

高放射性廃液を扱わない「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」
(その他の施設)の火災防護対策について

【概要】

- その他の施設の火災防護対策に関する第 72 回の東海再処理施設安全監視チーム会合(前回会合)での火災影響評価を行う上で代表となる 14 ケースを選定し、そのうち火災のリスクと火災感知の方法の観点で特徴的な 2 ケースについての議論及びその後の事実確認に関する面談における指摘事項として、以下の項目について追加説明が求められた。
 - (1) 火災時の閉じ込め境界の考え方と閉じ込め境界を防護する詳細なシナリオ。
 - (2) 初期消火後に再燃火災が発生していないことの確認方法、廃溶媒等を貯蔵する貯槽に対する初期消火後に再燃火災が発生した場合の消火方法。
 - (3) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)汚染機器類貯蔵庫(R040～R046)の速やかな火災感知及び初期消火の方法。
 - (4) 自動火災報知設備の適切な管理について。
- (1)について、9つの類型の特徴を最もよく備えた標準的な防護対象と各類型の防護対象の中で例外的な特徴を持つものの代表 14 ケースについて火災時の閉じ込め境界の考え方を再整理した。
- (2)について、目視確認できない貯槽等の火災に対しては、初期消火後の再燃火災が発生していないことの確認方法を整理した。それらのうち可燃性の廃溶媒等を貯蔵する貯槽に対しては炭酸ガス消火設備により初期消火が可能であるが、鎮火状況を目視で確認できないことから、万一の再燃火災の発生を想定し、追加の消火が実施できるよう配備する炭酸ガス量を増やす等の対策を行なう。
- (3)について、高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)汚染機器類貯蔵庫(R040～R046)内の火災に対する閉じ込め境界を整理し、当該セル内の火災時に対して閉じ込め境界を確実に防護するために、速やかに火災発生箇所を特定し、確実に初期消火を行う設備対策を行なう。
- (1)～(3)のご指摘を踏まえた防護対象の火災防護に伴う詳細なシナリオとして全ケースを代表できる、あるいは特殊性を有する以下の 5 ケースを代表として説明する。
 - 廃溶媒処理技術開発施設(ST)廃溶媒受入セル(R006)の受入貯槽(328V10、V11)の廃溶媒
 - 分析所(CB)低放射性分析室(G115)のグローブボックス(G.B I-3)の分析試料
 - アスファルト固化体貯蔵施設(AS1)貯蔵セル(R151)の金属製の容器内のアスファルト固化体及びプラスチック固化体
 - 高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)汚染機器類貯蔵庫(R040～R046)の分析廃ジャグ
 - 焼却施設(IF)カートン貯蔵室(A001)の一時貯蔵ラック(342M151/M152)の低放射性固体廃棄物
- (4)について、既設の自動火災報知設備は火災防護を成立させるための重要な要素であることから、性能維持施設と位置づけ、法定点検による性能の確認に加えて予防保全の観点も考慮し、一般社団法人 日本火災報知機工業会等の推奨する更新期間を目安にして維持管理の強化を図る。
- 以上より、既存の消火設備及び新たに整備する設備等により、火災によって有意な放射性物質の放出はないことの妥当性を確認できた。これら設備については、今後、性能維持施設に位置付けて適切な管理を行う。

令和5年12月20日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

高放射性廃液を扱わない「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」(その他の施設)
の火災防護対策について

令和 5 年 1 2 月 2 0 日
再処理廃止措置技術開発センター

1. 東海再処理施設安全監視チーム会合の議論及びその後の事実確認に関する面談における指摘事項
について

その他の施設の防護対象に対する火災防護対策は、第 71 回東海再処理施設安全監視チーム会合にて示した防護対象となる放射性廃液、放射性固体廃棄物を貯蔵・保管している 135 箇所(表-1、2)に対して、放射性物質の性状と閉じ込め境界等の観点から図-1 に示すように類型化した上で代表となる防護対象(14 ケース)を選定し、詳細なシナリオの評価を行っている。火災時に閉じ込め境界を防護する詳細なシナリオについては、火災発生直後の対応が最も手薄となる夜間休日の当直勤務体制時において火災が発生した場合等を想定し、火災の感知から初期消火までの事象の流れを添付-1～添付-14 にまとめた(表-3)。第 72 回東海再処理施設安全監視チーム会合及びその後の面談での事実関係により頂いた指摘に対して下記の方針で対応した。

1) 火災時の閉じ込め境界の考え方について

火災時の閉じ込め境界については以下の方針で再整理した(別紙 1 参照)。

【防護対象が液体状の放射性物質】

防護対象自体が液体の場合は、それを保管している鋼製の容器、コンクリート壁で構成される部屋又はセルを閉じ込め境界とするとともに、放射性物質を含む排気が浄化されずに換気系を通じて施設外に有意に放出されることを防止するために換気系等のフィルタ及びフィルタまでのダクトを閉じ込め境界とする。

なお、容器等には送液配管、計装配管等が接続されているものの、バルブ等により閉止されている送液配管等については容器等の中での空気の流れが無いこと、計装配管等については容器等内へ計装用の圧縮空気を常時供給し逆流しないようにしていること、容器等については換気系統により換気していることから、容器等に付属する送液配管等へ容器等の空気が流れることはなく閉じ込め境界とはしない。

【防護対象が固体状の放射性物質】

○固-①

防護対象自体を鋼製の容器に収納している場合は、鋼製の容器を閉じ込め境界とすることで容器内の放射性物質が有意に放出されることを防止する。

○固-②

防護対象自体を耐火性が期待できない非金属の容器等に収納している場合は、防護対象を保管するコンクリート壁で構成される部屋又はセルを閉じ込め境界とするとともに、建家又はセルの換気系のフィルタ、並びにそれらフィルタまでのダクトを閉じ込め境界とすることで、防護対象自体が火災を生じた場合において発生する放射性物質を含むばい煙が浄化させずに換気系を通じて施設外に有意に放出されることを防止する。

2) 炭酸ガス消火設備による初期消火後の再燃火災への対応

廃溶媒処理技術開発施設(ST)廃溶媒受入セル(R006)の受入貯槽(328V10、V11)の廃溶媒等は、貯槽を接地する等して火災発生を防止する設計がなされている。また、万一の火災に対しては炭酸ガス消火設備が配備されている。一方、炭酸ガス消火設備を用いた初期消火後、再燃火災が発生することを想定した場合には有効な消火手段がないことから、炭酸ガスを追加供給できるよう設備対策を行う。同様に可燃性の液体(廃溶媒等)を貯蔵する廃棄物処理場(AAF)、スラッジ貯蔵場(LW)、廃溶媒貯蔵場(WS)及び焼却施設(IF)の貯槽に対しても再燃火災が発生した場合に備えて炭酸ガスを追加供給できるよう設備対策を行う。

3) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) の汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の速やかな火災感知及び初期消火の方法

高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) の汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) 内の分析廃ジャグは自然発火する可能性はないが、万一の火災に対してはセル換気系に温度監視装置を設置するとともに消火器具を配備している。温度監視装置は汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の全排気が合流するセル換気系のダクトに設置されていること、消火器具はクレーンを用い設置する必要があり、作業員の招集、火災発生箇所の特定制及消火器具の設置等に時間を要することから、速やかに初期消火できるよう設備対策を行う。また、同類型の予備貯蔵庫 (R030) に対しても速やかに初期消火できるよう設備対策を行う。

4) 防護対象の詳細なシナリオについて

○ 液体の防護対象を金属製の貯槽で貯蔵している施設

◇ 可燃性の廃溶媒をセル内に設置した貯槽で貯蔵している「添付-2 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル (R006) の受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒」

- 閉じ込め境界: 防護対象を貯蔵する貯槽 (遮炎性能 1 時間以上)、槽類換気ダクト (遮炎性能 1 時間以上) とそのフィルタ (保証されているフィルタの耐熱性能は 200℃で 30 分)。

- 火災の発生防止: 貯槽内とセル内には照明等の発火源や熱源を設置しておらず、接地により静電気の発生も防止している。また人の出入りのない構造としている。

- 火災の感知・消火:

・貯槽内の火災 = 貯槽内の溶媒が火災となった場合には、槽類換気ダクトに設置された熱電対で温度の異常を感知できる。異常を検知した場合、自動的に溶媒火災に適した炭酸ガス消火設備が作動して消火することで、換気フィルタを含む閉じ込め境界を維持できる。消火の判断は熱電対の温度トレンドが平常時温度に落ち着くことで確認するが、目視できないことから万が一の再燃火災に備えて、追加の炭酸ガス消火が可能な対策を講じる。

・セル内の火災 = セル内には可燃物が無いいため、セル内での火災のおそれはない。

・セル外の火災 = セル外の隣接区域で火災が生じた場合には、セル壁を貫通している給気ダクトを通じて熱的影響 (溶媒の加熱・発火のおそれ) が及ぶ可能性がある。当該火災は自動火災報知設備により感知し、他施設に常駐する従業員が配備する ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて速やかに消火を行うことにより溶媒が熱的影響を受けることはない。

◇ 「添付-3 廃棄物処理場 (AAF) 廃溶媒貯蔵セル (R022) の廃希釈剤貯槽 (318V10) の廃溶媒」については、以下の点を除き添付-2 と同様である。

- セル内の火災 = セル内に可燃物 (計装用の配線) があるが少量であるため、全て燃焼したとしても貯槽内の廃希釈剤への熱的影響は軽微で、火災のおそれはない。なお、セル内で火災が生じた場合、セル換気系ダクトの温度計で異常を検知し、施設に常駐する従業員がセル内の水噴霧消火設備を手動操作して消火することが可能である。

◇ 「添付-5 焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) の回収ドデカン」については、人が立ち入るセル外に設置されていることから、以下の点が添付-2 と異なる。

- 閉じ込め境界: 貯槽周囲にある送液配管 (底抜き配管) 等の配管及びそのバルブ (バルブの耐熱温度 200℃) を含む。

- 火災の感知・消火:

・貯槽内の火災 = 貯槽内の溶媒が火災となった場合には、槽類換気ダクトに設置された熱電対で温度の異常を感知できる。異常を検知した場合、施設を所掌する従業員が駆け付けて炭酸ガス消火設備及び水噴霧消火設備を用いて消火することで (初期消火まで約 40 分)、換気フィルタへの温度影響等はなく閉じ込め境界は維持できる。より速やかに初期消火が行えるよう休日夜間に他施設に常駐する従業員が炭酸ガス消火設備及び水噴霧消火設備を用いた消火活動を行えるようにする (初期消火まで約 10 分)。

・貯槽外の火災 = 貯槽が設置されている部屋内での火災は、自動火災報知設備により感知し、ABC 消火器、屋内消火栓を用いて消火を行うことにより溶媒等が熱的影響を受けることはない。より確実に初期消火が行えるよう、休日夜間に他施設で監視業務を担う従業員についても水噴霧消火設備を用いた消火活動が行えるようにする。

◇ 「添付-1 分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) の洗浄液受槽 (242V13) 等の洗浄液」について

は、貯槽内に保管しているものが不燃性の低濃度硝酸水溶液であること以外は、添付-2と同じである。

- 火災の感知・消火：貯槽内の火災＝不燃性の硝酸水溶液であるため火災のおそれは無い。
- ◇ 「添付-6 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」については、貯槽とセルが一体化したライニング貯槽であるが、火災防護上の特徴は添付-1と同じである。

○ グローブボックス内で分析試料(不燃性の低濃度硝酸水溶液)を金属容器内で保管している「添付-4 分析所(CB)低放射性分析室(G115)のグローブボックス(G.B I-3)の分析試料」

- 閉じ込め境界：分析試料を封入している金属容器(遮炎性能 20 分)。
- 火災の発生防止：分析試料には発火性及び反応性を持つ物質が混入していない。
- 火災の感知・消火：
 - ・容器内の火災＝不燃性の硝酸水溶液であるため火災のおそれは無い。
 - ・容器外の火災＝平日日勤時に作業を行っているときは作業に従事する従業員が目視で火災を感知することができる。火災がグローブボックス内であった場合は消火用水供給バルブの操作や炭酸ガス消火器を用いてグローブボックス内の消火が可能である。グローブボックスを設置している部屋内の火災を感知した場合は、ABC 消火器や屋内消火栓を用いて消火が可能である。夜間休日時には部屋に従業員がいないが、部屋に設置された自動火災報知設備により火災を感知し、管理区域外に常駐する従業員が ABC 消火器や屋内消火栓を用いて消火を行う(現状初期消火まで約 30 分)。夜間休日時に駆付け消火を行う従業員を他施設の管理区域内に常駐する従業員に変更することで速やかに初期消火が行え(約 5 分)、閉じ込め境界を維持できる。また、より確実に閉じ込め境界を維持できるよう、更に遮炎性能のある金属製の容器(遮炎性能 1 時間以上)へ変更する。

○ 固体の防護対象を金属製の容器に封入して貯蔵している施設

- ◇ アスファルト固化体を金属容器に封入して貯蔵している「添付-9 アスファルト固化体貯蔵施設(AS1)貯蔵セル(R151)の容器内のアスファルト固化体及びプラスチック固化体」について、

- 閉じ込め境界：アスファルト固化体及びプラスチック固化体を封入している金属製容器(遮炎性能 45 分)。
- 火災の発生防止：アスファルト固化体は判定試験により第一類の危険物でないこと、引火点及び燃焼熱量の試験により第二類の危険物及び指定可燃物に該当しないことを確認している。プラスチック固化体は反応性の酸化剤が混入しないように管理している。また、人の出入りのない構造としている。
- 火災の感知・消火：
 - ・容器内の火災＝アスファルト固化体は危険物又は指定可燃物に該当せず金属製の容器内に封入していること、プラスチック固化体には酸化剤は含まれていないこと、それらをセル内温度で貯蔵していることから金属製の容器内での発火の可能性はない。
 - ・貯蔵セル内の火災＝セル内には可燃物(監視カメラ等の電気機器)があるが、少量であることからこれらの火災によりアスファルト固化体等が熱的影響を受けることはない。
 - ・貯蔵セル外の火災＝セル外の隣接区域に設置されたクレーン等の電気機器が火災を生じた場合には、クレーン用の開口部から熱的影響を受けるおそれ(内部が加熱されることで固化体が引火点を超えるおそれや高温環境における可燃性ガス発生のおそれ)がある。クレーン等を設置する移送セル(分布型熱感知器はあるが消火設備がない。)においてクレーン等のケーブルが燃え尽きた場合でもアスファルト固化体等へは引火点を超えるような熱影響はない。また、貯蔵セルでは、分布型熱感知器とセル換気系ダクトに設置した煙感知器(FDS)の双方で火災を感知した場合に水噴霧消火設備が自動起動することによりアスファルト固化体等を冷却し熱的影響を受けることを防止できる。水噴霧消火設備の自動起動の条件である煙感知器(FDS)は HEPA フィルタの後段に設置しており火災に伴う煙の感知まで時間を要する可能性があることから、より速やかに自動消火できるよう分布型熱感知器と既設のセル内温度警報装置(FDT)の双方で火災を感知した場合に水噴霧消火設備が自動起動するように変更する。その他の隣接区域の火災時には常駐している従業員が ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて消火を行うことでアスファルト固化体等が熱的影響を受けることはない。

- ◇ 「添付-7 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」については以下の点が添付-9と異なる。
 - 閉じ込め境界:水密コンテナ(遮炎性能1時間以上)
 - 火災の感知・消火:
 - ・水密コンテナ内の火災＝不燃性の固体であるため火災のおそれは無い。
 - ・セル内の火災＝プール水中には可燃物(水中照明)があるが、水中で貯蔵する使用済燃料が熱的影響を受けることはない。
 - ・セル外の火災＝隣接区域で火災が生じた場合は自動火災報知設備により感知し、常駐する従業員が配備されているABC消火器及び屋内消火栓を用いて速やかに消火できる。
 - ◇ 「添付-8 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」については以下の点が添付-7と異なる。
 - 火災の感知・消火:セル内の火災＝セル内にはポンプ等の電気機器があるが、ポンプ等のケーブルが燃え尽きた場合でも金属製の容器の閉じ込め境界は維持できる。
 - ◇ 「添付-12 第一低放射性固体廃棄物貯蔵場(1LASWS)貯蔵室(A001)の容器内の雑固体廃棄物」について、人が立ち入るセル外に保管しており、以下の点が添付-9と異なる。
 - 火災の発生防止:金属製の容器に封入するとともに、反応性の酸化剤が混入しないように管理している。また、現在、施設内に駐機する雑固体廃棄物の搬出又は受入・貯蔵作業に用いるフォークリフトについては施設外へ移動する。
 - 火災の感知・消火:貯蔵室内の火災＝貯蔵室には照明の電気機器があるが、照明等のケーブルが燃え尽きた場合でも金属製の容器の閉じ込め境界は維持できる。また、雑固体廃棄物の搬出入作業中にフォークリフトから出火した場合、作業をしている従業員が目視で火災を感知し、ABC消火器や施設近傍にある屋外消火栓を用いて消火することで、閉じ込め境界を維持できる。
 - ・貯蔵室外の火災＝貯蔵室外の隣接区域の仕掛品等から火災を生じた場合には、自動火災報知設備により感知し、常駐する従業員が配備されているABC消火器を用いて消火を行うことで雑固体廃棄物が熱的影響を受けることはない。
 - ◇ 「添付-11 ウラン貯蔵所(UO3)貯蔵室の容器内のウラン製品」について、セル外に保管しており、以下の点以外については添付-12と同様である。
 - 閉じ込め境界:ウラン製品(不燃性の固体)を封入する金属製の容器(遮炎性能1時間以上)。
 - 火災の感知・消火:金属製の容器内の火災＝不燃性の固体であるため火災のおそれは無い。
 - ◇ 「添付-14 分析所(CB)ガラス細工室(G014)の保管棚の標準物質」について、以下の点以外については添付-11と同様である。
 - 閉じ込め境界:標準物質(不燃性の固体)を封入している金属製の保管棚(遮炎性能40分)。
 - 火災の感知・消火:金属製の保管棚外の火災＝金属製の保管棚外を設置する部屋及び隣接区域で火災が生じた場合は自動火災報知設備により感知し、常駐する従業員が配備されているABC消火器及び屋内消火栓を用いて速やかに消火することで閉じ込め境界を維持できる。
- 固体の放射性廃棄物(防護対象)を金属製の容器に封入せずにセル内貯蔵している施設
- ◇ ポリエチレン製(可燃性)の分析廃ジャグをセル内に貯蔵している「添付-10 高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)汚染機器類貯蔵庫(R040～R046)の分析廃ジャグ」について、
 - 閉じ込め境界:防護対象が保管されているセルの壁等(耐火時間3時間以上)及びセル換気ダクト(遮炎性能1時間以上)とそのフィルタ(保証されているフィルタの耐熱性能は200℃で30分)。
 - 火災の発生防止:分析廃ジャグは廃棄前に洗浄するなどして反応性の酸化剤が混入しないように管理している。
 - 火災の感知・消火:
 - ・セル内の火災＝セル内の分析廃ジャグが火災となった場合には、セル換気ダクトに設置された熱電対で温度の異常を感知できる。異常を検知した場合、施設を所掌する従業員が駆け付けて消火器具を用いて消火する(クレーンを用いた作業を伴うため初期消火まで約120分要する。)、セルの壁(耐火時間3時間以上)は維持できるものの、セル換気ダクトとそのフィルタ換気フィルタの閉じ込め境界は維持できないおそれがあることから、火災発生箇所を早期に特定する設備対策及び速やかに初期消火を行える設備対策を行なう。
 - ・セル外の火災＝セル外の隣接区域に設置されたクレーン等の電気機器や仕掛品が火災を生じた

場合には分布型熱感知器で火災を感知し、他施設に常駐している従業員が ABC 消火器を用いて速やかに消火することで閉じ込め境界を維持できる。

○金属製の容器に封入されていない可燃性の低放射性固体廃棄物を焼却処理運転時のみ部屋内に一時貯蔵する「添付-13 焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の一時貯蔵ラック (342M151/M152) の低放射性固体廃棄物」について、

- 閉じ込め境界:防護対象が一時貯蔵されているカートン貯蔵室等の壁(遮炎性能 3 時間以上)、防火戸等(遮炎性能 20 分)及びカートン貯蔵室等からの建家換気ダクトとそのフィルタ(保証されているフィルタの耐熱性能は 200℃で 30 分)。
- 火災の発生防止:防護対象である低放射性固体廃棄物は焼却施設 (IF) における焼却処理運転時のみ一時的に保管する。焼却処理運転時は施設に従業員が常駐する。
- 火災の感知・消火:
 - ・部屋内の火災=低放射性固体廃棄物が一時保管されている時に火災が生じた場合、部屋内の自動火災報知設備に火災を感知し、施設内に駐在している従業員が ABC 消火器、屋内消火栓及び水噴霧消火設備を手動で操作して消火を行うことで閉じ込め境界は維持できる(初期消火まで 5 分程度)。一方、焼却処理運転停止期間中においては、施設内に従業員は駐在しておらず、他施設に常駐する従業員が ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて速やかに消火することで閉じ込め境界を維持できる。より速やかに初期消火が行えるよう休日夜間に他施設に常駐する従業員が水噴霧消火設備を用いた消火活動を行えるようにする(初期消火まで約 10 分)。
 - ・部屋外の火災=部屋外の隣接区域に設置された電気機器や仕掛品が火災を生じた場合には、自動火災報知設備により火災を感知し、焼却処理運転時であれば施設内に駐在している従業員が、焼却処理運転停止期間中であれば他施設に常駐する従業員が ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて消火を行い、閉じ込め境界である換気ダクトのフィルタ等が熱的影響を受ける前に消火が可能である。

5) 自動火災報知設備の適切な管理について

その他の施設の自動火災報知設備(受信機、火災感知器等)は、これまで消防法等に基づく法定点検を適切に実施して維持管理に努めている。一方で、設置台数、設置年数等を調査・整理した結果、日本火災報知機工業会が公表している推奨更新期間を超えて使用している自動火災報知設備が多く存在している。今回の火災防護に係るプラントウォークダウン及び火災影響評価の結果、火災に対して有意な放射性物質の放出を防止するために、火災の発生を早期に検知する自動火災報知機の重要性が改めて認識されたことから、これまでの法定点検による性能の確認に加えて予防保全の観点も考慮し、維持管理の強化を図る(別紙 2)。

2. その他の施設の火災防護対策の改善について

その他の施設の火災防護対策として、より確実に速やかな消火活動を実施できるよう要領等の改訂及び設備対策を図る。要領等の改訂を順次進めるとともに、設備対策については令和 7 年度末を目途に実施する計画である。その他の施設の火災防護対策に係る設備対策等については、それら設計が終了する令和 6 年度末を目途に火災防護計画に規定する(表-4)。その他の施設の火災防護対策の進捗状況は、適宜、東海再処理施設安全監視チーム会合においてご報告する。

3. 火災防護対策の性能維持施設について

その他の施設の防護対象に対する火災防護対策については、類型化した上で代表となる防護対象(14 ケース)を選定し、火災時に閉じ込め境界を防護する詳細なシナリオを評価した。その結果、防消火に用いる既存の設備及び新たに設置する設備等により、確実に消火を行うことで、火災によって有意な放射性物質の放出はないことの妥当性が得られた。その他の施設の火災防護に用いる防消火設備のうち、既存設備(現状自主管理している設備を含む。)は令和 5 年度末に性能維持施設に位置付けるための申請を行う計画であり適切な管理を行う。改善として新たに設置する設備については、基本設計、許認可等を踏まえ、令和 7 年度末を目途に設置し、性能維持施設に位置付けて、維持すべき期間を定めて適切な管理を行う。

表1 セル内に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	No.	防護対象			防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置するセル等			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	セル内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知の方法	消火方法【初期消火に要する時間】	火災時の影響評価	類型【代表ケース】	
		対象	性状等	危険物・可燃物の場合はその濃度、量等	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号			部屋の構成材料	危険物・可燃物	人の立ち入り					計装・電気機器等
分離精製工場	MP-06	使用済燃料	使用済燃料	-	水を充てんした水密コンテナ内に貯蔵 水密コンテナは水中で貯蔵	水密コンテナ	-	ステンレス鋼: 4 mm以上	予備貯蔵プール 濃縮ウラン貯蔵プール	R0101 R0107	コンクリート: 50 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	水密コンテナ (金属製の容器)	無し	無し	無し (水中に防護対象を貯蔵しており物理的に侵入不可)	有り (水中照明等)	無し	無し	防護対象から発火はないこと。防護対象を設置するセル内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも水中で貯蔵していることから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。	S1の代表 【添付-7】
	MP-07	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約27800 L (242V13,10,251V10,11, 252V13,14の合計)	機器内に貯蔵	洗浄液受槽 溶解槽溶液受槽 調整槽 給液槽 高放射性廃液中間貯槽 高放射性廃液中間貯槽	242V13 243V10 251V10 251V11 252V13 252V14	ステンレス鋼: 6 mm以上	給液調整セル	R006	コンクリート: 110 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと。防護対象を設置するセル内に発火源はないこと。隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1の代表 【添付-1】
	MP-08	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約140 L	機器内に貯蔵	パルスフィルタ	243F16A	ステンレス鋼: 8 mm以上	放射性配管分岐室	R026	コンクリート: 100 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1 【添付-1に包含】
	MP-09	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約500 L	機器内に貯蔵	プルトニウム溶液受槽	276V20	ステンレス鋼: 10 mm以上	リワークセル	R008	コンクリート: 125 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し (再処理運転中は、同セル内の他機器でTBP、ドデカンを使用していた。廃止措置に入りドデカンの取出しを控えており、今後使用しない。)	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	MP-10	低濃度のPu溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約2000 L (267V13~16の合計)	機器内に貯蔵	プルトニウム製品貯槽	267V13~V16	ステンレス鋼: 8 mm以上	プルトニウム製品貯蔵セル	R041	コンクリート: 50 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	MP-11	低濃度のPu溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約2100 L (267V10~12の合計)	機器内に貯蔵	プルトニウム製品貯槽	267V10~V12	ステンレス鋼: 6 mm以上	プルトニウム製品貯蔵セル	R023	コンクリート: 50 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	MP-12 MP-37	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約980 L (266V12,13の合計)	機器内に貯蔵	希釈槽 中間貯槽	266V13 266V12	ステンレス鋼: 6 mm以上	プルトニウム精製セル	R015	コンクリート: 25 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し (再処理運転中は、同セル内の他機器でTBP、ドデカンを使用していた。廃止措置に入りドデカンの取出しを控えており、今後使用しない。)	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (セル内に攪拌機を設置しているが防漏仕様であり、空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	無し	同上	同上
	MP-17	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約2000 L	機器内に貯蔵	濃縮液受槽	273V50	ステンレス鋼: 6 mm以上	酸回収セル	R020	コンクリート: 62 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	MP-18	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約3000 L	機器内に貯蔵	高放射性廃液蒸発缶	271E20	ステンレス鋼: 8 mm以上	高放射性廃液濃縮セル	R018	コンクリート: 141 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	MP-34	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約140 L	機器内に貯蔵	パルスフィルタ	243F16	ステンレス鋼: 8 mm以上	分離第1セル	R107A	コンクリート: 95 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し (再処理運転中は、同セル内の他機器でTBP、ドデカンを使用していた。廃止措置に入りドデカンの取出しを控えており、今後使用しない。)	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (セル内に攪拌機を設置しているが防漏仕様であり、空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	無し	同上	同上
	MP-35	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約4000 L	機器内に貯蔵	中間貯槽	255V12	ステンレス鋼: 5.5 mm以上	分離第3セル	R109B	コンクリート: 85 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し (再処理運転中は、同セル内の他機器でTBP、ドデカンを使用していた。廃止措置に入りドデカンの取出しを控えており、今後使用しない。)	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (セル内に攪拌機を設置しているが防漏仕様であり、空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	MP-36	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約6000 L	機器内に貯蔵	中間貯槽	261V12	ステンレス鋼: 7 mm以上	ウラン精製セル	R114	コンクリート: 20 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し (再処理運転中は、同セル内の他機器でTBP、ドデカンを使用していた。廃止措置に入りドデカンの取出しを控えており、今後使用しない。)	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (セル内に攪拌機を設置しているが防漏仕様であり、空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	MP-42	放射性廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約180000 L (272V12,V14の合計)	機器内に貯蔵	高放射性廃液貯槽	272V12, V14	ステンレス鋼: 19 mm以上	高放射性廃液貯蔵セル	R017	コンクリート: 136 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	MP-43	放射性廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約90000 L	機器内に貯蔵	高放射性廃液貯槽	272V16	ステンレス鋼: 19 mm以上	高放射性廃液貯蔵セル	R016	コンクリート: 136 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	MP-53	せん断粉末	使用済燃料のせん断粉末 (工程洗浄により取出し済み)	-	-	-	-	-	除染保守セル	R333	コンクリート: 135 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	セル 換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮断体により閉止し、構造的に侵入不可)	有り (セル内クリーン、パワー マニプレーター、照明等)	温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (手動) 【10分以内】	防護対象は取出し済みであるため、放射性物質の放出はない。	-

表1 セル内に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	No.	防護対象				防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置するセル等			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	セル内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知の方法	消火方法【初期消火に要する時間】	火災時の影響評価	類型【代表ケース】
		対象	性状等	危険物・可燃物の場合はその濃度、量等	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号	部屋の構成材料			危険物・可燃物	人の立ち入り	計装・電気機器等				
クリプトン回収技術開発施設	Kr-01	クリプトンガス	放射性物質を含む気体 (Kr管理放出により取出し済み)	-	機器内に貯蔵	クリプトン貯蔵シリンダ	K21V109~V122	ステンレス鋼: 12.7 mm以上	クリプトン貯蔵セル	R003A	コンクリート: 90 cm以上	機器	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気式の計装を使用し、配管は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度上限注意 (TIW+)	無し	防護対象は取出し済みであるため、放射性物質の放出はない。	-
	Kr-02	クリプトン固化体	放射性物質を含む金属固化体	-	セル内に貯蔵	容器	-	ステンレス鋼: 5 mm以上	固定化試験セル	R008B	コンクリート: 45 cm以上	金属製の容器	無し	無し	無し (開口部を施錠された遮蔽体により閉止してあり侵入不可)	有り (ポンプ等)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも閉じ込め境界を維持できること、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	S1の代表【添付-6】
高放射性固体廃棄物貯蔵庫	HASWS-01	分析廃ジャグ等	放射性物質を含む合成樹脂類	最大 40000 kg	セル内に貯蔵	容器	-	ポリエチレン	予備貯蔵庫	R030	コンクリート: 70 cm以上 (床鋼板仕上げ)	セルセル換気系ダクトフィルタ等	指定可燃物	無し	無し (開口部は遮蔽トラップで施錠されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (空気式の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度検知装置	セル内放水装置 (手動) 【1時間以内】	防護対象から火災が発生した場合には、火災を感知でき、駆け付けてセル内放水装置を用いた初期消火を行うことから、セル内の閉じ込め境界を維持できる。一方、フィルタの閉じ込め境界を維持できないおそれがあるため、速やかな消火を行うための改善を図り、閉じ込め境界を維持し放射性物質の有意な放出に至らないようにする。	S2【添付-10に包含】
	HASWS-02	雑固体廃棄物 (ハルエンドピース等)	放射性物質を含む固体廃棄物	-	セル内(水中)に貯蔵	廃棄物収納缶	-	金属: 4 mm以上	ハル貯蔵庫	R031	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	無し	無し	無し (開口部は遮蔽トラップで施錠されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (空気式の計装を使用し、熱電対の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも水中で貯蔵していることから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。	S1【添付-7に包含】
	HASWS-03	雑固体廃棄物 (ハルエンドピース等)	放射性物質を含む固体廃棄物	-	セル内(水中)に貯蔵	廃棄物収納缶	-	金属: 4 mm以上	ハル貯蔵庫	R032	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	無し	無し	無し (開口部は遮蔽トラップで施錠されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (空気式の計装を使用し、熱電対の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (FDT)	無し	同上	同上
	HASWS-04 ~ HASWS-10	分析廃ジャグ等	放射性物質を含む合成樹脂類	最大 1600 kg	セル内に貯蔵	容器	-	ポリエチレン	汚染機器類貯蔵庫	R040 ~ R046	コンクリート: 75 cm以上	セルセル換気系ダクトフィルタ等	無し (消防上の指定可燃物に該当しない (3000 kg未満))	無し	無し (開口部は遮蔽体で設置されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (計装・電気機器を設置していないため、発火源はない)	温度検知装置	消火器具 (手動) CO2消火器 (手動) 【2時間以内、改善後1.8時間以内】	防護対象から火災が発生した場合には、火災を感知でき、駆け付けて消火器具を用いた初期消火を行うことから、セル内の閉じ込め境界を維持できる。一方、フィルタの閉じ込め境界を維持できないおそれがあるため、速やかな消火を行うための改善を図り、閉じ込め境界を維持し放射性物質の有意な放出に至らないようにする。	S2の代表【添付-8】
第二高放射性固体廃棄物貯蔵施設	2HASWS-01	雑固体廃棄物 (セル内廃材等)	放射性物質を含む固体廃棄物	-	セル内に貯蔵	廃棄物収納缶	-	金属: 4 mm以上	乾式貯蔵セル	R002	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	無し	無し	無し (開口部はプラグが設置されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (空気式の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内の発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	S1【添付-8に包含】
	2HASWS-02	雑固体廃棄物 (ハルエンドピース等)	放射性物質を含む固体廃棄物	-	セル内(水中)に貯蔵	廃棄物収納缶	-	金属: 4 mm以上	湿式貯蔵セル	R003	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	無し	無し	無し (開口部はプラグが設置されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (空気式の計装を使用し、熱電対の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも水中で貯蔵していることから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。	S1【添付-7に包含】
	2HASWS-03	雑固体廃棄物 (ハルエンドピース等)	放射性物質を含む固体廃棄物	-	セル内(水中)に貯蔵	廃棄物収納缶	-	金属: 4 mm以上	湿式貯蔵セル	R004	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	無し	無し	無し (開口部はプラグが設置されており、物理的に人が立入れられない構造になっている)	無し (空気式の計装を使用し、熱電対の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
アスファルト固化体貯蔵施設	AS1-01	アスファルト固化体プラスチック固化体	放射性物質を含む固体放射性物質を含む合成樹脂類	合成樹脂類 最大 150 t (R051, R052, R151及びR152の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R051	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	プラスチック固化体は指定可燃物	無し	無し (クレーン出入用開口部があるが、人が立入れられない構造になっている)	有り (監視カメラ)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT) 煙感知器 (FDS)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内の可燃物から火災が生じたとしても防護対象への影響はないこと、隣接区域で火災が生じた場合でも防護対象から火災が生じるような熱的影響を及ぼすことはないことから、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。	S2【添付-9に包含】
	AS1-02	アスファルト固化体プラスチック固化体	放射性物質を含む固体放射性物質を含む合成樹脂類	合成樹脂類 最大 150 t (R051, R052, R151及びR152の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R052	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	プラスチック固化体は指定可燃物	無し	無し (クレーン出入用開口部があるが、人が立入れられない構造になっている)	有り (監視カメラ)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT) 煙感知器 (FDS)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	同上	同上
	AS1-04	アスファルト固化体プラスチック固化体	放射性物質を含む固体放射性物質を含む合成樹脂類	合成樹脂類 最大 150 t (R051, R052, R151及びR152の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R151	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	プラスチック固化体は指定可燃物	無し	無し (クレーン出入用開口部があるが、人が立入れられない構造になっている)	有り (監視カメラ)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT) 煙感知器 (FDS)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	同上	S2の代表【添付-9】
	AS1-05	アスファルト固化体プラスチック固化体	放射性物質を含む固体放射性物質を含む合成樹脂類	合成樹脂類 最大 150 t (R051, R052, R151及びR152の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R152	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	金属製の容器	プラスチック固化体は指定可燃物	無し	無し (クレーン出入用開口部があるが、人が立入れられない構造になっている)	有り (監視カメラ)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT) 煙感知器 (FDS)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	同上	S2【添付-9に包含】
	AS2-01	雑固体廃棄物プラスチック固化体	放射性物質を含む可燃性固体、ほろ及び紙くず、放射性物質を含む合成樹脂類	ほろ及び紙くず 最大 195 t 可燃性固体類 最大 20 t 合成樹脂類 最大 480 t (R051,R151,R251の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R051	コンクリート: 100 cm以上	金属製の容器	指定可燃物	無し	無し (開口部を施錠された遮蔽体により閉止してあり侵入不可)	有り (監視カメラ等)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	同上	同上
第二アスファルト固化体貯蔵施設	AS2-10	雑固体廃棄物アスファルト固化体プラスチック固化体	放射性物質を含む可燃性固体、ほろ及び紙くず、放射性物質を含む合成樹脂類	ほろ及び紙くず 最大 195 t 可燃性固体類 最大 20 t 合成樹脂類 最大 480 t (R051,R151,R251の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R151	コンクリート: 100 cm以上	金属製の容器	指定可燃物	無し	無し (開口部を施錠された遮蔽体により閉止してあり侵入不可)	有り (監視カメラ等)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	同上	同上
	AS2-11	雑固体廃棄物アスファルト固化体プラスチック固化体	放射性物質を含む可燃性固体、ほろ及び紙くず、放射性物質を含む合成樹脂類	ほろ及び紙くず 最大 195 t 可燃性固体類 最大 20 t 合成樹脂類 最大 480 t (R051,R151,R251の合計)	セル内に貯蔵	容器	-	金属: 1.2 mm以上	貯蔵セル	R251	コンクリート: 100 cm以上	金属製の容器	指定可燃物	無し	無し (開口部を施錠された遮蔽体により閉止してあり侵入不可)	有り (監視カメラ等)	分布型感知器 温度警報装置 (FDT)	水噴霧消火設備 (自動、手動)	同上	同上
スラッジ貯蔵場	LW-01	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トリファン	最大19940 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒貯槽	333V10	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R031	コンクリート: 55 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (界面計及び配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	防護対象から火災が発生した場合、火災を感知し自動で初期消火を行うこと、防護対象を設置するセル内に発火源となるものはないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことで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。	L2【添付-2に包含】
	LW-02	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トリファン	最大19940 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒貯槽	333V11	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R032	コンクリート: 55 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (界面計及び配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上

