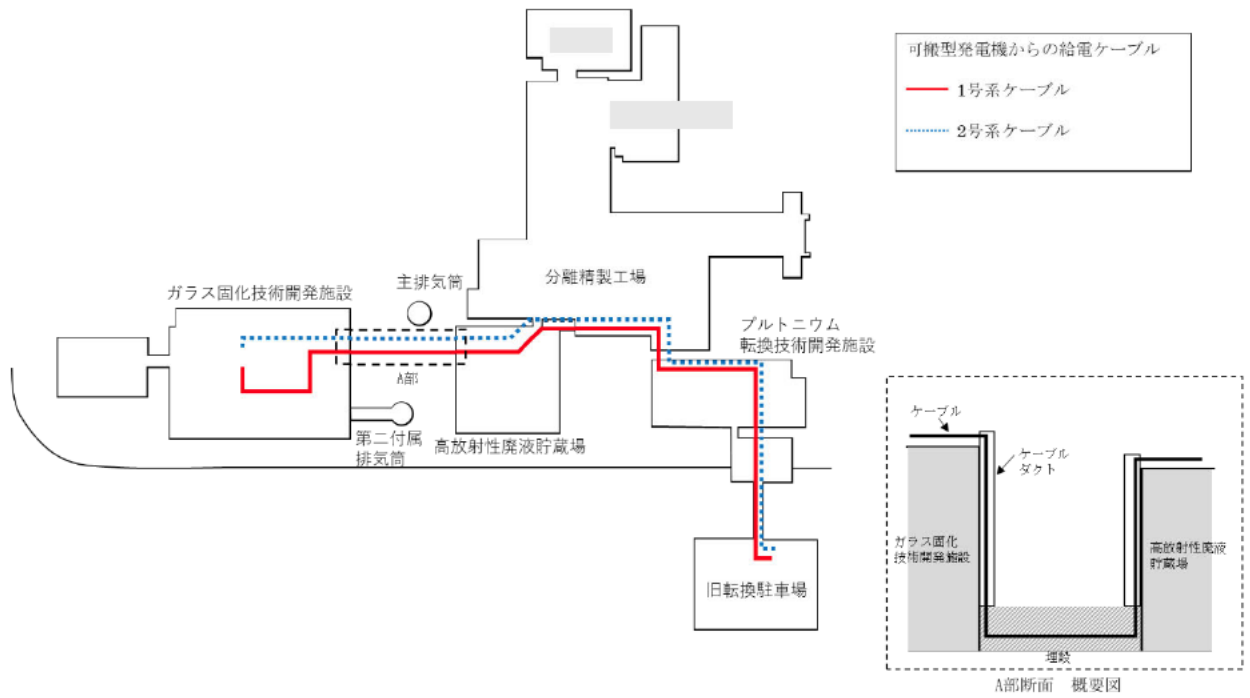
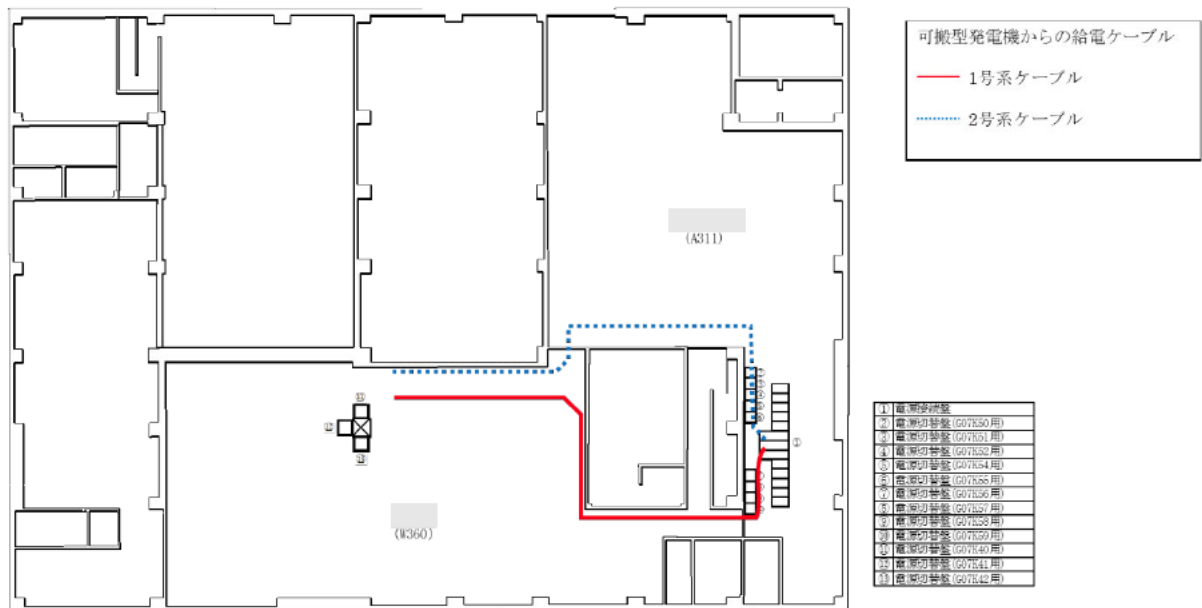


