

火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況	 仕掛品（保管場所）又は 低放射性固体廃棄物 IF-05-写 01	防護対象	・仕掛品（保管場所）又は低放射性固体廃棄物 金属製棚（不燃シート養生） 非密封構造		
		設置場所 の状況	・地下1階 オフガス処理室（A005） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り		
		人の立入	・有り		
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し		
		火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り 焼却施設（IF）制御室（G310）の受信機、分析 所（CB）安全管理室（G220）の受信機及び分離 精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機に おいて感知可能		
防護対象の 周囲の状況	 周囲 IF-05-写 02①	消火設備	・消火器：約 15 m ・屋内消火栓：約 24 m ・水噴霧消火設備		
	 壁 IF-05-写 02②	 天井 IF-05-写 02③	 床 IF-05-写 02④		
	設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 IF-05-写 03	 受信機（G310） IF-01-写 04		
	設置場所の 消火方法 の状況	 消火器（ABC 消火 器：A005） IF-03-写 05	 屋内消火栓 （A002） IF-01-写 06	 水噴霧消火設備 （操作盤：A004） IF-02-写 07	 水噴霧消火設備 （制御弁：A005） IF-03-写 07

図 23 (5/17) 焼却施設（IF）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

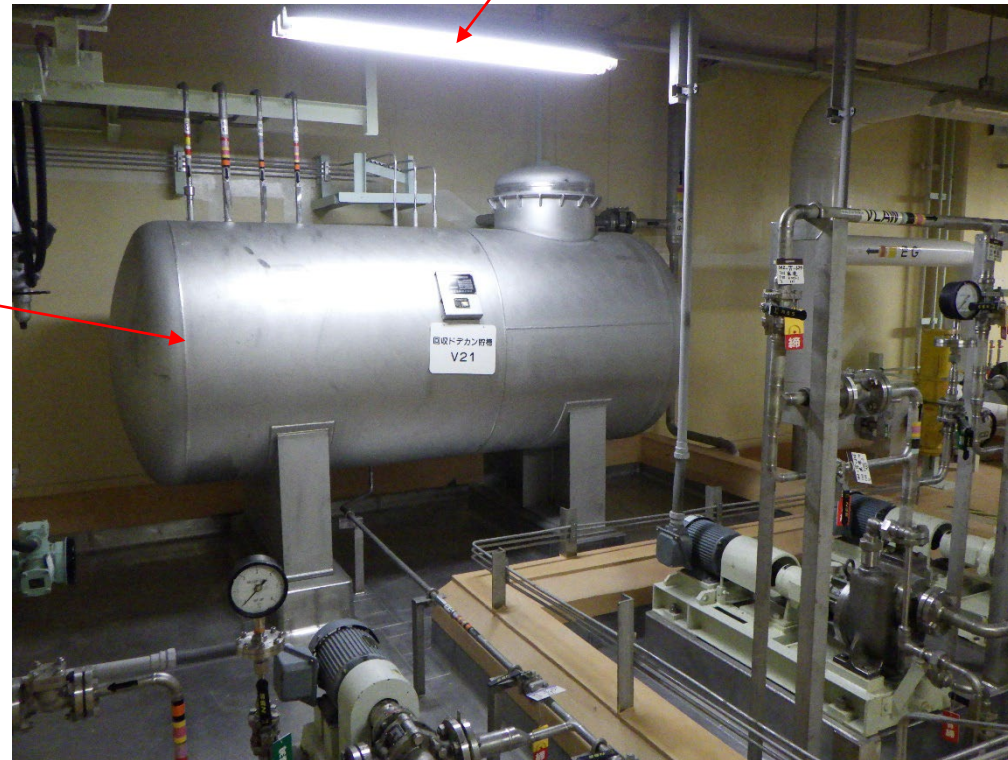
火災防護上の特徴

防護対象の設置状況	 仕掛品（保管場所）又は低放射性固体廃棄物 IF-06-写 01	防護対象	・仕掛品（保管場所）又は低放射性固体廃棄物 金属製容器 密封構造			
		設置場所の状況	・地下1階 焼却灰ドラム保管室（A006） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り			
防護対象の周囲の状況	 周囲 IF-06-写 02①	人の立入	・有り			
		防護対象近傍の危険物・可燃物	・無し			
		火災感知設備	・上部付近に分布型熱感知器有り 焼却施設（IF）制御室（G310）の受信機、分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機及び分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機において感知可能			
		消火設備	・消火器：約 10 m ・屋内消火栓：約 18 m ・水噴霧消火設備			
	 壁 IF-06-写 02②	 天井 IF-06-写 02③	 床 IF-06-写 02④			
設置場所の火災感知の方法の状況	 分布型熱感知器（A005） IF-06-写 03	 受信機（G310） IF-01-写 04				
設置場所の消火方法の状況	 消火器（ABC 消火器：A003） IF-02-写 05	 屋内消火栓（A002） IF-01-写 06	 水噴霧消火設備（操作盤：A004） IF-02-写 07	 水噴霧消火設備（制御弁：A005） IF-03-写 07		

図 23 (6/17) 焼却施設（IF）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

回収ドデカン貯槽
(342V21)

照明



回収ドデカン貯槽(342V21)の設置状況

補足資料 焼却施設(IF)のオフガス処理施設(A005)の状況

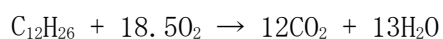
焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) の
火災における健全性評価

1. はじめに

焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) (以下「貯槽」という。) において、貯槽内の回収ドデカン (n-ドデカン) から火災が発生した場合には、40 分以内に炭酸ガス消火設備を用いた初期消火を行う。火災が発生した場合の HEPA フィルタ (以下「フィルタ」という。) の健全性を確認するために、貯槽の温度を評価した。その結果、貯槽の温度は約 63°C (上昇量は 23°C 程度) でありフィルタの捕集効率は維持できる。

2. 火災時の貯槽の温度評価

火災時の貯槽の温度は、貯槽内の空気に含まれる酸素と n-ドデカンが以下の化学式で完全燃焼したときの溶媒量から発熱量が全て貯槽の構造材の温度上昇に寄与するものとして求める。



1) 燃焼する n-ドデカンの発熱量

①貯槽内の酸素量 V_o

$$\begin{aligned} V_o &= V_a \times R_a \\ &= 2.4 \times 21 / 100 = 0.504 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

ここで、

V_a : 貯槽の全容積 2.4 (m³)

R_a : 空気中の酸素の割合 21 (%)

②完全燃焼する n-ドデカン量 M_d

$$\begin{aligned} M_d &= V_o / (V_i \times A_d) \times N_d \\ &= 0.504 / (22.4 \times 10^{-3} \times 18.5) \times 170 \\ &\approx 207 \text{ g} \end{aligned}$$

ここで、

V_i : 理想気体 1mol における気体の体積 22.4×10^{-3} (m³)

A_d : n-ドデカン 1mol に反応する酸素量 18.5 (mol)

N_d : n-ドデカンの分子量 170 (g/mol)

③n-ドデカンの発熱量 Q

$$\begin{aligned} Q &= M_d / 1000 \times H \\ &= 207 / 1000 \times 4.9 \times 10^7 \text{ J} \\ &= 1.02 \times 10^4 \text{ kJ} \end{aligned}$$

ここで、

$$H : n\text{-ドデカンの単位重量当たりの発熱量 } 4.9 \times 10^7 \text{ }^{1)} \text{ (J/kg)}$$

2) 貯槽の熱容量 C_m

貯槽の熱容量 C_m は保守的な評価とするため構造材の重量には配管等の重量を含めない。

$$\begin{aligned} C_m &= M_s \times c_p \\ &= 900 \times 0.5 \\ &= 450 \text{ kJ/}^\circ\text{C} \end{aligned}$$

ここで、

$$M_s : \text{貯槽の重量 } 900 \text{ (kg)}$$

$$c_p : \text{貯槽の材質 (SUS304L) の比熱 } 0.5 \text{ (kJ/kg/}^\circ\text{C)}$$

3) 貯槽の温度 T

$$\begin{aligned} T &= T_i + Q / C_m \\ &= 40 + 1.02 \times 10^4 / 450 \\ &\approx 62.7 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

ここで、

$$T_i : \text{貯槽の初期温度 } 40 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

3. まとめ

貯槽内の回収ドデカンから火災が発生した場合、貯槽の構造材の温度は約 63°C (上昇は 23°C 程度) であり、貯槽に付属するステンレス鋼製の配管及びバルブ (テフロンガasketの耐熱温度 200°C) 等の健全性に影響はない。

以上のことから火災が発生した場合においても閉じ込め境界は維持できる。

- 1) 阿部 他, 「核燃料サイクル施設における可燃性物質の燃焼の閉じ込め効果評価試験」, 日本原子力研究開発機構安全研究センター, JAEA-Research 2012-035 (2012)

防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型（L1a）の例

1. 代表例

防護対象：廃棄物処理場（AAF）低放射性廃液貯槽（R012）の低放射性廃液貯槽（314V12）の低放射性廃液（管理番号 AAF-03）

選定理由：当該類型のうち防護対象の取扱量に関して最も厳しくなるもの。

2. 防護対象の保管状況等（図-1、補足資料）

廃棄物処理場（AAF）低放射性廃液貯槽（R012）の低放射性廃液貯槽（314V12）は、建家の部屋の躯体（鉄筋コンクリート）内壁にステンレス製ライニングを設けたライニング貯槽である。当該ライニング貯槽には低放射性廃液（放射性物質を含む硝酸水溶液（硝酸濃度 17%以下））を貯蔵している。当該低放射性廃液は危険物に該当しない水溶液であり不燃物である^{※1}。当該ライニング貯槽は 15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間 3 時間以上）で構成されるセルであり、セルの開口部を 15 cm以上のコンクリート製の遮蔽体（耐火時間 3 時間以上）により閉止しているため構造的に人が立ち入れないようになっており電気機器等の発火源は設置していない。セル換気系統のダクトは 1.5 mm以上の鋼製（遮炎性能 1 時間以上）であり、当該系統にはガラス繊維製のフィルタ（耐熱性能 200℃で 30 分間）がある。当該セルの入気ダクトは低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）に設置している。当該セルには火災感知器及び消火設備は設置していない。