表1 セル内に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	No.	防護対象				防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置するセル等			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	セル内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知の方法	消火方法【初期消火に要する時間】	火災時の影響評価	類型【代表ケース】
		対象	性状等	危険物・可燃物の場合はその濃度、量等	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号	部屋の構成材料			危険物・可燃物	人の立ち入り	計装・電気機器等				
スラッジ貯蔵場	LW-03	スラッジ	放射性物質を含むスラッジ	-	機器内に貯蔵	スラッジ貯槽	332V10, V11	金属: 12 mm以上	スラッジ貯蔵セル	R030	コンクリート: 52 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内に発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1 【添付-11に包含】
第二スラッジ貯蔵場	LW2-01	スラッジ	放射性物質を含むスラッジ	-	機器内に貯蔵	スラッジ貯槽 (ライニング貯槽)	332V20	-	スラッジ貯蔵セル	R001	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1a 【添付-6に包含】
	LW2-02	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	濃縮液貯槽 (ライニング貯槽)	332V21	-	濃縮液貯蔵セル	R002	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
廃溶媒貯蔵場	WS-01	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トデカン	最大 19919 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒貯槽	333V20	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R020	コンクリート: 45 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置(TRP+) 温度警報装置(FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	防護対象から発火が発生した場合、火災を感知し自動で初期消火を行うこと、防護対象を設置するセル内に発火源となるものはないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L2 【添付-2に包含】
	WS-02	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トデカン	最大 19919 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒貯槽	333V21	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R021	コンクリート: 45 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置(TRP+) 温度警報装置(FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	WS-03	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トデカン	最大 19919 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒貯槽	333V22	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R022	コンクリート: 45 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置(TRP+) 温度警報装置(FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	WS-04	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トデカン	最大 19919 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒貯槽	333V23	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R023	コンクリート: 45 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置(TRP+) 温度警報装置(FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
低放射性濃縮廃液貯蔵施設	LWSF-01	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	濃縮液貯槽 (ライニング貯槽)	S21V30	-	第1濃縮廃液貯蔵セル	R001	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内に発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1a 【添付-6に包含】
	LWSF-02	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液(S21V10, V11) 放射性物質を含む硝酸水溶液(S21V20)	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約250 m ³ (S21V20)	機器内に貯蔵	低放射性濃縮廃液貯槽	S21V10, V11, V20	ステンレス鋼: 12 mm以上	第2濃縮廃液貯蔵セル	R002	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	分布型感知器	無し	同上	L1 【添付-11に包含】
	LWSF-03	リン酸廃液	放射性物質を含むリン酸廃液	-	機器内に貯蔵	廃液貯槽	S21V40	ステンレス鋼: 10 mm以上	廃液貯蔵セル	R004	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (温度計の検出端は銅管内に取付しているため、発火源とならない)	分布型感知器	無し	同上	同上
廃棄物処理場	AAF-01	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	低放射性廃液貯槽 (ライニング貯槽)	313V10	-	低放射性廃液貯槽	R010	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1a 【添付-11に包含】
	AAF-02	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	低放射性廃液貯槽 (ライニング貯槽)	313V11	-	低放射性廃液貯槽	R011	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	AAF-03	低放射性廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約200 m ³	機器内に貯蔵	低放射性廃液貯槽 (ライニング貯槽)	314V12	-	低放射性廃液貯槽	R012	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1aの代表 【添付-6】
	AAF-04	低放射性廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約200 m ³	機器内に貯蔵	低放射性廃液貯槽 (ライニング貯槽)	314V13	-	低放射性廃液貯槽	R013	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1a 【添付-6に包含】
	AAF-05	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	低放射性廃液貯槽 (ライニング貯槽)	314V14	-	低放射性廃液貯槽	R014	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	AAF-06	低放射性廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約200 m ³	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽 (ライニング貯槽)	316V10	-	放出廃液貯槽	R015	コンクリート: (鋼板、ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	AAF-07	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽 (ライニング貯槽)	316V11	-	放出廃液貯槽	R016	コンクリート: (鋼板、ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	AAF-08	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽 (ライニング貯槽)	316V12	-	放出廃液貯槽	R017	コンクリート: (鋼板、ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	AAF-09	低放射性廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液(312V10, V12) 放射性物質を含む水溶液(312V11)	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約80 m ³ (312V10, 312V12の合計)	機器内に貯蔵	中間受槽	312V10~V12	ステンレス鋼: 6 mm以上	放射性配管分岐室	R018	コンクリート: (床鋼板仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1 【添付-11に包含】
	AAF-10	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トデカン	最大 19100 ℓ	機器内に貯蔵	廃希釈剤貯槽	318V10	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R022	コンクリート: (床鋼板仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	有り (配線)	温度記録上限緊急操作装置(TRP+) 温度警報装置(FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動) 【5分以内】	防護対象から発火が発生した場合、火災を感知し自動で初期消火を行うこと、防護対象を設置するセル内及び隣接区域の火災源から火災が生じた場合でも防護対象から火災が生じようとする熱的影響はなく、閉じ込め境界を維持できることから、放射性物質の有意な放出に至ることはない。	L2の代表 【添付-3】
	AAF-11	廃溶媒	放射性物質を含むTBP, トデカン	最大 19100 ℓ	機器内に貯蔵	廃溶媒・廃希釈剤貯槽	318V11	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒貯蔵セル	R023	コンクリート: (床鋼板仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	有り (配線)	温度記録上限緊急操作装置(TRP+) 温度警報装置(FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動) 【5分以内】	同上	L2 【添付-3に包含】
	AAF-12	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約250 m ³	機器内に貯蔵	低放射性濃縮廃液貯槽	331V10	ステンレス鋼: 8 mm以上	低放射性濃縮廃液貯蔵セル	R050	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内に発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1 【添付-11に包含】
	AAF-13	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	低放射性濃縮廃液貯槽	331V11	ステンレス鋼: 8 mm以上	低放射性濃縮廃液貯蔵セル	R051	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上

表1 セル内に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	No.	防護対象				防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置するセル等			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	セル内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知の方法	消火方法【初期消火に要する時間】	火災時の影響評価	類型【代表ケース】
		対象	性状等	危険物・可燃物の場合はその濃度、量等	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号	部屋の構成材料			危険物・可燃物	人の立ち入り	計装・電気機器等				
廃棄物処理場	AAF-14	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約250 m ³	機器内に貯蔵	低放射性濃縮廃液貯槽	331V12	ステンレス鋼: 8 mm以上	低放射性濃縮廃液貯蔵セル	R052	コンクリート: []	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内に発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1 【添付-11に包含】
第二低放射性廃液蒸発処理施設	E-01	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	-	機器内に貯蔵	低放射性廃液第二蒸発缶	322E12, V11	ステンレス鋼: 9 mm以上	蒸発缶セル	R-1	コンクリート: 30 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (温度計の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
第三低放射性廃液蒸発処理施設	Z-01	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽 (ライニング貯槽)	326V01	-	廃液受入貯槽	R001	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	L1a 【添付-6に包含】
	Z-02	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽 (ライニング貯槽)	326V02	-	廃液受入貯槽	R002	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	Z-03	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	濃縮液貯槽 (ライニング貯槽)	326V50A	-	濃縮液貯槽	R020A	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (温度計の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	Z-04	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	濃縮液貯槽 (ライニング貯槽)	326V50B	-	濃縮液貯槽	R020B	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (温度計の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	Z-05	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	濃縮液貯槽 (ライニング貯槽)	326V51A	-	濃縮液貯槽	R021A	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (温度計の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	Z-06	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	濃縮液貯槽 (ライニング貯槽)	326V51B	-	濃縮液貯槽	R021B	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (温度計の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	Z-07	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	-	機器内に貯蔵	ドレン受槽 (ライニング貯槽)	326V70	-	ドレン受槽	R006	コンクリート: (ステンレス仕上げ)	セル セル換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (遮蔽体により開口部を閉止しているため、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	Z-16	低放射性廃液	放射性物質を含む水酸化ナトリウム溶液	-	機器内に貯蔵	低放射性廃液第三蒸発缶	326E10, V11	ステンレス鋼: 8 mm以上	蒸発缶セル	R120	コンクリート: 40 cm以上 (ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (温度計の検出端は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	温度警報装置 (TA+)	無し	同上	L1 【添付-11に包含】
廃溶媒処理技術開発施設	ST-01	廃溶媒	放射性物質を含むTBP、ドデカン	最大 19960 ℓ	機器内に貯蔵	受入貯槽	328V10, V11	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒受入セル	R006	コンクリート: 60 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	防護対象から火災が発生した場合、火災を感知し自動で初期消火を行うこと、防護対象を設置するセル内に発火源となるものはないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L2の代表 【添付-2】
	ST-02	廃溶媒	放射性物質を含むTBP、ドデカン	各機器最大容量 1000 ℓ	機器内に貯蔵	洗浄槽 希釈剤受槽 希釈剤洗浄槽	328V20 328V24 328V47	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃溶媒洗浄セル	R001	コンクリート: 60 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	少量危険物 第四類	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	L2 【添付-2に包含】
	ST-03	廃溶媒	放射性物質を含むTBP、ドデカン	各機器最大容量 1000 ℓ	機器内に貯蔵	第1抽出槽 第2抽出槽 第3抽出槽	328V21 328V22 328V23	ステンレス鋼: 8 mm以上	希釈剤分離セル	R002	コンクリート: 60 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	少量危険物 第四類	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	ST-04	廃溶媒	放射性物質を含むドデカン	機器最大容量 1000 ℓ	機器内に貯蔵	廃液洗浄槽	328V40	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃液中和セル	R003	コンクリート: 60 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	少量危険物 第四類	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	ST-05	廃溶媒	放射性物質を含むTPB	機器最大容量 19960 ℓ	機器内に貯蔵	TBP貯槽	328V31	ステンレス鋼: 10 mm以上	TBP貯蔵セル	R005	コンクリート: 60 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
	ST-06	廃溶媒	放射性物質を含むドデカン	機器最大容量 19960 ℓ	機器内に貯蔵	廃シリカゲル貯槽	328V32	ステンレス鋼: 10 mm以上	廃シリカゲル貯蔵セル	R007	コンクリート: 40 cm以上	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	無し (セル厚を施設管理しているため、侵入不可)	無し (空気の計装を使用しているため、発火源とならない)	温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 温度警報装置 (FDT)	炭酸ガス消火設備 (自動、手動) 水噴霧消火設備 (手動)	同上	同上
アスファルト固化処理施設	ASP-01	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水溶液	-	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽	A12V21	ステンレス鋼: 10 mm以上	廃液受入貯蔵セル	R051	コンクリート: (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内に発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1 【添付-11に包含】
	ASP-02	低放射性濃縮廃液	放射性物質を含む水溶液	-	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽	A12V20	ステンレス鋼: 8 mm以上	廃液受入貯蔵セル	R052	コンクリート: 25 cm以上 (床ステンレス仕上げ)	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
分析所	CB-01	分析廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約5 m ³ (108V10,11の合計)	機器内に貯蔵	中間貯槽	108V10, V11	ステンレス鋼: 4.5 mm以上	廃液貯蔵セル	R027	コンクリート: []	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	CB-02	分析廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約10 m ³ (108V20,21の合計)	機器内に貯蔵	中間貯槽	108V20, V21	ステンレス鋼: 3.5 mm以上	廃液貯蔵セル	R026	コンクリート: []	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を遮蔽体により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上
	CB-03	分析廃液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約25 m ³ (108V30,31の合計)	機器内に貯蔵	中間貯槽	108V30, V31	ステンレス鋼: 3.5 mm以上	廃液貯蔵セル	R025	コンクリート: []	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (消防上の危険物に該当しない(硝酸濃度70%未満))	無し	無し (開口部を閉止板により閉止し、構造的に侵入不可)	無し (空気の計装を使用し、セル内の配線は鋼管内に収めているため、発火源とならない)	無し	無し	同上	同上

表2 セル外に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	防護対象					防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置する部屋			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	部屋内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知器の有無	消火設備【初期消火に要する時間】			火災時の影響評価	類型
	No.	防護対象	防護対象の性状	防護対象が危険物の場合その濃度、量	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号	部屋の構成材料			危険物・可燃物	人の立ち入り	計装・電気機器		消火器	屋内消火栓	その他		
分離精製工場	MP-16	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 液量 3000 L	機器内に貯蔵	中間貯槽	263V10	ステンレス鋼: 5 mm以上	ウラン濃縮脱硝室	A022	コンクリート: 15 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り (隣接する部 屋に設置)	有り 【10分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じでき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	L3 【添付-4に包含】
	MP-41	洗浄液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 液量 9000 L	機器内に貯蔵	一時貯槽	263V55~V57	ステンレス鋼: 6 mm以上	分岐室	A147	コンクリート: 15 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	同上	同上
	MP-61	三酸化ウラン粉末	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	三酸化ウラン粉末	—	FRP	ウラン濃縮脱硝室	A322	コンクリート: 15 cm	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	有り (照明等)	有り	有り 【20分以内】	有り	無し	防護対象は取出し済みであるため、放射性物質の放出はない。	—	
	MP-69	ヨウ素フィルタ (AgX, 活性炭)	放射性物質を含む固体	—	機器内に貯蔵	容器	—	ステンレス鋼: 4 mm以上	排気フィルタ室	A464	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じでき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3 【添付-11に包含】	
	MP-75	ウラン溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約500 L	機器内に貯蔵	受流槽	201V75	FRP	ウラン試薬調整室	G544	コンクリート: 15 cm	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じでき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	L3 【添付-4に包含】
	MP-76	ウラン溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約4000 L	機器内に貯蔵	貯槽	201V77~V79	ステンレス鋼: 6 mm以上	ウラン試薬調整室	G644	コンクリート: 15 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	同上	同上
ウラン脱硝施設	DN-01	ウラン溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約30000 L	機器内に貯蔵	UNH貯槽	263V32	ステンレス鋼: 12 mm以上	UNH貯蔵室	A012	コンクリート: 15 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じでき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	L3 【添付-4に包含】
	DN-02	ウラン溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約30000 L	機器内に貯蔵	UNH貯槽	263V33	ステンレス鋼: 12 mm以上	UNH貯蔵室	A014	コンクリート: 15 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	同上	同上
ブルトニウム転換 技術開発施設	PCDF-01	ウラン溶液	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下 機器最大容量 約1000 L	機器内に貯蔵	硝酸ウラン貯槽	P11V14	ステンレス鋼: 10 mm以上	受入室	A027	コンクリート: 15 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し (硝酸濃度が70%未満で あり消防上の危険物 に該当しない。)	無し	有り	有り (照明等)	有り	有り 【25分以内】	有り	無し	同上	同上
	PCDF-05	MOX粉末	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	粉末缶貯蔵容器	—	ステンレス鋼: 5 mm以上	粉末貯蔵室	A025	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り	有り 【25分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じでき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3 【添付-11に包含】	
	PCDF-18	中和沈殿焙焼体	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	容器 (中和沈殿焙焼体 グローブボック ス)	— (P72B04)	ステンレス鋼:3 mm以上 ステンレス鋼 一部アクリル	廃液一次処理室	A129	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り (グローブ ボックス内 の火災は温度 検知器により 感知)	有り 【25分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないが、仮にグローブボックス内にある試薬等から火災が発生しても、温度検知器により感知し、初期消火を行えること、部屋内及び隣接区域の火災については初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S4 【添付-14に包含】	
	PCDF-20	凝集沈殿焙焼体	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	保管棚	—	金属:1 mm	固体廃棄物置場	A123	コンクリート: 15 cm	保管棚	無し	無し	有り (照明等)	有り	有り 【25分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じでき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	同上	
ウラン貯蔵所	U03-01	ウラン製品 (三酸化ウラン粉末)	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	容器	—	ステンレス鋼: 3 mm以上	貯蔵室	—	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り	有り 【25分以内】	無し	無し	防護対象から発火はないこと、部屋内の可燃物から火災が生じたとしても防護対象への影響はないこと、フォークリフト及び隣接区域の火災については初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3の代表 【添付-11】	
第二ウラン貯蔵所	2U03-01	ウラン製品 (三酸化ウラン粉末)	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	容器	—	ステンレス鋼: 4 mm以上	貯蔵室	A103	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り (隣接する部 屋に設置)	有り 【25分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、部屋内及び隣接区域の火災については初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3 【添付-11に包含】	
第三ウラン貯蔵所	3U03-01	ウラン製品 (三酸化ウラン粉末)	放射性物質を含む粉体	—	機器内に貯蔵	容器	—	ステンレス鋼: 4 mm以上	貯蔵室	A113	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り	有り 【25分以内】	有り	無し	同上	同上	
第一低放射性 固体廃棄物貯蔵場	1LASWS-01	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	A001	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	無し	有り	無し	無し	防護対象から発火はないこと、部屋内の可燃物から火災が生じたとしても防護対象への影響はないこと、フォークリフト及び隣接区域の火災については初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3の代表 【添付-12】	
	1LASWS-02	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	A101	コンクリート: 15 cm	容器	無し	無し	有り (照明等)	有り (隣接する部 屋に設置)	有り 【30分以内】	無し	無し	同上	S3 【添付-12に包含】	

表2 セル外に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	防護対象				防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置する部屋			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	部屋内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知器の有無	消火設備【初期消火に要する時間】			火災時の影響評価	類型	
	No.	防護対象	防護対象の性状	防護対象が危険物の場合その濃度、量	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号			部屋の構成材料	危険物・可燃物	人の立ち入り		計装・電気機器	消火器	屋内消火栓			その他
第一低放射性固体廃棄物貯蔵場	1LASWS-04	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	A201	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り(隣接する部屋に設置)	有り【30分以内】	無し	無し	防護対象から発火はないこと、部屋内の可燃物から火災が生じたとしても防護対象への影響はないこと、フォークリフト及び隣接区域の火災については初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3 【添付-12に包含】
	1LASWS-05	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	G301	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	無し	有り	無し	無し	防護対象から発火はないこと、部屋内の可燃物から火災が生じたとしても防護対象への影響はないこと、フォークリフト及び隣接区域の火災については初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3 【添付-12に包含】
	1LASWS-06	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	G401	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	無し	有り	無し	無し	同上	同上
	1LASWS-07	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	G501	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り【30分以内】	有り	無し	無し	同上
第二低放射性固体廃棄物貯蔵場	2LASWS-01	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:1.2 mm	貯蔵室	A001	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り【30分以内】	無し	無し	同上	同上
	2LASWS-04	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:2.3 mm	貯蔵室	A101	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り【30分以内】	無し	無し	同上	同上
	2LASWS-05	雑固体廃棄物	放射性物質を含む雑固体廃棄物	—	機器内に貯蔵	容器	—	金属:2.3 mm	貯蔵室	G201	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り【30分以内】	無し	無し	同上	同上
廃棄物処理場	AAF-26	ヨウ素フィルタ(AgX、活性炭)	放射性物質を含む固体	—	機器内に貯蔵	容器	—	ステンレス鋼:4 mm以上	排気フィルタ室	A102	コンクリート:	容器	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り【20分以内】	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感じ、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S3 【添付-11に包含】
第三低放射性廃液蒸発処理施設	Z-08	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	粗調整槽(ライニング貯槽)	327V60	—	粗調整槽	A003	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (ライニング貯槽の開 口部を鋼板により閉止 している)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置するセル内に発火源はないこと、隣接区域の火災については初期消火を行うことから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。	L1a 【添付-6に包含】
	Z-09	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	中和反応槽	327V61	ステンレス鋼: 8 mm以上	中和処理室	A004	コンクリート:	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	有り	有り (照明、ポンプ)	有り	有り【5分以内】	有り	無し	同上	L3 【添付-4に包含】
	Z-10	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	中間貯槽	327V62	ステンレス鋼: 8 mm以上	中和処理室	A004	コンクリート:	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	無し	無し	有り	有り (照明、ポンプ)	有り	有り【5分以内】	有り	無し	同上	同上
放出廃液油分除去施設	C-01	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽(ライニング貯槽)	350V10	—	廃液受入貯槽	A001	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	L1a 【添付-6に包含】
	C-02	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽(ライニング貯槽)	350V11	—	廃液受入貯槽	A002	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-03	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	廃液受入貯槽(ライニング貯槽)	350V12	—	廃液受入貯槽	A003	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-04	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽(ライニング貯槽)	350V20	—	放出廃液貯槽	A004	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-05	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽(ライニング貯槽)	350V21	—	放出廃液貯槽	A005	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-06	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽(ライニング貯槽)	350V22	—	放出廃液貯槽	A006	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-07	低放射性廃液	放射性物質を含む水溶液	—	機器内に貯蔵	放出廃液貯槽(ライニング貯槽)	350V23	—	放出廃液貯槽	A007	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (空気の計 装を使用し ているため、発火 源とならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-08	廃活性炭	放射性物質を含む固体	—	機器内に貯蔵	廃炭貯槽(ライニング貯槽)	350V31	—	廃炭貯槽	A008	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (超音波式の液 面計、フロート 式の界面計を 使用している ため、発火源と ならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上
	C-09	スラッジ	放射性物質を含む固体	—	機器内に貯蔵	スラッジ貯槽(ライニング貯槽)	350V32	—	スラッジ貯槽	A009	コンクリート:	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	無し (開口部を遮蔽体によ り閉止し、構造的に侵 入不可)	無し (超音波式の液 面計、フロート 式の界面計を 使用している ため、発火源と ならない)	無し	無し	無し	無し	同上	同上

表2 セル外に設置する防護対象に対する火災防護対策の整理表

施設	防護対象				防護対象を貯蔵する機器等			防護対象を設置する部屋			閉じ込め境界	防護対象の消防上の取り扱い	部屋内の防護対象以外の発火源の有無			火災感知器の有無	消火設備【初期消火に要する時間】			火災時の影響評価	類型	
	No.	防護対象	防護対象の性状	防護対象が危険物の場合その濃度、量	貯蔵状態	機器名	機器番号	機器の構成材料	部屋名	部屋番号			部屋の構成材料	危険物・可燃物	人の立ち入り		計装・電気機器	消火器	屋内消火栓			その他
焼却施設	IF-01	低放射性固体廃棄物(可燃)仕掛品(保管場所)	放射性物質を含む固体	-	-	一時貯蔵ラック	342M151,M152	-	カートン貯蔵室	A001	コンクリート: ■	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	水噴霧消火設備(手動)	防護対象の火災、防護対象を設置する部屋内の火災及び隣接する区域の火災は、初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S4の代表【添付-13】
	IF-03	回収ドデカン	放射性物質を含むドデカン	液量 2200 L	機器内に貯蔵	回収ドデカン貯槽	342V21	ステンレス鋼: 6 mm以上	オフガス処理室	A005	コンクリート: ■	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	炭酸ガス消火設備(手動) 【40分以内、改善後10分以内】 水噴霧消火設備(手動)	防護対象から火災が発生した場合には、火災を感知でき、手動による水噴霧消火設備を用いた初期消火を行うことから、機器の閉じ込め境界は維持できるもの、フィルタの閉じ込め境界を維持するために速やかな消火を行うための改善を図り、閉じ込め境界を維持し放射性物質の有意な放出に至らないようにする。	L4の代表【添付-5】
	IF-05	低放射性固体廃棄物(可燃)仕掛品(保管場所)	放射性物質を含む固体	-	-	金属製棚(不燃シート養生)	-	-	オフガス処理室	A005	コンクリート: ■	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	水噴霧消火設備(手動)	防護対象の火災、防護対象を設置する部屋内の火災及び隣接する区域の火災は、初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持でき、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S4【添付-13に包含】
	IF-06	低放射性固体廃棄物仕掛品(保管場所)	放射性物質を含む粉体	-	-	ドラム缶 不燃シート養生	-	金属: 1.2 mm以上	焼却灰ドラム保管室	A006	コンクリート: 40 cm	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	水噴霧消火設備(手動)	同上	同上
	IF-08	低放射性固体廃棄物仕掛品(保管場所)	放射性物質を含む固体	-	-	金属製棚(不燃シート養生)	-	-	予備室	A102	コンクリート: ■	部屋 建家換気系ダクト フィルタ等	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	無し	同上	同上
	IF-14	廃活性炭スラリー	放射性物質を含む懸濁液(回収ドデカン、オクテル酸、ケロシンを含む)	液量 690 L	機器内に貯蔵	廃活性炭供給槽	342V25	ステンレス鋼: 6 mm以上	廃活性炭供給室	A308	コンクリート: 20 cm	機器 槽類換気系配管 フィルタ等	危険物 第四類	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【10分以内】	有り	炭酸ガス消火設備(手動) 【40分以内、改善後10分以内】 水噴霧消火設備(手動)	防護対象から火災が発生した場合には、火災を感知でき、手動による水噴霧消火設備を用いた初期消火を行うことから、機器の閉じ込め境界は維持できるもの、フィルタの閉じ込め境界を維持するために速やかな消火を行うための改善を図り、閉じ込め境界を維持し放射性物質の有意な放出に至らないようにする。	L4【添付-5に包含】
分析所	CB-18	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B II-1)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	低放射性分析室	G116	コンクリート: 15 cm	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感知でき、駆けつけて初期消火を行うもの、閉じ込め境界を維持できないおそれがあるため、速やかな消火を行う等改善を図ることで、有意な放射性物質の放出に至らないようにする。	L3【添付-4に包含】
	CB-20	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B I-1)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	低放射性分析室	G115	コンクリート: 15 cm	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	無し	同上	同上
	CB-21	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B I-3)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	低放射性分析室	G115	コンクリート: 15 cm	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	グローブボックス内の消火用バルブ(手動)	同上	L3の代表【添付-4】
	CB-22	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B I-4)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	低放射性分析室	G115	コンクリート: 15 cm	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	グローブボックス内の消火用バルブ(手動)	同上	L3【添付-4に包含】
	CB-23	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B II-3)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	低放射性分析室	G115	コンクリート: 15 cm	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	グローブボックス内の消火用バルブ(手動)	同上	同上
	CB-24	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B II-5)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	低放射性分析室	G115	コンクリート: 15 cm	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	無し	同上	同上
	CB-29	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B No.4)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	機器分析準備室	G124	コンクリート: ■	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	グローブボックス内の消火用バルブ(手動)	同上	同上
	CB-30	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B No.5)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	機器分析準備室	G124	コンクリート: ■	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	グローブボックス内の消火用バルブ(手動)	同上	同上
	CB-31	分析試料	放射性物質を含む硝酸水溶液	硝酸濃度約17%以下	機器内に貯蔵	容器 (グローブボックス)	- (G.B No.7)	ステンレス鋼: 0.5mm (アクリル、ステンレス鋼)	機器分析準備室	G124	コンクリート: ■	容器	無し (硝酸濃度が70%未満であり消防上の危険物に該当しない。)	有り (グローブボックス等)	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後5分以内】	有り	無し	同上	同上
	CB-36	標準物質(置場)	放射性物質を含む固体	-	機器内に貯蔵	保管棚	-	金属: 1 mm	ガラス細工室	G014	コンクリート: ■	保管棚	無し	無し	有り	有り(照明等)	有り	有り 【30分以内、改善後10分以内】	有り	無し	防護対象から発火はないこと、防護対象を設置する部屋内の防護対象以外の発火源から火災が発生した場合でも火災を感知でき、駆けつけて初期消火を行うことで閉じ込め境界を維持できることから、有意な放射性物質の放出に至ることはない。	S4の代表【添付-14】

【防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型(L1～L4)】

その他の施設の防護対象（放射性物質（液体））の性状と貯蔵・保管の環境の類型		その他の施設の火災防護対策の類型	
放射性物質の閉じ込めは、ステンレス鋼等の金属製の容器（不燃・耐火性）又は鉄筋コンクリート造の部屋（不燃・耐火性）	放射線の線量が高く、人が近づけないため、放射性物質を閉じ込めている容器は放射線遮蔽のために十分な厚さの鉄筋コンクリート造のセル内に貯蔵・保管されている。	閉じ込めの対象である放射性物質は不燃物（低濃度の硝酸水溶液等）	防護対象の放射性物質が不燃性であることを含め、セル内に可燃性物質や発火源を配置しない設計により火災発生防止に重点を置いた対策
	放射線の線量が低い ため、放射性物質を閉じ込めている容器はセル外に設置されている。	閉じ込めの対象である放射性物質は可燃物（廃溶媒等）	セル内に廃溶媒以外の可燃性物質や発火源を設置しないことを基本として、万が一、容器内の廃溶媒が火災を生じても速やかに検知し自動的に炭酸ガス消火設備を起動することで、火災感知・消火も講じた対策
		閉じ込めの対象である放射性物質は不燃物（低濃度の硝酸水溶液等）	人の立ち入り可能な場所であるため、火災感知器を設けるとともに、初期消火のための設備を配置し、常駐している運転員が速やかに駆けつけて初期消火が可能な体制を講じた対策
	放射性物質の閉じ込めは、鉄筋コンクリート造建家躯体とステンレス鋼製ライニングが一体化したライニング貯槽（構造的に人が内部に入ることとは出来ない。不燃・耐火性）	閉じ込めの対象である放射性物質は可燃物（廃溶媒等）	類型【3】に加え、防護対象自体が廃溶媒等の可燃物であることから、万が一、容器内の廃溶媒が火災を生じても速やかに検知し手動で炭酸ガス消火設備を起動することで、火災感知・消火も講じた対策（※注1）
閉じ込めの対象である放射性物質は不燃物（低濃度の硝酸水溶液等）		セルがライニング貯槽である以外は【1】に同じ。	

※注1 ドデカンを貯蔵している貯槽を設置している部屋に電気機器を設置する場合には必要に応じて防爆仕様のものを用いている。

【防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型(S1～S4)】

その他の施設の防護対象（放射性物質（固体））の性状と貯蔵・保管の環境の類型		その他の施設の火災防護対策の類型	
放射性物質の閉じ込めは、金属製の容器・缶（不燃・耐火性）又は鉄筋コンクリート造のセル（不燃・耐火性）	放射線の線量が高く、人が近づけないため、放射性物質を閉じ込めている容器は放射線遮蔽のために十分な厚さの鉄筋コンクリート造のセル内やプール水中に貯蔵・保管されている。	閉じ込めの対象である放射性物質は不燃物（使用済燃料集合体、高放射性の固体廃棄物（使用済燃料のせん断片 ^{※注2} や汚染した金属製品）等）	防護対象を閉じ込めた容器を水中に沈めて保管しているなど、火災発生防止に重点を置いた対策
		閉じ込めの対象である放射性物質は可燃物・難燃物（アスファルト固化体やプラスチック固化体等）	防護対象が可燃性物質であることから金属製容器・ドラム缶に密封して火災発生防止を講じているが、万が一、火災を生じても火災感知器及び水噴霧消火設備等を設置し、感知・消火も講じた対策
	放射線の線量が低い ため、放射性物質を閉じ込めている容器はセル外に設置されている。	閉じ込めの対象である放射性物質は雑固体廃物等	防護対象を金属製容器・ドラム缶等に密封して火災防止を講じた対策
		閉じ込めの対象である放射性物質は不燃物（ウラン酸化物等）	
放射性物質の閉じ込めは、鉄筋コンクリート造の部屋（不燃・耐火性）	閉じ込めの対象である放射性物質は可燃物（紙・ウエス等）	人の立ち入り可能な場所であるため、火災感知器を設けるとともに、初期消火のための設備を配置し、常駐している運転員が速やかに駆けつけて初期消火が可能な体制を講じた対策	
	閉じ込めの対象である放射性物質は不燃物（ウラン酸化物等）		

※注2 燃料被覆管の材料であるジルカロイ合金は不燃であるが、微細片になると空気との反応性が高まり金属火災のおそれが生じるため、せん断片を閉じ込めている缶内には水を封入している。

図-1 その他の施設のプラントウォークダウンの結果の火災防護対策の類型化

表-3 その他の施設の火災防護対策の各類型の代表について (1)

類型 (防護対象の性状)	火災防護対策の概要	防護対象の代表 [管理番号]	火災防護のシナリオ/選定理由	資料番号
L1 (液体状)	防護対象の放射性物質が不燃物であることを含め、セル内に可燃性物質や発火源を配置しない設計により火災発生防止に重点を置いた対策	分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) の洗浄液受槽 (242V13) 等の洗浄液 [管理番号 MP-07]	防護対象は不燃物で火災が発生することはない、また、セル内にも発火源がないためセル内での火災の可能性はなく、火災感知設備及び消火設備を設置していないもの。 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として選定。	添付-1
L2 (液体状)	セル内に廃溶媒以外の可燃物や発火源を設置しないことを基本として、万が一、容器内の廃溶媒が火災を生じても速やかに感知し自動的に炭酸ガス消火設備を起動することで、火災感知・消火を講じた対策	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル (R006) の受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒 [管理番号 ST-01]	防護対象は可燃物で火災が生じた場合には火災の感知と自動消火が可能であり、また、セル内に発火源がないもの。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているもののうち、閉じ込め境界厚さ及び防護対象の取扱量に関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-2
		廃棄物処理場 (AAF) 廃溶媒貯蔵セル (R022) の廃希釈剤貯槽 (318V10) の廃溶媒 [管理番号 AAF-10]	防護対象は可燃物で火災が生じた場合には火災の感知と自動消火が可能であり、また、セル内の火災源から火災が生じた場合には火災の感知と従業員が駆け付けて消火を行うもの。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているもののうち例外的なもの (セル内に防護対象以外の可燃物 (配線) が設置) として選定。	添付-3
L3 (液体状)	人の立ち入りが可能な場所であるため、火災感知器を設けるとともに、初期消火のための設備を配置し、常駐している従業員が速やかに駆けつけて初期消火が可能な体制を講じた対策	分析所 (CB) 低放射性分析室 (G115) のグローブボックス (G. B I-3) の分析試料 [管理番号 CB-21]	防護対象は不燃物で火災が発生することはないが、同部屋内に火災源があり、火災源から火災が発生した場合には火災を感知し従業員が駆け付けて消火を行うもの。 当該類型のうち初期消火に要する時間及び閉じ込め境界厚さに関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-4
L4 (液体状)	類型 L3 に加え、防護対象が廃溶媒等の可燃物であることから、万が一、廃溶媒を貯蔵している容器内で火災が生じても速やかに感知し手動で炭酸ガス消火設備を起動することで、火災感知・消火を講じた対策	焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) の回収ドデカン [管理番号 IF-03]	防護対象は可燃物で火災が生じた場合及び同部屋内にある火災源から火災が発生した場合には火災を感知でき、従業員が駆け付けて消火を行うもの。 当該類型のうち閉じ込め境界厚さ、防護対象の取扱量に関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-5
L1a (液体状)	ライニング貯槽である以外は類型 L1 に同じ。	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]	防護対象は不燃物で火災が発生することはない、また、セル若しくは部屋にも発火源がなく、火災感知設備及び消火設備を設置していないもの。 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として選定。	添付-6
S1 (固体状)	防護対象を閉じ込めた容器をセル内で水中に沈めて保管している等、火災発生防止に重点を置いた対策	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]	防護対象は不燃物で火災が発生することはない、更にセル内で水中保管しているもの。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているもののうち、水中保管するセル内に電気機器を設置しているものを選定。	添付-7
		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]	防護対象は不燃物で火災が発生することはないが、同セル内に火災源があり、火災源から火災が発生した場合でも火災の感知及び消火に期待しないもの (火災源が燃え尽きても閉じ込め境界は維持できるもの)。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているもののうち、例外的なもの (防護対象を気中保管するセル内に電気機器を設置) として選定。	添付-8

表-3 その他の施設の火災防護対策の各類型の代表について (2)