図-2. 移動式発電機からの電源系統図



(屋外)



(屋内)

図-3 電源切替盤等配置及びケーブル敷設ルート

動力分電盤制御用電源回路の一部変更(その2)について

(再処理施設に関する設計及び工事の計画)

【概要】

- 本件は、過去の法令報告事象(「再処理施設分離精製工場における高放射性廃液貯槽ブロワの一時停止」:2011年9月13日発生)において、既に実施した分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場及びガラス固化技術開発施設の動力分電盤の制御用電源回路の分離を踏まえて、同様の改善(制御用電源回路を1号系及び2号系に分離する処置)を他施設(16施設)において実施し、施設の安全性をより向上させるものである。
- 昨年、分析所、廃棄物処理場等の6施設について、廃止措置計画変更認可申請(2019年1月31日申請、8月13日一部補正、9月10日認可)し、2019年12月に動力分電盤内の制御用電源回路を1号系及び2号系に分離する処置を完了している。
- 今回は、ウラン脱硝施設及び第二スラッジ貯蔵場について、昨年実施した分析所等と同じ処置を行うものであり、10月に申請を予定している廃止措置計画の変更において、本件に係る設計及び工事の計画を合わせて申請する予定である。
工事においては、仕様確認、据付・外観検査及び作動試験により、設計を満足していることを確認する。
- なお、焼却施設、第二低放射性廃液蒸発処理施設等の残り8施設については、2021年度に一括申請し、2023年度までにすべての工事を完了させる予定である。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

1. 目的

ウラン脱硝施設(DN)及び第二スラッジ貯蔵場(LW2)において、建家及びセル換気系送排風機等に電源を供給するための動力分電盤内の制御用電源回路が1号系、2号系に共通となっている。制御用電源回路を構成する電気機器に不具合が発生した場合、建家及びセル換気系送排風機等の機器が予備機を含めて起動しない事象が発生する。

当該事象の発生により、閉じ込め機能の維持ができなくなるリスクを低減するため、共通となっている制御用電源回路の一部を1号系、2号系に分離する。

2. 設備概要

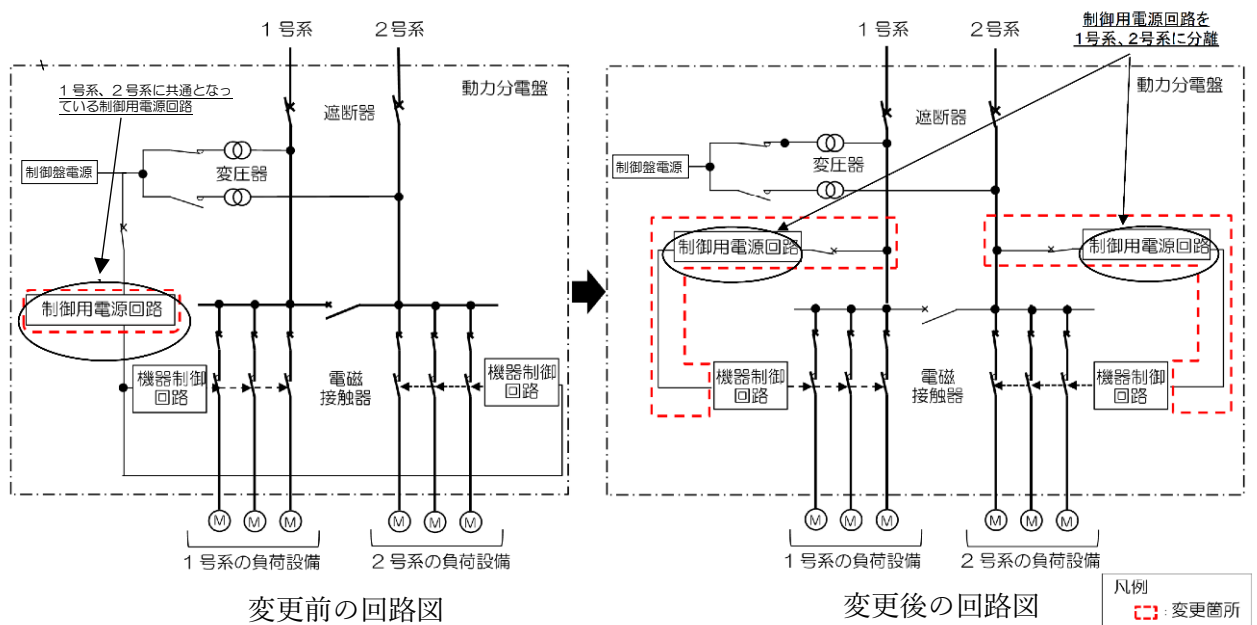
当該動力分電盤の制御用電源回路は、建家及びセル換気系送排風機等の各負荷設備を起動させるための制御機器(電磁接触器、リレー、タイマーなど)を作動させるための電源(100V)を供給するためのものであり、1号系、2号系に共通となっている。