※1 硝酸自体は不燃性であり、安全データシート（SDS）において硝酸濃度（～67.5 %）の硝酸水溶液は消防法上の危険物に該当しない。低放射性廃液の硝酸濃度 17%以下は硝酸濃度が十分低いことから火災時の危険物としての危険性はないものと考えている。また、低放射性廃液にはアセトン等の有機化学物質が含まれていないため反応による火災の危険はない。更に、同程度の硝酸濃度の硝酸水溶液については、工程内で硝酸水溶液の沸点（約 110℃）まで加熱操作していたが硝酸水溶液より火災が生じたことはない。従って低放射性廃液を保有する貯槽については仮に外部より火災により加熱されたとしても火災に至ることはない。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 低放射性廃液貯槽（ライニング貯槽）内の火災

低放射性廃液貯槽（314V12）に保有する低放射性廃液は不燃性の水溶液であることから、ライニング貯槽内での発火の可能性はない。また、ライニング貯槽内には可燃物がなく、人の立ち入りがなく、電気機器等を設置しておらず、ライニング貯槽内に発火源がないためライニング貯槽内での発火の可能性はない。

(2) 隣接区域の火災

当該ライニング貯槽に隣接するセルには危険物等の可燃物はなく、それらセル内での発火の可能性はない（図-2、参考資料）。

また、低放射性廃液貯槽（R012）の入気ダクトのある低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）には、仕掛品等の可燃物があり、消防法に基づ

き設置している熱感知器により火災を感知でき、消防法に基づき設置している近傍の ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火（10 分以内）を行う。火災発生時の事象の流れを図-3、移動経路を図-4 並びに初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を図-5 にそれぞれ示す。

4. 火災影響評価

低放射性廃液貯槽（314V12）の低放射性廃液を発火源とした火災の発生の可能性はない。また、当該ライニング貯槽内に発火源はなく、発火の可能性はない。更に、隣接するセルにおいても発火源はなく発火の可能性はなく、更に、低放射性廃液貯槽（R012）は 15 cm 以上のコンクリート壁（耐火時間 3 時間以上）及び 15 cm 以上の遮蔽体（耐火時間 3 時間以上）で構成されるセルであり、隣接区域の火災時の熱が遮断されることから低放射性廃液貯槽（314V12）の低放射性廃液への影響はない。

また、低放射性廃液貯槽（R012）の入気ダクトを設置する低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）の火災を想定しても熱感知器により感知でき初期消火（10 分以内）を行うことにより低放射性廃液貯槽（314V12）の低放射性廃液への影響はなく、仮に火災の影響により低放射性廃液が気相へ移行したとしてもセル換気系統のダクト（遮炎性能 1 時間以上）及びセル換気系のフィルタ（耐熱性能 200℃で 30 分間）により放射性物質を閉じ込められる。

以上のことから、低放射性廃液貯槽（314V12）の閉じ込め境界は維持でき、放射性物質の有意な放出に至ることはない。

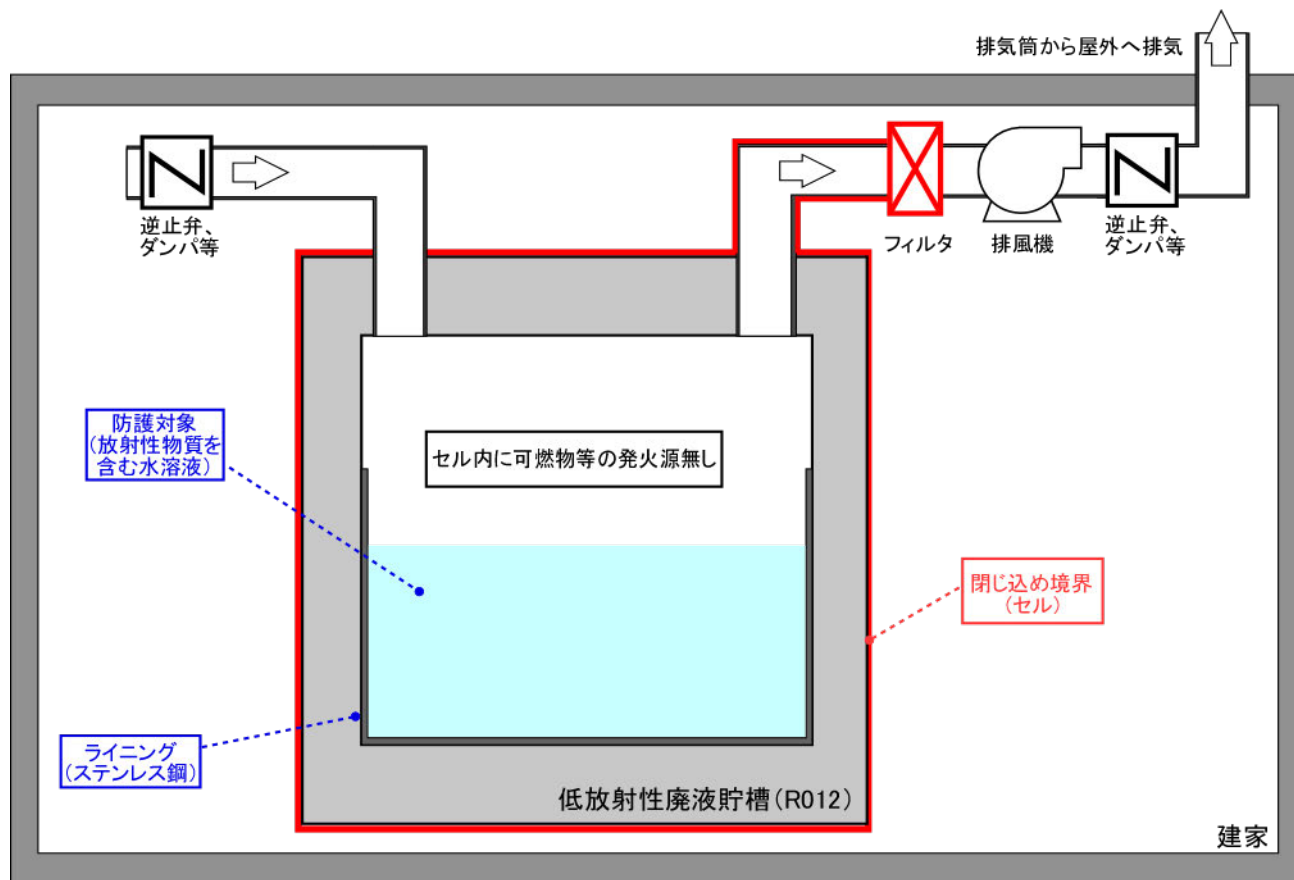












図-1 廃棄物処理場（AAF）低放射性廃液貯槽（R012）の低放射性廃液貯槽（314V12）の低放射性廃液の貯蔵状態



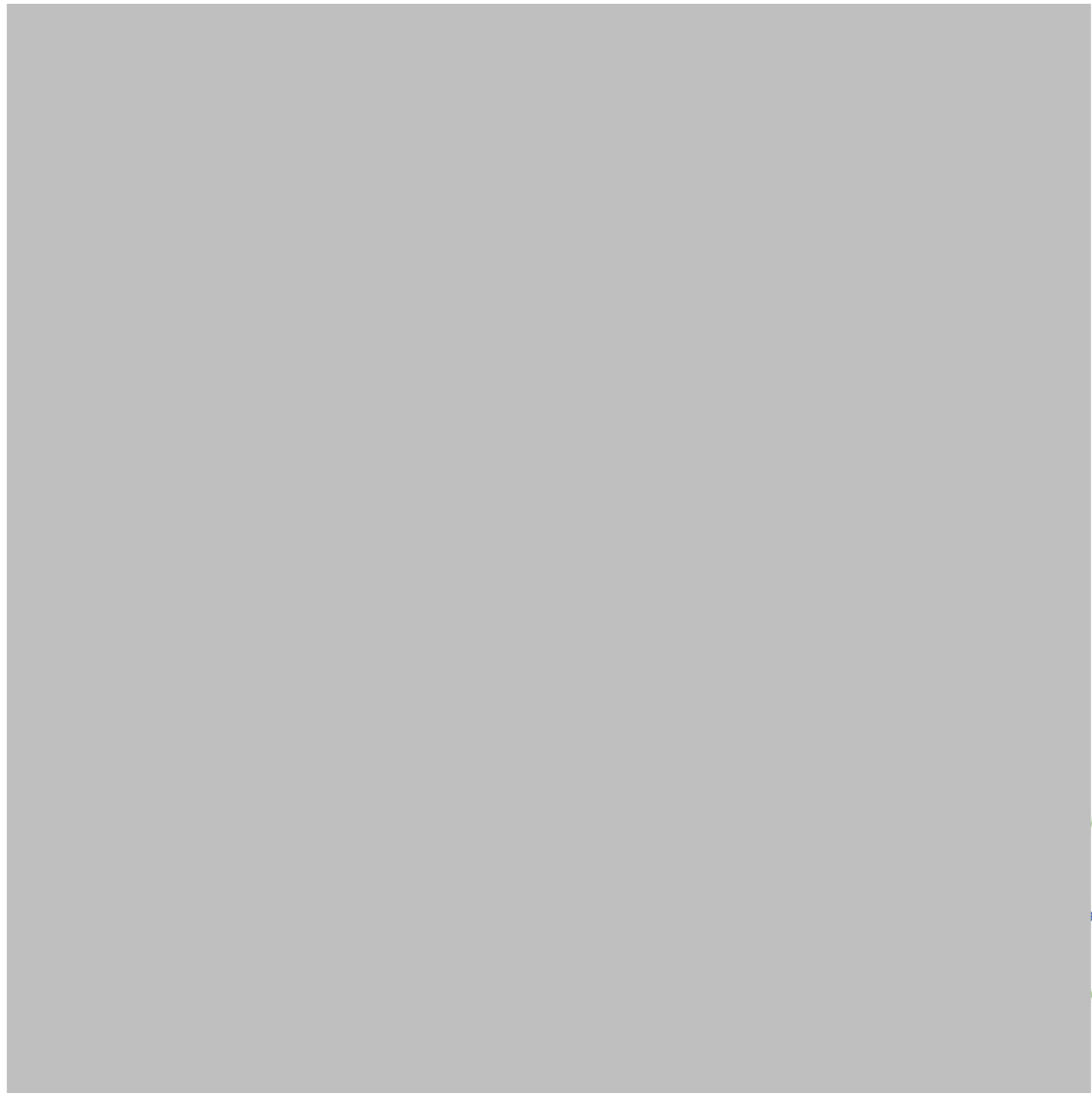
 管理区域

調査の対象	
	防護対象設備等
	廃棄物の仕掛品の保管場所
	廃棄物の仕掛品の置場
	危険物(少量未満危険物を含む。)
	指定可燃物






火災感知設備	
	熱感知器
	煙感知器
	総合盤
	セル内温度警報(FDT)
	温度記録上限緊急操作装置(TRP+)