類型 (防護対象の性状)	火災防護対策の概要	防護対象の代表 [管理番号]	火災防護のシナリオ/選定理由	資料番号
S2 (固体状)	防護対象が可燃物であることから金属製容器・ドラム缶に封入、又はコンクリート造のセルに貯蔵して火災発生防止対策を講じているが、万が一、火災が生じても火災感知器及び水噴霧消火設備等を設置し、火災感知・消火を講じた対策	アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) 貯蔵セル (R151) の容器内のアスファルト固化体及びプラスチック固化体 [管理番号 AS1-04]	防護対象は可燃物であるものの金属製の容器内に封入されており、防護対象から火災が発生することはないが、同セル内に火災源があり、火災源から火災が発生した場合には火災の感知と自動消火を行うもの。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているもののうち、防護対象を金属製の容器に封入しているものに対して、閉じ込め境界厚さ及び防護対象の取扱量に関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-9
		高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の分析廃ジャグ [管理番号 HASWS-04]	防護対象は可燃物で直接セル内に貯蔵しており、防護対象から火災が生じた場合には火災の感知でき、従業員が駆け付けて消火を行うもの。 当該類型に対する火災防護対策としてやや例外的なもの (防護対象をセル内に直接貯蔵しているもの。) に対して、初期消火に要する時間、閉じ込め境界厚さ及び防護対象の取扱量に関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-10
S3 (固体状)	防護対象を金属製容器・ドラム缶等に封入して火災防止を講じた対策	ウラン貯蔵所 (U03) 貯蔵室の容器内のウラン製品 [管理番号 U03-01]	防護対象は不燃物で金属製の容器内に封入されており、防護対象から火災が発生することはないが、同部屋に火災源があり火災源から火災が発生した場合においても火災の感知及び消火に期待しないもの (火災源が燃え尽きても容器の閉じ込め境界は維持できるもの)。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているものうち不燃性の防護対象を金属製の容器に封入しているものに対して、閉じ込め境界厚さに関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-11
		第一低放射性固体廃棄物貯蔵場 (1LASWS) 貯蔵室 (A001) の容器内の雑固体廃棄物 [管理番号 1LASWS-01]	防護対象は可燃物であるものの金属製の容器内に封入されており、防護対象から火災が発生することはないが、同部屋に火災源があり火災源から火災が発生した場合に火災の感知及び消火に期待しないもの (火災源が燃え尽きても容器の閉じ込め境界は維持できるもの)。 当該類型に対する火災防護対策としてやや例外的なもの (可燃性の防護対象を金属製の容器に封入しているもの) のうち閉じ込め境界厚さに関して最も厳しく、更に近傍に火災感知器を設置していないものを選定。	添付-12
S4 (固体状)	人の立ち入りが可能な場所であるため、火災感知器を設けるとともに、初期消火のための設備を配置し、常駐している従業員が速やかに駆け付けて初期消火が可能な体制を講じた対策	焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の一時貯蔵ラック (342M151/M152) の低放射性固体廃棄物 [管理番号 IF-01]	防護対象は可燃物で部屋内の一時貯蔵ラックに貯蔵しており、防護対象から火災が生じた場合には火災を感知でき、従業員が駆け付けて消火を行うもの。 当該類型に対する標準的な火災防護対策を講じているものうち、初期消火に要する時間及び閉じ込め境界厚さに関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-13
		分析所 (CB) ガラス細工室 (G014) の保管棚の標準物質 [管理番号 CB-36]	防護対象は不燃物で部屋内の保管棚で貯蔵しており、防護対象から火災が発生することはないが、同部屋に火災源があり、火災源から火災が生じた場合には火災を感知でき、従業員が駆け付けて消火を行うもの。 当該類型に対する火災防護対策としてやや例外的なもの (防護対象を施錠された部屋内に保管しているもの) のうち、初期消火に要する時間及び閉じ込め境界厚さに関して最も厳しくなるものとして選定。	添付-14

表－４ その他の施設の火災防護対策の改善に向けた計画

対策等	令和5年度	令和6年度	令和7年度
1. 要領等の変更			
1) 事故対策手順等の改訂		公設消防との調整後、通報に係る見直し	
2) 各課の火災対応要領等の改訂		以降適宜見直し	
2. 設備対策			
1) セル内の分析廃ジャグに対する火災感知及び消火に係る設備対策 (HASWS)	概念設計	基本設計	許認可・工事
2) 溶媒等の再燃火災に対する設備対策 (AAF、LW、WS、ST及びIF)		基本設計	許認可・工事
3) セル内水噴霧消火設備の起動条件の変更 (FDS⇒FDT) (AS1)		基本設計、工事	
4) グローブボックス火災対策 (CB)	CO ₂ 消火器の配備	金属製の容器の製作・配備	
5) フォークリフト火災に対する対策 (1LASWS、2LASWS)	フォークリフト移動 (臨時措置)		
	フォークリフト駐機場所変更に伴う規定類変更		
	消防ホースの配備		
3. 火災防護計画の改訂		適宜、火災防護計画へ反映	設備設置後、必要に応じて火災防護計画の見直し
4. 廃止措置計画の変更認可申請 (性能維持施設への位置付け)		既存施設 ▽	新たに設置する設備の設工認と合わせて申請 ▽

(当該計画は進捗等に応じて適宜見直す。)

その他の施設の火災防護における閉じ込め境界の考え方の再整理

防護対象である放射性物質が火災によって施設外へ有意に放出されることを防止するために火災から防護すべき閉じ込め境界については以下の観点で再整理する。

- ・ 防護対象自体が液体であるか、固体であるか
- ・ 防護対象自体が固体の場合、収納する容器が鋼製（遮炎性）か、非遮炎性の容器であるか

【防護対象自体が液体の場合】

○不燃性の液体（水溶液）のケース

防護対象自体が不燃性の液体（水溶液）は鋼製の貯槽等^{*}に保管されている。この場合、火災は貯槽の外側のみで生じ、その火災によって貯槽等の構造強度が失われ限り放射性物質は貯槽等の外へ流出することはないものの、貯槽等の外部の火災影響により不燃性の液体（水溶液）が蒸発して放射性物質が貯槽等の換気系を通じて施設外に放出されるおそれがある。しかしながら、換気系に設置されたフィルタ（高性能フィルタ）によって放射性物質を閉じ込めることが可能である。

したがって、防護対象自体を保管している貯槽等に加えて、換気系のダクト及びフィルタを閉じ込め境界とする（図-1）。

※ 鋼製の容器、コンクリート製の部屋（ライニング貯槽）等を含む。

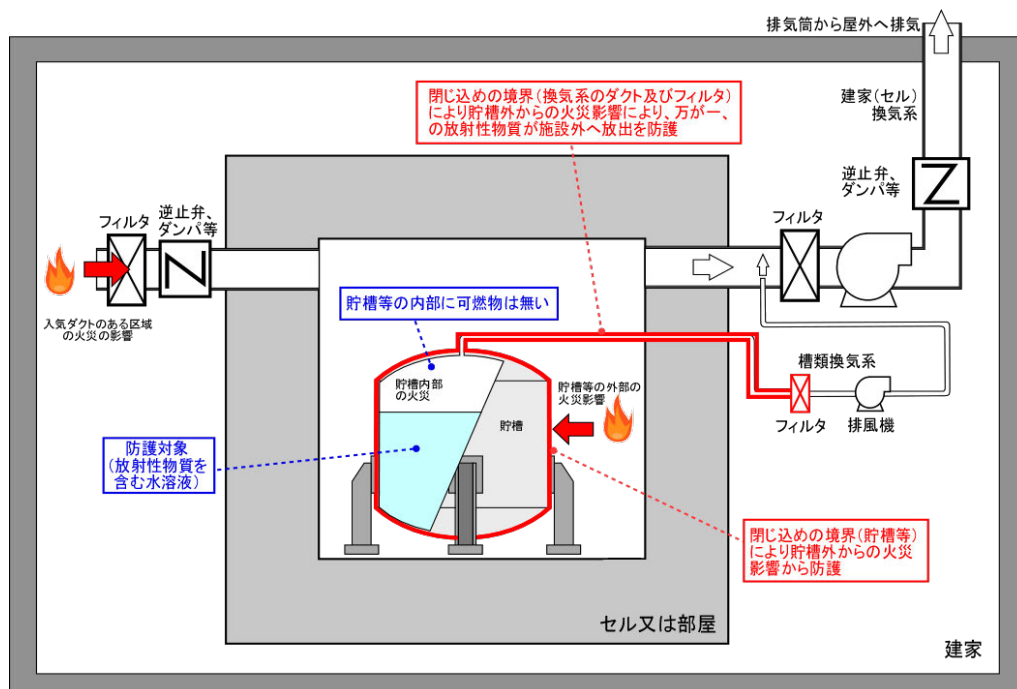


図-1 防護対象自体が不燃性の液体（水溶液）の場合の閉じ込め境界の考え方

○可燃性の液体（廃溶媒等）ケース

防護対象自体が可燃性の液体（廃溶媒等）は鋼製の貯槽に保管されている。この場合、貯槽の外側で生じる火災に対しては、鋼製の貯槽の構造強度が失われぬ限り、放射性物質は容器外へ流出することはない。一方、防護対象自体が可燃性の液体であることから、貯槽内部でそれ自体が火災を生じた場合には発生した放射性物質を含むばい煙が貯槽につながっている槽類換気系を通じて施設外に放出されるおそれがある。また、貯槽外部からの火災影響に伴い可燃性の液体（廃溶媒等）が蒸発して放射性物質が貯槽の換気系を通じて施設外に放出されるおそれがある。しかしながら、槽類換気系に設置されたフィルタ（高性能フィルタ）によってばい煙等を閉じ込めることが可能である。

したがって、防護対象自体が可燃性の液体（廃溶媒等）の場合は、それを保管している貯槽に加えて、槽類換気系フィルタ及びフィルタまでの換気ダクトを閉じ込め境界とする（図-2）。

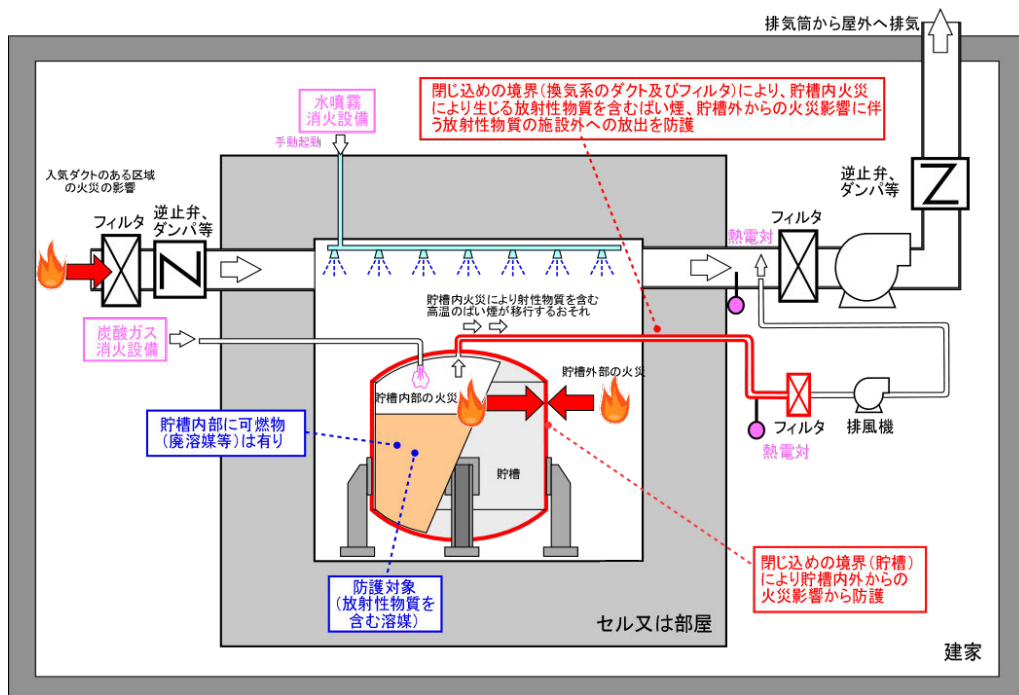


図-2 防護対象自体が可燃性の液体（廃溶媒等）の場合の閉じ込め境界の考え方

○送液配管等の閉じ込め境界の考え方

防護対象自体が液体の場合には貯槽等に送液配管、計装配管等が接続されている。貯槽等の底抜きの配管については貯槽の一部として閉じ込め境界とし、底抜きの配管のバルブについては第一バルブまでを閉じ込め境界とする。また、貯槽等の換気系統については換気系等の配管又はダクト及びフィルタまでを閉じ込め境界とする。

一方、貯槽の上部より液抜きする送液配管等は、水封やバルブ等により閉止する等しており、貯槽等の中の空気の流れが無いようにしている。また、計装配管等は貯槽等内へ計装用の圧縮空気を常時供給している。送液配管等のバルブは防護対象を保管する貯槽等を設置する区域、当該区域の入気ダクトのある区域とは違う区域に設置し、防護対象を設置する区域等の火災の影響

響を同時に受けない。ただし、焼却施設(IF)オフガス処理室(A005)の回収ドデカン貯槽(342V21)の送液配管等のバルブについては、防護対象を保管する貯槽等を設置する区域と同一の区域にあり同時に火災影響を受ける可能性があることから、これらバルブまでの配管及びバルブについては閉じ込め境界として火災に対する影響を評価する。

バルブ等を設けていない溢流配管等は、空気の流れを閉じ込めることができないため、閉じ込め境界とする。なお、バルブ等を設けていない溢流配管等は接続先の貯槽等の取合いまでを防護対象の閉じ込め境界とする。なお、バルブ等を設けていない溢流配管等を通じて空気が移行した場合でも、接続先の貯槽等で閉じ込められる。(図-3、表-1)。

表-1 防護対象（防護対象自体液体）を保管する貯槽に接続されている配管の閉じ込め境界の考え方（1/2）

代表	防護対象	防護対象の設置区域	防護対象を保管する貯槽の接続配管		閉じ込め境界の考え方 (○内の数字は、図-3 に対応する。)
			種類	数量	
添付-1 (類型 L1)	分離精製工場(MP) 洗浄液受槽(242V13) の洗浄液	給液調整セル (R006) (地下1階～地上2階)	槽類換気系配管	1	②フィルタ及びフィルタまでの配管を閉じ込め境界とする。
			送液配管(払出)	11	④閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	1	③閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	3	④閉じ込め境界としない。
			溢流配管	1	⑥配管を閉じ込め境界とする。
			計装配管	8	⑤閉じ込め境界としない。
			サンプリング配管	2	③閉じ込め境界としない。
			試薬配管	1	③閉じ込め境界としない。
L2 (添付-2)	廃溶媒処理技術開発施設(ST) 受入貯槽(328V10) の廃溶媒	廃溶媒受入セル (R006) (地下2階)	槽類換気系配管	1	②フィルタ及びフィルタまでの配管を閉じ込め境界とする。
			送液配管(払出)	1	④閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	6	③閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	1	④閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	1	⑥配管を閉じ込め境界とする。
			溢流配管	2	⑥配管を閉じ込め境界とする。
			炭酸ガス消火設備	1	③閉じ込め境界としない。
			計装配管	6	⑤閉じ込め境界としない。
	廃溶媒処理技術開発施設(ST) 受入貯槽(328V11) の廃溶媒	廃溶媒受入セル (R006) (地下2階)	槽類換気系配管	1	②フィルタ及びフィルタまでの配管を閉じ込め境界とする。
			送液配管(払出)	2	③閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	3	③閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	1	④閉じ込め境界としない。
			溢流配管	1	⑥配管を閉じ込め境界とする。
			炭酸ガス消火設備	1	③閉じ込め境界としない。
L2 (添付-3)	廃棄物処理場(AAF) 廃希釈剤貯槽(318V10) の廃溶媒	廃溶媒貯蔵セル (R022) (地下1階)	槽類換気系配管	1	②フィルタ及びフィルタまでの配管を閉じ込め境界とする。
			送液配管(払出)	1	④閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	2	④閉じ込め境界としない。
			溢流配管 (通常時はバルブ閉)	1	③閉じ込め境界としない。
			炭酸ガス消火設備	1	③閉じ込め境界としない。
			計装配管	5	⑤閉じ込め境界としない。

表-1 防護対象（防護対象自体液体）を保管する貯槽に接続されている配管の閉じ込め境界の考え方（2/2）

代表	防護対象	防護対象の設置区域	防護対象を保管する貯槽の接続配管		閉じ込め境界の考え方 (○内の数字は、図-3 に対応する。)
			種類	数量	
L4 (添付-5)	焼却施設(IF) 回収ドデカン貯槽 (342V21) の回収ドデカン	オフガス処理室 (A005) (地下1階)	槽類換気系配管	1	②フィルタ及びフィルタまでの配管を閉じ込め境界とする。
			送液配管(払出)	1	①第一バルブ及び第一バルブまでの配管閉じ込め境界とする。
			送液配管(受入)	2	⑦第一バルブ及び第一バルブまでの配管閉じ込め境界とする。
			炭酸ガス消火設備	1	③閉じ込め境界としない。
			計装配管	3	⑤閉じ込め境界としない。
			試薬配管	1	⑦第一バルブ及び第一バルブまでの配管閉じ込め境界とする。
L1a (添付-6)	廃棄物処理場(AAF) 低放射性廃液貯槽 (314V12) の低放射性廃液	低放射性廃液貯槽 (R012) (地下1階)	セル換気系ダクト	1	②フィルタ及びフィルタまでの配管を閉じ込め境界とする。
			送液配管(払出)	1	③閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	11	③閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	5	④閉じ込め境界としない。
			送液配管(受入)	1	⑥配管を閉じ込め境界とする。
			溢流配管	3	⑥配管を閉じ込め境界とする。
			計装配管	3	⑤閉じ込め境界としない。

【固体・耐火性容器のケース（固-①）】

防護対象自体を鋼製の容器に収納している場合、火災は容器の外側のみで生じ、その火災によって鋼製の容器の構造強度等が失われない限り、放射性物質は容器外へ出ることはない。

したがって、防護対象自体を耐火性のある金属製の容器に収納している場合は、それを保管している容器を閉じ込め境界とする（図-4）。

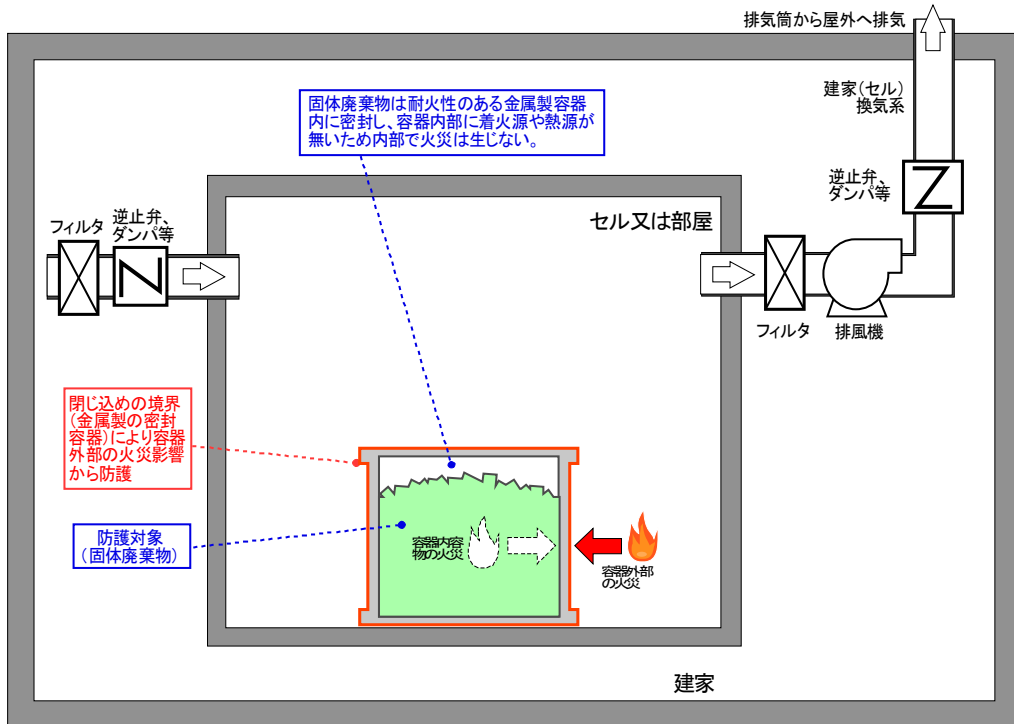


図-4 固体状の防護対象を鋼製の容器に収納している場合の閉じ込め境界

【固体・非耐火性容器のケース（固-②）】

防護対象自体を耐火性に期待できない容器に収納して部屋（セル）に保管している場合※、保管している部屋（セル）内で火災が生じた場合には、その火災によって容器内の防護対象が火災影響を受けて放射性物質等を含むばい煙が生じるおそれがある。発生したばい煙は建家（セル）換気系を通じて施設外に放出されるおそれがある。しかしながら、建家（セル）換気系に設置されたフィルタ（高性能フィルタ）によってばい煙を閉じ込めることが可能である。

したがって、防護対象自体が耐火性に期待できない非金属製の容器に収納して保管している場合は、それら容器を保管している部屋（セル）の壁に加えて、建家（セル）換気系フィルタ及び建家（セル）換気系フィルタまでの換気ダクトを閉じ込め境界とする（図-5）。

※ 個別の容器に封入せずセル内に直接保管している場合を含む。

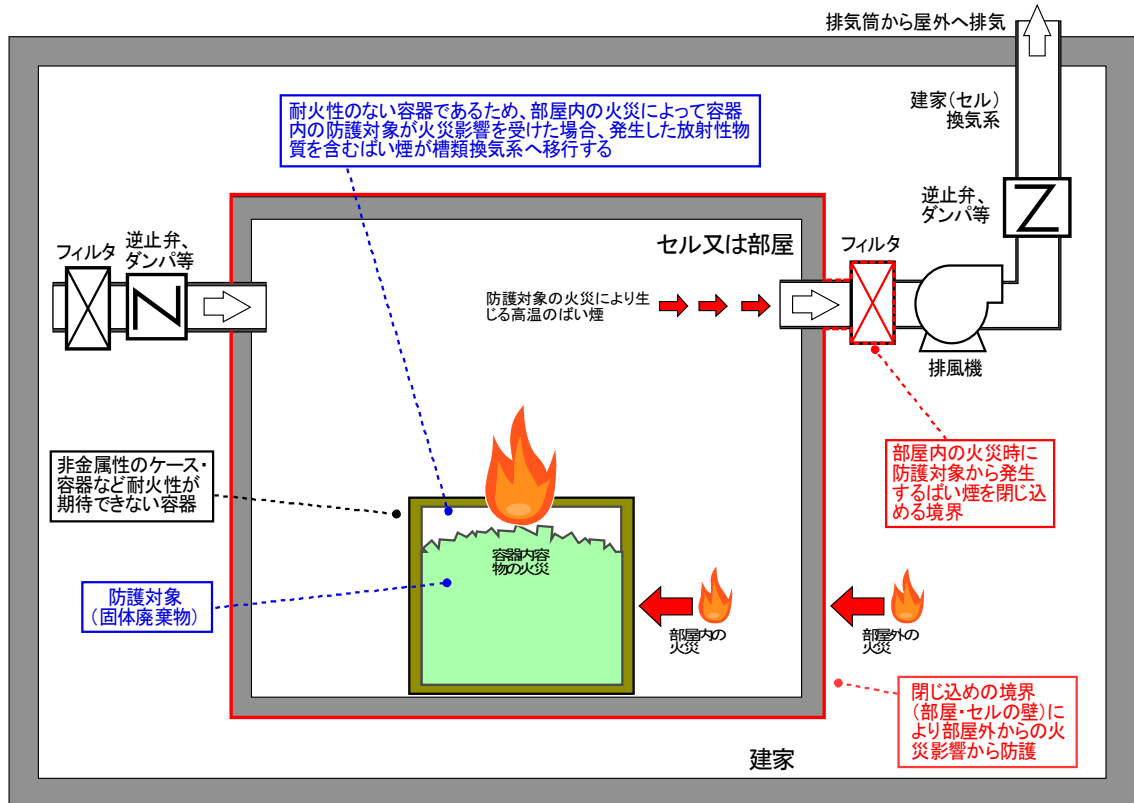


図-5 固体状の防護対象を耐火性に期待できない容器に収納している場合の閉じ込め境界

【閉じ込め境界とするフィルタ(HEPA フィルタ)の健全性について】

防護対象を保管する貯槽等の換気系にはガラス繊維製のフィルタ (HEPA フィルタ) が設置されている。HEPA フィルタへ入気する空気の温度、水蒸気の影響及びばい煙に対する HEPA フィルタの健全性を確認している。空気の温度は、HEPA フィルタの除染効率を担保できる温度以下であること、水蒸気については HEPA フィルタの除染効率の基準を下回らないことの影響が無いこと確認した。また、ばい煙による影響については HEPA フィルタの除染効率を担保できる圧力損失 (差圧) 以下であることを確認する。

○防護対象自体が不燃性の液体(硝酸水溶液)

防護対象自体が燃えることはないが、周囲の火災影響により水蒸気が発生し、換気系を經由して HEPA フィルタに移行するおそれがある。HEPA フィルタに移行する水蒸気を含む空気の温度は硝酸水溶液の沸点(硝酸濃度 68 %の硝酸水溶液の沸点は 121 °C程度)を超えることはなく、また、他の貯槽の排気も合流して HEPA フィルタに入気することから更に低い温度となり、HEPA フィルタへの入気温度は HEPA フィルタの除染効率が維持できる 200°C¹⁾を下回る。また、HEPA フィルタの納入時における除染効率は 5×10^3 (粒子捕集率 99.98 %)であり、高相対湿度下(30~95%)では除染効率が約 10%程度低下する(差圧は約 2%程度上昇する程度)²⁾が、HEPA フィルタの除染効率の基準の 10^3 *を満足できる。

※ HEPA フィルタが維持すべき除染効率としては、HEPA フィルタを直列に 2 基設置した場合の基準として、入気に対して1段目のHEPAフィルタの除染効率が 10^3 以上、2段目のHEPAフィルタの除染効率が 10^2 以上としている²⁾。

○防護対象自体が可燃性の液体(廃溶媒等)

防護対象自体の火災により高温のばい煙が発生し換気系を經由して HEPA フィルタに入気する。防護対象自体が可燃性の液体(廃溶媒等)を保管する貯槽に対しては炭酸ガス消火設備が設置されている。火災感知後に炭酸ガス消火設備が自動起動する廃溶媒技術開発施設(ST)の受入貯槽(328V10, V11)や廃棄物処理場(AAF)の廃希釈剤貯槽(318V10)は発生する熱及びばい煙量は少なく HEPA フィルタへの影響は小さい。一方、焼却施設(IF)の回収ドデカン貯槽(342V21)の炭酸ガス消火設備は火災感知後に従業員が手動操作する必要があり、初期消火に 40 分程度要することから火災が継続する時間が最も長い焼却施設(IF)の回収ドデカン貯槽(342V21)に対して HEPA フィルタに入気する空気の温度及びばい煙による HEPA フィルタの差圧上昇量を評価した。

回収ドデカン貯槽(342V21)内の空気に含まれる酸素と溶媒(回収ドデカン)が完全燃焼したときの HEPA フィルタの入気温度は約 44 °Cであり、フィルタの除染効率が維持できる 200°Cを十分下回る¹⁾。また、完全燃焼する溶媒のうち 5 %³⁾がばい煙として発生するものとしたときの HEPA フィルタの差圧は約 50 mm Aq であり、HEPA フィルタの除染効率を維持できる差圧 400 mm Aq(ダスト負荷試験結果⁴⁾のリークが発生する差圧 460~750 mmAq より保守的に設定)を十分下回る(別添資料)。

○防護対象自体が可燃性の固体かつ非耐火性容器

防護対象自体の火災により高温の空気が発生し換気系を経由して HEPA フィルタに移行する。このケースは高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の分析廃ジャグ及び焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の低放射性固体廃棄物が当てはまる。高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の分析廃ジャグの火災に対しては自動消火を含めた対策を実施しフィルタの健全性を担保することとしている。一方、焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の低放射性固体廃棄物については火災感知後に従業員が手動操作により 10 分程度で初期消火を行うことから、火災発生から 10 分後における焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の低放射性固体廃棄物の火災に対して HEPA フィルタに移行する空気の温度を評価した。

低放射性固体廃棄物は、紙やウエス等の一般的な可燃物であることから、国際標準 ISO834 で定めている標準火災温度曲線による火災温度の推定が可能である。標準火災温度曲線を用いて、従業員が手動操作により初期消火を行う 10 分後の火災温度を求めると火災温度は約 680℃となる。当該火災温度と同温度に熱せられた空気がカートン貯蔵室 (A001) から排気されて建家換気系のダクトを経由して HEPA フィルタに入気するものと仮定する。建家換気系の HEPA フィルタには他の部屋の排気も合流して入気している。カートン貯蔵室 (A001) の排気量は 1500 m³/h 程度であり、建家換気系の HEPA フィルタの入気量は 55000 m³/h 程度である。カートン貯蔵室 (A001) から排気される空気が他の部屋より排気される空気(水戸気象台の最高気温 38.4℃より保守的に 40℃と設定)により希釈され、均一な温度になり HEPA フィルタに入気するものとする、HEPA フィルタへの入気温度は 60℃程度となり、フィルタの除染効率が維持できる 200℃を十分下回る¹⁾。

1)尾崎 他、「高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験、(Ⅲ)高温負荷」、日本原子力学会誌, Vol.28, No.1(1986)

2)尾崎 他、「高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験、(Ⅳ)多湿試験」、日本原子力学会誌, Vol.28, No.6(1986)

3)西尾 他、「再処理施設の溶媒火災に関する安全性実証試験」、JAERI-M 89-032(1986)

4)尾崎 他、「高性能エアフィルタの苛酷条件下における性能」、日本空気清浄会誌, Vol.25, No.6(1988)

その他の施設の火災報知設備の維持管理の計画について

その他の施設の自動火災報知設備(受信機、火災感知器等)は、これまで消防法等に基づく法定点検を適切に実施して維持管理に努めている。一方で、設置台数、設置年数等を調査・整理した結果、日本火災報知機工業会が公表している推奨更新期間を超えて使用している自動火災報知設備が多く存在している。今回の火災防護に係るプラントウォークダウン及び火災影響評価の結果、火災に対して有意な放射性物質の放出を防止するために、火災の発生を早期に検知する自動火災報知設備の重要性が改めて認識されたことから、これまでの法定点検による性能の確認に加えて予防保全の観点も考慮し、以下の方針に基づき維持管理を強化する。

- その他の施設の自動火災報知設備について、当該施設の廃止措置が完了するまでは、日本火災報知機工業会が公表している推奨更新期間^{*}内で維持管理することを原則とする。

※ 一般社団法人 日本火災報知機工業会では、設置後の更新を必要とするおおよその期間として、受信機 15 年(電子部品が少ない単純なものは 20 年)、煙感知器 10 年、熱感知器 15 年等を推奨している。

- 現時点で上記推奨更新期間を超過している自動火災報知設備については、可能な限り速やかに更新を行う。ただし、以下の理由から全対象施設の更新完了を概ね 5 年程度を目標として進めることとし、その際には火災影響評価の結果を考慮して当該設備の重要性が高いものを優先して更新を実施する。

- ・ 全対象施設における感知器数は約 3000 台、受信機・表示機数は 22 台と対象数が多い。また、一部の感知器の設置場所(全体の 2 割程度)は、管理区域内にあって狭隘部・高所など交換のために特殊な準備や治具、技能を必要とする。

そのため、特殊な準備等が不要な箇所の更新においては機構内部の有資格者による作業等により速やかに進めつつ、特殊な準備等が必要な箇所の更新においては、専門の消防設備会社と協力しながら更新計画を検討し実施する。

- ・ 更新作業は、火災影響評価の結果に基づき自動火災報知設備の重要性が高いと考えられる以下の施設(類型:L2、L4 及び S2)を優先する。

- セル外の火災の熱的影響によりセル内の貯槽に閉じ込められた可燃性の溶媒が熱的影響を受けるリスクのある廃棄物処理場(AAF)、スラッジ貯蔵場(LW)、廃溶媒貯蔵場(WS)、廃溶媒処理技術開発施設(ST)及び焼却施設(IF) 【類型 L2 及び L4】

- セル外の火災の熱的影響によりセル内に閉じ込めた可燃性の固体廃棄物が熱的影響を受けるリスクのある高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) 【類型 S2】

- セル外の火災の熱的影響によりセル内の容器に閉じ込められた可燃性の固体廃棄物が熱的影響を受けるリスクのあるアスファルト固化体貯蔵施設(AS1)、第 2 アスファルト固化体貯蔵施設(AS2) 【類型 S2】

- ・ グローブボックス内の火災を速やかに感知できるように、分析所(CB)の既設の熱感知器については、より感知までの時間の短い煙感知器へ変更する。更新工事は 3~5 年を目安として行う。

- 更新後においても次の推奨更新期間を目安として更新を継続し、計画的に適切な維持管理を行うために、本方針については火災防護計画に令和 6 年度末を目途に規定する。

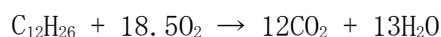
焼却施設（IF）回収ドデカン貯槽（342V21）において
回収ドデカンから火災が生じた場合の HEPA フィルタの健全性評価

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、フィルタに入気する空気の温度、発生したばい煙によるフィルタ差圧上昇量を評価した。その結果、フィルタに入気する空気の温度は約 44℃（上昇量は 4℃程度）、ばい煙によるフィルタの差圧は約 50 mmAq（上昇量は 24 mmAq 程度）であり、フィルタの捕集効率は維持できる。

2. フィルタに入気する温度の評価

フィルタに入気する空気の温度は、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 n-ドデカンから発熱量を求め、その発熱量が全てフィルタへ入気する空気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

$$\begin{aligned} V_o &= V_a \times R_a \\ &= 2.4 \times 0.21 = 0.504 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

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) フィルタへ入気する空気の熱容量 C_a

$$\begin{aligned} C_a &= F_f \times T_f \times C_p \times \rho_a \\ &= 60 \times 40 \times 1 \times 1 \\ &= 2400 \text{ kJ/}^\circ\text{C} \end{aligned}$$

ここで、

$$\begin{aligned} F_f &: \text{ フィルタへ入気する空気量 } 60 \text{ (m}^3\text{/min)} \\ T_f &: n\text{-ドデカンの火災が継続する時間 } 40 \text{ (min)} \\ C_p &: \text{ 空気の比熱 } 1 \text{ (kJ/kg/}^\circ\text{C)} \\ \rho_a &: \text{ 空気の密度 } 1 \text{ (kg/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

3) フィルタへ入気する空気の温度 T

$$\begin{aligned} T &= T_i + Q / C_a \\ &= 40 + 1.02 \times 10^4 / 2400 \\ &\doteq 44.3 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

ここで、

$$T_i : \text{ フィルタへ入気する空気の初期温度 } 40 \text{ (}^\circ\text{C)}$$

3. ばい煙によるフィルタの差圧への評価

ばい煙の発生量は、2項で求めたn-ドデカンが燃焼した量の5%²⁾として発生するものとして評価する。また、ばい煙の発生量とフィルタの差圧の上昇量 ΔP は実証試験で得たフィルタの差圧上昇量とばい煙量の関係式²⁾を用いて評価する。

1) フィルタ1台当たりに捕集されるばい煙量 S

$$\begin{aligned} S &= (M_d \times S_r) / N_f \\ &= 207 \times 5 / 100 / 2 \\ &\doteq 5.2 \text{ g} \end{aligned}$$

ここで、

$$\begin{aligned} S_r &: n\text{-ドデカンの燃焼量から生じるばい煙量の割合 } 5(\%) \\ N_f &: \text{ 並列にばい煙を捕集するフィルタ数 } 2 \text{ 台} \end{aligned}$$

2) フィルタの差圧の上昇量 ΔP

$$\begin{aligned}\Delta P &= 0.00065 \times S^2 + 0.2761 \times S + 22.5753 \\ &= 0.00065 \times 5.2^2 + 0.2761 \times 5.2 + 22.5753 \\ &\doteq 24.1 \text{ mmAq}\end{aligned}$$

3) フィルタに生じる差圧 P

$$\begin{aligned}P &= \Delta P + P_i \\ &= 24.1 + 26 \\ &= 50.1\end{aligned}$$

ここで、

P_i : フィルタの初期の圧力損失 26 mmAq

4. まとめ

回収ドデカン貯槽 (342V21) の回収ドデカンから火災が発生した場合、フィルタに入気する空気の温度は約 44 °C (上昇量は 4 °C 程度) であり、フィルタの除染効率を維持できる 200°C を十分下回る³⁾。

また、ばい煙によりフィルタに生じる差圧は約 50 mmAq (上昇量は 24 mmAq 程度) であり、除染効率を維持できる差圧 400mmAq (ダスト負荷試験結果⁴⁾ のリークが発生する差圧 460~750 mmAq より保守的に設定) を十分下回る。