3. 変更内容

当該制御用電源回路を、1号系、2号系に分離し、独立した回路とする。

なお、制御用電源回路を分離するために使用する電気機器(配線用遮断器、変圧器、電磁接触器、ヒューズ及び電線)は、一般市販品(汎用品)を選定する。

また、使用する電線は難燃性のものを使用する。



4. 工事の方法

制御用電源回路の分離を行う際は、仕様確認した電気機器を組み込んだユニットを現地に搬入し、1号系及び2号系の動力分電盤内に取り付けたのち、1号系及び2号系のうち1系統を停電させて、配線を接続することで残り1系統の給電を継続しながら工事を行う。

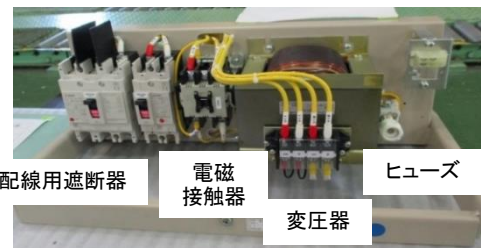
片系統の据付けが完了した後、据付・外観検査及び作動試験を行い、異常の無いことを確認する。残り1系統も据付け後に同様の試験・検査を行う。

令和元年度に実施した制御用電源回路の一部変更の例を以下に示す。



使用していないユニット取付箇所(予備)
(当該部に電気機器を組み込んだユニットを差し替えて配線を接続)

廃溶媒処理技術開発施設の換気・プロセス用動力分電盤



配線用遮断器 電磁接触器 ヒューズ
変圧器

電気機器を組み込んだ制御用電源回路のユニット
(前面)



ユニットの差込み接続箇所
(裏面)

令和元年度に実施した制御用電源回路の一部変更の例
(廃溶媒処理技術開発施設)

5. 安全機能への影響

制御用電源回路の分離は、1号系及び2号系の給電系統のうち、1系統を停電させて配線を接続することで、残り1系統の給電を継続しながら工事する。

これにより、建家及びセル換気系送排風機等の運転は継続するため、閉じ込め機能に影響はない。

6. 工事の工程

本申請に係る工事の工程を表-1に示す。

表-1 動力分電盤制御用電源回路の一部変更(その2)に係る工事工程表

	令和2年度					備考
	11月	12月	1月	2月	3月	
動力分電盤制御用電源回路の一部変更(その2)			工事			



動力分電盤の制御用電源回路の一部変更(その2)について

変更目的と対象施設

本件は、過去の法令報告事象*を受けて、分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場、ガラス固化技術開発施設で既の実施した動力分電盤の制御用電源回路の分離について、同様の改善を他施設において実施し、施設の安全性をより向上させる。

* 分離精製工場の動力分電盤の制御用電源回路の故障により、動力分電盤から電源を供給している各排風機(分離精製工場の高放射性廃液貯槽の槽類換気系排風機等)が停止した事象である。原因は、排風機へ電源を供給する動力分電盤において、1号系、2号系に共通となっている制御用電源回路が故障したため。

「再処理施設分離精製工場における高放射性廃液貯槽ブロワの一時停止」(2011年9月13日に発生)