消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備
	連結送水設備送水口






図-2 (1) 廃棄物処理場 (AAF) 低放射性廃液貯槽 (R012) に隣接する区域
(令和5年6月8日規制庁面談資料に一部加筆)



 管理区域

調査の対象	
	防護対象設備等
	廃棄物の仕掛品の保管場所
	廃棄物の仕掛品の置場
	危険物(少量未満危険物を含む。)
	指定可燃物

火災感知設備	
	熱感知器
	煙感知器
	総合盤
	セル内温度警報(FDT)
	温度記録上限緊急操作装置(TRP+)

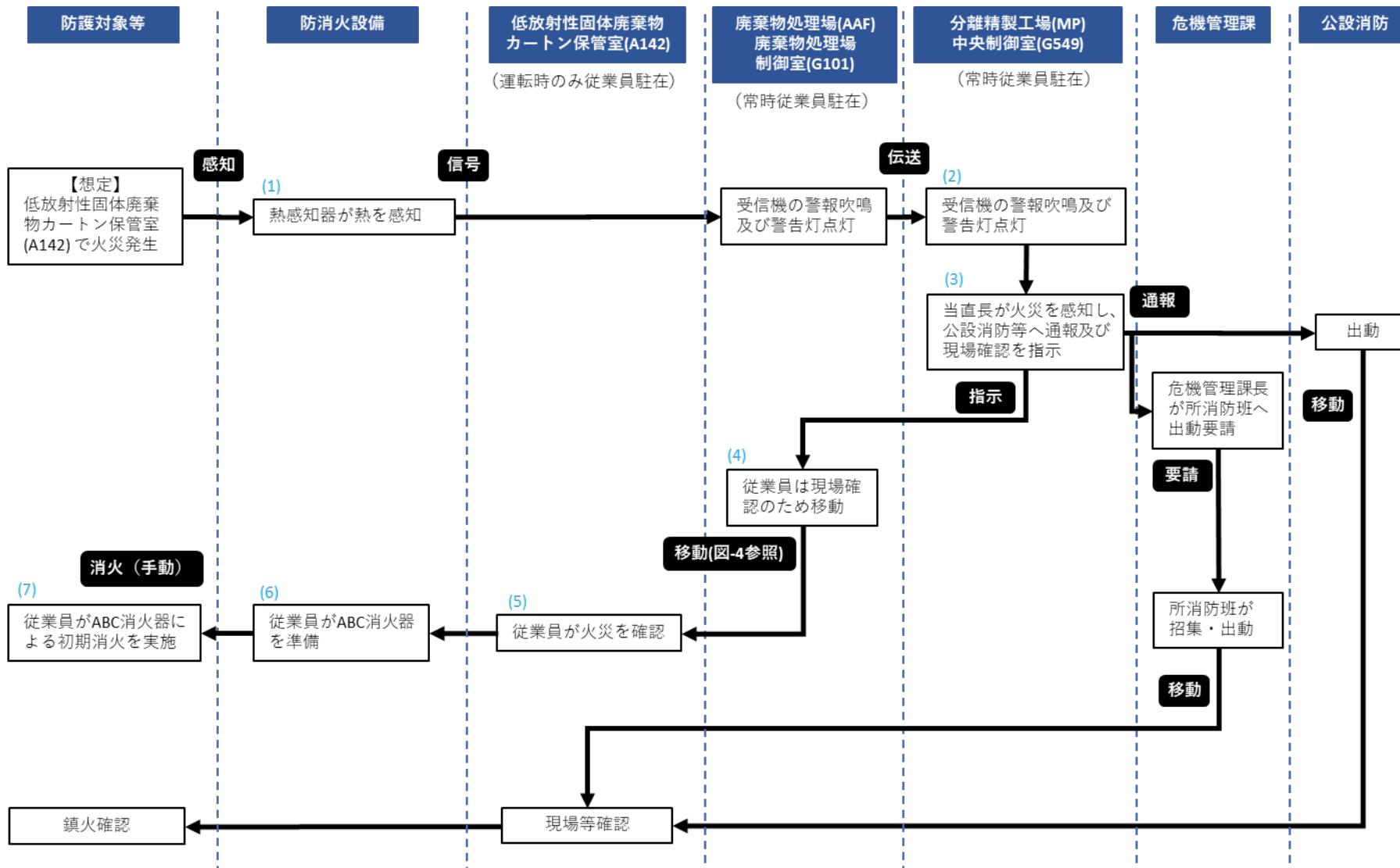
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備
	連結送水設備送水口

AF-26-写03

ヨウ素フィルタ(AgX、活性炭)

AF-26-写05

図-2 (2) 廃棄物処理場 (AAF) 低放射性廃液貯槽 (R012) の入気ダクトの設置区域 (低放射性固体廃棄物カートン保管室 (A142))
(令和5年6月8日規制庁面談資料に一部加筆)



[凡例]
 ()内の番号は、図-5の番号に対応する。

図-3 廃棄物処理場 (AAF) 低放射性固体廃棄物カートン保管室 (A142) における火災発生時の事象の流れ

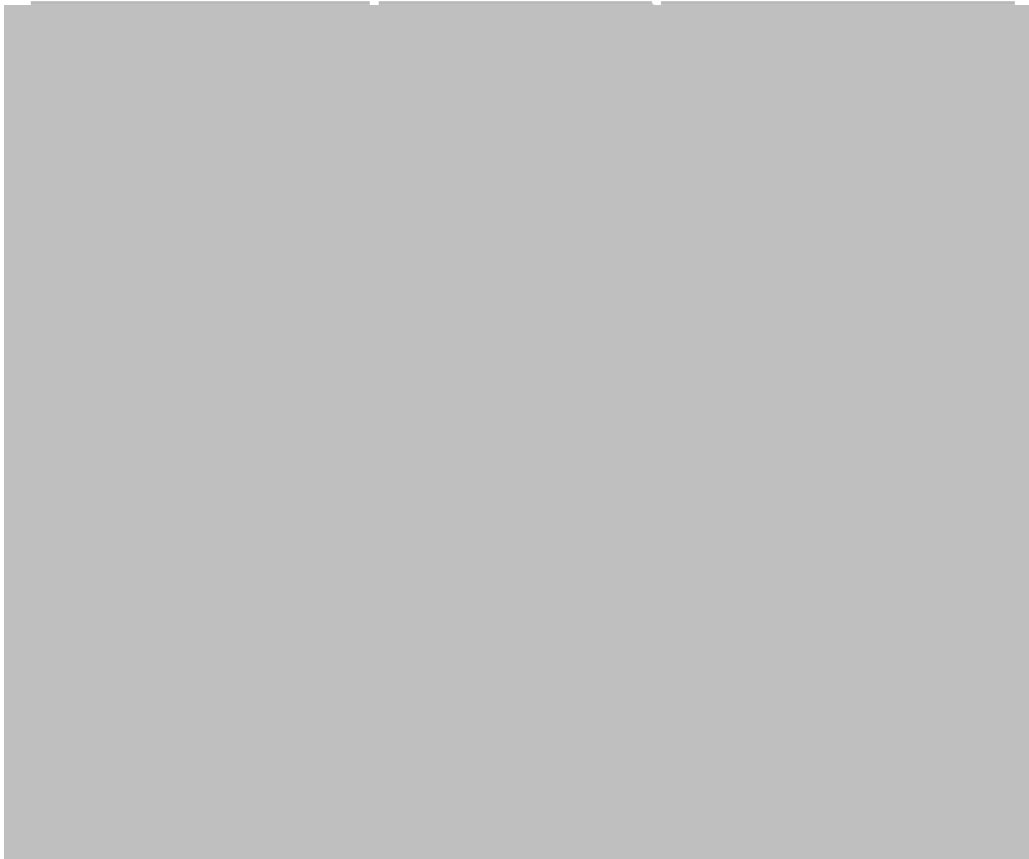


図-4 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）

作業項目等		場所等	経過時間(分)	
			0～5	5～10
(1)	熱感知器が火災を感知	廃棄物処理施設（AAF） 低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）		
(2)	受信機の警報吹鳴及び警告灯点灯	分離精製工場（MP） 中央制御室（G549）		
(3)	当直長が火災を感知し、公設消防等へ通報及び現場確認を指示	分離精製工場（MP） 中央制御室（G549）		
(4)	従業員は現場確認のため移動	廃棄物処理場（AAF） 廃棄物処理場制御室（G101）		
(5)	従業員が火災を確認	廃棄物処理施設（AAF） 低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）		
(6)	従業員がABC消火器を準備	廃棄物処理施設（AAF） 低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）		
(7)	従業員がABC消火器による初期消火を実施	廃棄物処理施設（AAF） 低放射性固体廃棄物カートン保管室（A142）		