以上のことから火災が発生した場合においてもフィルタの健全性は維持できる。

- 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時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)
- 2) 西尾 他, 「再処理施設の溶媒火災に関する安全性実証試験」, JAERI-M 89-032 (1986)
- 3) 尾崎 他, 「高性能エアフィルタの苛酷時健全性試験, (Ⅲ) 高温負荷」, 日本原子力学会誌, Vol. 28, No. 1 (1986)
- 4) 尾崎 他, 「高性能エアフィルタの苛酷条件下における性能」, 日本空気清浄会誌, Vol. 25, No. 6 (1988)

防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型 (L1) の例

1. 代表例

防護対象：分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) の洗浄液受槽 (242V13) 等の洗浄液 (管理番号 MP-07)

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)

分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) の洗浄液受槽 (242V13)、溶解槽溶液受槽 (243V10)、調整槽 (251V10)、給液槽 (251V11) 及び高放射性廃液中間貯槽 (252V13、V14) には、洗浄液 (放射性物質を含む硝酸水溶液 (硝酸濃度 17%以下)) を保有している。洗浄液は危険物に該当しない水溶液であり不燃物である^{※1}。洗浄液受槽 (242V13) 等は 1.5 mm以上のステンレス鋼製 (耐火時間 1 時間以上) の貯槽、槽類換気系配管及び溢流配管は 1.5 mm以上のステンレス鋼製 (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。

給液調整セル (R006) 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 (重量コンクリートブロック：耐火時間 3 時間以上) で構成されるセルである。当該セルは、セルの開口部を遮蔽体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。当該セルの入気ダクトは地下中央保守区域 (A045) に設置している。給液調整セル (R006) 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。当該洗浄液の硝酸濃度 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、洗浄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。従って洗浄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) 洗浄液受槽内の火災

洗浄液受槽 (242V13) 等に保有する洗浄液は不燃性の水溶液であることから、貯槽内での発火の可能性はない。

(2) 給液調整セル (R006) 内の火災

当該セルには可燃物がなく、人の立ち入りがなく、電気機器等を設置しておらず、セル内に発火源がないためセル内での発火の可能性はない。

(3) 隣接区域の火災

給液調整セル（R006）に隣接する区域のうち濃縮ウラン溶解セルの地下（A046）及び濃縮ウラン溶解槽装荷セル操作区域（G146）には発火源となる仕掛品がある（図-2、参考資料）。

隣接区域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等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。煙感知器等、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。

仕掛品のある隣接区域のうち移動経路が長い濃縮ウラン溶解セルの地下（A046）の仕掛品から火災が発生した場合を例として、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。

給液調整セル（R006）の入気ダクトのある地下中央保守区域（A045）についても、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、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。火災発生時の事象の流れ及び初期消火及び火災を確認するまでの経過時間は濃縮ウラン溶解セルの地下（A046）の仕掛品から火災と同様である。地下中央保守区域（A045）の火災発生時の移動経路については図-6に示す。

4. 火災影響評価

給液調整セル（R006）の洗浄液受槽（242V13）等の洗浄液を発火源とした火災の発生の可能性はなく、また、当該セル内には発火源がないことからセル内での発火の可能性はない。

隣接する保守区域及び操作区域に設置している仕掛品等が発火源とした火災が発生した場合においても、それら区域の煙感知器等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（20分以内）を行える。給液調整セル（R006）は15cm以上のコンクリート壁等（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、洗浄液受槽（242V13）等への影響はない。また、給液調整セル（R006）の入気ダクトを設置する地下中央保守区域（A045）の火災を想定しても煙感知器により感知でき初期消火（20分以内）を行うことにより洗浄液受槽（242V13）等の洗浄液への影響はなく、仮に火災の影響により洗浄液が気相へ移行したとしても槽類換気系配管（遮炎性能1時間以上）、溢流配管（遮炎性能1時間以上）及び槽類換気系のフィルタ（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、火災が発生したとしても洗浄液受槽（242V13）等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。

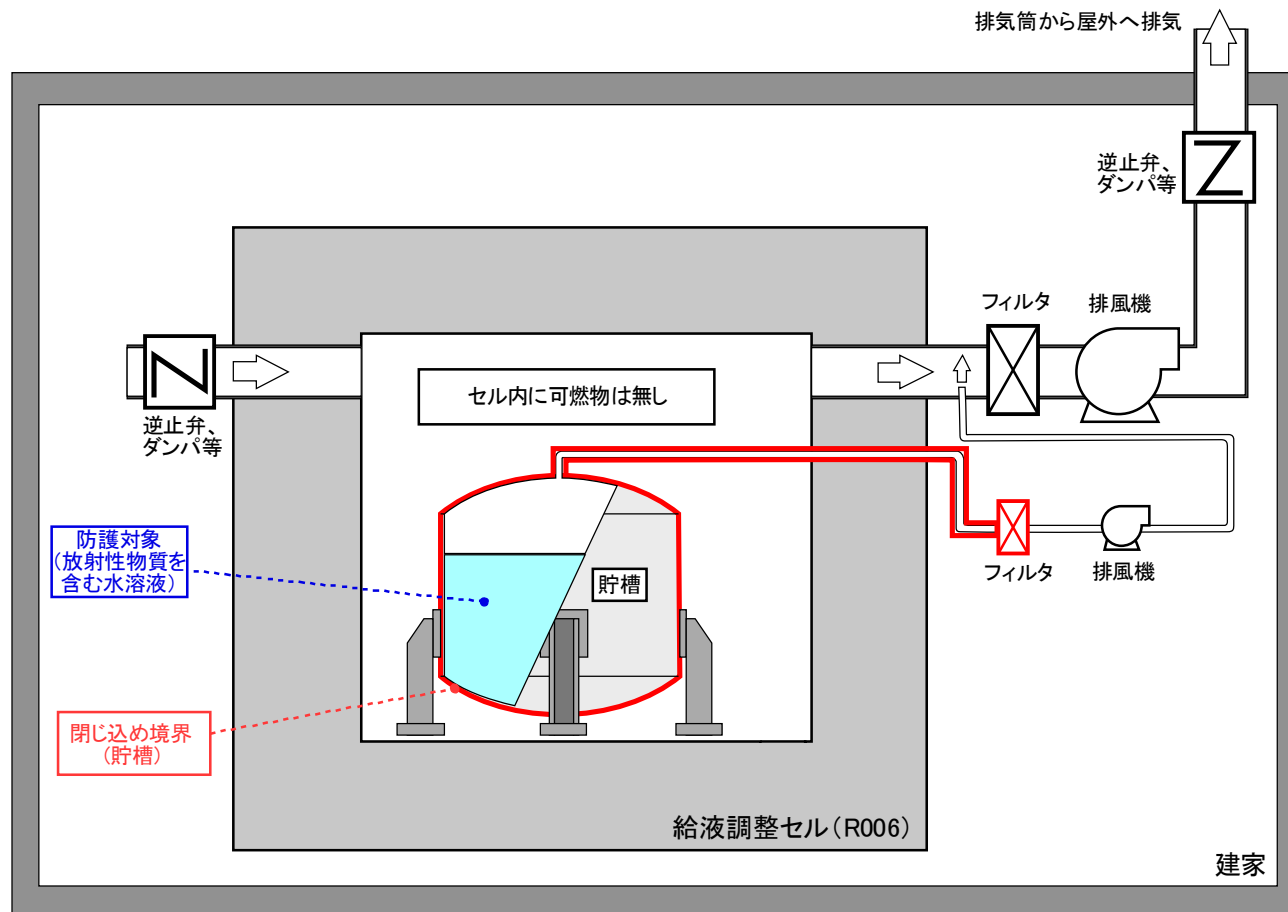








図-1 分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) の洗浄液受槽 (242V13) 等の洗浄液の貯蔵状態

 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
	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(FDI)






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

隣接する火災源

図-2 分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) に隣接する区域 (その 1)
(令和 5 年 6 月 8 日規制庁面談資料に一部加筆)



 管理区域

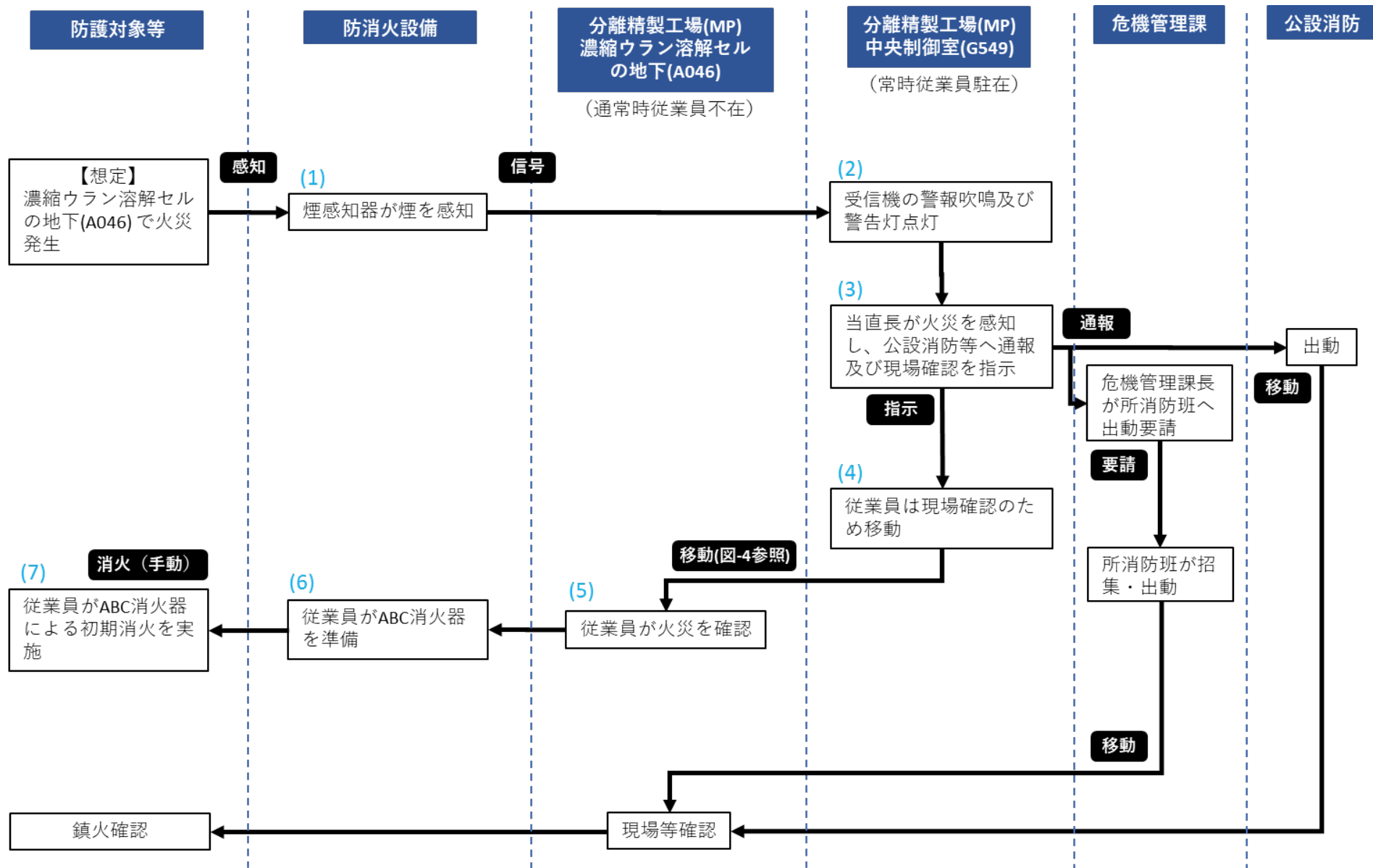
調査の対象	
	防護対象設備等
	廃棄物の仕掛品の保管場所
	廃棄物の仕掛品の置場
	危険物(少量未満危険物を含む。)
	指定可燃物

火災感知設備	
	熱感知器
	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

トの設置箇所

図-2 分離精製工場 (MP) 給液調整セル (R006) に隣接する区域 (その2)
(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（濃縮ウラン溶解セルの地下（A046））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 3F 平面図)



図-4(3) 移動経路（分離精製工場 B1F 平面図）

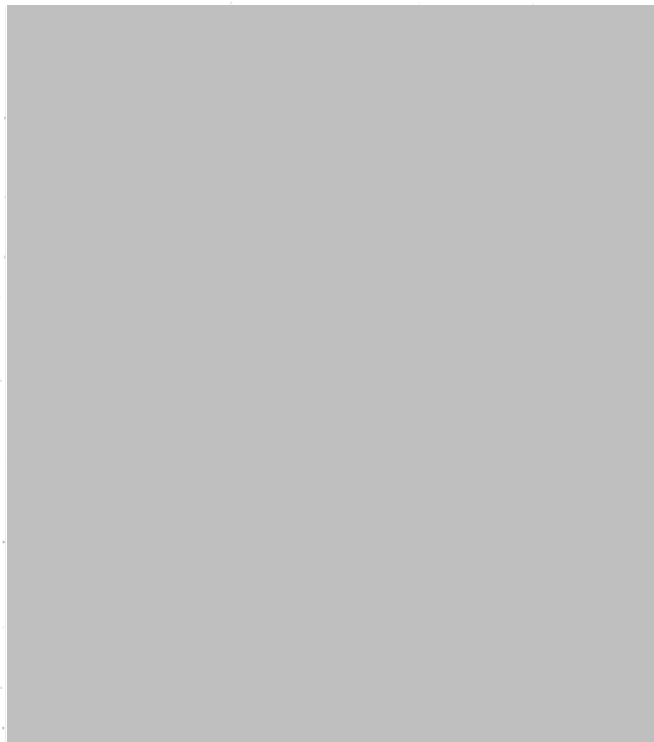


図-4(4) 移動経路（分離精製工場 B2F 平面図）

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) 濃縮ウラン溶解槽セル地下 (A046)	●			
(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) 濃縮ウラン溶解槽セル地下 (A046)				●
(6) 従業員がABC消火器を準備	分離精製工場 (MP) 濃縮ウラン溶解槽セル地下 (A046)				●
(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) 濃縮ウラン溶解槽セル地下 (A046)				●

図-5 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



図-6(1) 移動経路 (分離精製工場 5F 平面図)



図-6(2) 移動経路 (分離精製工場 3F 平面図)



図-6(3) 移動経路（分離精製工場 B1F 平面図）

火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況	 仕掛品 (置場) MP-05-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	・地下2階 濃縮ウラン溶解セルの地下 (A046) 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-05-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 6 m ・屋内消火栓：約 10 m	
	 壁 MP-05-写 02②	 天井 MP-05-写 02③	 床 MP-05-写 02④	
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 MP-05-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：A046) MP-05-写 05	 屋内消火栓 (A046) MP-05-写 06		

図 01 (5/90) 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


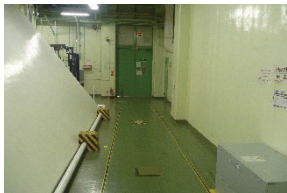


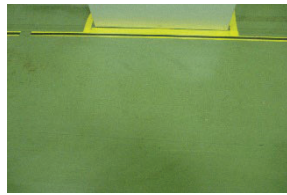
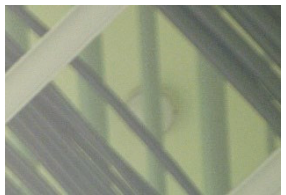


防護対象 の設置状況	 <p>仕掛品 (置場) (R0109 側) MP-31-写 01</p>	防護対象	<ul style="list-style-type: none"> ・仕掛品 (置場) ・金属製容器 ・非密封構造 			
		設置場所 の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地上 1 階 ・濃縮ウラン溶解槽装荷セル操作区域 (G146) ・天井 : コンクリート ・壁 : コンクリート ・床 : コンクリート ・照明 : 有り 			
		人の立入	<ul style="list-style-type: none"> ・有り 			
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	<ul style="list-style-type: none"> ・無し 			
防護対象の 周囲の状況	 <p>周囲 MP-31-写 02①</p>	火災感知設備	<ul style="list-style-type: none"> ・上部付近に熱感知器有り ・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 40 m 			
	壁 MP-31-写 02②	 <p>壁 MP-31-写 02②</p>	 <p>天井 MP-31-写 02③</p>	 <p>床 MP-31-写 02④</p>		
					設置場所の 火災感知の 方法の状況	 <p>熱感知器 MP-31-写 03</p>
設置場所の 消火方法 の状況					 <p>消火器 (ABC 消火器 : G146) MP-31-写 05</p>	 <p>屋内消火栓 (G146) MP-31-写 06</p>

図 01 (31/90) 分離精製工場 (MP) の内部火災対策に係るプラントワークダウン結果

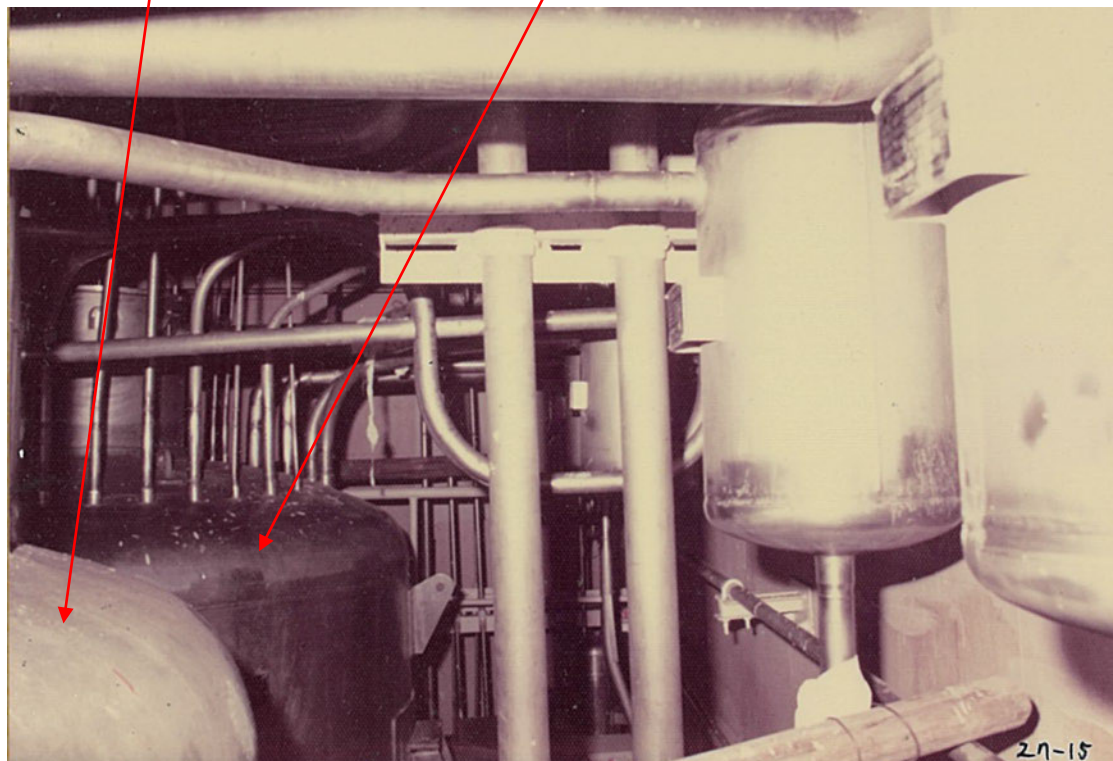
火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況	 仕掛品 (置場) (A045 側) MP-32-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 濃縮ウラン溶解槽装荷セル操作区域 (G146) 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-32-写 02①	火災感知設備	・上部付近に熱感知器有り 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 2 m ・屋内消火栓 : 約 2 m
		壁	 壁 MP-32-写 02②
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 熱感知器 MP-32-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 : G146) MP-32-写 05	 屋内消火栓 (G146) MP-31-写 06	

図 01 (32/90) 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

高放射性廃液中間貯槽
(252V13)

高放射性廃液中間貯槽
(252V14)



高放射性廃液中間貯槽(252V13、252V14)の設置状況

補足資料 分離精製工場(MP)の給液調整セル(R006)内の状況

防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型 (L2) の例 1

1. 代表例

防護対象：廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル (R006) の受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒 (管理番号 ST-01)

選定理由：当該類型のうち閉じ込め境界厚さ及び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)

廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル (R006) の受入貯槽 (328V10、V11) には、廃溶媒 (放射性物質を含む TBP と n-ドデカンの混合溶液) を貯蔵している。廃溶媒は危険物であり可燃物である。受入貯槽 (328V10、V11) は 1.5 mm 以上のステンレス鋼製 (遮炎時間 1 時間以上) の貯槽であり、廃溶媒受入セル (R006) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及び 1.5 mm 以上の鋼製のセル扉 (遮炎性能 1 時間以上) で構成されるセルである。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しており、受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒以外の電気機器等の発火源を設置していない。

受入貯槽 (328V10、V11) の槽類換気系配管には、温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) を「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「炉規法」という。)に基づき設置して貯槽の排気温度を測定し、受入貯槽 (328V10、V11) 内の温度異常を感知した場合には、自動で炭酸ガスを貯槽内に供給する炭酸ガス消火設備^{*1}を炉規法に基づき設置している。槽類換気系配管及び溢流配管は 1.5 mm 以上のステンレス鋼製 (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°C で 30 分間) がある。

廃溶媒受入セル (R006) の入気ダクトは希釈剤貯槽室 (A013) に設置している。また、廃溶媒受入セル (R006) のセル換気系ダクトには温度警報装置 (FDT) を炉規法に基づき設置してセルの排気温度を測定しセル排気の温度異常を感知できる。セル排気の温度トレンドにより火災と判断した場合には、手動操作でセル内に消火用水を供給する水噴霧消火設備を炉規法に基づき設置している。温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) 及び温度警報装置 (FDT) は性能維持施設として定期点検を実施し、炭酸ガス消火設備及び水噴霧消火設備については性能維持施設としていないものの消防法に準拠した定期点検を自主的に実施している。

受入貯槽 (328V10、V11) 及び廃溶媒受入セル (R006) の排気温度は、廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 制御室 (G201) の制御盤へ伝送している。制御盤の警報信号 (表示灯及び警報音) は第三低放射性廃液蒸発処理施設 (Z) 事務室 (W213) の集中監視盤へ伝送し、集中監視盤の映像信号 (警報音を含む。) を従業員が常駐する廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の PC 端末へ伝送

している。

※1 空气中で廃溶媒（TBP と n-ドデカンの混合溶媒）を貯蔵している槽内の火災は廃溶媒（可燃物）と空气中的酸素（支燃物）の反応により生じる。そのため、火災時には貯槽内に炭酸ガス（二酸化炭素）を供給することで酸素濃度を低下させて燃焼反応を遮断し、消火する。また、炭酸ガス（二酸化炭素）は TBP 及びドデカンに対し不活性ガスであり、安全データシート（SDS）に記載があることから、TBP 及び n-ドデカンの適切な消火剤である。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 受入貯槽（328V10、V11）内の火災

受入貯槽（328V10、V11）に貯蔵する廃溶媒から火災が発生し、槽類換気系配管の排気温度が 50℃（n-ドデカンの引火点 74℃に対して十分低い温度を設定）を超えると排気温度の異常を感知し、廃溶媒処理技術開発施設（ST）制御室（G201）の制御盤が吹鳴するとともに、炭酸ガス消火設備が自動起動して受入貯槽（328V10、V11）内に炭酸ガスを供給して初期消火を行う。廃溶媒処理技術開発施設（ST）制御室（G201）の制御盤の警報音等を廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の PC 端末により感知した従業員は、廃溶媒処理技術開発施設（ST）制御室（G201）へ駆け付け、炭酸ガス消火設備の表示灯、制御盤において受入貯槽（328V10、V11）の排気温度のトレンド等を確認・監視し、排気温度の上がり方及び炭酸ガス消火設備の起動後の排気温度の下がり方から火災と判断した場合には公設消防、危機管理課、当直長の順で通報する。

初期消火は受入貯槽（328V10、V11）及び廃溶媒受入セル（R006）の排気温度が常温（火災発生前の排気温度）以下で継続していることを確認して成功したと判断する。初期消火が不十分な場合には従業員が手動により水噴霧消火設備を操作して、消火用水を廃溶媒受入セル（R006）へ供給し受入貯槽（328V10、V11）の除熱を行う。なお、初期消火に成功した場合には再燃火災に備え、それら排気温度の定期的な確認を継続する。

火災発生時の事象の流れを図-2、移動経路を図-3 並びに初期消火及び火災と判断するまでの経過時間を図-4 にそれぞれ示す。

(2) 廃溶媒受入セル（R006）内の火災

当該セルには受入貯槽（328V10、V11）の廃溶媒以外の可燃物がなく、人の立ち入りがなく、電気機器等を設置しておらず、セル内に発火源がないためセル内での発火の可能性はない。

(3) 隣接区域の火災

廃溶媒受入セル（R006）に隣接する区域のうち希釈剤分離セル（R002）、TBP 貯蔵セル（R005）、廃シリカゲル貯蔵セル（R007）及び希釈剤貯槽室（A013）には、発火源となる危険物を保有する第 1 抽出槽（328V21）、第 2 抽出槽（328V22）、第 3 抽出槽（328V23）、TBP 貯槽（328V31）、廃シリカゲル貯槽（328V32）及び希釈剤貯槽（328V30）を設置している（図-5、参考資料）。隣接区域の危険物が発火源となり火災が発生した場合には、受入貯槽（328V10、V11）と同様に、これら貯槽の槽類換気系配管に設置している温度記録上限緊急操作装置（TRP+）により排気温度の異常を感知し、

炭酸ガス消火設備が自動起動してこれら貯槽内に炭酸ガスを供給し初期消火を行う。

また、廃溶媒受入セル (R006) の入気ダクトのある希釈剤貯槽室 (A013) には、発火源となる電気機器がある。電気機器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-6、移動経路を図-7 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-8 にそれぞれ示す。

4. 火災影響評価

廃溶媒受入セル (R006) の受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒を発火源とした火災が発生したとしても、温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) により排気温度の異常を感知し、自動で炭酸ガスを供給する初期消火を行うことにより受入貯槽 (328V10、V11) (遮炎性能 1 時間以上)、槽類換気系配管 (遮炎性能 1 時間以上)、溢流配管 (遮炎性能 1 時間以上) 及びフィルタ (耐熱性能 200°C で 30 分間) の閉じ込め境界を維持できる。また、当該セル内には受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒以外の発火源がないことから、その他のセル内での発火の可能性はない。

隣接するセル等の貯槽に貯蔵する危険物から火災が発生した場合においても温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) により排気温度の異常を感知し、自動で炭酸ガスを供給する初期消火を行えること、廃溶媒受入セル (R006) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及び 1.5 mm 以上の鋼製のセル扉 (遮炎性能 1 時間以上) で構成されているセルであり、セル内ではセル扉から受入貯槽 (328V10、V11) までの間に可燃物はなく十分な厚さの空気により離隔されており隣接区域の火災による熱は遮断されることから受入貯槽 (328V10、V11) への影響はない。また、廃溶媒受入セル (R006) の入気ダクトを設置する希釈剤貯槽室 (A013) 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) を行うことにより入気の影響により受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒から火災は発生することはない。

以上のことから、火災が発生したとしても受入貯槽 (328V10、V11) 等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。

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、より確実に速やかな消火活動を行うために以下の改善を行う。

- 速やかに公設消防へ通報するため、温度記録上限緊急操作装置 (TRP+) による排気温度の異常を感知した際に通報することを公設消防と調整したのち要領等を改訂する (令和 6 年度末を目途に実施)。
- 再燃火災が発生した場合においても消火を可能とするため、炭酸ガスを追加供給できる対策を行う (令和 7 年度末を目途に実施)。

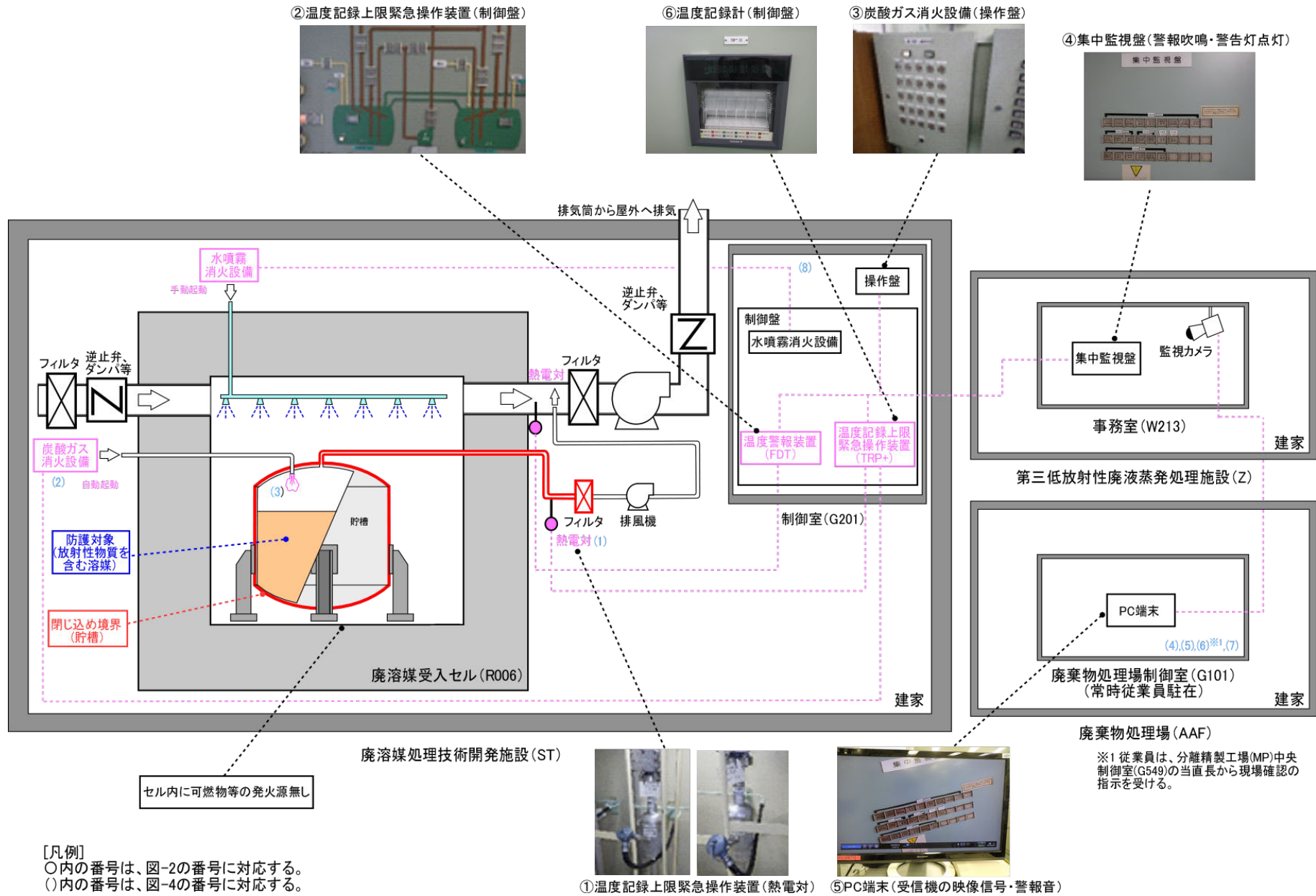


図-1 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル (R006) の受入貯槽 (328V10、V11) の廃溶媒の貯蔵状態

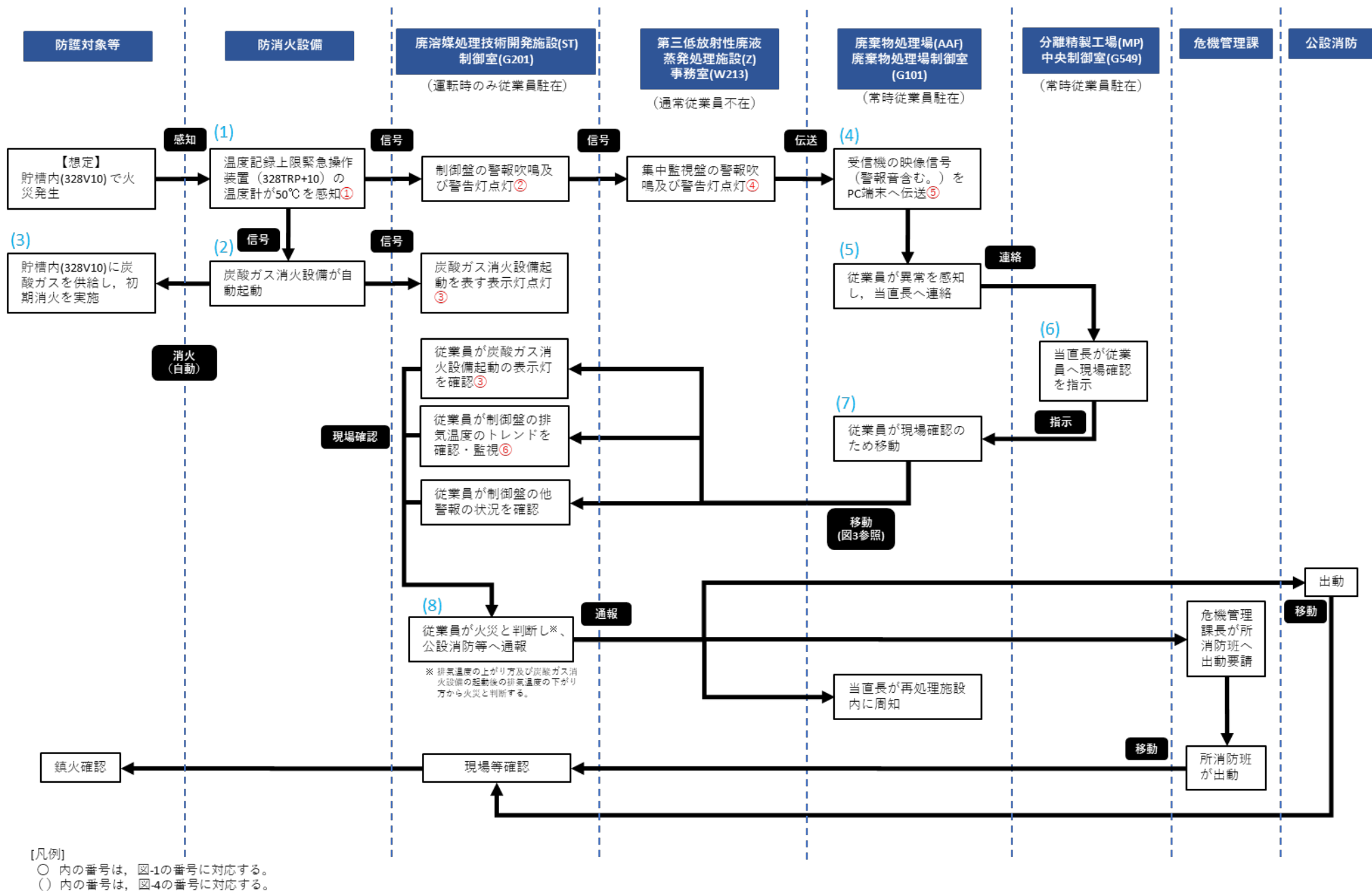


図-2 貯槽内の火災発生時における事象の流れ (328V10 の場合)



図-3(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-3(2) 移動経路（廃棄物処理場 2F 平面図）



図-3(3) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 2F 平面図）






作業項目等		対応場所	経過時間(分)	
			0～5	5～10
(1)	温度記録上限緊急操作装置(328TRP+10)の温度計が50度を感知	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 保守区域(A010)	●	
(2)	炭酸ガス消火設備が自動起動	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル(R006)	●	
(3)	貯槽内(328V10)に炭酸ガスを供給し、初期消火を実施	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル(R006)	●	
(4)	受信機の映像信号(警報音含む。)をPC端末へ伝送	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●	
(5)	従業員が異常を感知し、当直長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●	
(6)	当直長が従業員へ現場確認を指示	分離精製工場(MP) 中央制御室(G549)	●	
(7)	従業員が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)	●	●
(8)	従業員が火災と判断し※、消防等へ通報	廃溶媒処理技術開発施設(ST) 制御室(G201)		●