今回申請

動力分電盤制御用電源回路の一部変更が必要な施設	廃止措置計画変更認可申請等
分離精製工場、高放射性廃液貯蔵場、ガラス固化技術開発施設 (3施設)	(2013年に終了)
分析所、第三低放射性廃液蒸発処理施設、放出廃液油分除去施設、廃棄物処理場、廃溶媒処理技術開発施設、高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (6施設)	申請:2019年1月31日 (一部補正 2019年8月13日) 認可:2019年9月10日 工事:2019年12月
ウラン脱硝施設、第二スラッジ貯蔵場 (2施設)	申請:2020年10月末予定 工事:2021年1月~3月の間で実施予定
焼却施設、第二低放射性廃液蒸発処理施設、廃溶媒貯蔵場、クリプトン回収技術廃発施設、アスファルト固化処理施設、アスファルト固化体貯蔵施設、第二アスファルト固化体貯蔵施設、第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設 (8施設)	申請:2021年4月以降に一括申請予定 工事:2021~2023年度で実施予定

安全管理棟排水モニタリング設備の更新について

【概要】

本件は、再処理施設における放出水中の放射性物質の種類別の量及び濃度の計測に用いる排水モニタリング設備のうち廃液試料測定設備について、経年劣化の予防保全の観点から、設備を更新するものである。10月末に申請を予定している廃止措置計画の変更において、本件に係る設計及び工事の計画を合わせて申請する予定である。

本更新にあたっては、仕様確認検査、作動確認検査及び外観検査により、技術基準に適合していることを確認する。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

1. 目的

再処理施設における放出水中の放射性物質の種類別の量及び濃度の計測に用いる排水モニタリング設備のうち廃液試料測定設備(アルファ放射線測定器 5 台、ベータ放射線測定器 2 台及びガンマ放射線測定器 3 台)について、経年劣化の予防保全の観点から、設備を順次更新するものである。

2. 設備概要

排水モニタリング設備のうち廃液試料測定設備は、安全管理棟に設置されており、再処理施設における放出水中の放射性物質の種類別の量及び濃度の計測に用いられるものである。

3. 設計条件

更新する廃液試料測定設備は、既設と同等品であり、一般産業用工業品である。なお、設備はいずれもモジュール、検出器で構成されており、本申請に係る更新はモジュール及び検出器一式を交換するものとする。

4. 工事の方法

本工事に係る廃液試料測定設備は、既設設備を撤去後、新規設備を搬入し、現場に配置する。

設備の配置後、仕様確認検査、作動確認検査及び外観検査を行う。

5. 安全機能への影響

本設備は性能維持施設であり、再処理施設における放出水中の放射性物質の種類別の量及び濃度の計測が要求事項である。

本設備の工事においては、それぞれの測定器を複数台所有しており、同時に工事は行わないこと、また計測においては、放出水を海洋放出前に採取し、間接的に実施することから、再処理施設における放出水中の放射性物質の種類別の量及び濃度の計測への影響を与えない。