図-5 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間

火災防護上の特徴

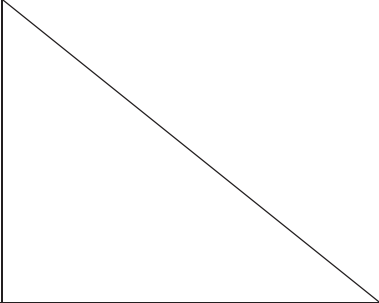

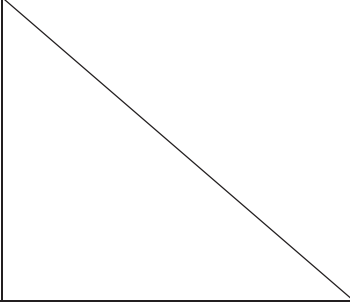
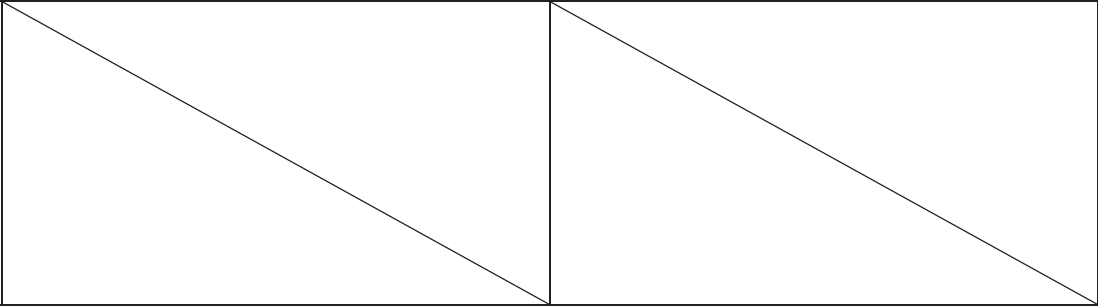
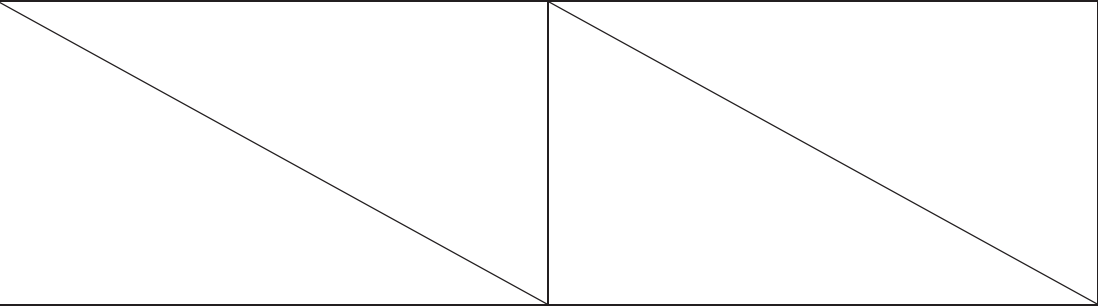
防護対象 の設置状況		防護対象	・低放射性廃液貯槽 (313V11) ライニング貯槽 密封構造	
		設置場所 の状況	・地下1階～地下中2階 低放射性廃液貯槽(R011) 天井：コンクリート (エポキシ仕上げ) 壁：コンクリート (ステンレス上部エポキシ仕上げ) 床：コンクリート (ステンレス仕上げ) 照明：無し	
		人の立入	・無し	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し	
防護対象の 周囲の状況	 <p>壁 (A090 側) AAF-02-写 02</p>	火災感知設備	・無し	
		消火設備	・無し	
				
設置場所の 火災感知の 方法の状況				
設置場所の 消火方法 の状況				

図 18 (2/33) 廃棄物処理場 (AAF) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果


		火災防護上の特徴	
防護対象 の設置状況		防護対象	・低放射性廃液貯槽 (314V13) ライニング貯槽 密封構造
		設置場所 の状況	・地下1階～地下中2階 低放射性廃液貯槽(R013) 天井：コンクリート（エポキシ仕上げ） 壁：コンクリート（ステンレス上部エポキシ仕上げ） 床：コンクリート（ステンレス仕上げ） 照明：無し
		人の立入	・無し
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し
防護対象の 周囲の状況	 <p>貯槽外壁 壁 (A090側) AAF-04-写02</p>	火災感知設備	・無し
		消火設備	・無し
		設置場所の 火災感知の 方法の状況	
		設置場所の 消火方法 の状況	

図 18 (4/33) 廃棄物処理場 (AAF) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果


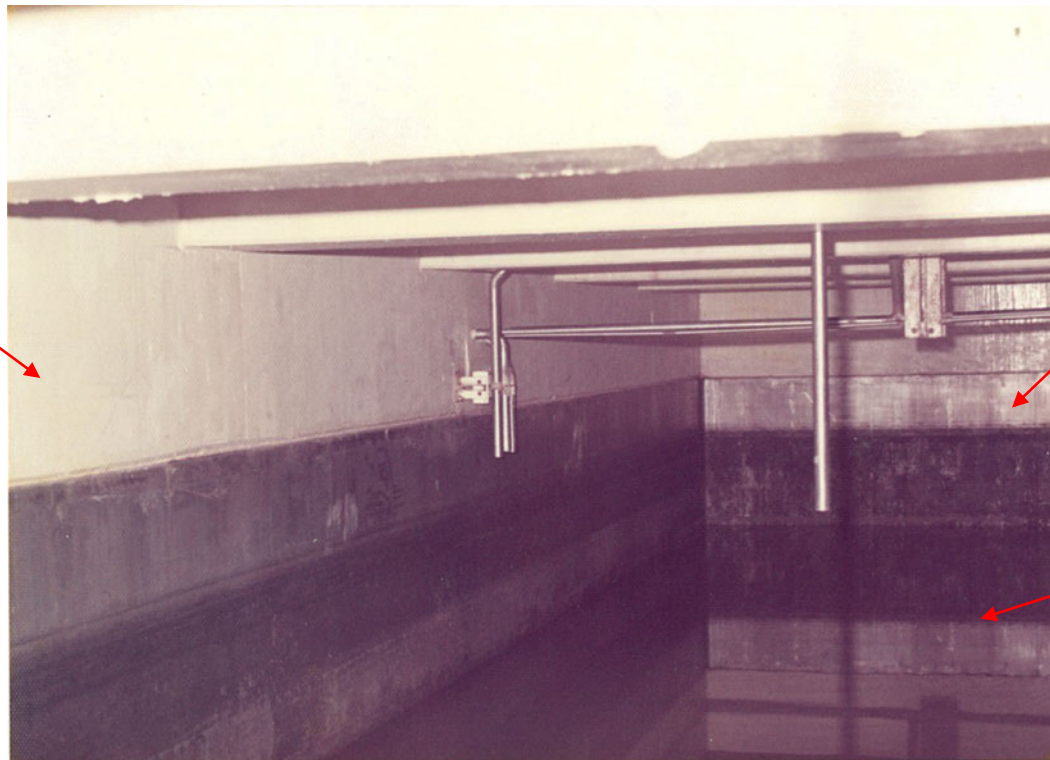
		火災防護上の特徴	
防護対象 の設置状況	/	防護対象	・中間受槽（312V10～12） 金属製貯槽 密封構造
		設置場所 の状況	・地下1階 放射性配管分岐室（R018） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：無し
		人の立入	・無し
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し
		火災感知設備	・無し
消火設備	・無し		
防護対象の 周囲の状況	/	/	/
	 <p>セル壁 放射性配管分岐室 (A053側) AAF-09-写02</p>	/	/
設置場所の 火災感知の 方法の状況	/	/	/
設置場所の 消火方法 の状況	/	/	/

図 18 (9/33) 廃棄物処理場（AAF）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

低放射性廃液貯槽(R012)



ステンレス製ライニング

低放射性廃液

低放射性廃液貯槽(R012)の設置状況

補足資料 廃棄物処理場(AAF)の低放射性廃液貯槽(R012)内の状況

防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型（S1）の例1

1. 代表例

防護対象：分離精製工場（MP）予備貯蔵プール（R0101）及び濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）の燃料貯蔵バスケットの水密コンテナ内の使用済燃料（管理番号 MP-06）

選定理由：当該類型で不燃性の防護対象をセル内に水中保管するものうち、セル内に電気機器を設置しているもの。

2. 防護対象の保管状況等（図-1、補足資料）

分離精製工場（MP）濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等には、水中に設置している燃料貯蔵バスケットの水密コンテナ内に水を充填した状態で使用済燃料を貯蔵している。使用済燃料は金属酸化物であり不燃物である。燃料貯蔵バスケットの水密コンテナは 1.5 mm以上のステンレス鋼製（遮炎 1 時間以上）の容器である。濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等は 15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間 3 時間以上）で構成されるセルであり、セル上部については使用済燃料の搬送のために開放している。当該セル等では使用済燃料からの放射線を遮蔽するためにプール水位を維持しており、人が水中に立ち入ることはない。当該セルの上部開口部であるクレーンホール（G1124）には燃料貯蔵バスケットの搬送用のクレーンがある。また、当該セルの壁には水中照明を設置している。通常、当該クレーンは使用済燃料を貯蔵しない場所の上に駐機している。濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等には、火災感知器及び消火設備を設置していない。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 水密コンテナ内の火災

使用済燃料は不燃物であること、水密コンテナ内には水を充填していることから発火の可能性はない。

(2) 濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等内の火災

当該セルの水中には発火源となる水中照明を設置しているが、仮に水中照明から発火したとしても水中にあり速やかに消火できること、水中照明は火災により落下することはなく水密コンテナへの影響はない。

(3) 隣接区域の火災

濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等に隣接する区域の内、燃料取出しプール（R102）等のセル、クレーンホール（G1124）の操作区域には発火源となる照明等の電気機器を設置しており、クレーンホール（G1124）には発火源となる仕掛品及び少量未満危険物がある（図-2、参考資料）。