※ 排気温度の上がり方及び炭酸ガス消火設備の起動後の排気温度の上がり方から火災と判断する。

図-4 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



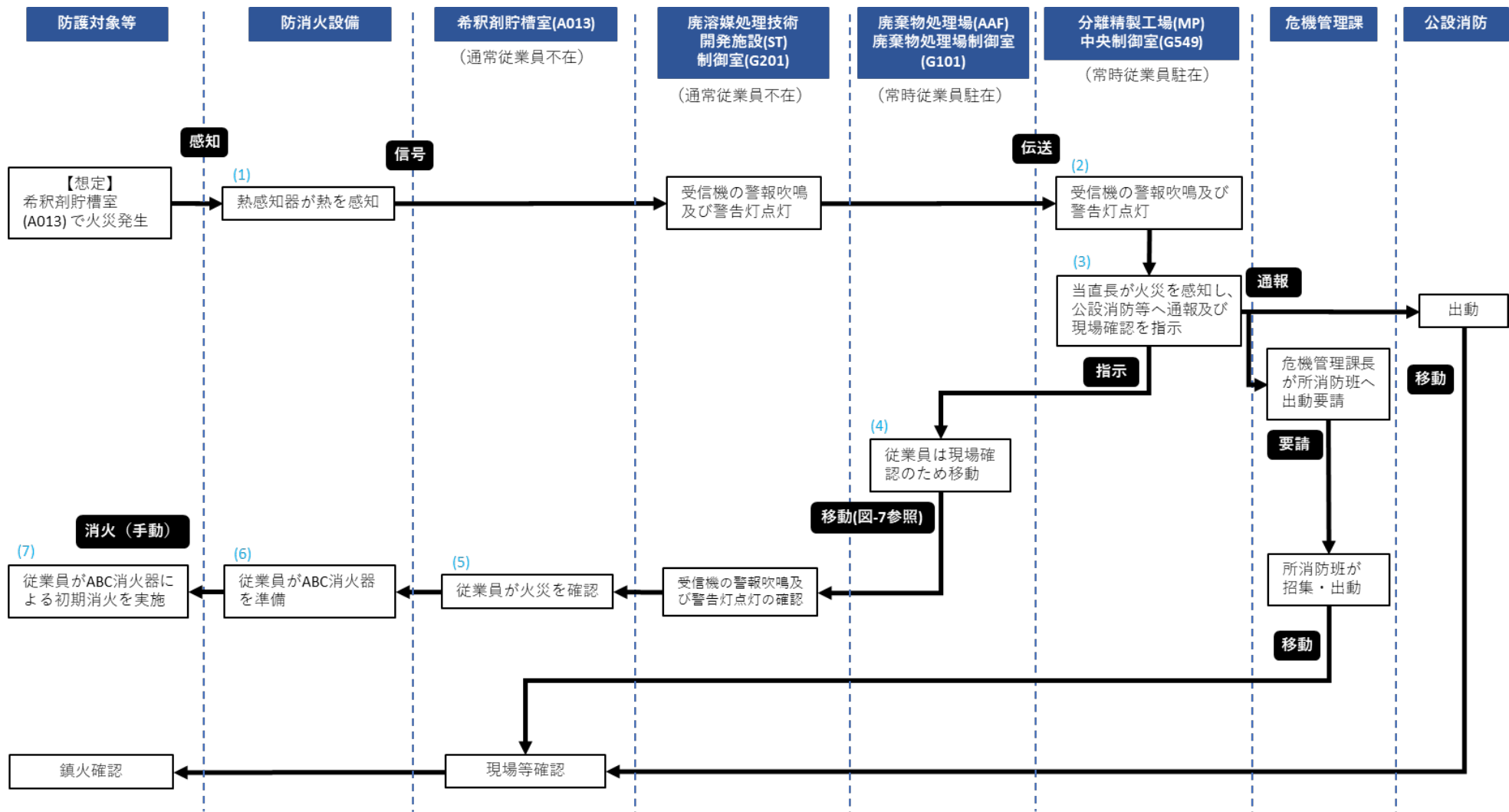
 管理区域

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
	受信機
	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
	車載式消火器
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備

図-5 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 廃溶媒受入セル (R006) 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-8の番号に対応する。

図-6 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 希釈剤貯槽室 (A013) における火災発生時の事象の流れ



図-7(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-7(2) 移動経路（廃棄物処理場 2F 平面図）



図-7(3) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 2F 平面図）



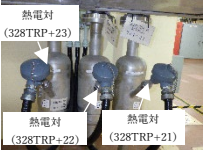

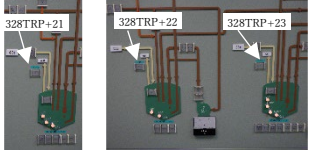
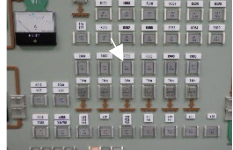
図-7(4) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 地下2F 平面図）

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	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 希釈剤貯槽室 (A013)		
(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	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 希釈剤貯槽室 (A013)		
(6)	従業員がABC消火器を準備	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 希釈剤貯槽室 (A013)		
(7)	従業員がABC消火器による初期消火を実施	廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 希釈剤貯槽室 (A013)		

図-8 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	<ul style="list-style-type: none"> 少量危険物 (TBP, ドデカン) 第1抽出槽 (328V21), 第2抽出槽 (328V22) 及び第3抽出槽 (328V23) 密封構造
		設置場所の状況	<ul style="list-style-type: none"> 地下2階 希釈剤分離セル (R002) 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
防護対象の周囲の状況		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	<ul style="list-style-type: none"> 槽類換気系配管に温度記録上限緊急操作装置 (328TRP+21, 22 及び 23) 及びセル換気系ダクトに温度警報装置 (328FDT002) を設置 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 制御室 (G201) の制御盤、第三低放射性廃液蒸発処理施設 (Z) 事務室 (W213) の受信機*により感知可能 *監視カメラにより廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) にて常時監視
		消火設備	<ul style="list-style-type: none"> 炭酸ガス消火設備 水噴霧消火設備
	 <p>セル壁 (A008 側) ST-03-写 02</p>		


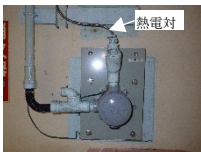
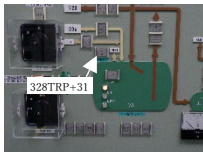
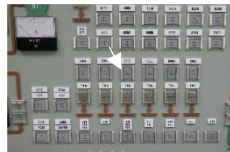
設置場所の火災感知の方法の状況	 <p>温度記録上限緊急操作装置 (熱電対: A010) ST-03-写 03①</p>	 <p>温度警報装置 (熱電対: A008) ST-03-写 03②</p>	 <p>温度記録上限緊急操作装置 (表示灯: G201) ST-01-写 04①</p>	 <p>温度警報装置 (表示灯: G201) ST-01-写 04②</p>

設置場所の消火方法の状況	 <p>炭酸ガス消火設備 (操作盤: G201) ST-01-写 07①</p>	 <p>水噴霧消火設備 (操作錠: G201) ST-01-写 07②</p>	 <p>水噴霧消火設備 (制御弁: A010) ST-03-写 07</p>

図 22 (3/16) 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 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



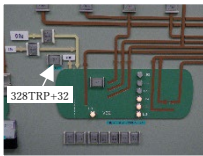
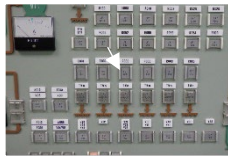
防護対象 の設置状況		防護対象	・少量危険物 (TBP) TBP 貯槽 (328V31) 密封構造
		設置場所 の状況	・地下 2 階 TBP 貯蔵セル (R005) 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：無し
		人の立入	・無し
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し
		火災感知設備	・槽類換気系配管に温度記録上限緊急操作装置 (328TRP+31) 及びセル換気系ダクトに温度警報装置 (328FDT005) を設置 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 制御室 (G201) の制御盤、第三低放射性廃液蒸発処理施設 (Z) 事務室 (W213) の受信機*により感知可能 *監視カメラにより廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) にて常時監視
消火設備	・炭酸ガス消火設備 ・水噴霧消火設備		
防護対象の 周囲の状況			
		 <p>セル壁 (A013 側) ST-05-写 02</p>	


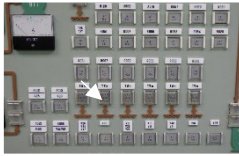

設置場所の 火災感知の 方法の状況	 <p>温度記録上限緊急操作装置 (熱電対：A010) ST-05-写 03①</p>	 <p>温度警報装置 (熱電対：A013) ST-05-写 03②</p>	 <p>温度記録上限緊急操作装置 (表示灯：G201) ST-01-写 04①</p>	 <p>温度警報装置 (表示灯：G201) ST-01-写 04②</p>

設置場所の 消火方法 の状況	 <p>炭酸ガス消火設備 (操作盤：G201) ST-01-写 07①</p>	 <p>水噴霧消火設備 (操作鈕：G201) ST-01-写 07③</p>	 <p>水噴霧消火設備 (制御弁：A010) ST-05-写 07</p>






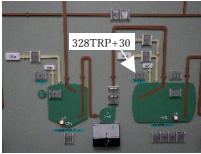




火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況		防護対象	・危険物（ドデカン） 廃シリカゲル貯槽（328V32） 密封構造
		設置場所 の状況	・地下2階 廃シリカゲル貯蔵セル（R007） 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	・槽類換気系配管に温度記録上限緊急操作装置（328TRP+32）及びセル換気系ダクトに温度警報装置（328FDT007）を設置 廃溶媒処理技術開発施設（ST）制御室（G201）の制御盤、第三低放射性廃液蒸発処理施設（Z）事務室（W213）の受信機*により感知可能 *監視カメラにより廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）にて常時監視
消火設備	・炭酸ガス消火設備 ・水噴霧消火設備		
防護対象の 周囲の状況	 <p>セル壁（A013側） ST-06-写02</p>		

設置場所の 火災感知の 方法の状況	 <p>温度記録上限緊急操作装置（熱電対：A010） ST-06-写03①</p>	 <p>温度警報装置（熱電対：A013） ST-06-写03②</p>	 <p>温度記録上限緊急操作装置（表示灯：G201） ST-01-写04①</p>	 <p>温度警報装置（表示灯：G201） ST-01-写04②</p>

設置場所の 消火方法 の状況	 <p>炭酸ガス消火設備（操作盤：G201） ST-01-写07①</p>	 <p>水噴霧消火設備（操作鈕：G201） ST-01-写07③</p>	 <p>水噴霧消火設備（制御弁：A010） ST-06-写07</p>

火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況	 危険物 希釈剤貯槽 (328V30) ST-08-写 01	防護対象	・危険物 (ドデカン) 希釈剤貯槽 (328V30) 密封構造		
		設置場所 の状況	・地下2階 希釈剤貯槽室 (A013) 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：SUSライニング (ドリフトレイ) 照明：有り (防爆仕様)		
		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 ST-08-写 02①	火災感知設備	・槽類排気系配管に温度記録上限緊急操作装置 (328TRP+30)を設置し、上部付近に熱感知器有り 廃溶媒処理技術開発施設 (ST) 制御室 (G201) の制御盤及び受信機、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) の受信機において感知可能		
		消火設備	・炭酸ガス消火設備 ・消火器：約 5 m ・屋内消火栓：約 18 m		
		壁	 ST-08-写 02②	 天井 ST-08-写 02③	 床 ST-08-写 02④
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 温度記録上限緊急操作装置 (熱電対：A013) ST-08-写 03①	 熱感知器 ST-08-写 03②	 温度記録上限緊急操作装置 (表示灯：G201) ST-01-写 04	 受信機 (G201) ST-07-写 04	
	 消火器 (ABC 消火器, 車載式消火器：A013) ST-07-写 05	 屋内消火栓 (A008) ST-07-写 06	 炭酸ガス消火設備 (操作盤：G201) ST-01-写 07①		

受入貯槽
(328V11)

受入貯槽
(328V10)



受入貯槽(328V10)の設置状況
(側面)

受入貯槽
(328V10)



受入貯槽(328V10)の設置状況
(脚部)

受入貯槽
(328V10)

受入貯槽
(328V11)



受入貯槽(328V10,328V11)周辺の状況

補足資料 廃溶媒処理技術開発施設(ST)の廃溶媒受入セル(R006)内の状況

防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型（L2）の例2

1. 代表例

防護対象：廃棄物処理場（AAF）廃溶媒貯蔵セル（R022）の廃希釈剤貯槽（318V10）の廃溶媒（管理番号 AAF-10）

選定理由：当該類型のうちセル内に防護対象以外の可燃物（配線）が設置されているもの。

2. 防護対象の保管状況等（図-1、補足資料）

廃棄物処理場（AAF）廃溶媒貯蔵セル（R022）の廃希釈剤貯槽（318V10）には、廃溶媒（放射性物質を含む TBP と n-ドデカンの混合溶液）を貯蔵している。廃溶媒は危険物であり可燃物である。廃希釈剤貯槽（318V10）は、1.5 mm以上のステンレス鋼製（遮炎性能 1 時間以上）の貯槽であり、廃溶媒貯蔵セル（R022）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（コンクリートブロック：耐火時間 3 時間以上）で構成されるセルである。当該セルは、セルの開口部を遮蔽体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いるものの、発火源となる計装（界面計）の配線を設置している。当該セルの入気ダクトは非放射性配管分岐室（A090）に設置している。

廃希釈剤貯槽（318V10）の槽類換気系配管には、温度記録上限緊急操作装置（TRP+）を「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「炉規法」という。）に基づき設置して貯槽の排気温度を測定し、廃希釈剤貯槽（318V10）内の温度異常を感知した場合には、自動で炭酸ガスを貯槽内に供給する炭酸ガス消火設備^{※1}を消防法に基づき設置している。槽類換気系配管等は 1.5 mm以上のステンレス鋼製（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。

廃溶媒貯蔵セル（R022）のセル換気系ダクトには温度警報装置（FDT）を炉規法に基づき設置してセルの排気温度を測定し、セル排気の温度異常を感知できる。セル排気の温度トレンドにより火災と判断した場合には、手動操作でセル内に消火用水を供給する水噴霧消火設備を消防法に基づき設置している。廃希釈剤貯槽（318V10）の温度記録上限緊急操作装置（TRP+）は性能維持施設としていないものの自主的に定期点検を実施している。廃溶媒貯蔵セル（R022）の温度警報装置（FDT）は性能維持施設として定期点検を実施し、炭酸ガス消火設備及び水噴霧消火設備については消防法に基づく定期点検を行っている。

廃希釈剤貯槽（318V10）及び廃溶媒貯蔵セル（R022）の排気温度は、従業員が常駐する廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の制御盤へ伝送している。

※1 空気中で廃溶媒（TBP と n-ドデカンの混合溶媒）を貯蔵している槽内の火災は廃溶媒（可燃物）と空気中の酸素（支燃物）の反応により生じる。そのため、火災時には貯

槽内に炭酸ガス（二酸化炭素）を供給することで酸素濃度を低下させて燃焼反応を遮断し、消火する。また、炭酸ガス（二酸化炭素）は TBP 及びドデカンに対し不活性ガスであり、安全データシート（SDS）に記載があることから、TBP 及び n-ドデカンの適切な消火剤である。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 廃希釈剤貯槽（318V10）内の火災

廃希釈剤貯槽（318V10）に貯蔵する廃溶媒から火災が発生し、槽類換気系配管の排気温度が 50℃（n-ドデカンの引火点 74℃に対して十分低い温度を設定）を超えると排気温度の異常を感知し、従業員が常駐する廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の制御盤の温度記録上限緊急操作装置（TRP+）が吹鳴するとともに、炭酸ガス消火設備が自動起動して廃希釈剤貯槽（318V10）内に炭酸ガスを供給して初期消火を行う^{*1}。廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の制御盤の警報音等を感知した従業員は、炭酸ガス消火設備の表示灯、制御盤の排気温度のトレンド等を確認・監視し、排気温度の上がり方及び炭酸ガス消火設備の起動後の排気温度の下がり方から火災と判断した場合には公設消防、危機管理課、当直長の順で通報する。初期消火は廃希釈剤貯槽（318V10）及び廃溶媒貯蔵セル（R022）の排気温度が常温（火災発生前の排気温度）以下で継続していることを確認して成功したと判断する。初期消火が不十分な場合には、従業員が手動により炭酸ガス消火設備を操作して追加の炭酸ガスを廃希釈剤貯槽（318V10）へ供給し消火を行う。なお、初期消火に成功した場合には再燃火災に備え、それら排気温度の定期的な確認を継続する。

火災発生時の事象の流れを図-2、初期消火及び火災と判断するまでの経過時間を図-3 にそれぞれ示す。

^{*1} 廃希釈剤貯槽（318V10）は自動供給する炭酸ガス量（10 kg）と手動操作により追加供給する炭酸ガス（10 kg）を合わせて貯槽内の炭酸ガス濃度が 43%程度となり、消火に必要な炭酸ガス濃度 34%（FIRE PROTECTION HANDBOOK（NFPA））を超えるため消火可能である。更に手動操作で追加供給できる炭酸ガス 10kg を配備している。

(2) 廃溶媒貯蔵セル（R022）内の火災

当該セルには発火源となる計装（界面計）の配線を設置している。界面計の配線（信号線）は少量であり仮に発火したとしても廃希釈剤貯槽（318V10）の閉じ込め境界に影響を及ぼすおそれはない。仮に廃溶媒貯蔵セル（R022）のセル排気の温度が 70℃（一般的な定温式スポット型感知器の公称作動温度の下限値 60℃に計器誤差を考慮して設定）を超えた場合には廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の制御盤の温度警報装置（FDT）が吹鳴する。廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員は制御盤のセル排気の温度トレンドを確認・監視し、セル排気の温度の上がり方から火災と判断した場合には手動操作により水噴霧消火設備を起動して初期消火（5 分以内）を行うとともに公設消防、危機管理課、当直長の順で通報する。

初期消火は廃溶媒貯蔵セル（R022）のセル排気の温度が上昇しないこ

とを確認して成功したと判断する。なお、初期消火が不十分な場合には、再度、従業員が手動により水噴霧消火設備を操作して、消火用水等を廃溶媒貯蔵セル（R022）へ供給し廃希釈剤貯槽（318V10）の除熱を行う。

火災発生時の事象の流れを図-4、初期消火及び火災と判断するまでの経過時間を図-5にそれぞれ示す。

(3) 隣接区域の火災

廃溶媒貯蔵セル（R022）に隣接する区域のうち廃溶媒貯蔵セル（R023）には発火源となる危険物を保有する廃溶媒・廃希釈剤貯槽（318V11）を設置している（図-6、参考資料）。廃溶媒・廃希釈剤貯槽（318V11）の危険物が発火源となり火災が発生した場合には、廃希釈剤貯槽（318V10）内の火災と同様に槽類換気系配管に設置している温度記録上限緊急操作装置（TRP+）により排気温度の異常を感知し、炭酸ガス消火設備が自動起動して当該貯槽内に炭酸ガスを供給し、初期消火を行う。また、非放射性配管分岐室（A090）には廃溶媒貯蔵セル（R022）の入気ダクトを設置しており、非放射性配管分岐室（A090）の一部の空気を入気している。当該部屋には仕掛品はないものの照明等の電気機器が設置されている（図-7）。当該部屋には火災感知器を設置しておらず、仮に電気機器のケーブルが燃え尽きたとしても火災等価時間は約 0.01 時間程度であり、廃溶媒貯蔵セル（R022）のコンクリート壁等（耐火時間 3 時間以上）に対して十分短く、非放射性配管分岐室（A090）での火災時に入気により廃溶媒貯蔵セル（R022）内の廃希釈剤貯槽（318V10）の廃溶媒の温度は約 60℃であり引火点を超えるようなことはない^{※2}。

※2 原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に、非放射性配管分岐室（A090）内のケーブル重量約 70 kg から求めた発熱量は約 1800000kJとなる。火災等価時間は約 0.01h 程度（燃焼率 908095kJ/m²/h、A090 の床面積約 200 m²より算出）であり、これは廃溶媒貯蔵セル（R022）のコンクリート壁の耐火時間 3 時間以上に対して十分短い。また、非放射性配管分岐室（A090）の換気量 1480 m³/h のうち廃溶媒貯蔵セル（R022）への入気量は 240 m³/h（1/6 程度）であることから、ケーブルの発熱量のうち 1/6 が廃溶媒貯蔵セル（R022）の廃希釈剤貯槽（318V10）（SUS304L 製、構造材重量 20000kg）の温度上昇に寄与するものとして温度を評価した結果約 60℃となる。SUS304L の比熱は 0.5（kJ/kg/℃）、廃希釈剤貯槽（318V10）の初期温度は 30℃とした。

4. 火災影響評価

廃溶媒貯蔵セル（R022）の廃希釈剤貯槽（318V10）の廃溶媒を発火源とした火災が発生したとしても温度記録上限緊急操作装置（TRP+）により排気温度の異常を感知し、自動で炭酸ガスを供給する初期消火を行うこと、廃溶媒貯蔵セル（R022）の計装（界面計）の配線を発火源とした火災が発生した場合においても温度警報装置（FDT）により異常を感知し、従業員が火災と判断した場合には手動操作により水噴霧消火設備を起動して初期消火を行う（5 分以内）ことにより廃希釈剤貯槽（318V10）（遮炎性能 1 時間以上）、槽類換気系配管（遮炎性能 1 時間以上）及びフィルタ（耐熱性能 200℃で 30 分間）の閉じ込め境界を維持できる。

隣接するセル内の貯槽に貯蔵する危険物を発火源とした火災が発生した場

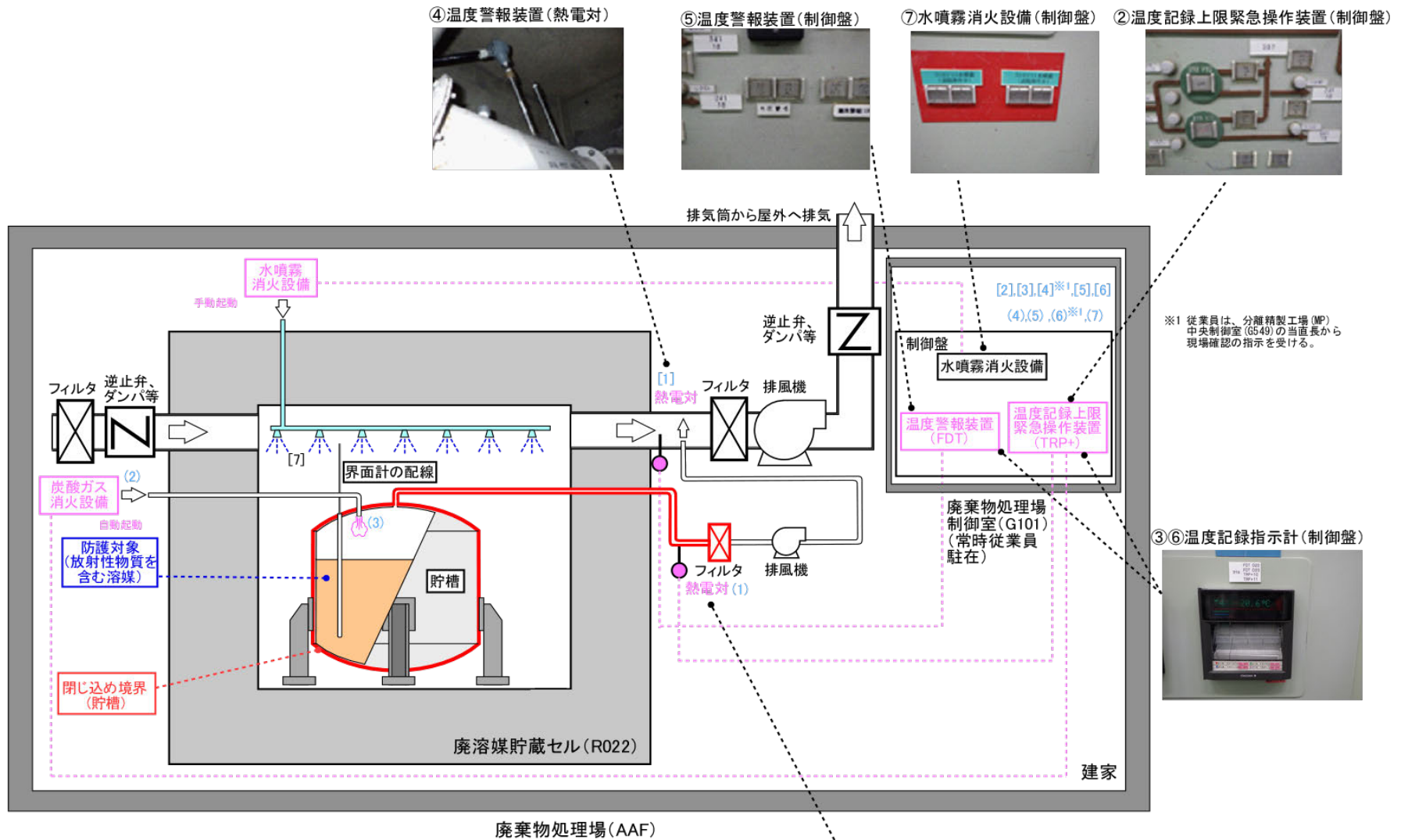
合においても、これら貯槽の槽類換気系配管に温度記録上限緊急操作装置（TRP+）により排気温度の異常を感知し、自動で炭酸ガスを供給する初期消火を行う。廃溶媒貯蔵セル（R022）は 15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間 3 時間以上）及び遮蔽体（重量コンクリートブロック：耐火時間 3 時間以上）で構成されるセルであり、隣接区域の火災時の熱が遮断されることから廃希釈剤貯槽（318V10）への影響はない。また、非放射性配管分岐室（A090）には廃溶媒貯蔵セル（R022）の入気ダクトを設置している。非放射性配管分岐室（A090）には可燃物となる照明等のケーブルがあるものの、それらが燃え尽きて廃溶媒貯蔵セル（R022）内の廃希釈剤貯槽（318V10）の廃溶媒の温度が引火点を超えるようなことはない。

以上のことから、火災が発生したとしても廃希釈剤貯槽（318V10）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。

5. 今後の改善点

防護対象の保管状況、火災時の事象の流れ等を鑑み、より確実に速やかな消火活動を行うために以下の改善を図る。

- 速やかに公設消防へ通報するため、温度記録上限緊急操作装置（TRP+）による排気温度の異常を感知した際に通報することを公設消防と調整したのち要領等を改訂する（令和 6 年度末を目途に実施）。
- より確実な初期消火を行うため、保有液量を考慮した炭酸ガス消火設備の操作手順を要領に定める（令和 5 年度末までに実施）。
- 再燃火災が発生した場合においても消火を可能とするため、炭酸ガスを追加供給できる対策を行う（令和 7 年度末を目途に実施）。

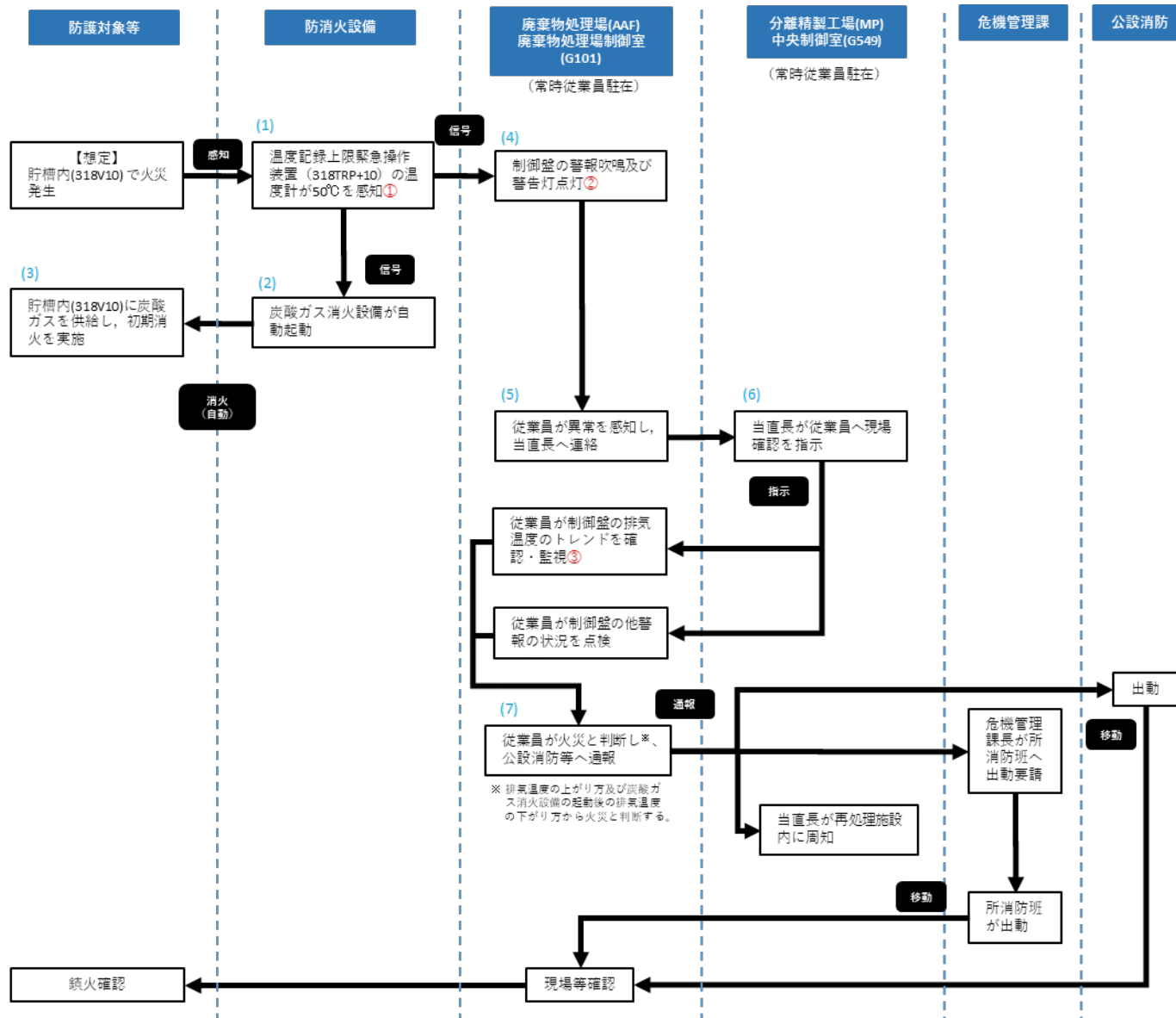


[凡例]
 ○内の番号は、図-2及び図-4の番号に対応する。
 ()内の番号は、図-3の番号に対応する。
 []内の番号は、図-5の番号に対応する。



①温度記録上限緊急操作装置(熱電対)

図-1 廃棄物処理場(AAF) 廃溶媒貯蔵セル(R022)の廃希釈剤貯槽(318V10)の廃溶媒の貯蔵状態



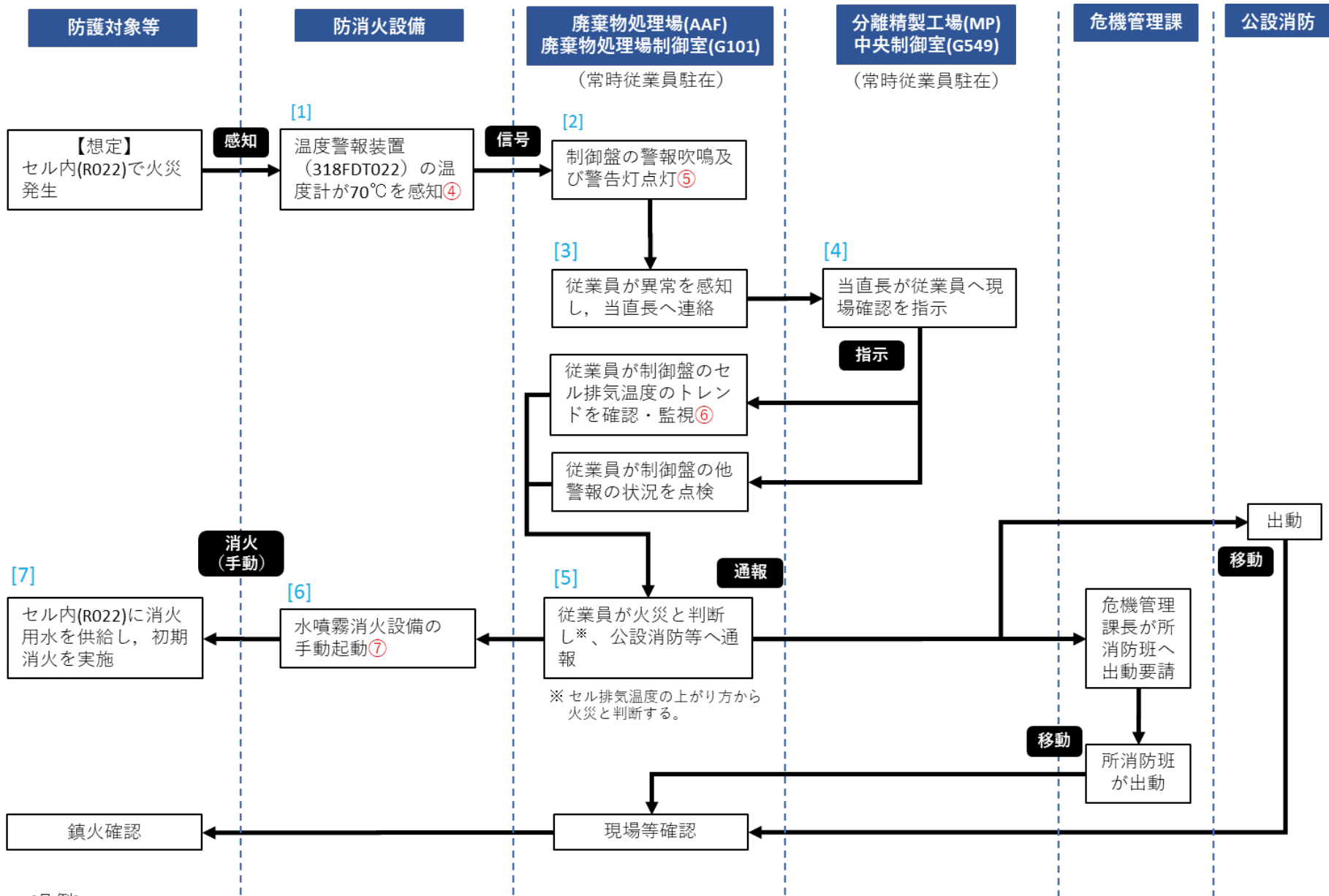
[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 () 内の番号は、図-3の番号に対応する。

図-2 貯槽内の火災発生時における事象の流れ

作業項目等		対応場所	経過時間(分)
			0~5
(1)	温度記録上限緊急操作装置(318TRP+10)の温度計が50°Cを感知	廃棄物処理場(AAF) 非放射性配管分岐室(A090)	
(2)	炭酸ガス消火設備が自動起動	廃棄物処理場(AAF) 廃溶媒貯蔵セル(R022)	
(3)	貯槽内(318V10)に炭酸ガスを供給し、初期消火を実施	廃棄物処理場(AAF) 廃溶媒貯蔵セル(R022)	
(4)	制御盤の警報吹鳴及び警告灯点灯	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	
(5)	従業員が異常を感知し、当直長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	
(6)	当直長が従業員へ現場確認を指示	分離精製工場(MP) 中央制御室(G549)	
(7)	従業員が火災と判断し※、公設消防へ通報	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	

※ 排気温度の上がり方及び炭酸ガス消火設備の起動後の排気温度の下がり方から火災と判断する。

図-3 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 [] 内の番号は、図-5の番号に対応する。

図-4 セル内の火災発生時における事象の流れ






作業項目等		対応場所	経過時間(分)
			0~5
[1]	温度警報装置(318FDT022)の温度計が70°Cを感知	廃棄物処理場(AAF) 非放射性配管分岐室(A090)	
[2]	制御盤の警報吹鳴及び警告灯点灯	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	
[3]	従業員が異常を感知し、当直長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	
[4]	当直長が従業員へ現場確認を指示	分離精製工場(MP) 中央制御室(G549)	
[5]	従業員が火災と判断し※、公設消防等へ通報	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	
[6]	水噴霧消火設備の手動起動	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	
[7]	セル内(R022)に消火用水を供給し、初期消火を実施	廃棄物処理場(AAF) 廃溶媒貯蔵セル(R022)	






※ セル排気温度の上がり方から火災と判断する。


図-5 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



 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


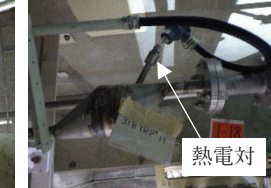
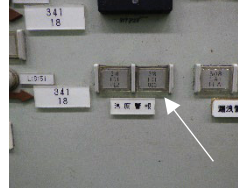
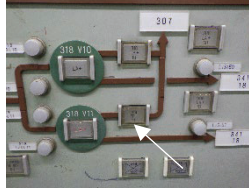
隣接する火災源

12)

図-6 廃棄物処理場（AAF）廃溶媒貯蔵セル（R022）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）

火災防護上の特徴

防護対象の設置状況		防護対象	<ul style="list-style-type: none"> ・廃溶媒・廃希釈剤貯槽 (318V11) 金属製貯槽 密封構造
防護対象の周囲の状況		設置場所の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地下1階 廃溶媒貯蔵セル (R023) 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
 <p>廃溶媒貯蔵セル (A090 閉止板) AAF-11-写 02</p>		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	<ul style="list-style-type: none"> ・槽類換気系配管に温度記録上限緊急操作装置 (318TRP+11) 及びセル換気系ダクトに温度警報装置 (318FDT023) を設置 廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の制御盤にて感知可能。 	
	消火設備	<ul style="list-style-type: none"> ・水噴霧消火設備 ・炭酸ガス消火設備 	