ガラス固化技術開発施設(TVF)における固化処理状況について

— 運転再開に向けた対応状況 —

【概要】

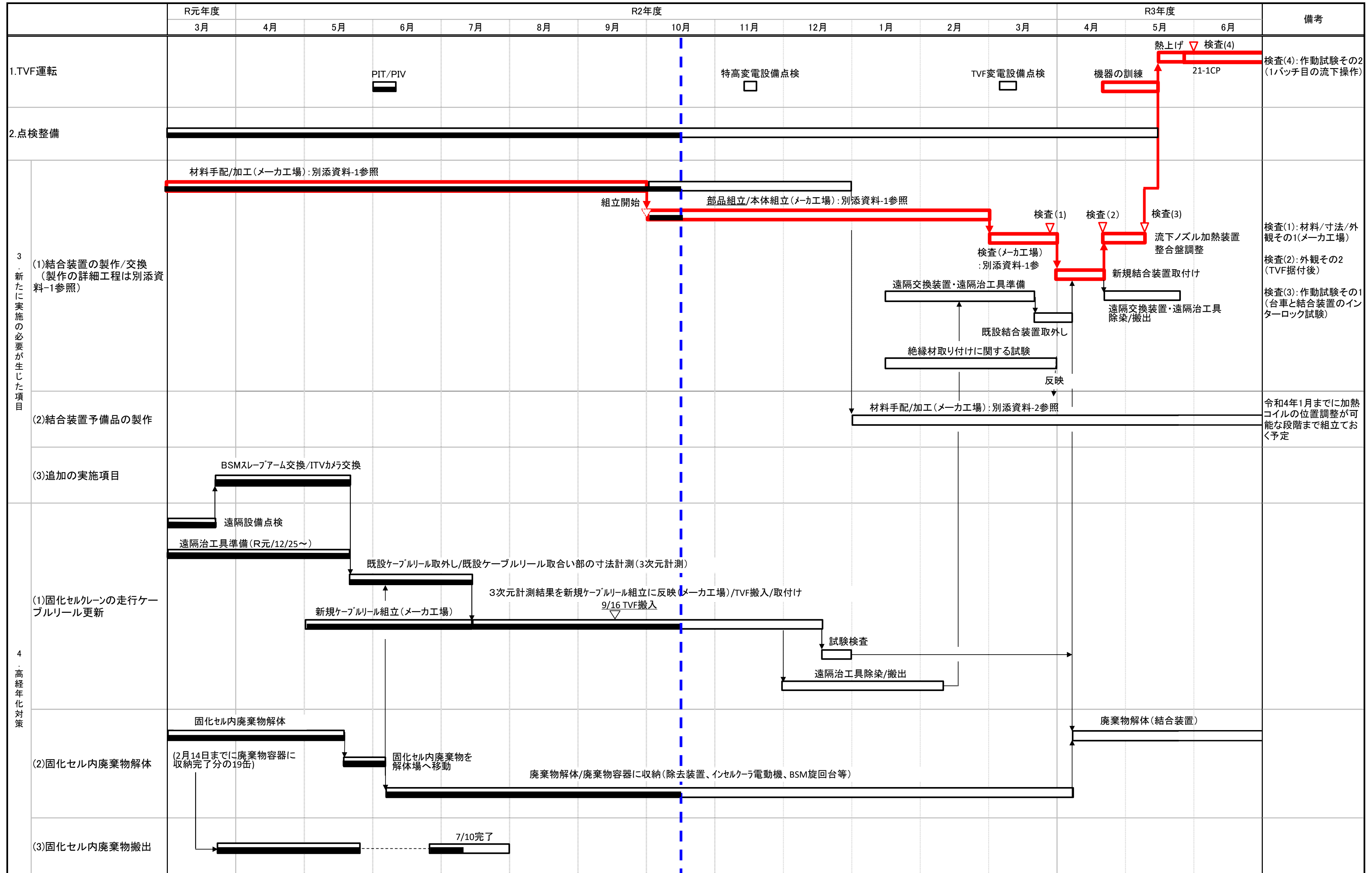
- 次回運転までのクリティカルパスである結合装置の製作/交換(別添資料-1)については、新型コロナウイルスの状況を踏まえ、定期的(1回/週)に進捗を確認し、優先順位を付け設計、材料手配等を進める対応を継続しており、現状は工程どおりの進捗である。
- 3号溶融炉の製作(別添資料-2)についても、計画どおり令和2年6月より材料手配に着手しており、現状は工程どおりの進捗である。
- 並行して、高経年化対策として計画していた固化セルクレーンの走行ケーブルリール更新や固化セル内廃棄物解体を計画どおり進めている。