隣接区域であるクレーンホール（G1124）の仕掛品等が発火源となり火災が発生したとしても十分な水位のあるプール水中にある水密コンテナへの影響はない。燃料貯蔵バスケットの搬送用のクレーンは鋼製

材で構成されており、火災により落下することはなくプール水中にある水密コンテナへの影響はない。また、建家内壁の照明等については鋼製材で取り付けており火災により落下することはなく、仮に落下しても濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等の上部にないことから水密コンテナへの影響はない。なお、クレーンホール（G1124）の仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には、消防法に基づき設置している煙感知器により火災を感知できる。火災を感知した場合、分離精製工場（MP）中央制御室（G549）に常駐する当直長は公設消防、危機管理課の順で通報する。また、分離精製工場（MP）中央制御室（G549）に常駐する従業員が駆け付け、消防法に基づき設置している近傍の ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火（20 分以内）を行う。煙感知器、ABC 消火器等については消防法に基づく定期点検を実施している。

クレーンホール（G1124）において火災が発生した場合の火災発生時の事象の流れを図-3、移動経路を図-4 並びに初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を図-5 にそれぞれ示す。

4. 火災影響評価

分離精製工場（MP）濃縮ウラン貯蔵プール（R0107）等の水中に設置している燃料貯蔵バスケットの水密コンテナ内に貯蔵する使用済燃料を発火源とした火災の可能性はない。また、当該セルの水中には発火源となる電気機器を設置しているものの、電気機器から発火したとしても水中にある閉じ込め境界とした水密コンテナへの影響はない。

クレーンホール（G1124）の仕掛品等を発火源とした火災が発生した場合においても、使用済燃料は水中に貯蔵しており、隣接区域の火災時の熱はプール水により遮断され、水中にある閉じ込め境界とした水密コンテナへの影響はない。

以上のことから、火災が発生したとしても燃料貯蔵バスケットの水密コンテナの閉じ込め境界への影響はなく、放射性物質の有意な放出に至ることはない。

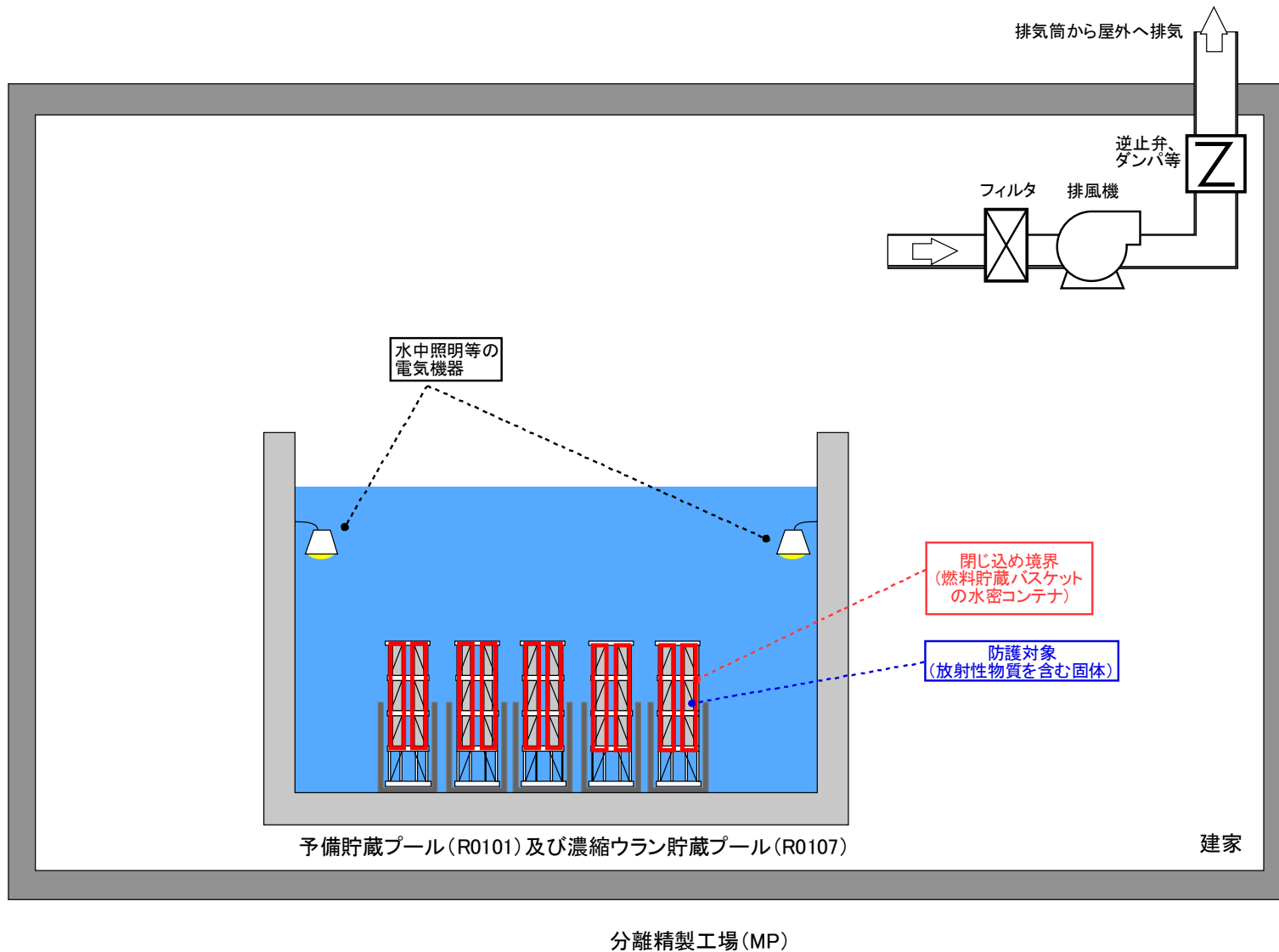







図-1 分離精製工場 (MP) 予備貯蔵プール (R0101) 及び濃縮ウラン貯蔵プール (R0107) の燃料貯蔵バスケットの水密コンテナ内の使用済燃料の貯蔵状態



 管理区域

調査の対象	
	防護対象設備等
	廃棄物の仕掛品の保管場所
	廃棄物の仕掛品の置場
	危険物(少量未満危険物を含む。)
	指定可燃物

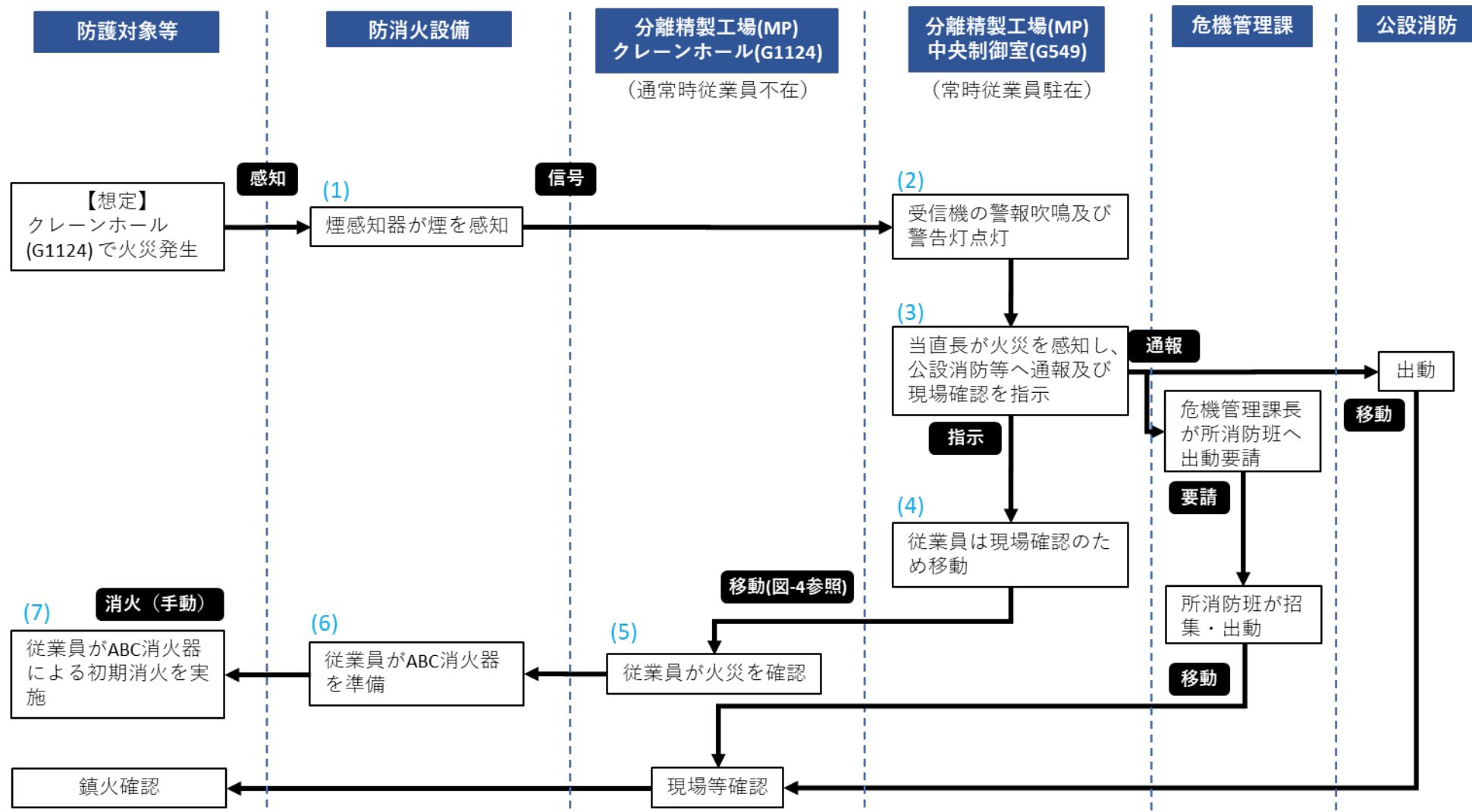
火災感知設備	
	熱感知器
	分布型熱感知器
	煙感知器
	防排用煙感知器
	総合盤
	受信機
	セル内温度警報(FDT)