設置場所の火災感知の方法の状況	 <p>熱電対</p>	 <p>熱電対</p>		
	<p>温度警報装置 (熱電対：A090) AAF-11-写 03①</p>	<p>温度記録上限緊急操作 装置(熱電対：A090) AAF-11-写 03②</p>	<p>温度警報装置制御盤 (G101) AAF-11-写 04①</p>	<p>温度上限緊急操作 装置制御盤 (G101) AAF-11-写 04①</p>



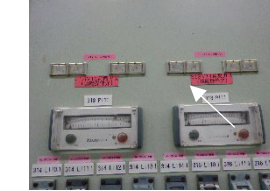

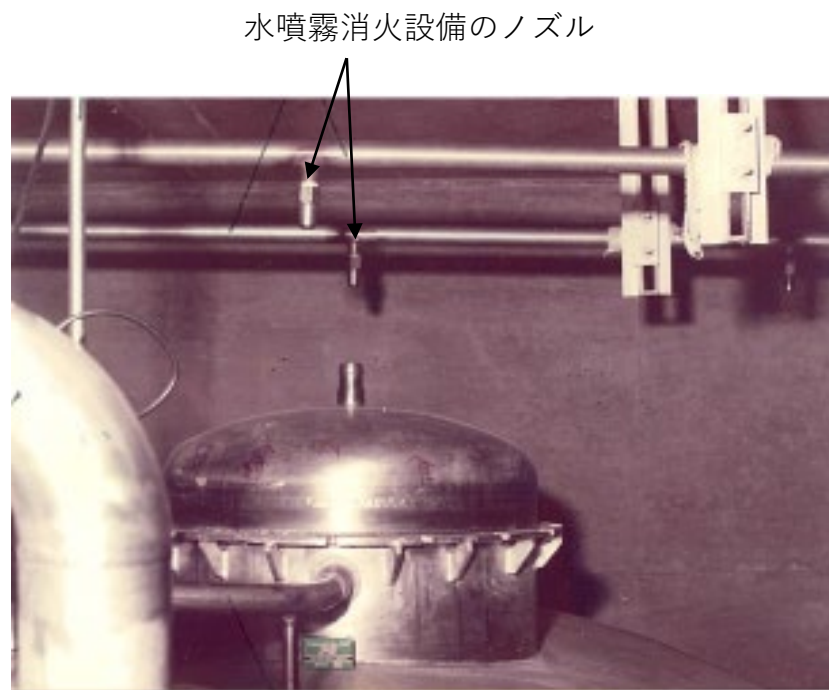
設置場所の消火方法の状況				
	<p>水噴霧消火設備 (操作盤：G101) AAF-11-写 07①</p>	<p>水噴霧消火設備 (制御弁：G180) AAF-11-写 07②</p>	<p>炭酸ガス消火設備 (操作盤：G101) AAF-11-写 07③</p>	<p>炭酸ガス消火設備 (制御弁：G180) AAF-11-写 07④</p>

図 18 (11/33) 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



廃希釈剤貯槽（318V10）の下部



廃希釈剤貯槽（318V10）の上部

補足資料 廃棄物処理場(AAF)の廃溶媒貯蔵セル(R022)内の状況

防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型 (L3) の例

1. 代表例

防護対象：分析所 (CB) 低放射性分析室 (G115) のグローブボックス (G.B I-3) の分析試料等 (管理番号 CB-21)

選定理由：当該類型のうち初期消火に要する時間及び閉じ込め境界厚さ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)

分析所 (CB) 低放射性分析室 (G115) のグローブボックス (G.B I-3) では、平日日勤時に分析作業を行う従業員が、工程内から採取した試料に対して試薬を用いた前処理を行う。グローブボックスには分析試料 (放射性物質であるウラン又はプルトニウムを含む硝酸水溶液 (硝酸濃度約 17 %以下)) 等を保管する。グローブボックス内に保管する分析試料は危険物に該当しない水溶液であり不燃物であり^{※1}、ウラン又はプルトニウムについては、仮に加熱されたとしても、安定な酸化物 (固体) を形成するものである。分析試料はグローブボックス (G.B I-3) 内で 0.5 mm のステンレス製の容器 (遮炎性能 20 分^{※2}) に収めている。また、分析作業で使用するウエス等をグローブボックス (G.B I-3) 内に収めている。グローブボックス (G.B I-3) はアクリル製パネルとステンレス鋼で構成しており、低放射性分析室 (G115) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及び金網ガラス付きアルミニウム製の扉 (遮炎性能 20 分相当) で構成される区域である。当該区域は人の立ち入りが有ることから、発火源となる電気機器等を設置している。低放射性分析室 (G115) の空気は建家換気系により排気される。建家換気系のダクトは 1.5 mm 以上の鋼製 (遮炎性能 1 時間以上) 及び塩化ビニル製のダクトで構成され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。低放射性分析室 (G115) の入気は建家給気系の送風機により直接供給している。

低放射性分析室 (G115) には熱感知器、ABC 消火器を消防法に基づき設置しており、それらについては消防法に基づく定期点検を実施している。グローブボックス内で火災が生じた場合に備え、高放射性分析室 (G104 及び G105) に炭酸ガス消火器を自主的に配備している。

熱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いる。

※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。分析試料の硝酸濃度 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、分析試料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。従って仮に火災により加熱されたとしても火災に至ることはない。

※2 厚さ 1.5 mm 以上の鉄板の遮炎性能 1 時間以上を考慮し、遮炎性能が厚さに比例するもの

とすると、厚さ 0.5 mm のステンレス製の容器の保管棚の遮炎性能は 20 分程度となる。
当該評価ではステンレス製の容器の遮炎性能を 20 分として評価する。

3. 火災発生時の事象の流れ

(1) グローブボックス内の火災

○平日日勤

グローブボックス (G. B I-3) では工程内から採取した分析試料の前処理を行う。工程内から採取した分析試料等の前処理には試薬^{※3}を用いる。また、必要に応じて電気機器を使用することがある。試薬や電気機器から発火した場合には、前処理を行う従業員が目視により火災を感知でき、グローブボックス (G. B I-3) 内に手動で消火用水を供給するバルブを操作して速やかに初期消火を行う。必要に応じて高放射性廃液分析室 (G104 及び G105) に配備した炭酸ガス消火器を用いてグローブボックス内の初期消火を行う。

※3 グローブボックス内で用いる試薬のうち、危険物第 4 類アルコール類 (エタノール等)、危険物第 6 類 (硝酸等)、その他の試薬 (スルファミン酸) 等の火災には、安全データシート (SDS) で適切な消火剤である水を用いた消火を行う。一方、危険物第 4 類アルコール類以外 (酢酸エチル等) 等に対しては、適切な消火剤である炭酸ガスを用いた消火を行う。

○夜間休日

グローブボックス (G. B I-3) に保管する分析試料は不燃性の水溶液であることから、分析試料等からの発火の可能性はない。一方、グローブボックス内 (G. B I-3) 内の電気機器は、作業終了時に通電を停止すること、作業で使用した酸化剤である硝酸等と接触したウエス類については水洗い後にグローブボックス (G. B I-3) 内に保管していることから、グローブボックス (G. B I-3) 内での火災は考えにくい。仮にグローブボックス (G. B I-3) 内で火災が発生し、アクリル製パネルが喪失した場合は、低放射性分析室 (G115) の熱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、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室に常駐する従業員が再処理警備所にて施錠扉の鍵を借りた後に駆け付け、近傍にある ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。

火災発生時の事象の流れを図-2、移動経路を図-3 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-4 にそれぞれ示す。

(2) 低放射性分析室 (G115) 内の夜間休日における火災

低放射性分析室 (G115) には発火源となる仕掛品、電気機器がある。仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には、グローブボックス内の火災と同様に、低放射性分析室 (G115) の熱感知器により火災を感知でき、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、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室に常駐する従業員が再処理警備所にて施錠扉の鍵を借りた後に駆け付け、近傍にある ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。

(3) 隣接区域の夜間休日における火災

低放射性分析室 (G115) に隣接する区域のうち低放射性分析室 (G116) には発火源となる仕掛品がある(図-5、参考資料)。隣接区域の仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には低放射性分析室 (G115) 内の火災と同様に、当該区域に設置している熱感知器により火災を感知でき、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室に常駐する従業員が再処理警備所にて施錠扉の鍵を借りた後に駆け付け、近傍の ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。

4. 火災影響評価

低放射性分析室 (G115) グローブボックス (G.B I-3) において、平日日勤時には試薬等を発火源とした火災が発生するおそれがあるが、分析作業を行う従業員が目視により火災を感知でき、速やかにグローブボックス (G.B I-3) 内の試薬に応じて消火用水の供給又は炭酸ガス消火器による炭酸ガスを供給する初期消火を行うことで放射性物質の有意な放出に至ることはない。

夜間休日にはグローブボックス (G.B I-3) に分析試料等をステンレス製の容器 (遮炎性能 20 分) 内に保管する。分析試料等を発火源とした火災の発生の可能性は低いものの、仮にグローブボックス (G.B I-3) 内で火災が発生した場合には低放射性分析室 (G115) に設置する熱感知器により火災を感知し、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室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を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。低放射性分析室 (G115) の電気機器等を発火源とした火災が発生した場合においても、低放射性分析室 (G115) に設置する熱感知器により火災を感知し、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室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を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。また、隣接区域の火災に対しても同様に熱感知器により火災を感知し、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室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を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。火災により分析試料が加熱されたとしても、分析試料中のウラン又はプルトニウムは安定な酸化物 (固体) を形成し、金属製の容器内に留まるものの、ステンレス製の容器 (遮炎性能 20 分) では閉じ込め境界を維持できないおそれがあることから、速やかな消火を行う等の改善を図ることで閉じ込め境界を維持し放射性物質の有意な放出に至らないようにする。

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、速やかな消火活動等を行うために以下の改善を行う。

- 夜間休日に速やかに初期消火を行えるようにするため、施錠扉の鍵の保管場所を変更し、火災感知器が作動した場合は分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) に常駐する従業員が初期消火を行えるよう教育訓練を行う (令和 6 年 1 月末までに実施)。改善により初期消火に要する時間は約 30 分程度から約 5 分程度となる (改善後の初期消火及び火災を確認するま

での経過時間を図-6に示す)。

- 確実に閉じ込め境界を維持できるようにするため、グローブボックス内で分析試料等を収納する容器は更に遮炎性能を有するものへ変更する(令和6年度末を目途に実施)。
- グローブボックス内の火災をより確実に消火できるようにするため、炭酸ガス消火器を追加配備する(令和5年度末までに実施)。

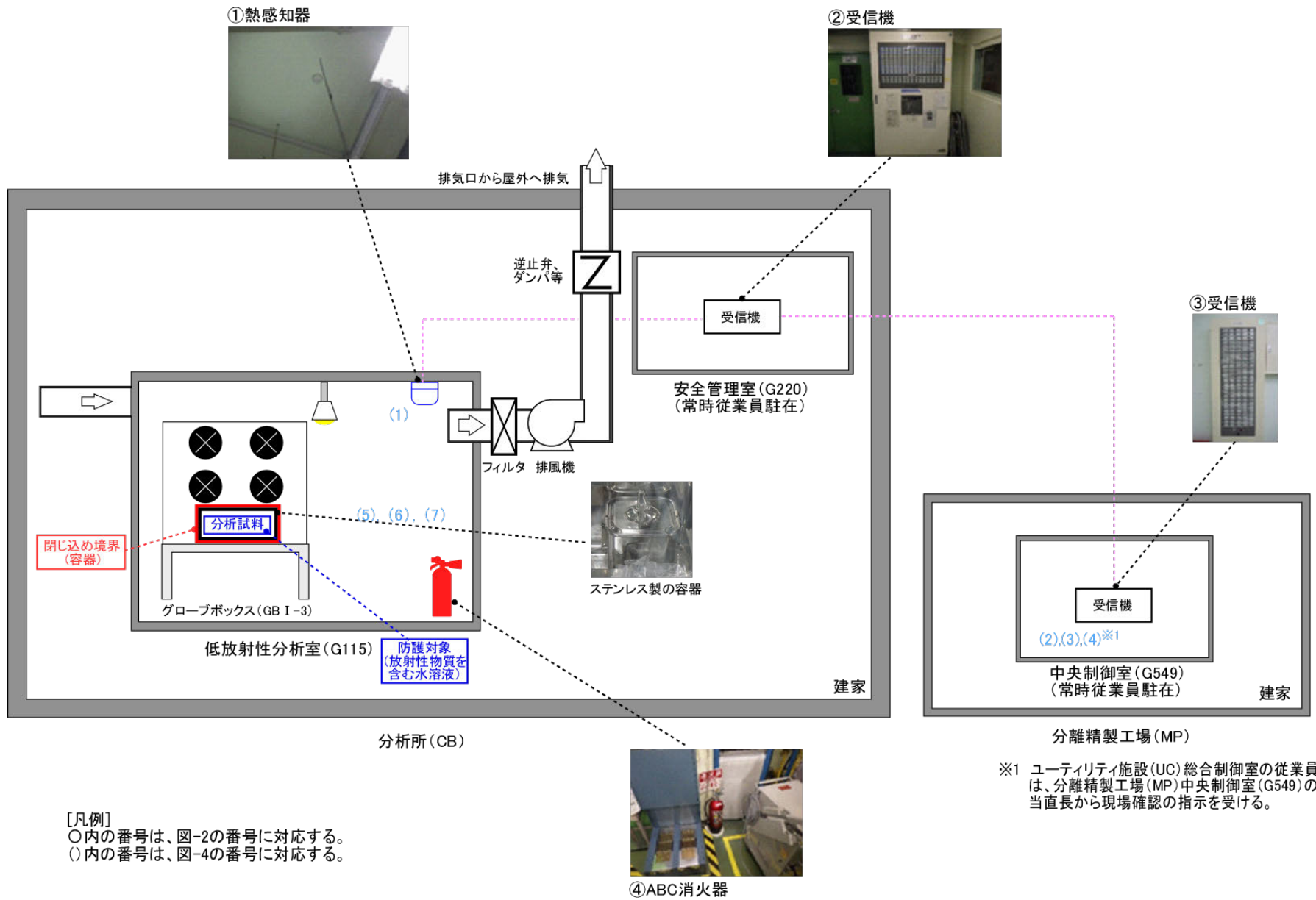
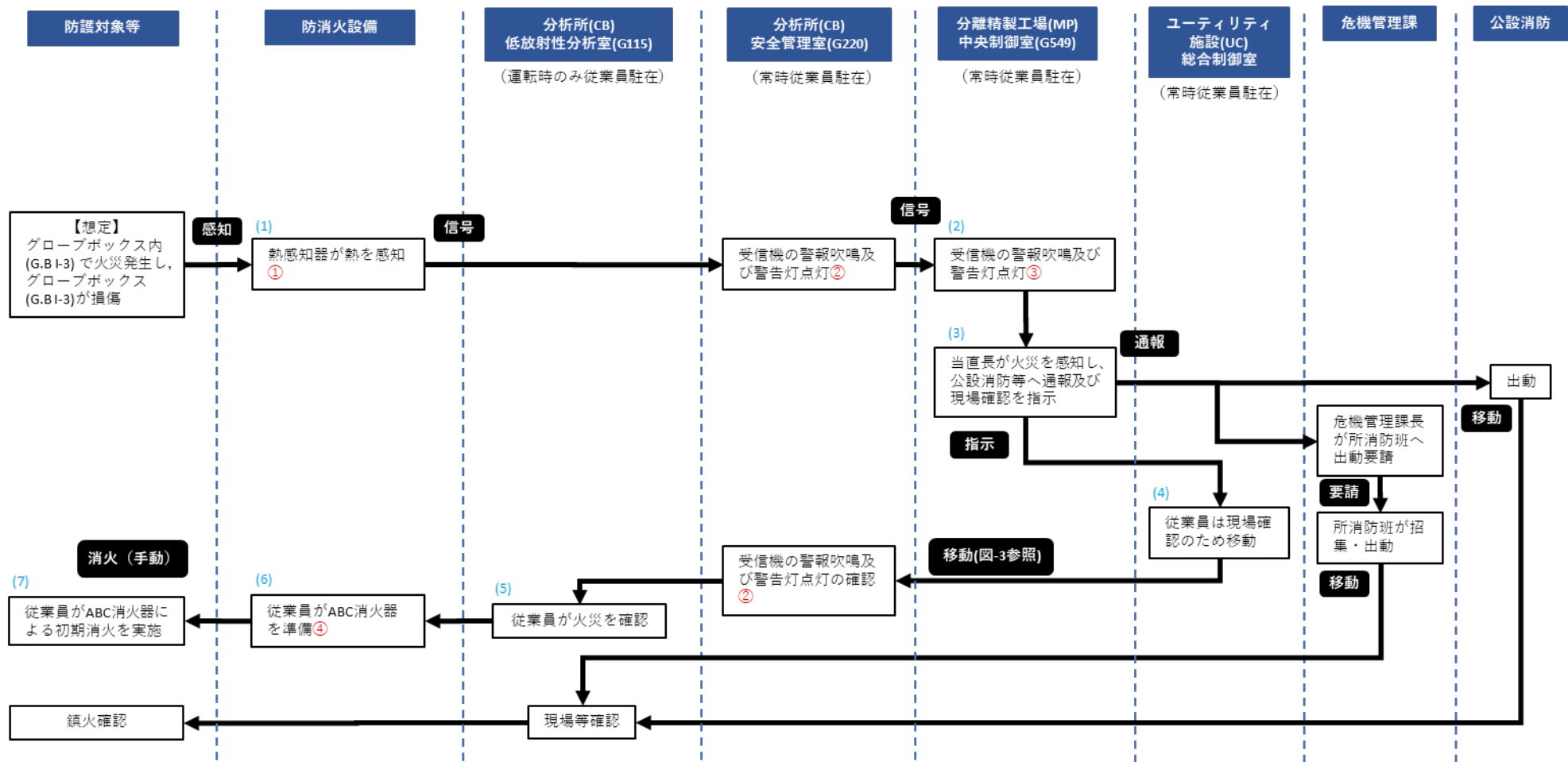


図-1 分析所 (CB) 低放射性分析室 (G115) のグローブボックス (G.B I-3) の分析試料の貯蔵状態



[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 () 内の番号は、図-4の番号に対応する。

図-2 グローブボックス内の火災発生時における事象の流れ

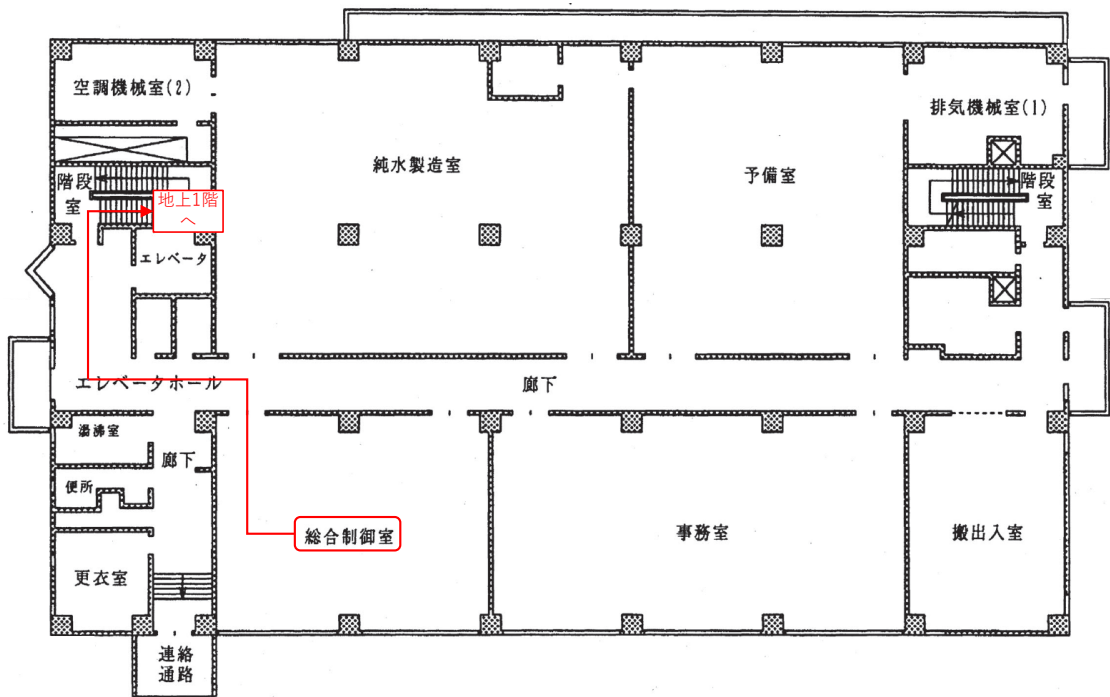


図-3(1) 移動経路 (ユーティリティ施設 3F 平面図)

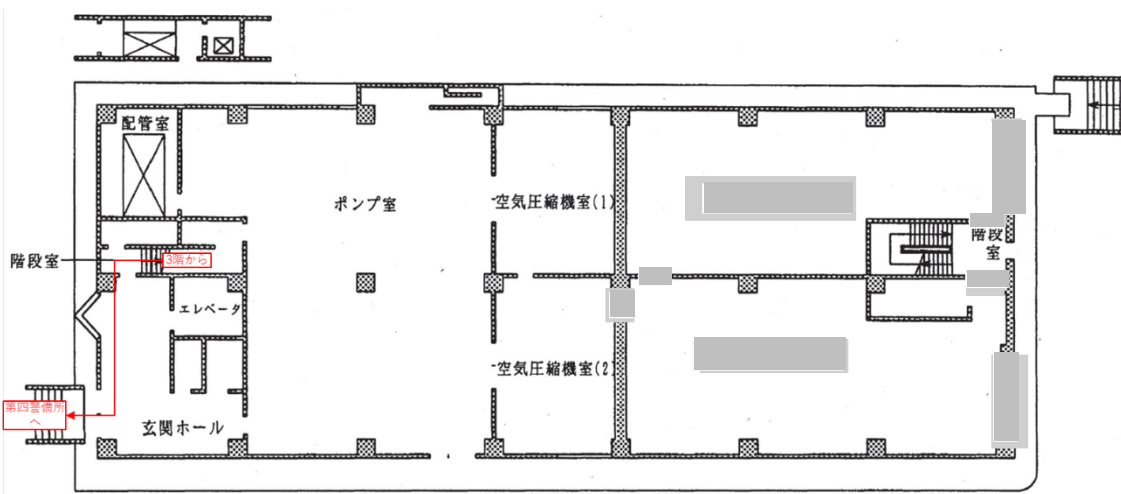


図-3(2) 移動経路 (ユーティリティ施設 地上1F 平面図)



図-3(3) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-3(4) 移動経路（分析所 2F 平面図）







図-3(5) 移動経路 (分析所 1F 平面図)

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)					
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30
(1) 熱感知器が熱を感知	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)	●					
(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	ユーティリティ施設(UC) 総合制御室	●	●				●
(5) 従業員が火災を確認	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)						● ●
(6) 従業員がABC消火器を準備	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)						● ●
(7) 従業員がABC消火器による初期消火を実施	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)						●

図-4 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



 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。)

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
	CO ₂ 消火器
	連結送水設備送水口

図-5 分析所 (CB) 低放射性分析室 (G115) 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)

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)
		0~5
熱感知器が熱を感知	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)	
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)	
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)	
従業員は現場確認のため移動	ユーティリティ施設(UC) 総合制御室	
従業員が火災を確認	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)	
従業員がABC消火器を準備	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)	
従業員がABC消火器による初期消火を実施	分析所 (CB) 低放射性分析室(G115)	

図-9 改善後のグローブボックス内の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










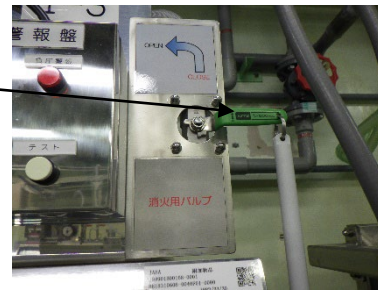
防護対象 の設置状況	 仕掛品 (置場) CB-19-写 01	防護対象	<ul style="list-style-type: none"> ・仕掛品 (置場) ・金属製容器 ・非密封構造 	
		設置場所 の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・地上 1 階 低放射性分析室 (G116) ・天井 : コンクリート ・壁 : コンクリート ・床 : コンクリート ・照明 : 有り 	
		人の立入	<ul style="list-style-type: none"> ・有り 	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	<ul style="list-style-type: none"> ・無し 	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 CB-19-写 02①	火災感知設備	<ul style="list-style-type: none"> ・上部付近に熱感知器有り ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・消火器 : 約 15 m ・屋内消火栓 : 約 25 m 	
		 壁 CB-19-写 02②	 天井 CB-19-写 02③	 床 CB-19-写 02④
		設置場所の 火災感知の 方法の状況	 熱感知器 CB-19-写 03	 受信機 (G220) CB-04-写 04
設置場所の 消火方法 の状況	 消火器 (ABC 消火器 : G116) CB-18-写 05	 屋内消火栓 (G103) CB-09-写 06		

図 25 (19/59) 分析所 (CB) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果



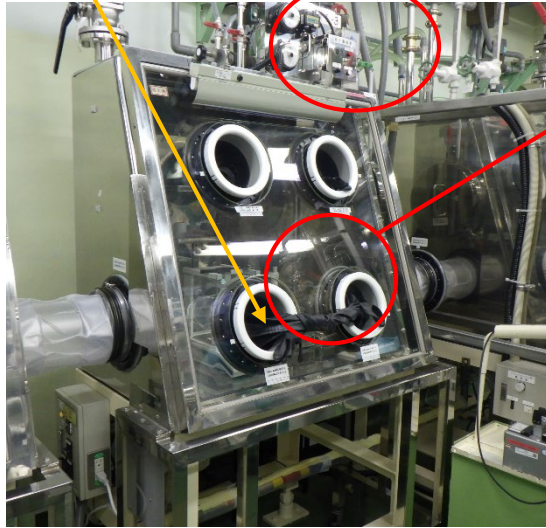
金網ガラス付きアルミニウム製の扉

消火用水供給バルブ
(操作することで
フードボックス内に
消火用水を供給する)



消火用水供給バルブ

炭酸ガス消火器の先端
をグローブに差し込み、
グローブボックス内に炭
酸ガスを供給する。



グローブボックス(G.B I-3)の設置状況

分析試料※保管容器
材質:ステンレス鋼
厚さ:0.5 mm

※分析試料中のウラン及び
プルトニウムは加熱により
安定な酸化物(固体)を形成
することから、分析試料を加
熱しても気体へ移行するこ
とはない。



グローブボックス(G.B I-3)内の
分析試料の保管状況

金属製容器 仕掛品



低放射性分析室(G115)の仕掛品の状況
(金属製容器を開けた状態)

補足資料 分析所(CB)の低放射性分析室(G115)の分析試料の貯蔵状態

防護対象が液体状の放射性物質であるものの類型 (L4) の例

1. 代表例

防護対象：焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) の回収ドデカン (管理番号 IF-03)

選定理由：当該類型のうち閉じ込め境界厚さ、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)

焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) には、回収ドデカンを貯蔵している。回収ドデカンは危険物であり可燃物である。回収ドデカン貯槽 (342V21) 及び送液配管等は 1.5 mm 以上のステンレス鋼製 (遮炎性能 1 時間以上) の貯槽であり、オフガス処理室 (A005) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及び甲種防火戸 (遮炎性能 1 時間) で構成される区域である。当該区域は人の立ち入りがあることから、発火源となる電気機器等を設置している。

回収ドデカン貯槽 (342V21) の槽類換気系配管には温度上限警報 (TA+) を「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下「炉規法」という。) に基づき設置して貯槽の排気温度を測定し、回収ドデカン貯槽 (342V21) 内の温度異常を感知した場合には、手動操作で炭酸ガスを貯槽内に供給する炭酸ガス消火設備^{※1}を炉規法に基づき設置している。槽類換気系配管等は 1.5 mm 以上のステンレス鋼製 (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。オフガス処理室 (A005) は建家給気系の送風機により直接給気している。オフガス処理室 (A005) には煙感知器を消防法に基づき設置しており、オフガス処理室 (A005) 内で発生した火災を感知した場合には、従業員が駆け付け、消防法に基づき設置している ABC 消火器、車載式消火器及び屋内消火栓を用いた初期消火を行う。また、手動操作でオフガス処理室 (A005) の全域及び局所的に回収ドデカン貯槽 (342V21) へ消火用水を噴霧する水噴霧消火設備を消防法に基づき設置している。

炭酸ガス消火設備は性能維持施設としていないものの消防法に準拠した定期点検を自主的に実施している。煙感知器、ABC 消火器、車載式消火器、屋内消火栓及び水噴霧消火設備は消防法に基づき定期点検を実施している。回収ドデカン貯槽 (342V21) の温度上限警報 (TA+) は性能維持施設としていないものの自主点検 (7 年毎) をしている。

回収ドデカン貯槽 (342V21) の排気温度は焼却施設 (IF) 制御室 (G310) の制御盤へ伝送している。制御盤の映像信号 (警報音を含む。) は従業員が常駐する廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の PC 端末へ伝送している。また、当該区域の火災感知器の信号は、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いる。

※1 空気中で n-ドデカンを貯蔵している槽内の火災は n-ドデカン (可燃物) と空气中的酸素 (支燃物) の反応により生じる。そのため、火災時には貯槽内に炭酸ガス (二酸化炭素) を供給することで酸素濃度を低下させて燃焼反応を遮断し、消火する。また、炭酸ガス (二酸化炭素) は n-ドデカンに対し不活性ガスであり、安全データシート (SDS) に記載があることから、n-ドデカンの適切な消火剤である。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 回収ドデカン貯槽（342V21）内の火災

回収ドデカン貯槽（342V21）に保有する回収ドデカンから火災が発生し、槽類換気系配管の排気温度が70℃（一般的な定温式スポット型感知器の公称作動温度の下限值60℃に計器誤差を考慮して設定）を超えると、排気温度の異常を感知し、従業員が常駐する廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）のPC端末から警報が吹鳴する。従業員は直ちに施設所掌課等へ連絡し、施設所掌課の従業員を招集する。

施設所掌課の従業員は、焼却施設（IF）制御室（G310）へ駆け付け、制御盤において貯槽内の排気温度のトレンド等を確認した後、オフガス処理室（A005）において回収ドデカン貯槽（342V21）の表面温度を測定し、火災と判断した場合には手動操作で炭酸ガス消火設備を起動して回収ドデカン貯槽（342V21）内に炭酸ガスを供給するとともに水噴霧消火設備により回収ドデカン貯槽（342V21）を冷却して初期消火（40分以内）を行い、公設消防、危機管理課、当直長の順で通報する。初期消火は回収ドデカン貯槽（342V21）の排気温度が常温（火災発生前の排気温度）以下で継続していることを確認して成功したと判断して水噴霧消火設備による除熱を停止し、初期消火が不十分な場合には、水噴霧消火設備により回収ドデカン貯槽（342V21）の除熱を継続する。なお、初期消火に成功した場合には再燃火災に備えて回収ドデカン貯槽（342V21）の排気温度の定期的な確認を継続する。

火災発生時の事象の流れを図-2、移動経路を図-3並びに初期消火及び火災と判断するまでの経過時間を図-4にそれぞれ示す。

(2) オフガス処理室（A005）内の火災

当該区域には発火源となる仕掛品、低放射性固体廃棄物（可燃）及び照明等の電気機器を設置している。仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には、オフガス処理室（A005）に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、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員が駆け付け、近傍のABC消火器、車載式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-5、移動経路を図-6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-7にそれぞれ示す。

(3) 隣接区域の火災

オフガス処理室（A005）に隣接する区域のうち焼却灰取出室（A003）及び予備室（A004）には、発火源となる仕掛品、電気機器等がある（図-8、参考資料）。隣接区域の仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には、オフガス処理室（A005）内の火災と同様に、それらの区域に設置している煙感知器により火災を感知でき、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員が駆け付け、近傍のABC消火器、車載式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。

4. 火災影響評価

オフガス処理室（A005）の回収ドデカン貯槽（342V21）の回収ドデカンを発火源とした火災が発生した場合は、温度上限警報（TA+）により排気温度の異常を感知し、施設所掌課の従業員が駆け付けて火災と判断した場合には手動操作により炭酸ガス等を供給する初期消火（40分以内）を行う。回収ドデカン貯槽（342V21）（遮炎性能1時間以上）、送液配管等（遮炎性能1時間以上）、槽類換気系配管（遮炎性能1時間以上）、フィルタ（耐熱性能200℃で30分間）の閉じ込め境界を維持できる。また、送液配管等のバルブ（テフロン製のシール材の耐熱温度200℃）についても、回収ドデカンから火災が生じた際の回収ドデカン貯槽（342V21）の温度は63℃程度であることから閉じ込め境界を維持できる（別添資料）。

オフガス処理室（A005）に設置している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、煙感知器により火災を感知し、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員が駆け付け、近傍にあるABC消火器、車載式消火器及び屋内消火栓により速やかに初期消火（10分以内）を行うことにより回収ドデカン貯槽（342V21）等の閉じ込め境界を維持できる。

隣接区域に設置している電気機器等から火災が発生した場合においても、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、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）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（10分以内）を行う。オフガス処理室（A005）は15cm以上のコンクリート壁（耐火時間3時間以上）及び甲種防火戸（遮炎性能1時間）で構成される部屋であり、甲種防火戸から回収ドデカン貯槽（342V21）までの間に可燃物はなく空気により30cm以上離隔されており隣接区域の火災による熱は遮断されることから回収ドデカン貯槽（342V21）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回収ドデカン貯槽（342V21）等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。

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、より確実に速やかな消火活動を行うために以下の改善を行う。

○速やかに公設消防へ通報するため、温度上限警報（TA+）による排気温度の異常を感知した際には通報することについては公設消防と調整したのち要領等を改訂する（令和6年度末を目途に実施）。

○速やかに回収ドデカン貯槽（342V21）内の消火を行うため、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員が炭酸ガス消火設備及び水噴霧消火設備を用いた初期消火を行えるよう要領等を改訂し教育訓練を行う（令和5年度末を目途に実施）。

改善により初期消火に要する時間は約40分程度から約10分程度となる（改善後の初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を図-9に示す。）

○再燃火災が発生した場合においても消火を可能とするため、炭酸ガスを追加供給できる対策を行う（令和7年度末を目途に実施）。

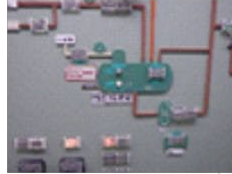
⑤炭酸ガス消火設備(操作盤)



⑥煙感知器



②温度上限警報(制御盤)



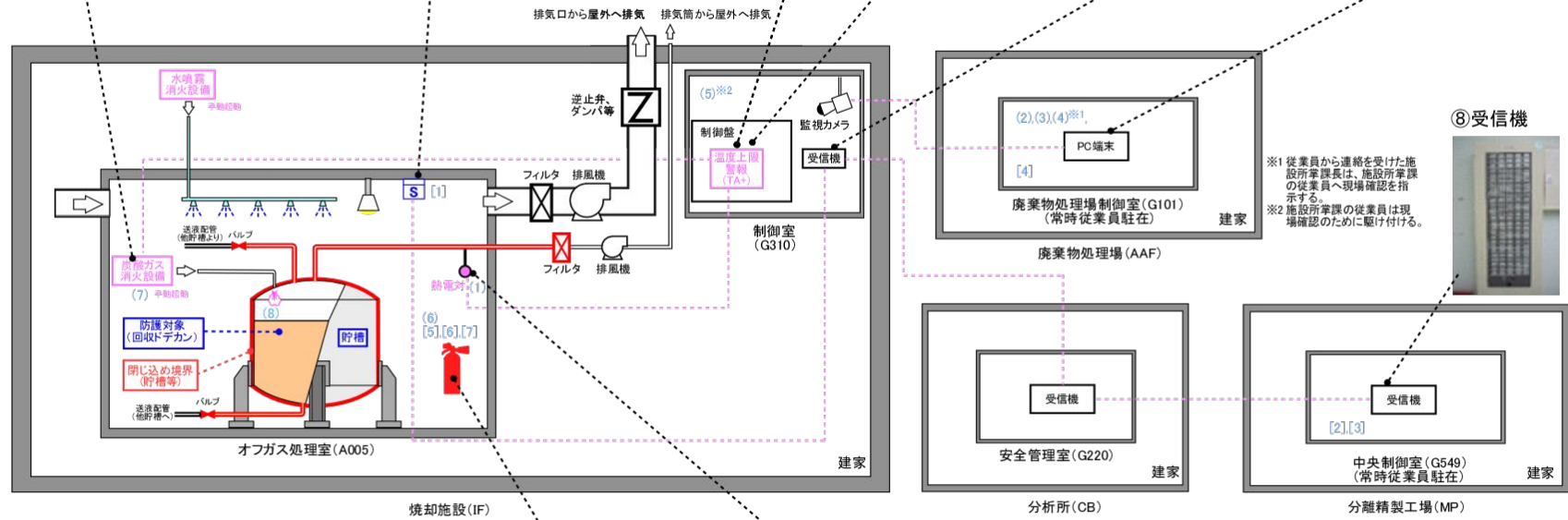
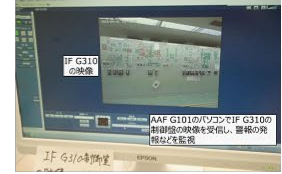
④温度指示計(制御盤)