令和2年10月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

TVFの次回運転までの主な作業スケジュール

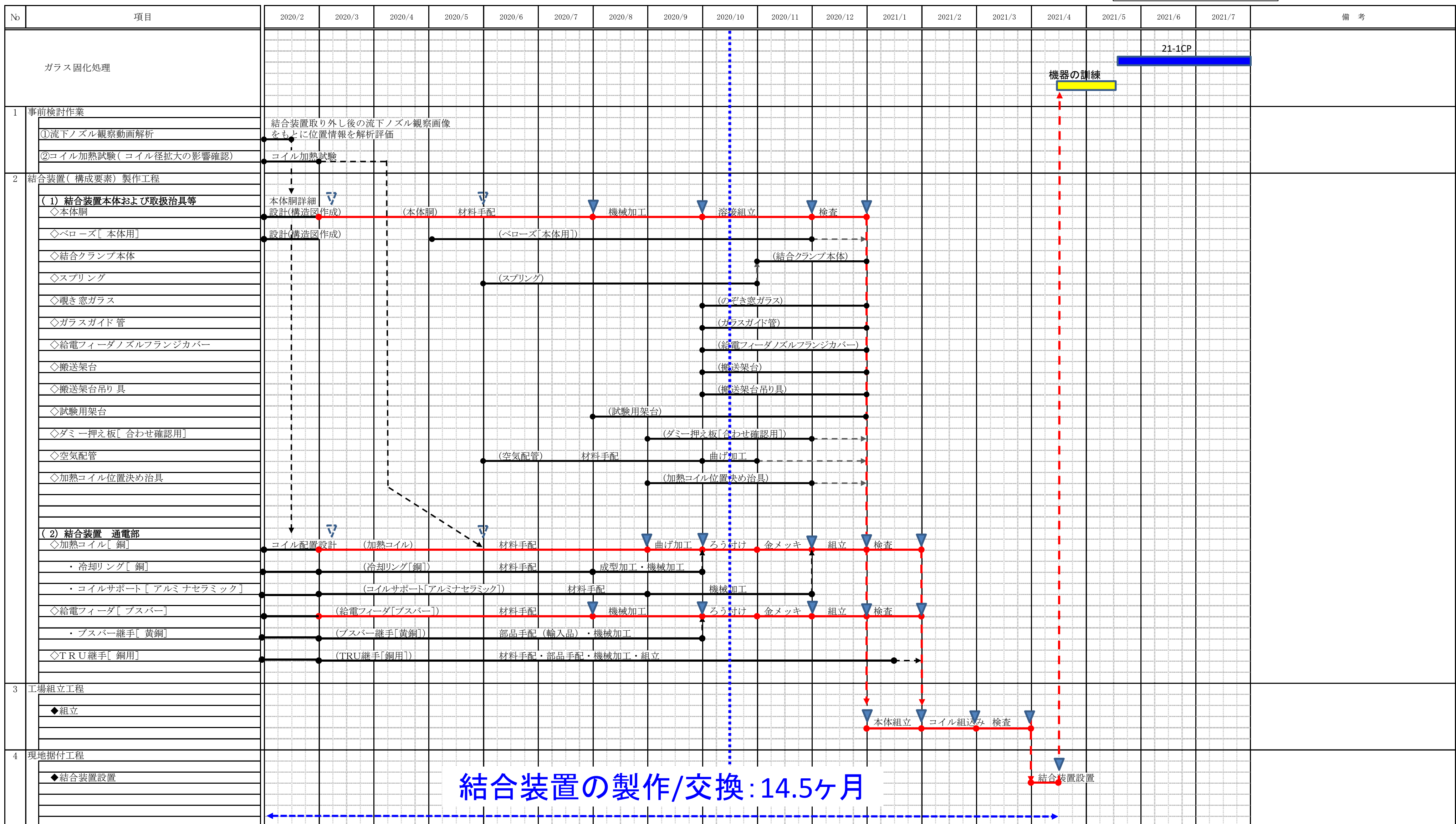
令和2年5月15日作成
 令和2年8月26日改訂
 令和2年10月15日改訂1



ケース2 全体詳細工程（工程短縮ケース）

令和2年9月15日第46回東海再
処理施設安全監視チーム会合
資料に実績追記

令和2年1月30日作成
令和2年10月15日改訂4

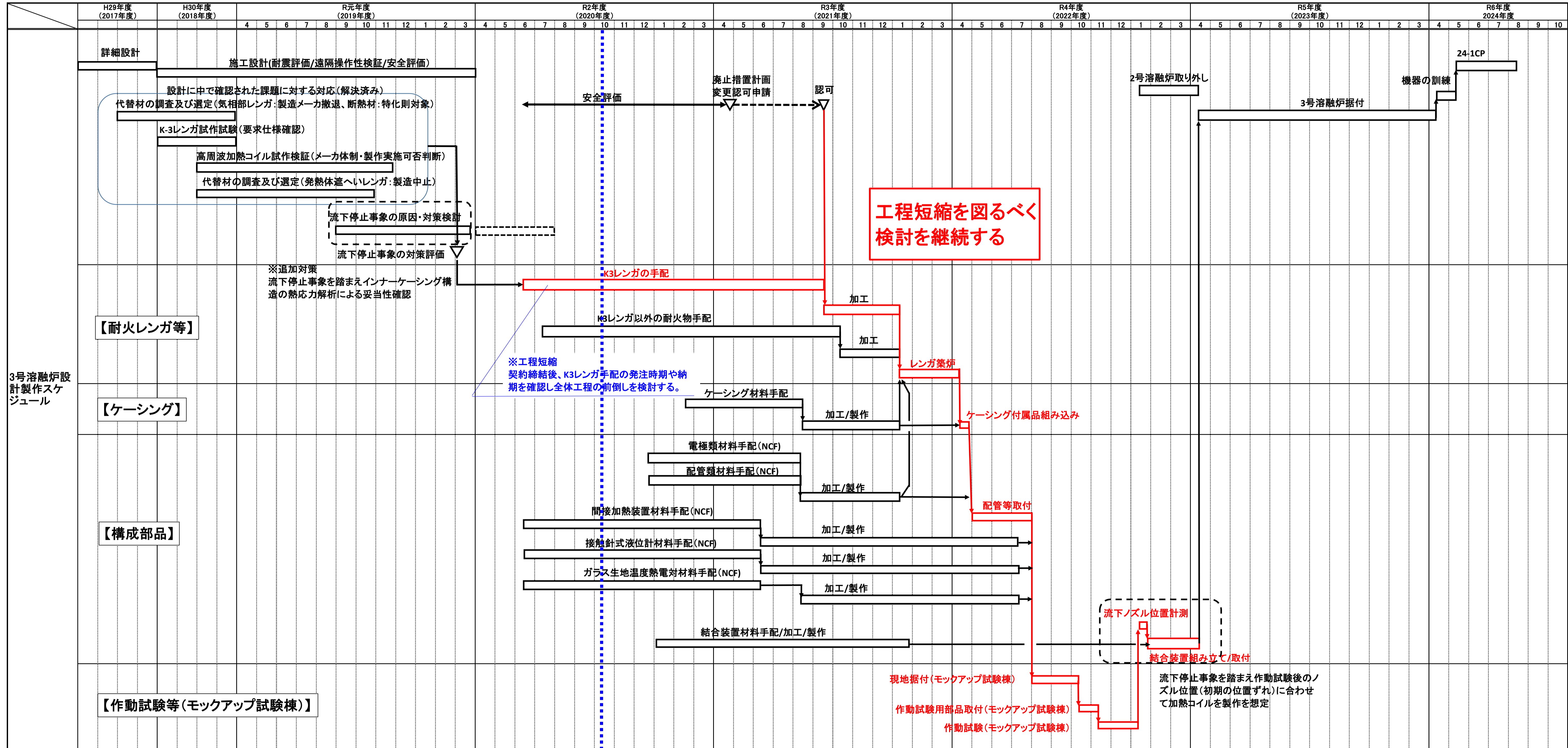


- ・短縮検討の結果は、マイルストーンのタイミングで工程を調整し、反映する。
- ・作業の進捗を踏まえ、各項目の詳細工程の精査により、更なる工程短縮を検討する。

TVF3号溶融炉の製作に係るスケジュール(1次ドラフト)

別添資料-2

令和2年9月15日第46回東海再処理施設安全監視チーム会合資料に実績追記
令和元年12月24日作成
令和2年10月15日改訂4



工程短縮を図るべく
検討を継続する

流下/ズル位置計測
結合装置組み立て/取付
流下停止事象を踏まえ作動試験後のノズル位置(初期の位置ずれ)に合わせて加熱コイルを製作を想定

- ・ 製作・据付の工程短縮を検討中
- ・ 2号溶融炉取り外し前に、ガラスの抜き出しが必要。実施時期は調整中。
- ・ ケース2(結合装置の製作/交換)と並行して最短で進め、更新に向け早期に準備する。3号溶融炉への更新時期は、2号溶融炉の運転状況により調整する。

東海再処理施設の安全対策に係る面談スケジュール(案)

令和2年10月20日
再処理廃止措置技術開発センター

面談項目 (下線: 10月変更申請 青字: 監視チーム会合コメント)		令和2年									
		8月		9月				10月			