消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	金属火災用消火器
	ハロン消火器
	CO ₂ 消火器
	車載式消火器
	水噴霧消火設備
	粉末消火設備
	炭酸ガス消火設備
	連結送水設備送水口

貯蔵プール及び予備貯蔵プール

は水中に貯蔵しており、隣接区域の火
遮断される。

図-2 分離精製工場 (MP) 予備貯蔵プール (R0101) 及び濃縮ウラン貯蔵プール (R0107) に隣接する区域
(令和5年6月8日規制庁面談資料に一部加筆)



[凡例]

() 内の番号は、図-5の番号に対応する。

図-3 隣接区域（クレーンホール（G1124））の火災発生時における事象の流れ



図-4(1) 移動経路（分離精製工場 5F 平面図）



図-4(2) 移動経路（分離精製工場 1F 平面図）

作業項目等		場所等	経過時間(分)			
			0~5	5~10	10~15	15~20
(1)	煙感知器が煙を感知	分離精製工場(MP) クレーンホール (G1124)				
(2)	受信機の警報吹鳴及び警告灯点灯	分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549)				
(3)	当直長が火災を感知し、公設消防等へ通報及び現場確認を指示	分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549)				
(4)	従業員は現場確認のため移動	分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549)				
(5)	従業員が火災を確認	分離精製工場(MP) クレーンホール (G1124)				
(6)	従業員がABC消火器を準備	分離精製工場(MP) クレーンホール (G1124)				
(7)	従業員がABC消火器による初期消火を実施	分離精製工場(MP) クレーンホール (G1124)				

図-5 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間

火災防護上の特徴


<p>防護対象 の設置状況</p>	 <p>少量未満危険物 MP-20-写 01</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="719 194 943 300"> <p>防護対象</p> </td> <td data-bbox="943 194 1457 300"> <ul style="list-style-type: none"> 少量未満危険物（ギヤー油等） 金属製棚 非密封構造 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 300 943 479"> <p>設置場所 の状況</p> </td> <td data-bbox="943 300 1457 479"> <ul style="list-style-type: none"> 地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：鋼板 照明：有り </td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 479 943 517"> <p>人の立入</p> </td> <td data-bbox="943 479 1457 517"> <ul style="list-style-type: none"> 有り </td> </tr> </table>		<p>防護対象</p>	<ul style="list-style-type: none"> 少量未満危険物（ギヤー油等） 金属製棚 非密封構造 	<p>設置場所 の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：鋼板 照明：有り 	<p>人の立入</p>	<ul style="list-style-type: none"> 有り
<p>防護対象</p>	<ul style="list-style-type: none"> 少量未満危険物（ギヤー油等） 金属製棚 非密封構造 								
<p>設置場所 の状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：鋼板 照明：有り 								
<p>人の立入</p>	<ul style="list-style-type: none"> 有り 								
<p>防護対象の 周囲の状況</p>	 <p>周囲 MP-20-写 02①</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="719 568 943 607"> <p>防護対象近傍の 危険物・可燃物</p> </td> <td data-bbox="943 568 1457 607"> <ul style="list-style-type: none"> 無し </td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 607 943 748"> <p>火災感知設備</p> </td> <td data-bbox="943 607 1457 748"> <ul style="list-style-type: none"> 上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="719 748 943 824"> <p>消火設備</p> </td> <td data-bbox="943 748 1457 824"> <ul style="list-style-type: none"> 消火器：約 5 m 屋内消火栓：約 15 m </td> </tr> </table>		<p>防護対象近傍の 危険物・可燃物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 無し 	<p>火災感知設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> 上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能 	<p>消火設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> 消火器：約 5 m 屋内消火栓：約 15 m
	<p>防護対象近傍の 危険物・可燃物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 無し 							
	<p>火災感知設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> 上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能 							
	<p>消火設備</p>	<ul style="list-style-type: none"> 消火器：約 5 m 屋内消火栓：約 15 m 							
 <p>壁 MP-20-写 02②</p>	 <p>天井 MP-20-写 02③</p>	 <p>床 MP-20-写 02④</p>							
<p>設置場所の 火災感知の 方法の状況</p>	 <p>煙感知器 MP-20-写 03</p>	 <p>受信機（G549） MP-01-写 04</p>							
<p>設置場所の 消火方法 の状況</p>	 <p>消火器（ABC 消火器：G1124） MP-20-写 05</p>	 <p>屋内消火栓（G1124） MP-20-写 06</p>							

図 01 (20/90) 分離精製工場（MP）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴

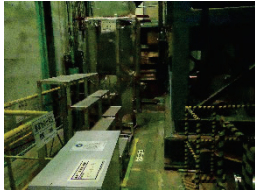

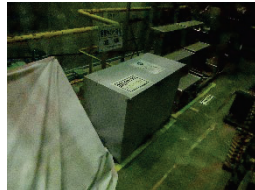



防護対象 の設置状況	 仕掛品（置場） （W1120 側） MP-21-写 01	防護対象	・仕掛品（置場）（休止措置） 金属製容器 非密封構造	
		設置場所 の状況	・地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：鋼板 照明：有り	
		人の立入	・有り	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-21-写 02①	防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し	
		火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能	
	消火設備	・消火器：約 10 m ・屋内消火栓：約 5 m		
	 壁 MP-21-写 02②	 天井 MP-21-写 02③	 床 MP-21-写 02④	
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 MP-21-写 03	 受信機（G549） MP-01-写 04		
設置場所の 消火方法 の状況	 消火器（ABC 消火器：G1124） MP-20-写 05	 屋内消火栓（G1124） MP-20-写 06		

図 01 (21/90) 分離精製工場（MP）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴


防護対象 の設置状況	 仕掛品（置場） （R0102 側） MP-22-写 01	防護対象	・仕掛品（置場）（休止措置） 金属製容器 非密封構造	
		設置場所 の状況	・地上 1 階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：鋼板 照明：有り	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-22-写 02①	人の立入	・有り	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し	
	火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信 機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信 機において感知可能		
	消火設備	・消火器：約 18 m ・屋内消火栓：約 18 m		
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 MP-22-写 03	 受信機（G549） MP-01-写 04		
	 消火器（ABC 消火器：G1124） MP-20-写 05	 屋内消火栓（G1124） MP-20-写 06		
	 消火器（ABC 消火器：G1124） MP-20-写 05	 屋内消火栓（G1124） MP-20-写 06		

図 01 (22/90) 分離精製工場（MP）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴

防護対象の設置状況		仕掛品 (置場) (R0103-R0104 間) MP-23-写 01	防護対象	<ul style="list-style-type: none"> 仕掛品 (置場) 金属製容器 非密封構造 	
	防護対象の周囲の状況		周囲 MP-23-写 02①	設置場所の状況	<ul style="list-style-type: none"> 地上 1 階 クレーンホール (G1124) 天井: コンクリート 壁 : コンクリート 床 : コンクリート 照明: 有り
		壁 MP-23-写 02②	人の立入	<ul style="list-style-type: none"> 有り 	
		天井 MP-23-写 02③	防護対象近傍の危険物・可燃物	<ul style="list-style-type: none"> 無し 	
		床 MP-23-写 02④	火災感知設備	<ul style="list-style-type: none"> 上部付近に煙感知器有り 分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) の受信機及び分析所 (CB) 安全管理室 (G220) の受信機において感知可能 	
設置場所の火災感知の方法の状況		煙感知器 MP-23-写 03	消火設備	<ul style="list-style-type: none"> 消火器 : 約 12 m 屋内消火栓 : 約 18 m 	
		受信機 (G549) MP-01-写 04	設置場所の消火方法の状況		消火器 (ABC 消火器: G1124) MP-23-写 05
				屋内消火栓 (A156) MP-23-写 06	

図 01 (23/90) 分離精製工場 (MP) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴

防護対象の設置状況	 <p>仕掛品（置場） （R0103 側） MP-24-写 01</p>	防護対象	<ul style="list-style-type: none"> ・仕掛品（置場）（休止措置） 金属製容器 非密封構造 	
		設置場所の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地上 1 階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り 	
防護対象の周囲の状況	 <p>周囲 MP-24-写 02①</p>	人の立入	・有り	
		防護対象近傍の危険物・可燃物	・無し	
		火災感知設備	<ul style="list-style-type: none"> ・上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能 	
		消火設備	<ul style="list-style-type: none"> ・消火器：約 12 m ・屋内消火栓：約 24 m 	
	 <p>壁 MP-24-写 02②</p>	 <p>天井 MP-24-写 02③</p>	 <p>床 MP-24-写 02④</p>	
	設置場所の火災感知の方法の状況	 <p>煙感知器 MP-23-写 03</p>	 <p>受信機（G549） MP-01-写 04</p>	
	設置場所の消火方法の状況	 <p>消火器（ABC 消火器：G1124） MP-23-写 05</p>	 <p>屋内消火栓（A156） MP-23-写 06</p>	

図 01（24/90）分離精製工場（MP）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴


防護対象 の設置状況	 仕掛品（置場） （R0104 側） MP-25-写 01	防護対象	・仕掛品（置場） 金属製容器 非密封構造	
		設置場所 の状況	・地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-25-写 02①	人の立入	・有り	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し	
		火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能	
		消火設備	・消火器：約 12 m ・屋内消火栓：約 12 m	
	 壁 MP-25-写 02②	 天井 MP-25-写 02③	 床 MP-25-写 02④	
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 MP-23-写 03	 受信機（G549） MP-01-写 04		
設置場所の 消火方法 の状況	 消火器（ABC 消火器：G1124） MP-23-写 05	 屋内消火栓（A156） MP-23-写 06		