⑦受信機



③PC端末(制御盤の映像信号・警報音)



⑧受信機



※1 従業員から連絡を受けた施設所掌課長は、施設所掌課の従業員へ現場確認を指示する。
 ※2 施設所掌課の従業員は現場確認のために駆け付ける。

[凡例]

○内の番号は、図-2及び図-5の番号に対応する。

()内の番号は、図-4の番号に対応する。

[]内の番号は、図-7の番号に対応する。

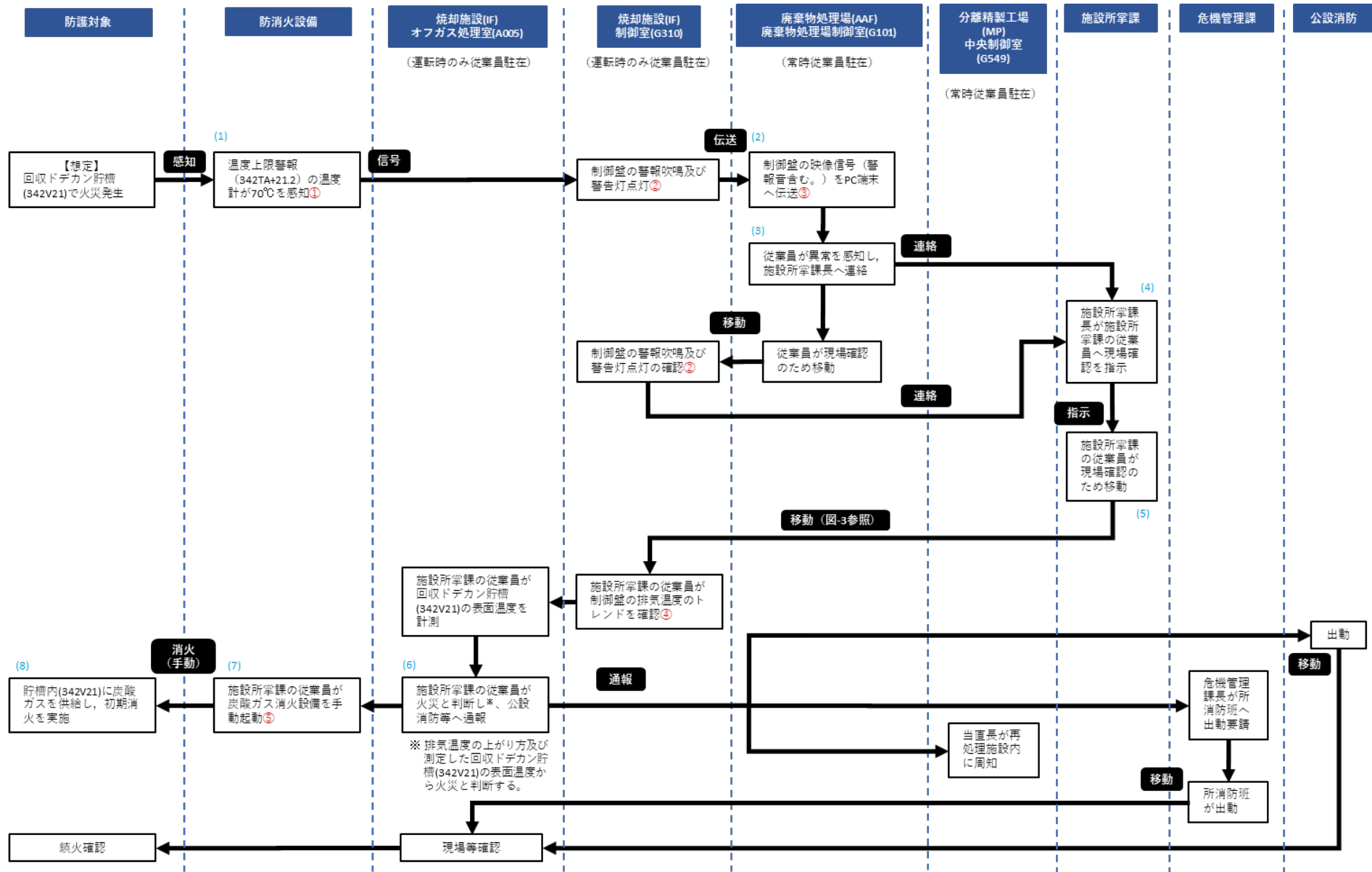


⑨ABC消火器等



①温度上限警報(熱電対)

図-1 焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) の回収ドデカン貯槽 (342V21) の回収ドデカンの貯蔵状態



[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 () 内の番号は、図-4の番号に対応する。

図-2 貯槽内の火災発生時における事象の流れ



図-3(1) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-3(2) 移動経路（分析所 2F 平面図）

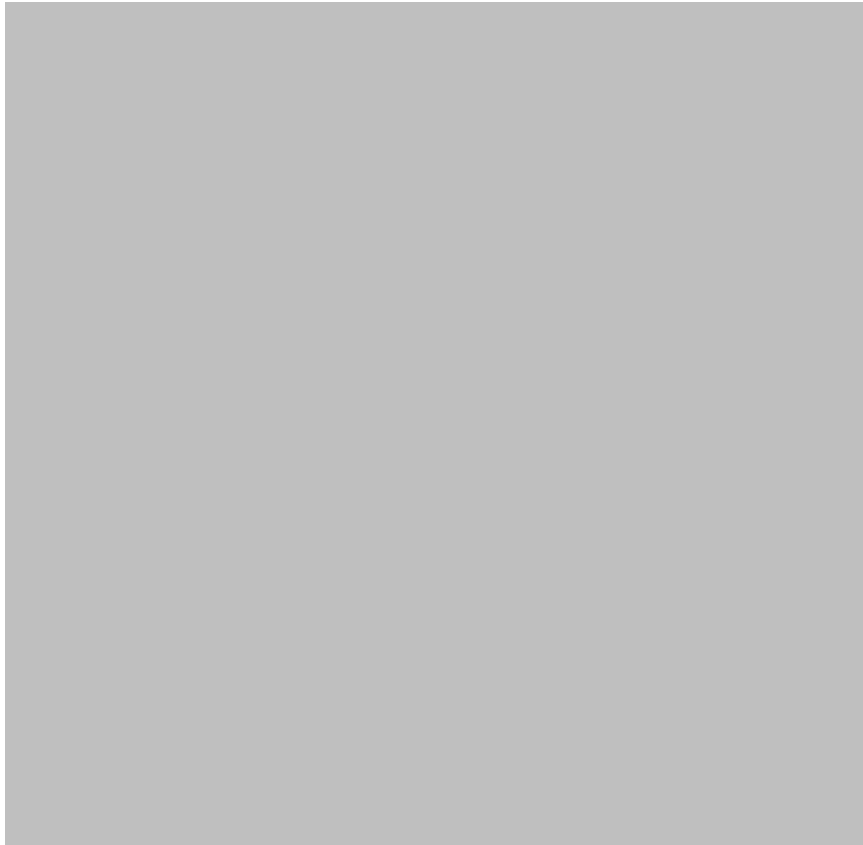


図-3(3) 移動経路（廃棄物処理場 3F 平面図）



図-3(4) 移動経路（廃棄物処理場 2F 平面図）

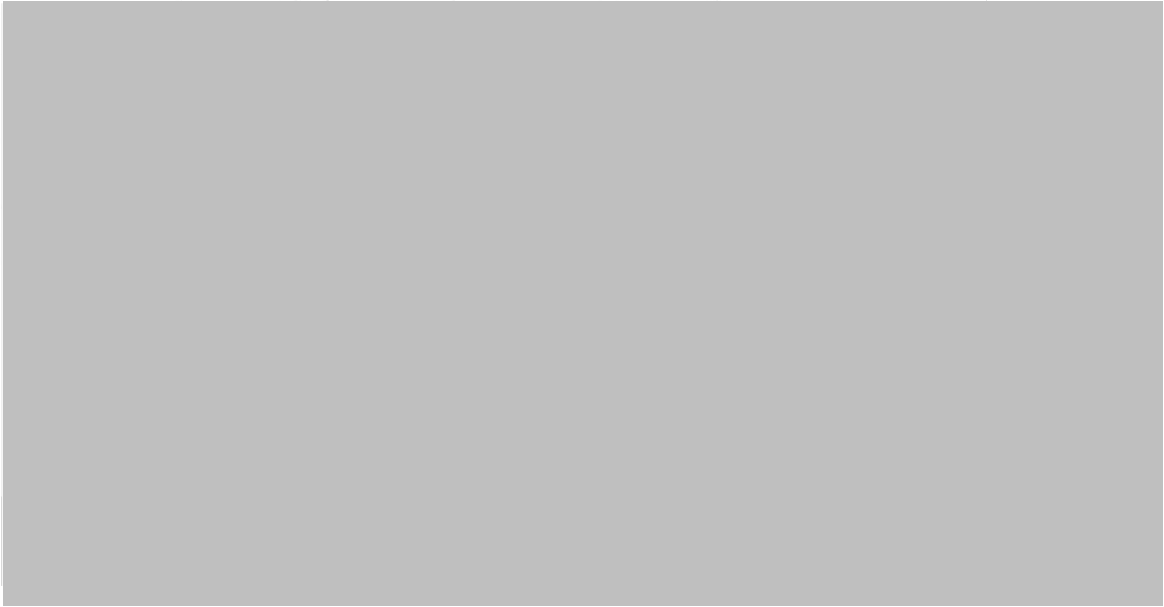


図-3(5) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 2F 平面図）



図-3(6) 移動経路（焼却施設 3F 平面図）

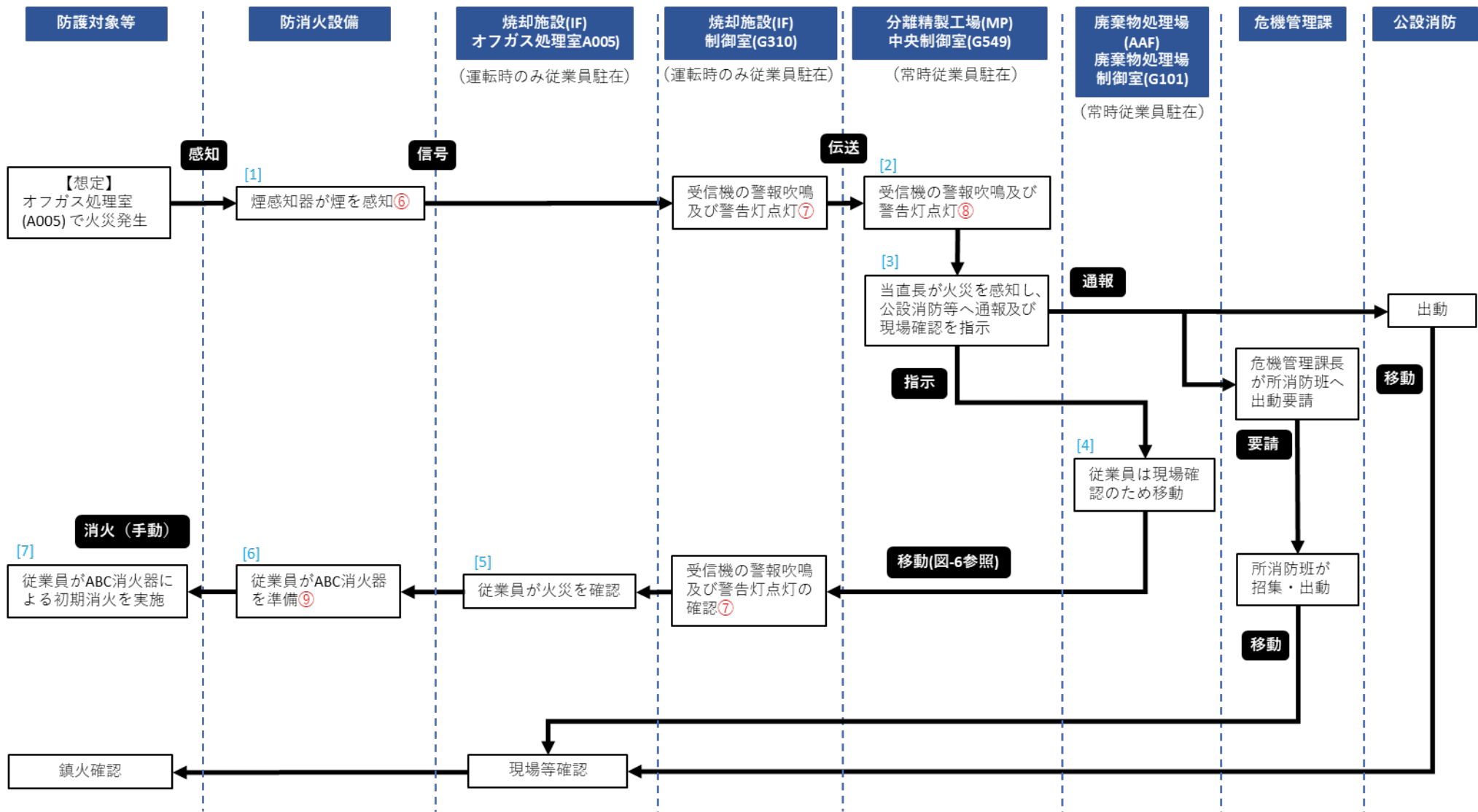


図-3(7) 移動経路（焼却施設 B1F 平面図）

作業項目等	対応場所	経過時間(分)								
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40	
(1) 温度上限警報(342TA+21.2)の温度計が70°Cを感知	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)	●								
(2) 制御盤の映像信号（警報音含む。）をPC端末へ伝送	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●								
(3) 従業員が異常を感知し、施設所掌課長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●	●							
(4) 施設所掌課長が施設所掌課の従業員へ現場確認を指示	自宅等	●	●							
(5) 施設所掌課の従業員が現場確認のため移動	自宅等	●	●							●
(6) 施設所掌課の従業員が火災と判断し※、公設消防などへ通報	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)								●	
(7) 施設所掌課の従業員が炭酸ガス消火設備を手動起動	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)								●	
(8) 貯槽内(342V21)に炭酸ガスを供給し、初期消火を実施	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)								●	

※ 排気温度の上がり方及び測定した回収ドデカン貯槽の表面温度から火災と判断する。

図-4 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 [] 内の番号は、図-7の番号に対応する。

図-5 部屋内の火災発生時における事象の流れ



図-6(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-6(2) 移動経路（廃棄物処理場 2F 平面図）



図-6(3) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 2F 平面図）



図-6(4) 移動経路（焼却施設 3F 平面図）



図-6(5) 移動経路（焼却施設 B1F 平面図）

作業項目等		対応場所	経過時間(分)	
			0～5	5～10
[1]	煙感知器が煙を感知	焼却施設(IF) オフガス処理室 (A005)		
[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) 廃棄物処理場制御盤 (G101)		
[5]	従業員が火災を確認	焼却施設(IF) オフガス処理室 (A005)		
[6]	従業員がABC消火器を準備	焼却施設(IF) オフガス処理室 (A005)		
[7]	従業員がABC消火器による初期消火を実施	焼却施設(IF) オフガス処理室 (A005)		

図-7 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



写真①

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。)

火災感知設備	
	熱感知器
	分布型熱感知器
	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
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備



写真②



写真③

地下1階 平面図


図-8 焼却施設 (IF) オフガス処理室 (A005) 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)

作業項目等	対応場所	経過時間(分)		
		0~5	5~10	10~15
温度上限警報(342TA+21.2)の温度計が70°Cを感知	焼却施設(IF) 制御室(G310)			
制御盤の映像信号（警報音含む。）をPC端末へ伝送	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)			
従業員が異常を感知し、施設所掌課長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)			
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)			
従業員が火災と判断し※、公設消防などへ通報	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)			
従業員が炭酸ガス消火設備を手動起動	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)			
貯槽内(342V21)に炭酸ガスを供給し、初期消火を実施	焼却施設(IF) オフガス処理室(A005)			
従業員が水噴霧消火設備を手動起動	焼却施設(IF) 予備室(A004)			


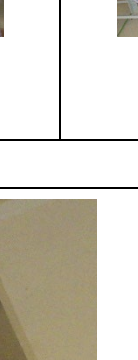

※ 排気温度の上がり方及び測定した回収ドデカン貯槽の表面温度から火災と判断する。

図-9 改善後の回収ドデカン貯槽（342V21）の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	 仕掛品 (置場) IF-04-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


防護対象の 周囲の状況	 周囲 IF-04-写 02①	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
		消火設備	・消火器 : 約 3 m ・屋内消火栓 : 約 18 m ・水噴霧消火設備

防護対象の 周囲の状況	 壁 IF-04-写 02②	 天井 IF-04-写 02③	 床 IF-04-写 02④
----------------	--	---	--


設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 IF-04-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
----------------------	---	--	--	--

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

防護対象の 周囲の状況	 周囲 IF-05-写 02①
----------------	--

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
--------	---

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
------	--

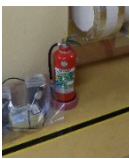
防護対象の 周囲の状況	 壁 IF-05-写 02②
----------------	--

 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
--

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

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

防護対象の 周囲の状況	 周囲 IF-06-写 02①
----------------	--

 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
--

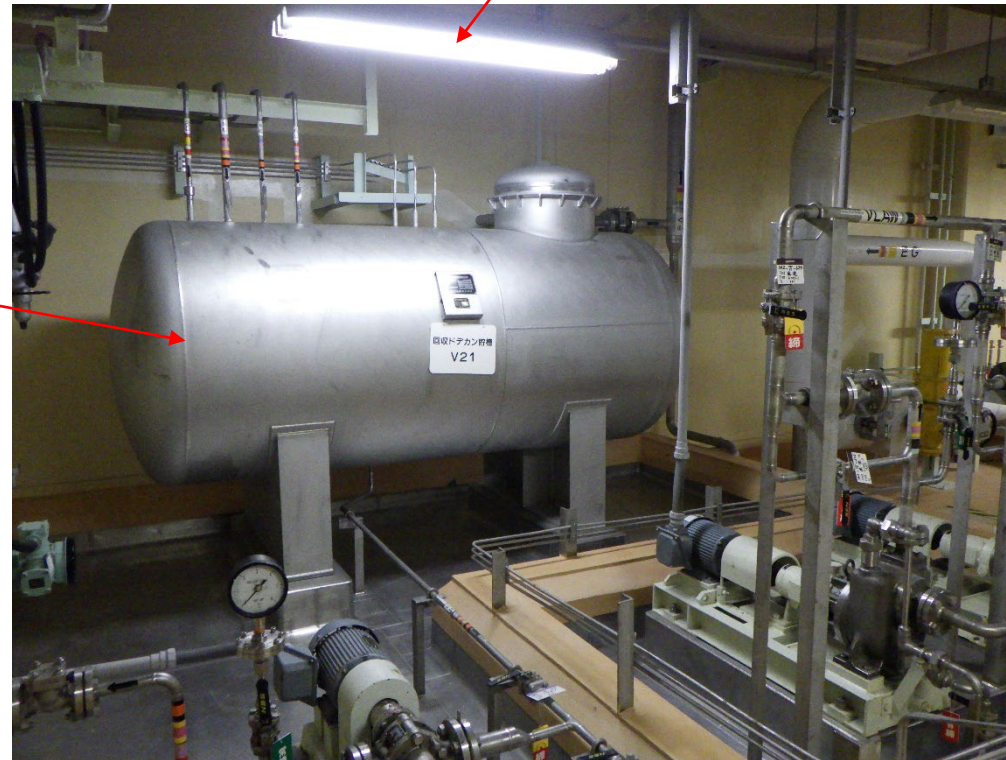
 屋内消火栓 （A002） IF-01-写 06
--

 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
--

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

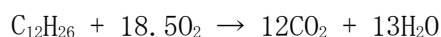
1. はじめに

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等を用いた初期消火を行うことから、火災が発生した場合における貯槽温度を評価した。

その結果、貯槽の温度は約63℃（上昇量は23℃程度）であり健全性を維持できる。

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

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

$$= 1.02 \times 10^4 \text{ kJ}$$

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、

$$T_i : \text{貯槽の初期温度 } 40 \text{ (}^\circ\text{C)、水戸気象台の最高気温 } 38.4^\circ\text{Cより保守的に設定}$$

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 (上昇量は 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時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。セル換気系統ダクト及び溢流配管は 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ダクト（遮炎性能 1 時間以上）、溢流配管（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。

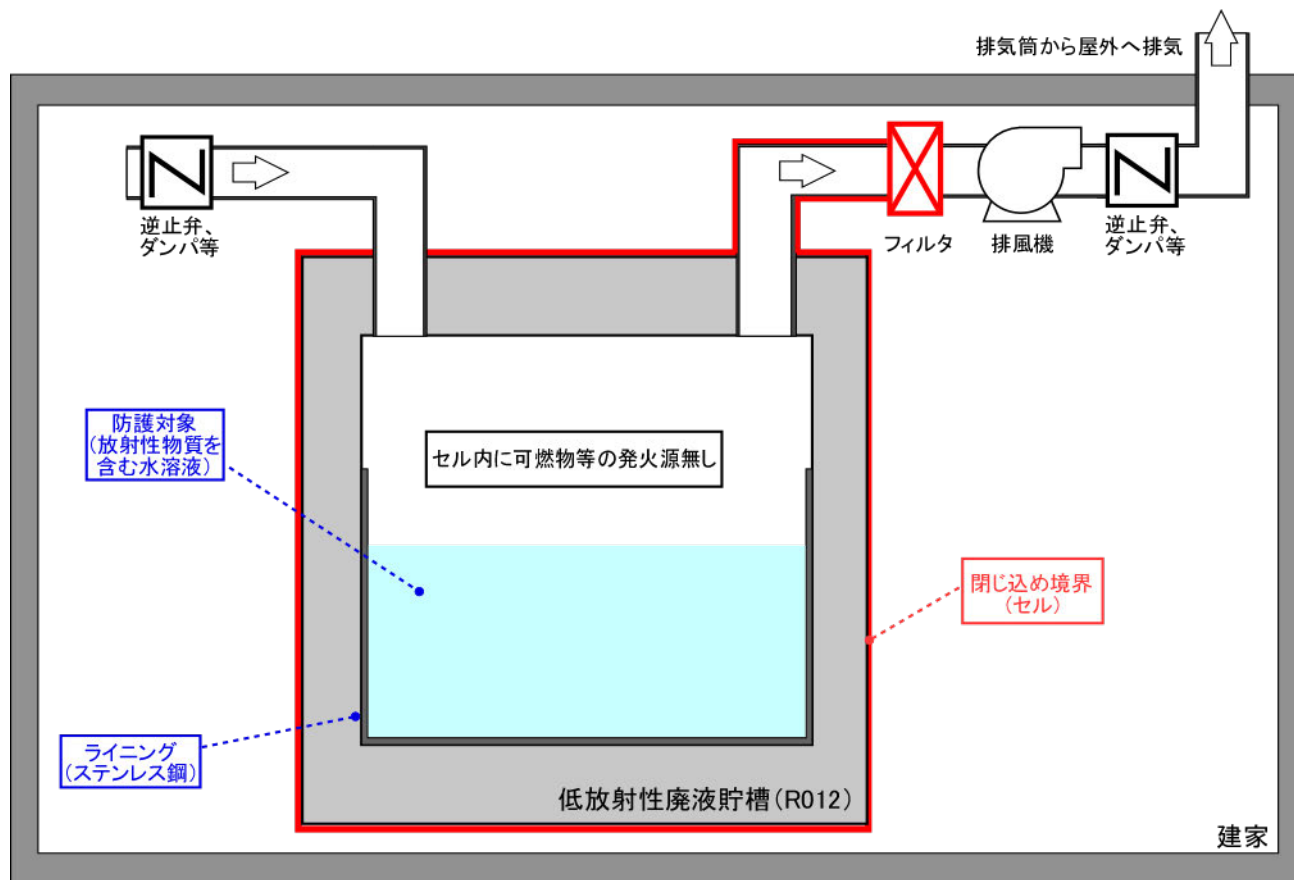












図-1 廃棄物処理場 (AAF) 低放射性廃液貯槽 (R012) の低放射性廃液貯槽 (314V12) の低放射性廃液の貯蔵状態



 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+)


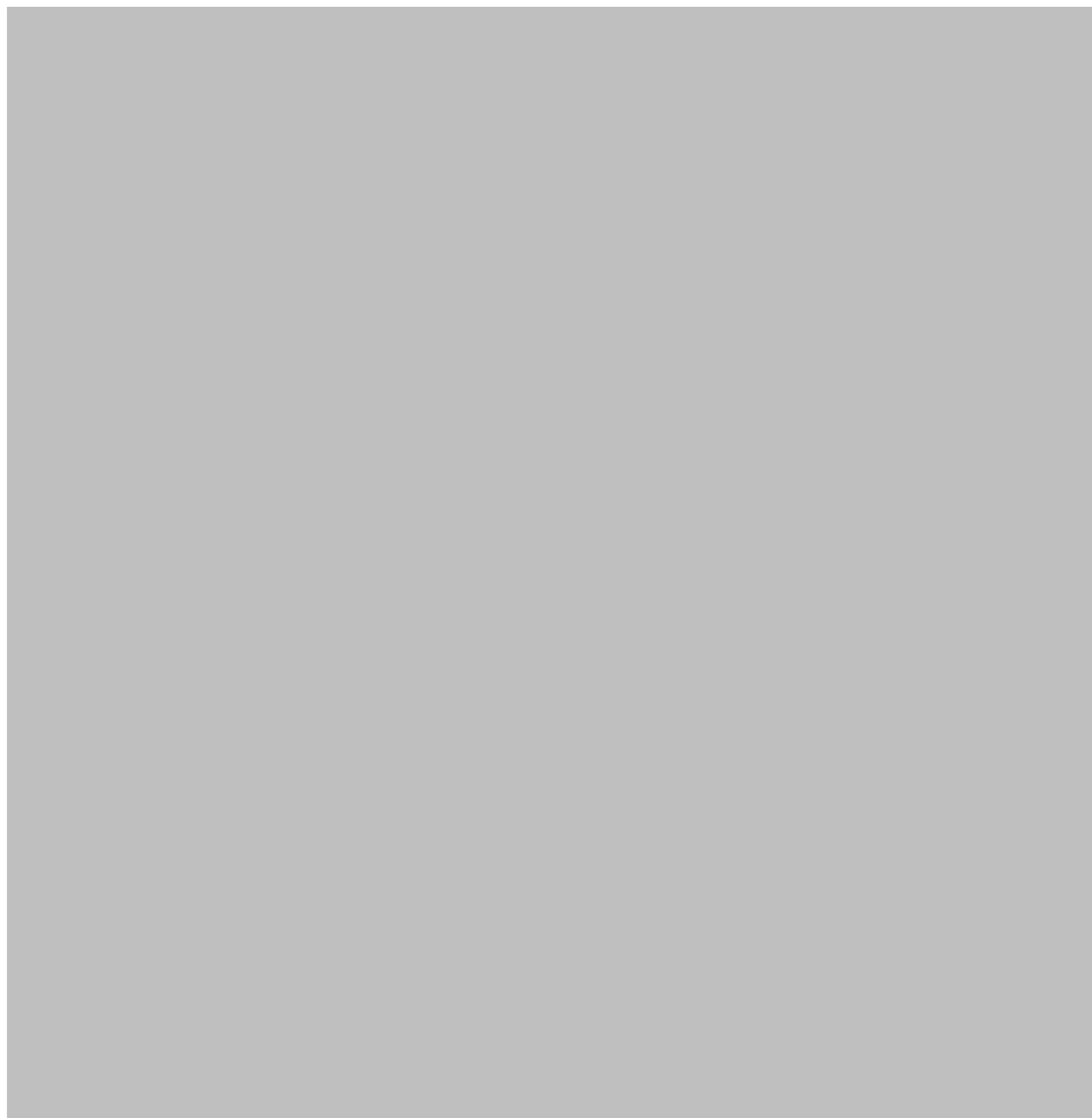
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備
	連結送水設備送水口

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+)

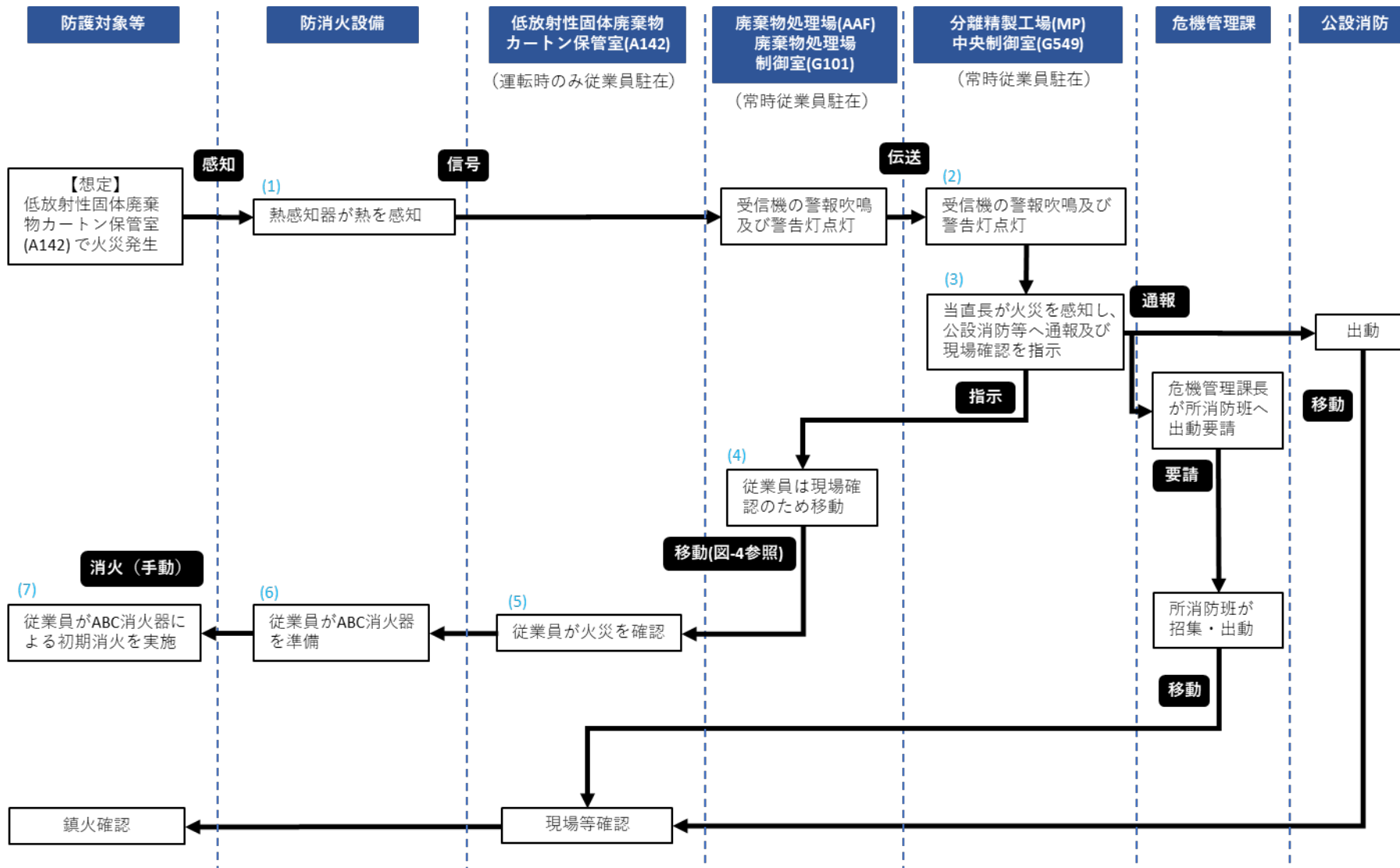
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備
	連結送水設備送水口

AAF-26-写03

ヨウ素フィルタ(AgX、活性炭)

AAF-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>貯槽外壁 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


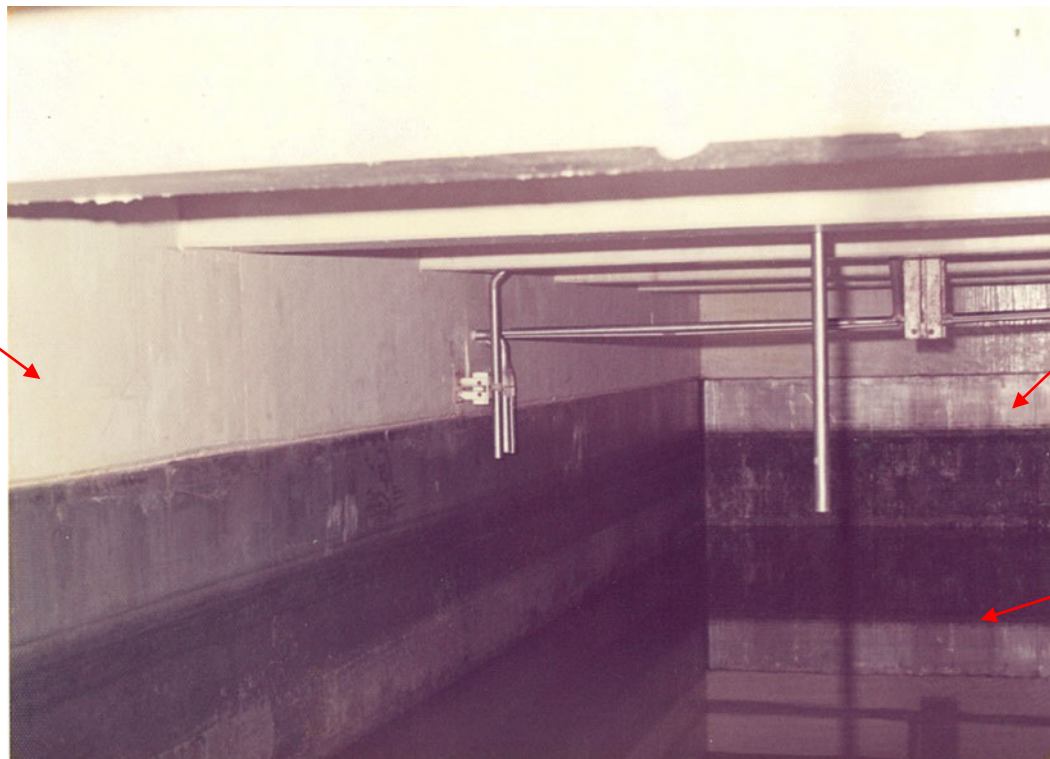
		火災防護上の特徴	
防護対象 の設置状況		防護対象	・低放射性廃液貯槽 (314V13) ライニング貯槽 密封構造
		設置場所 の状況	・地下1階～地下中2階 低放射性廃液貯槽(R013) 天井：コンクリート（エポキシ仕上げ） 壁：コンクリート（ステンレス上部エポキシ仕上げ） 床：コンクリート（ステンレス仕上げ） 照明：無し
		人の立入	・無し
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し
防護対象の 周囲の状況	 <p>貯槽外壁 壁 (A090側) AAF-04-写02</p>	火災感知設備	・無し
		消火設備	・無し
		設置場所の 火災感知の 方法の状況	
		設置場所の 消火方法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