			31~4	~11	~18	~25	29~2	~9	~16	~23	~30
安全対策											
地震による損傷の防止	○主排気筒耐震工事 -設計及び工事の計画							▼1	◆6	▼15	20 ▽◇22
	○代表漂流物の妥当性評価				▼17				▼8	▽15	
津波による損傷の防止	○引き波の影響評価		▼3	▼7	▼10				▼8	▽15	
	○津波警報発令時のTVFバルブ閉止処 置に係る他の初動対応を含めた有効性 評価										
事故対処	○前提条件の明確化		▼25	▼7	▼10	◆15					
	○シナリオ検討、ウェットサイトを想定した 訓練		▼25				▼29	▼1	◆6	▼15	19 20 ▽◇22
	○有効性評価										
	○HAW事故に係る対策 -設計及び工事の計画		▼27							▼15	20 ▽◇22
	○TVF事故に係る対策 -設計及び工事の計画		▼27								
	○TVF排風機給電用電源盤の設置 -設計及び工事の計画							▼8	▼15	20 ▽◇22	
外部からの衝撃による損傷の防止	○HAW建家の竜巻対策工事 -設計及び工事の計画		▼27		▼17				▼8	▼15	20 ▽◇22
	○竜巻:飛来物による破損のモード、補修 方法、補修に要する時間等の明確化 (事故対処の有効性評価と併せて提示)			(▼7)	▼10	◆15				▼15	20 ▽◇22
	○外部事象に係る可搬型の事故対処設備 について(分散配置の設置場所、各外 部事象に対する事故対処設備の対策の 具体的内容)(事故対処の有効性評価と 併せて提示)										
火山											
外部火災	○防火帯の設置計画について			(▼7)	▼10	◆15					
	○防火帯内側施設の防火体制			(▼7)	▼10	◆15		▼8	▼15	20 ▽◇22	
	○8/7変更申請書に関する質問回答		▼3	▼10							