図 01 (25/90) 分離精製工場（MP）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴



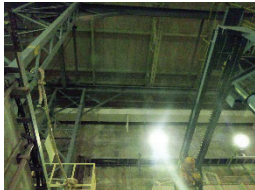

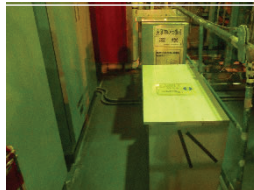


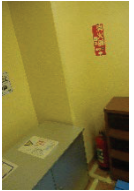

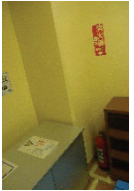

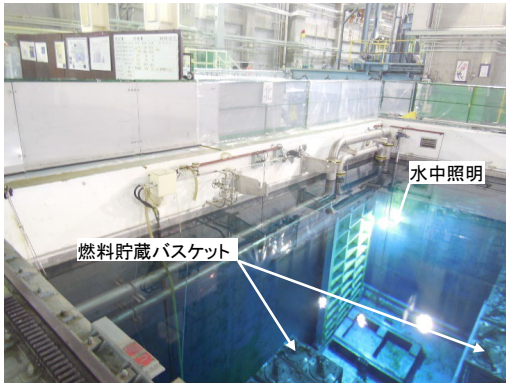
防護対象 の設置状況	 仕掛品（置場） （R0108 側） MP-26-写 01	防護対象	・仕掛品（置場）（休止措置） 金属製容器 非密封構造				
		設置場所 の状況	・地上 1 階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り				
		人の立入	・有り				
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し				
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-26-写 02①	火災感知設備	・上部に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能				
		消火設備	・消火器：約 12 m ・屋内消火栓：約 1 m				
		壁	 MP-26-写 02②	 天井 MP-26-写 02③	 床 MP-26-写 02④		
						天井	MP-26-写 02③
床	MP-26-写 02④						
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 MP-23-写 03	 受信機（G549） MP-01-写 04					
	 消火器（ABC 消火器：A1161） MP-26-写 05	 屋内消火栓（G1124） MP-26-写 06					
設置場所の 消火方法 の状況	 消火器（ABC 消火器：A1161） MP-26-写 05	 屋内消火栓（G1124） MP-26-写 06					

図 01 (26/90) 分離精製工場（MP）の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果

火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況	 仕掛品 (保管場所) MP-27-写 01	防護対象	・仕掛品保管場所 金属製棚 (不燃シート養生) 非密封構造	
		設置場所 の状況	・地上1階 クレーンホール (G1124) 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-27-写 02①	人の立入	・有り	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し	
	火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り 分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) の受信機及び分析所 (CB) 安全管理室 (G220) の受信機において感知可能		
	消火設備	・消火器：約 5 m ・屋内消火栓：約 12 m		
	 壁 MP-27-写 02②	 天井 MP-27-写 02③	 床 MP-27-写 02④	
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 MP-20-写 03	 受信機 (G549) MP-01-写 04		
設置場所の 消火方法 の状況	 消火器 (ABC 消火器：G1124) MP-20-写 05	 屋内消火栓 (G1124) MP-20-写 06		

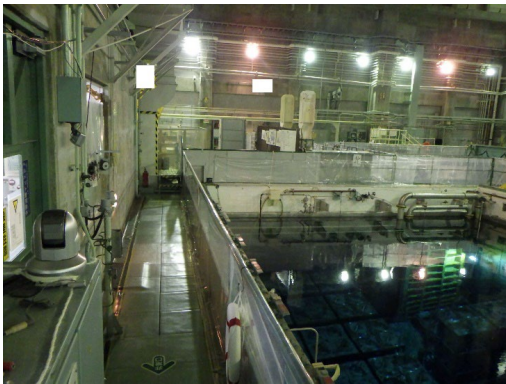
図 01 (27/90) 分離精製工場 (MP) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果



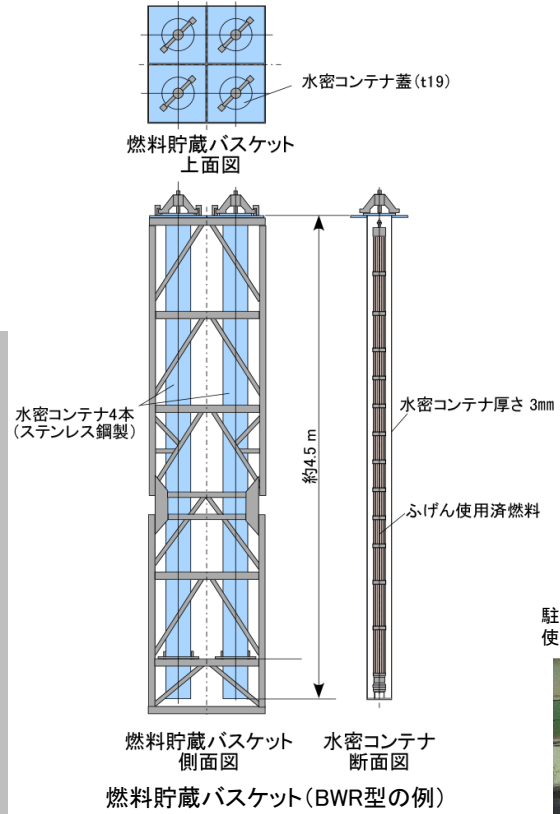
写真①



写真②

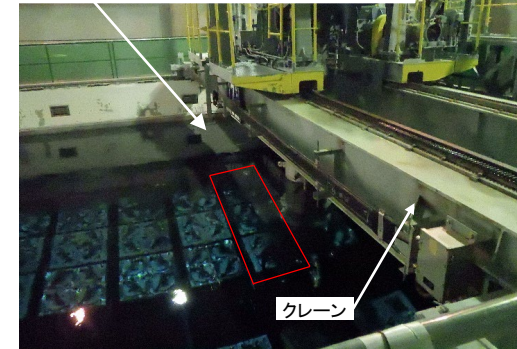


写真③



燃料貯蔵バスケット (BWR型の例)

駐機場所の下部にある燃料貯蔵バスケットには、使用済燃料を貯蔵しない



写真④

クレーンの駐機場所

防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型（S1）の例2

1. 代表例

防護対象：クリプトン回収技術開発施設（Kr）固定化試験セル（R008B）の容器内のクリプトン固化体（管理番号 Kr-02）

選定理由：当該類型で不燃性の防護対象をセル内に気中保管するもののうち、セル内に電気機器を設置しているもの。

2. 防護対象の保管状況等（図-1、補足資料）

クリプトン回収技術開発施設（Kr）固定化試験セル（R008B）は、容器内にクリプトン固化体を保管している。クリプトン固化体は金属であり不燃物である。クリプトン固化体を保管する容器は1.5 mm以上のステンレス鋼製（遮炎時間1時間以上）であり、固定化試験セル（R008B）は15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間3時間以上）及びセル扉（甲種防火戸：遮炎性能1時間）で構成される区域である。当該セルは、セル扉を施錠することで人が立ち入れないようになっているものの、当該セル内には発火源となる真空ポンプ、照明等の電気機器を設置している。固定化試験セル（R008B）の入気ダクトは固定化試験操作室（A009B）に設置している。固定化試験セル（R008B）の真空ポンプ等は、不使用時にセル内への電源供給を遮断しているものの、セル内の試験用監視カメラ等については電源を供給した状態である。

固定化試験セル（R008B）には火災感知器及び消火設備を設置していない。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) クリプトン固化体を保管する容器内の火災

クリプトン固化体は金属そのものであり不燃性であることから、クリプトン固化体を保管するステンレス鋼製の容器内での発火の可能性はない。

(2) 固定化試験セル（R008B）内の火災

当該セルには発火源となる電気機器を設置している。電気機器のケーブル重量から求めた火災等価時間は0.3時間未満であり※、電気機器のケーブルが燃え尽きたとしても、防護対象自体のクリプトン固化体が金属そのものであること、防護対象を保管するステンレス鋼製の容器の厚さは5 mmあり1時間以上の遮炎時間を期待できること、更にステンレス鋼製の容器の周囲には、ステンレス及び鉛で構成された厚さ90 mmの遮へい体があることから、ケーブルの火災によりステンレス鋼製の容器の閉じ込めに影響を及ぼすことはない。

また、固定化試験セル（R008B）に設置されたクレーン等は鋼製であり火災により落下することはなく、クリプトン固化体を保管する容器への影響はない。

※ 原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に、固定化試験セル（R008B）の

ケーブル重量 (約 250 kg) から求めた発熱量 約 6390000 (kJ) /セルの床面積 25 (m²) /燃焼率 908095 (kJ/m²/h) から算出

(3) 隣接区域の火災

固定化試験操作室 (A009B) には発火源となる仕掛品がある。また、固定化試験セル (R008B) の入気ダクトが設置されている (図-2、参考資料)。固定化試験操作室 (A009B) の仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には、消防法に基づき設置している煙感知器により火災を感知できる。煙感知器の信号については、従業員が常駐する分析所 (CB) 安全管理室 (G220) 及び分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) の受信機へ伝送しており、分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) に常駐する当直長は公設消防、危機管理課の順で通報する。また、分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) に常駐する従業員が駆け付け、消防法に基づき設置している近傍の ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火 (25 分以内) を行う。これら煙感知器、ABC 消火器等は消防法に基づく定期点検を実施している。

火災発生時の事象の流れを図-3、移動経路を図-4 並びに初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を図-5 にそれぞれ示す。

4. 火災影響評価

固定化試験セル (R008B) の容器内のクリプトン固化体を発火源とした火災の発生の可能性はない。当該セルに設置している電気機器を発火源とした火災が発生する可能性はあるが、クリプトン固化体が金属そのものであること、防護対象を保管するステンレス鋼製の容器の厚さは 5 mm あり 1 時間以上の遮炎時間を期待でき、更にステンレス鋼製の容器の周囲はステンレス鋼と鉛で構成された約 90 mm の遮へい体があることから、ステンレス鋼製の容器の閉じ込め境界を維持でき、放射性物質の有意な放出に至ることはない。

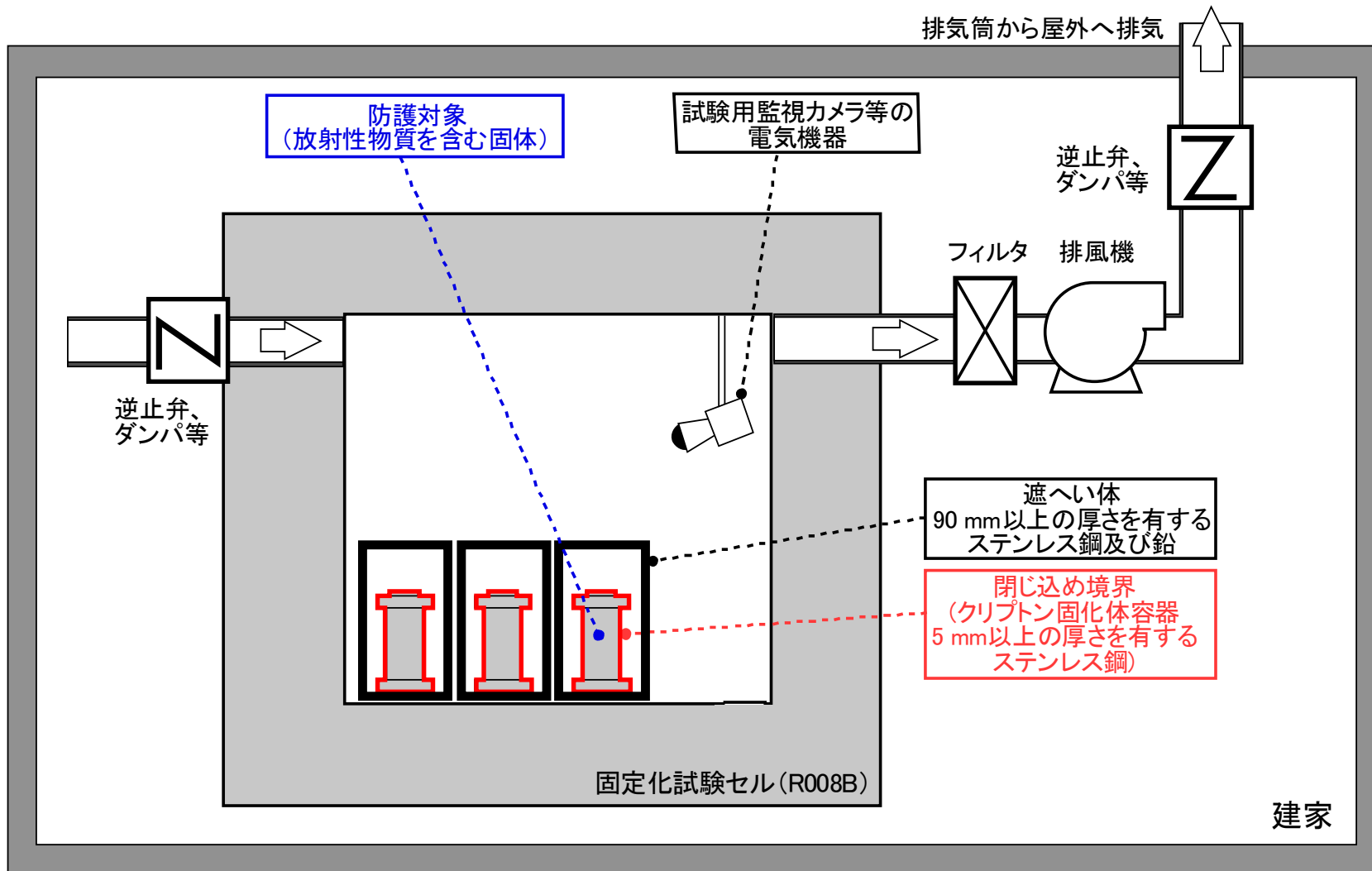
隣接区域である固化体試験操作室 (A009B) には固定化試験セル (R008B) の入気ダクトが設置されており、また仕掛品等がある。仕掛品等が発火源とした火災が発生した場合には、それら区域に設置している煙感知器により火災を感知し、分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) に常駐する従業員が駆け付け、近傍にある ABC 消火器及び屋内消火栓により初期消火 (25 分以内) を行える。固定化試験セル (R008B) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及びセル扉 (甲種防火戸：遮炎性能 1 時間) で構成されるセルであり、セル内ではセル扉から防護対象を保管する容器までの間に可燃物はなく十分な厚さの空気により隔離されており、隣接区域の火災時の熱が遮断されること、入気ダクトが設置されている固定化試験操作室 (A009B) の火災に対しても煙感知器により感知でき、初期消火 (25 分以内) を行えることからクリプトン固化体を保管する金属製の容器への影響はない。

以上のことから、火災が発生したとしてもクリプトン固化体を保管する金属製の容器の閉じ込め境界への影響はなく、放射性物質の有意な放出に至ることはない。

5. 改善に向けた今後の取り組みについて

防護対象の保管状況、火災時の事象の流れ等を整理した結果、改善すべきと考える以下の検討を行う。

- 火災時の影響を低減するため、固定化試験セル（R008B）に設置する電気機器のうち、今後使用しない電気機器（真空ポンプ等）は撤去し、セル内の可燃物（ケーブル）量を低減させる。






クリプトン回収技術開発施設 (Kr)

図-1 クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 固定化試験セル (R008B) の容器内のクリプトン固化体の貯蔵状態



 管理区域

防護対象	
	防護対象設備、廃棄物
	廃棄物の仕掛品の置場
	危険物(少量未満危険物を含む。)

火災感知設備	
	熱感知器
	煙感知器
	防排用煙感知器
	総合盤
	受信機





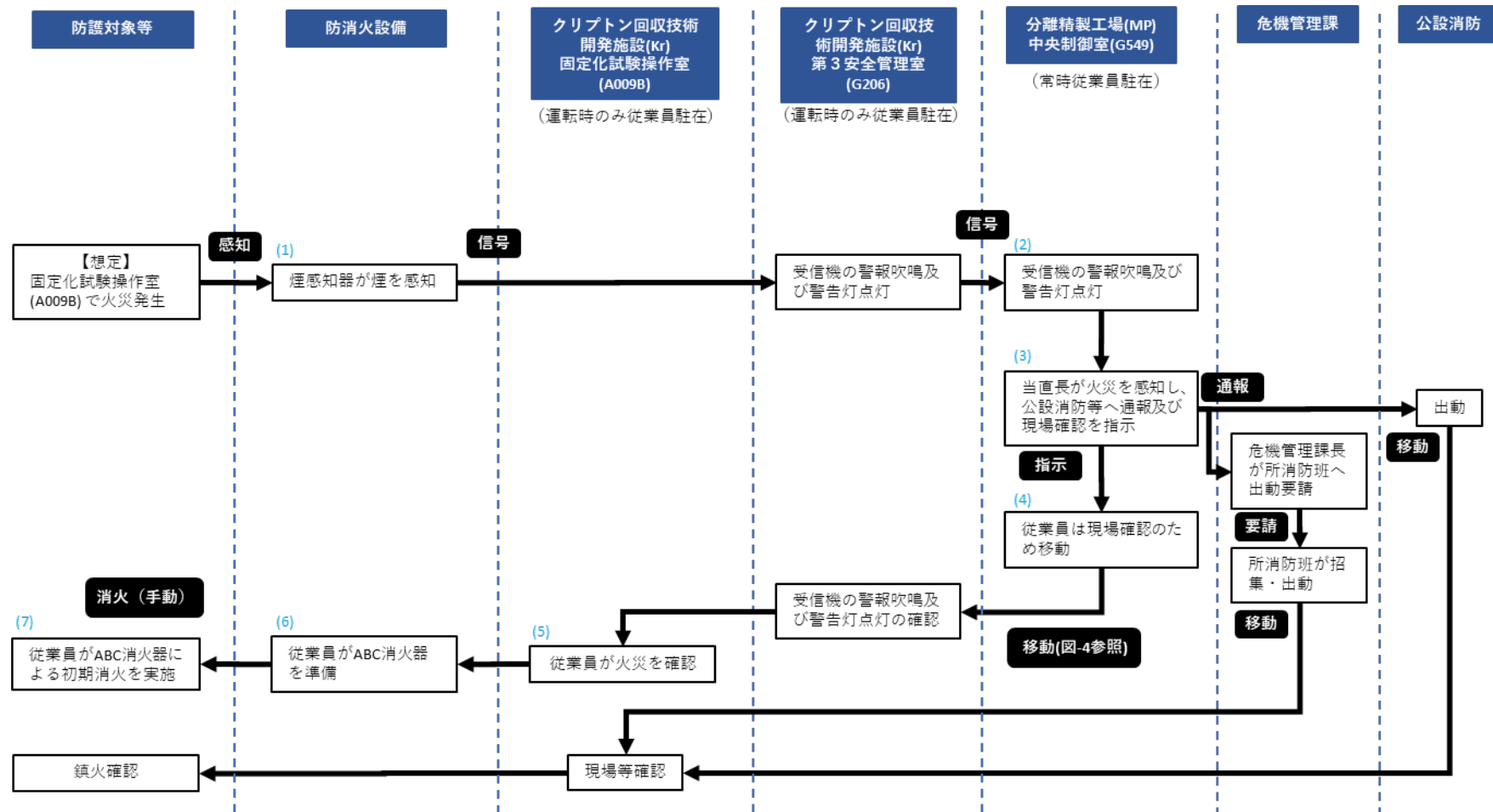
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	車載式消火器
	連結送水設備送水口

図-2 クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 固定化試験セル (R008B) に隣接する区域
((令和5年6月8日規制庁面談資料に一部加筆))



【凡例】
 () 内の番号は、図-5の番号に対応する。

図-3 隣接区域（固定化試験操作室（A009B））における火災時の事象の流れ



図-4(1) 移動経路（分離精製工場 5F 平面図）



図-4(2) 移動経路（分離精製工場 3F 平面図）



図-4(3) 移動経路（分析所 2F 平面図）



図-4(4) 移動経路（東海再処理施設 平面図）