▽面談、◇監視チーム会合

面談項目 (下線:10月変更申請)		令和2年											
		8月		9月				10月					
		3~7	31~4	~11	~18	~25	29~2	~9	~16	~23	~30		
内部火災	○防護条件設定の拡充 ○火災影響評価	▼6	▼27										
溢水	○防護対象除外理由の説明 ○溢水影響評価	▼6	▼27										
制御室	○制御室に求められる機能 ○TVF 制御室の換気対策工事 -設計及び工事の計画	▼6	▼27		▼10		▼25	▼1	◆6		▼15	▽	◇22
その他施設の安全対策	○その他施設の津波防護 -津波流入経路、廃棄物等流出経路に係る各建家のウォークダウン -放射性物質の流出の恐れのある施設に関する詳細評価 -廃棄物等の建家外流出のおそれに対する対応方針 -対策の内容、対策の評価	▼20 (MP)		▼3	▼7 (フロー)	▼10	◆15	▼25			▽15 (廃棄物容器の貯蔵施設等)		
その他													
その他の設計及び工事の計画	○動力分電盤制御用電源回路の一部更新 (その2)			▼3							▼15	▽	◇22
	○排水モニタリング設備の更新			▼3							▼15	▽	◇22
廃止措置計画の既変更申請案件の補正	○TVF 保管能力増強 (事故対処の有効性評価と併せて提示) ○LWTF のセメント固化設備及び硝酸根分解設備の設置						▼17			▼1			
保安規定変更申請	○HAW,TVF 貯槽液量制限									▼1			

▽面談、◇監視チーム会合

事故対処の有効性評価の申請に係る対応の整理について(案)

令和2年10月20日
再処理廃止措置技術開発センター

1. はじめに

令和2年10月時点では、事故対処の具体的手順等を含む個別対策の実効性については、今後訓練等を通じて確認し申請書の記載内容の充実を図る必要がある。このため、事故対処の有効性評価に係る今後の申請の進め方としては、有効性評価の基本方針や前提条件となる次項について申請範囲とし、その他の事項については、現状の検討状況を示す参考資料として申請書に添付することとしたい。

また、訓練等を通じて個別施設の事故対処の実効性を確認し記載内容の充実を図り、令和3年1月に有効性評価の全体を申請する計画であり、検討状況は、会合等で適宜確認頂くこととしたい。

2. 申請範囲及び時期

申請範囲及び時期については以下の通り整理する。

(10月申請範囲)

有効性評価の基本的考え方、事故対処の特徴、事故の抽出、事故の選定、選定の理由、事象進展

(1月申請範囲)

高放射性廃液貯蔵場(HAW)及びガラス固化技術開発施設(TVF)ガラス固化技術開発棟における事故対処については、先行施設の申請書を踏まえ、東海再処理施設の事故対処の特徴を反映した記載とし、事故の発生防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力について、下記事項を申請範囲とする。

○事故等対策

- ・事故等対処設備に係る事項
- ・復旧作業に係る事項
- ・支援に係る事項
- ・手順書の整備, 訓練の実施及び体制の整備

○事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方

- ・事故の発生を仮定する際の条件の設定及び事故の発生を仮定する機器

の特定

- ・評価対象の整理及び評価項目の設定
 - ・評価に当たって考慮する事項
 - ・有効性評価における評価の条件設定の方針
 - ・事故の同時発生又は連鎖
 - ・必要な要員及び資源の評価方針
- 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処
- ・蒸発乾固の発生防止対策
 - ・蒸発乾固の発生防止対策の具体的内容
 - ・蒸発乾固の発生防止対策の有効性評価
 - ・有効性評価
 - ・有効性評価の結果
 - ・事故等の同時発生又は連鎖
 - ・判断基準への適合性の検討
 - ・蒸発乾固の発生防止対策に必要な要員及び資源

以 上