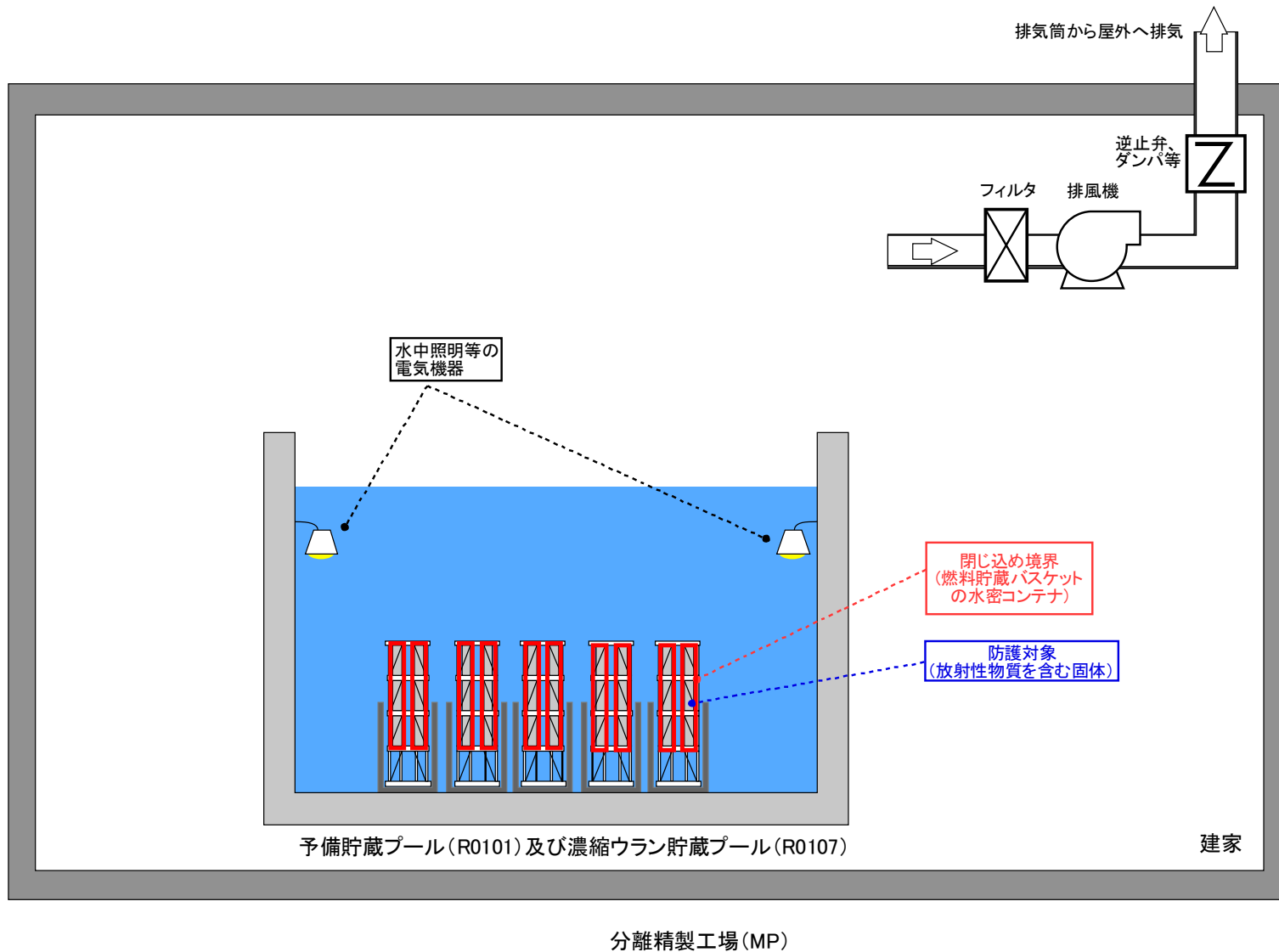
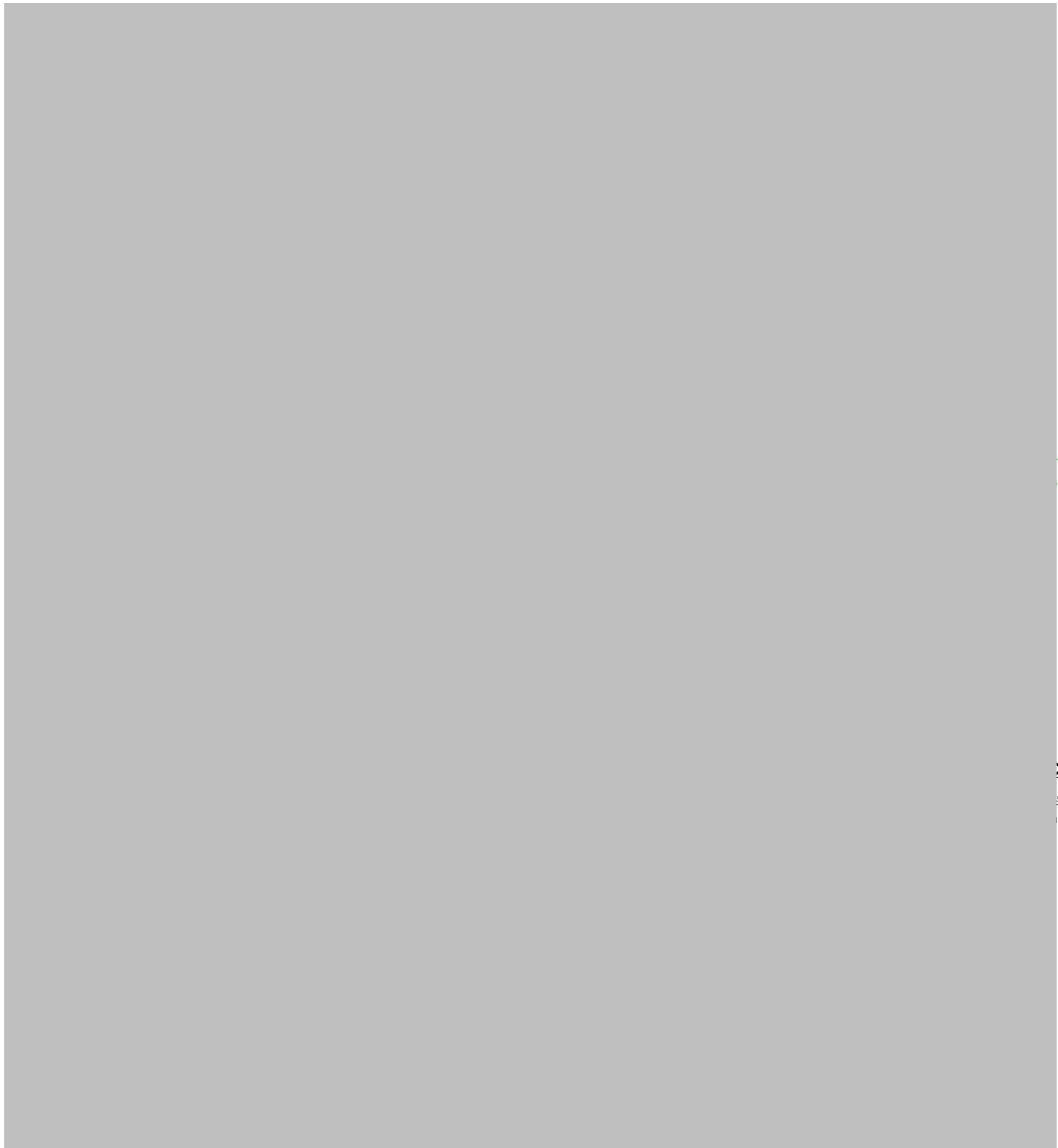







図-1 分離精製工場 (MP) 予備貯蔵プール (R0101) 及び濃縮ウラン貯蔵プール (R0107) の燃料貯蔵バスケットの水密コンテナ内の使用済燃料の貯蔵状態



 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

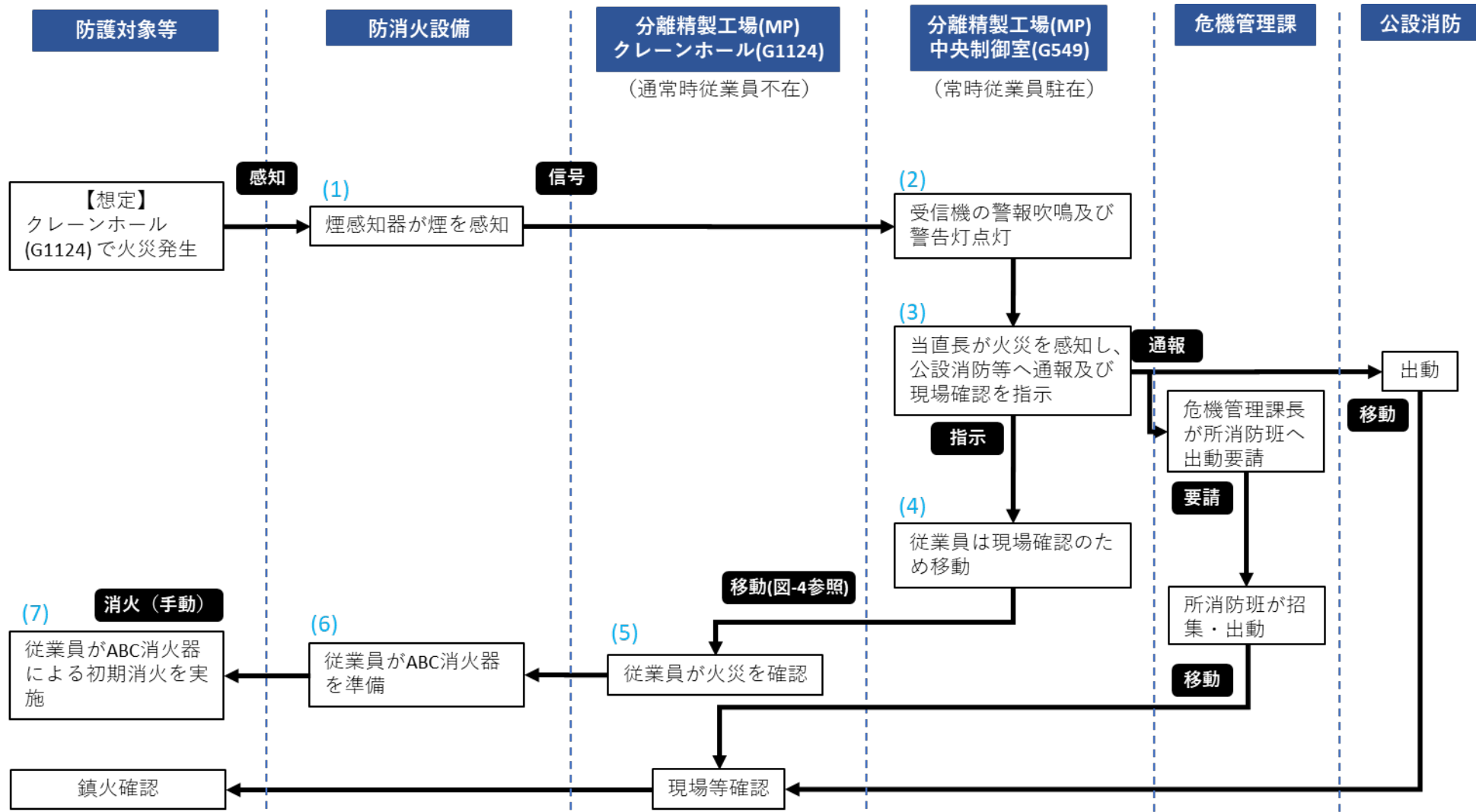
火災感知設備	
	熱感知器
	分布型熱感知器
	煙感知器
	防排用煙感知器
	総合盤
	受信機
	セル内温度警報(FDT)

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

濃縮ウラン貯蔵プール及び予備貯蔵プール

濃縮ウラン貯蔵プール及び予備貯蔵プールは水中に貯蔵しており、隣接区域の火災が遮断される。

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





防護対象の設置状況	 少量未満危険物 MP-20-写 01	防護対象	・少量未満危険物（ギヤー油等） 金属製棚 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-20-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 15 m	
設置場所の周囲の状況	 壁 MP-20-写 02②	 天井 MP-20-写 02③	 床 MP-20-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 (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

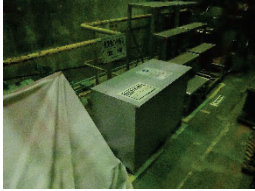
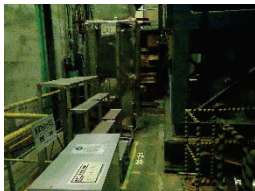

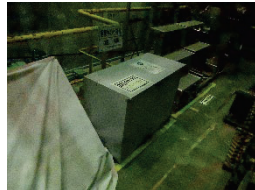



防護対象 の設置状況	 仕掛品（置場） （W1120 側） MP-21-写 01	防護対象	・仕掛品（置場）（休止措置） 金属製容器 非密封構造	
		設置場所 の状況	・地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：鋼板 照明：有り	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-21-写 02①	人の立入	・有り	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し	
	火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能		
	消火設備	・消火器：約 10 m ・屋内消火栓：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	<p>仕掛品（置場） （R0102 側） MP-22-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：鋼板 ・照明：有り 	
防護対象の 周囲の状況	<p>周囲 MP-22-写 02①</p>	人の立入	<ul style="list-style-type: none"> ・有り 	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	<ul style="list-style-type: none"> ・無し 	
	<p>壁 MP-22-写 02②</p>	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 	
		<p>天井 MP-22-写 02③</p>	消火設備	<ul style="list-style-type: none"> ・消火器：約 18 m ・屋内消火栓：約 18 m
<p>床 MP-22-写 02④</p>				
設置場所の 火災感知の 方法の状況	<p>煙感知器 MP-22-写 03</p>	<p>受信機（G549） MP-01-写 04</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（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 ・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-23-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 18 m		
	 壁 MP-23-写 02②	 天井 MP-23-写 02③	 床 MP-23-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 (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	 仕掛品（置場） （R0103 側） MP-24-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		
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-24-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 24 m		
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			
	 壁 MP-24-写 02②	 天井 MP-24-写 02③	 床 MP-24-写 02④		
	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（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	 <p>仕掛品（置場） （R0104 側） MP-25-写 01</p>	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 	
		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-25-写 02①</p>	人の立入	<ul style="list-style-type: none"> ・有り 	
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	<ul style="list-style-type: none"> ・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 12 m 	
	 <p>壁 MP-25-写 02②</p>	 <p>天井 MP-25-写 02③</p>	 <p>床 MP-25-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 (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



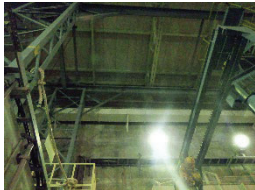

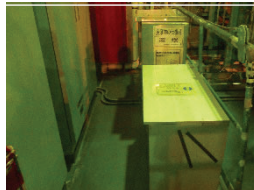
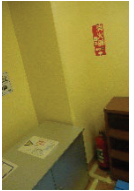

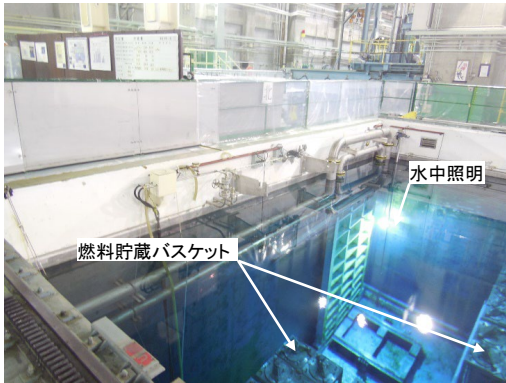
防護対象 の設置状況	 仕掛品（置場） （R0108 側） MP-26-写 01	防護対象	・仕掛品（置場）（休止措置） 金属製容器 非密封構造			
		設置場所 の状況	・地上1階 クレーンホール（G1124） 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り			
		人の立入	・有り			
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し			
防護対象の 周囲の状況	 周囲 MP-26-写 02①	火災感知設備	・上部に煙感知器有り 分離精製工場（MP）中央制御室（G549）の受信機及び分析所（CB）安全管理室（G220）の受信機において感知可能			
		消火設備	・消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

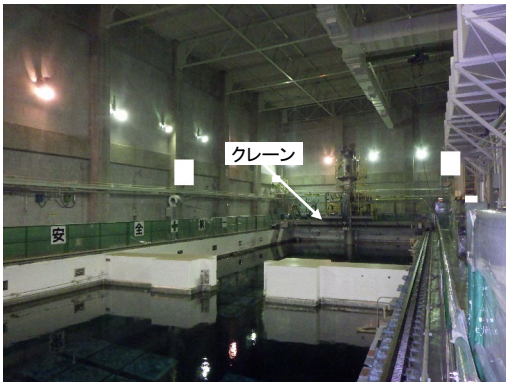
火災防護上の特徴

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		

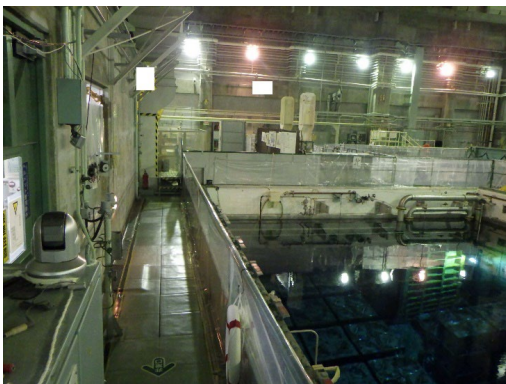
図 01 (27/90) 分離精製工場 (MP) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果



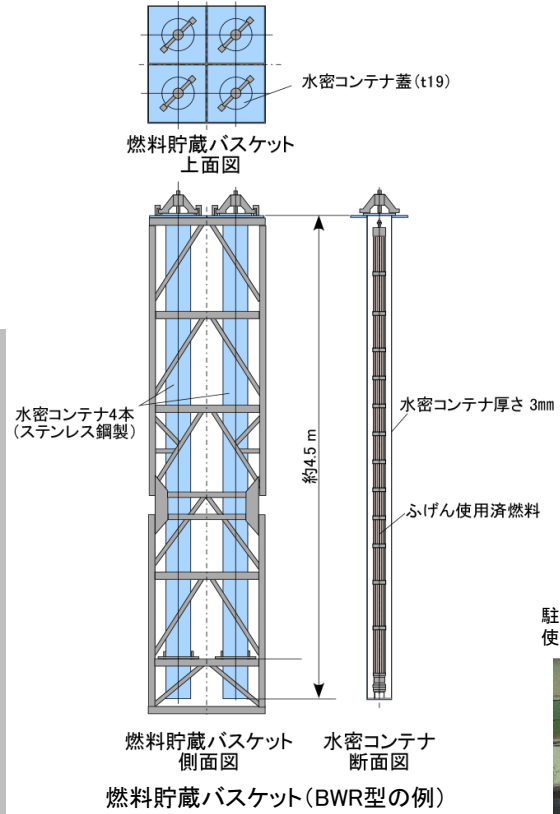
写真①



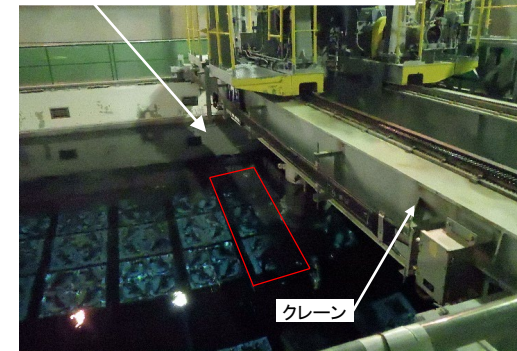
写真②



写真③



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。

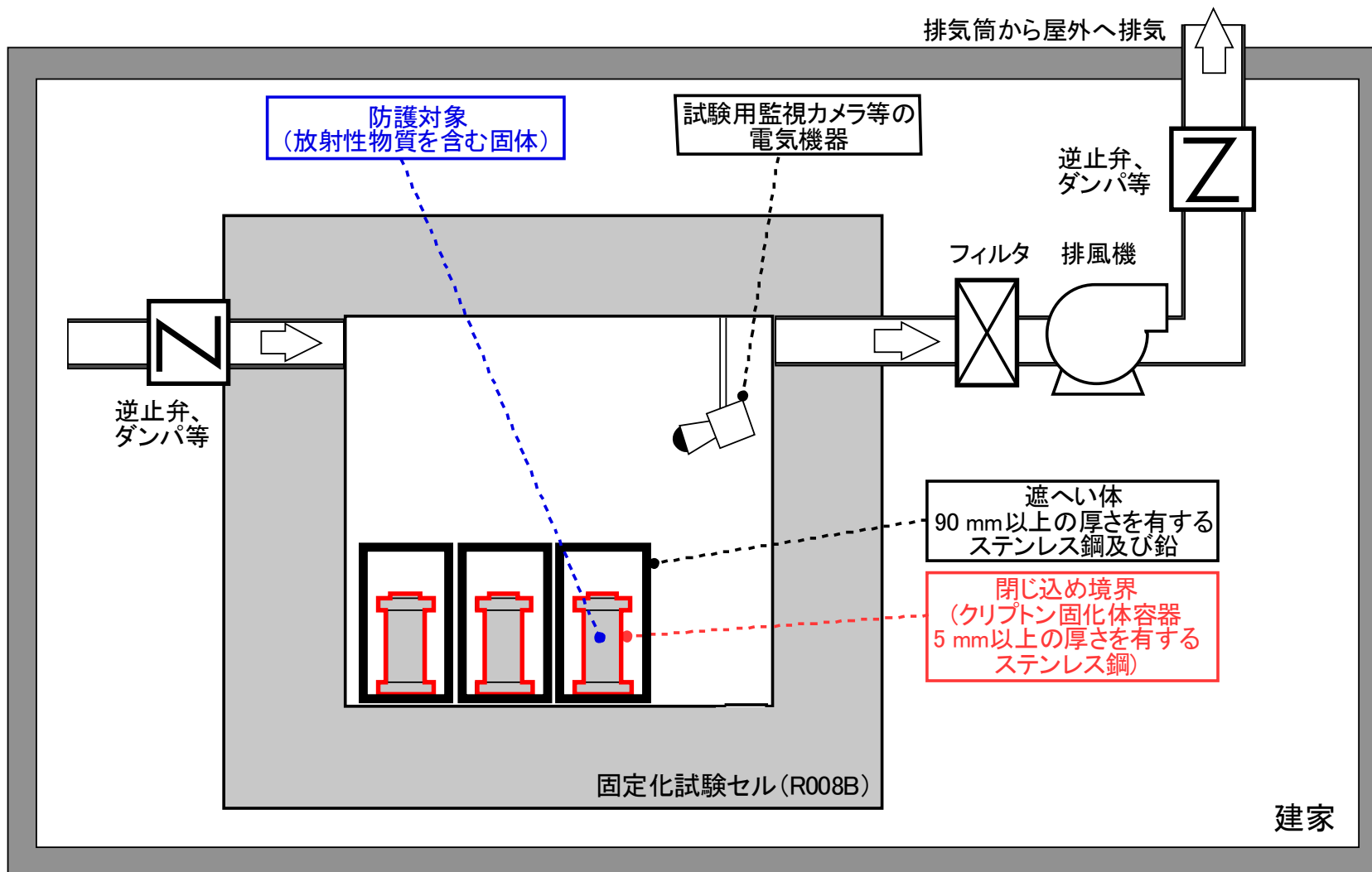
隣接区域である固化体試験操作室 (A009B) には固定化試験セル (R008B) の入気ダクトが設置されており、また仕掛品等がある。仕掛品等が発火源とした火災が発生した場合には、それら区域に設置している煙感知器により火災を感知し、分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) に常駐する従業員が駆け付け、近傍にある ABC 消火器及び屋内消火栓により初期消火 (25 分以内) を行える。固定化試験セル (R008B) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及びセル扉 (甲種防火戸：遮炎性能 1 時間) で構成されるセルであり、セル内ではセル扉から防護対象を保管す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離隔されており、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）のケーブルは撤去する（令和6年度末を目途に実施）。






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





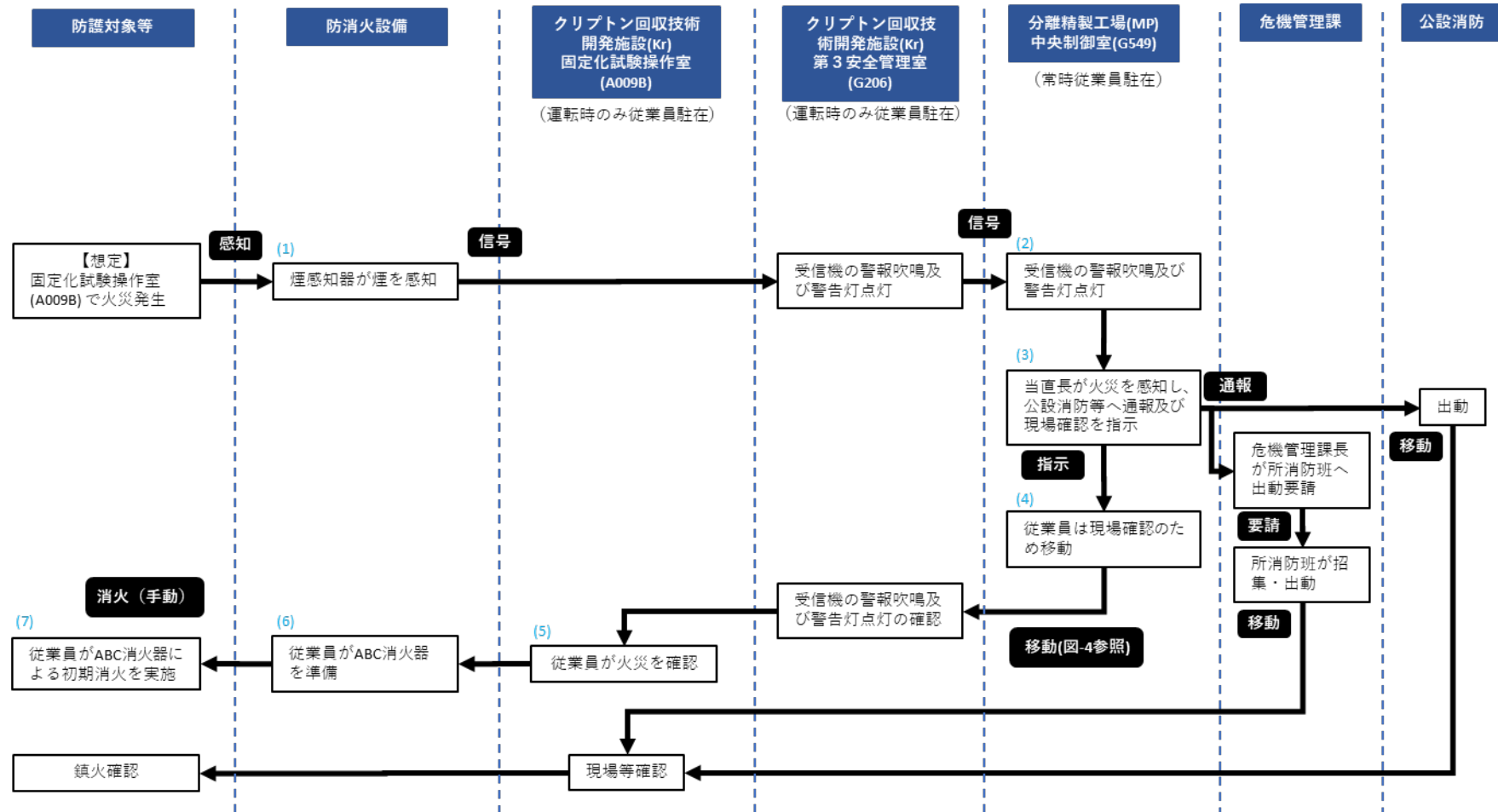
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	車載式消火器
	連結送水設備送水口

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）



図-4(5) 移動経路（クリプトン回収技術開発施設 1F 平面図）



図-4(6) 移動経路（クリプトン回収技術開発施設 2F 平面図）



図-4(7) 移動経路（クリプトン回収技術開発施設 B1F 平面図）

作業項目等	場所等	経過時間(分)				
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25
(1) 煙感知器が煙を感知	クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 固定化試験操作室 (A009B)	●				
(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	クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 固定化試験操作室 (A009B)					●
(6) 従業員がABC消火器を準備	クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 固定化試験操作室 (A009B)					●
(7) 従業員がABC消火器による初期消火を実施	クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 固定化試験操作室 (A009B)					●

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	 仕掛品 (置場) (A009B) Kr-03-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	・地下1階 固定化試験操作室 (A009B) 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	・資材	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 Kr-03-写 02①	火災感知設備	・上部付近に煙感知器有り クリプトン回収技術開発施設 (Kr) 第3安全管理室 (G206) 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 1 m ・屋内消火栓: 約 16 m	
	 壁 Kr-03-写 02②	 天井 Kr-03-写 02③	 床 Kr-03-写 02④	
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 Kr-03-写 03	 受信機 (G206) Kr-03-写 04		
設置場所の 消火方法 の状況	 消火器 (ABC 消火器: A009B) Kr-03-写 05	 屋内消火栓 (A015) Kr-03-写 06		

図 04 (3/7) クリプトン回収技術開発施設 (Kr) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果



ターボ分子ポンプ※
(フッ素油(不燃性)10 mL使用)



真空ポンプ※



回収圧縮機※

クリプトン
載セル
(R003A)



部は真空ポンプ有り
(性) 100 mL使用)

タンク

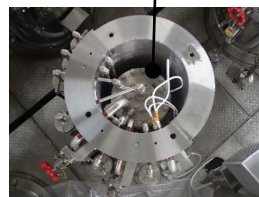
体の容器
む)の置場
)



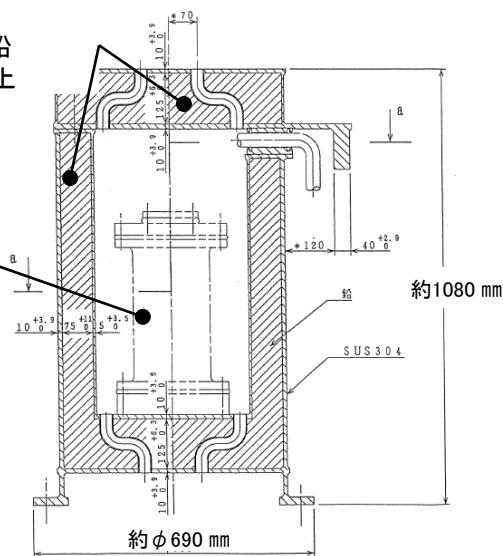
(3基)

遮へい体:
ステンレス及び鉛
厚さ 約90 mm以上

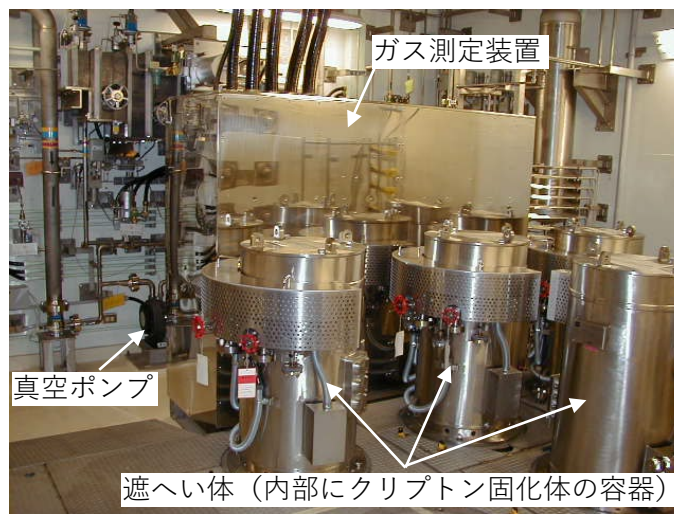
クリプトン固化体の容器
(ステンレス鋼:約5mm以上)



遮へい体の上部
を取外した状態



クリプトン固化体容器及び遮へい体の断面図



写真① 固定化試験セル(R008B)の
クリプトン固化体の容器の保管状況

※ クリプトン固定化試験の終了に伴い、今後使用しない電気機器

防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型（S2）の例1

1. 代表例

防護対象：アスファルト固化体貯蔵施設（AS1）貯蔵セル（R151）のアスファルト固化体及びプラスチック固化体（管理番号 AS1-04）

選定理由：当該類型のうち防護対象を金属製の容器に封入しているものに対して、閉じ込め境界厚さ及び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）

アスファルト固化体貯蔵施設（AS1）貯蔵セル（R151）は、アスファルト固化体及びプラスチック固化体を保管している。それらは可燃性の固体及び合成樹脂類であり可燃物である。それらは厚さ 1.2 mm の金属製（遮炎性能 45 分程度^{*1}）の容器に封入して貯蔵している。アスファルト固化体は、最終貯蔵から 25 年以上経過しており、十分冷却されている。貯蔵セル（R151）及び移送セル（R150）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、セル壁の一部に移送セル（R150）に駐機しているクレーンが通過する開口部がある。移送セル（R150）はセル扉を施錠することで人が立ち入れないようにしており、セル内に監視カメラ等があり発火源を設置している。貯蔵セル（R151）は移送セル（R150）との開口部より入気している。

貯蔵セル（R151）及び移送セル（R150）内には放射線量の高くとも立入ることなく外部より点検できる分布型熱感知器を消防法に基づき設置している。貯蔵セル（R151）については更にセル換気系ダクトには煙感知器（FDS）及び温度警報装置（FDT）を「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「炉規法」という。）に基づき設置してセル排気の煙の感知及びセル排気の温度を測定している。分布型熱感知器により貯蔵セル（R151）内の火災を感知するとともに煙感知器（FDS）によるセル排気の煙を感知した場合には自動で当該セル内に消火用水を供給する水噴霧消火設備を消防法に基づき設置している^{*2}。分布型熱感知器及び水噴霧消火設備等は消防法に基づき定期点検を実施している。温度警報装置（FDT）は性能維持施設として定期点検を実施している。煙感知器（FDS）については自主点検を実施した。

分布型熱感知器の信号は、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、温度警報装置（FDT）の警報信号（表示灯及び警報音）は第三低放射性廃液蒸発処理施設（Z）事務室（W213）の集中監視盤へ伝送し、集中監視盤の映像信号（警報音を含む。）を従業員が常駐する廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の PC 端末へ伝送している。なお、煙感知器（FDS）の警報信号（表示灯及び警報音）については、アスファルト固化体貯蔵施設（AS1）制御室（G211）の受信機へ伝送している。

※1 厚さ 1.5 mm 以上の鉄板（遮炎性能 1 時間以上）の遮炎性能を考慮し、遮炎性能が厚

さに比例するものとする、厚さ 1.2 mm の金属製の容器の遮炎性能は 48 分程度となる。当該評価では厚さ 1.2 mm の金属製の容器の遮炎性能は 45 分として評価する。

※2 アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) の建設当初、アスファルト固化体は準危険物としての取扱いであり、貯蔵量が指定数量の 1000 倍を超えていたことから消火設備として散水による窒息効果及び冷却効果に優れる水噴霧消火設備を設置している。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 金属製の容器内の火災

金属製の容器内に封入するアスファルト固化体及びプラスチック固化体は可燃物である。プラスチック固化体は金属製の容器内に封入されており硝酸などの酸化剤が混入していないことから、金属製の容器内での発火の可能性はない。アスファルト固化体は硝酸塩及び亜硝酸塩を含むが危険物及び指定可燃物（可燃性固体類）にも該当せず^{※2}、封入している金属製の容器内で発火の可能性はない。また、アスファルト固化体の温度はセル内温度と同程度（セルの排気温度は最大約 30℃）であり引火点（約 280℃）に対して十分低いものである。万一、アスファルト固化体から火災が生じた場合には、アスファルト固化体の燃焼、消火実験報告書（PNC TJ8710 97-001）から、アスファルト固化体の火災に対して消火（再燃しない。）できる時間として 8 分間以上の水噴霧消火設備による水噴霧を行うことを要領に定めており爆発に至ることはない^{※3}。

ただし、アスファルト固化体は十分冷却されているものの、新たな熱源から熱量が供給されることで加熱され引火点を超えた場合には可燃性ガスが発生するおそれがある。貯蔵セル（R151）内には、発火源となる監視カメラのケーブルはあるものの、アスファルト固化体の温度に影響を及ぼすものではない。一方、貯蔵セル（R151）へ入気する移送セル（R150）にはクレーン等が設置されており、これら火災に伴う入気による熱影響が最も影響が大きい。

※2 アスファルト固化体に適用される危険物の規制に関する政令に規定された第一類の危険物（酸化性固体）の判定試験（鉄管試験及び大量燃焼試験）により非危険物であること、また、アスファルト固化体の引火点及び燃焼熱量の確認試験を行い、第二類の危険物（可燃性固体）及び指定可燃物（可燃性固体類）に該当しないことを確認している。

※3 アスファルト固化処理施設（ASP）の火災・爆発事故では、火災が発生したアスファルト固化体に対して水噴霧消火設備を用いた水噴霧を 1 分程度実施した。当時の火災時の対応要領には水噴霧の時間についての記載がなかったためアスファルト固化体への水噴霧（冷却）が十分ではなく可燃性ガスが発生し爆発に至ったものである。

(2) 貯蔵セル（R151）の火災

当該セルには発火源となる監視カメラのケーブルを設置している。ケーブルが発火源となり火災が発生したとしても金属製の容器内の閉じ込め境界に影響を及ぼすおそれはないと考えるが、仮に当該セルに設置している分布型熱感知器が火災を感知するとともに煙感知器（FDS）によるセル排気の煙を感知すると自動で水噴霧消火設備による初期消火を行う。分布型熱感知器が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、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する

従業員は直ちに施設所掌課等へ連絡し、施設所掌課の従業員を招集するとともに、アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) 制御室 (G211) に駆け付け、監視カメラの映像により貯蔵セル (R151) 内の火又は煙の状況又は温度警報装置 (FDT) の温度が常温以下で推移していることを確認して火災を判断する。初期消火が不十分な場合には、駆け付けた施設所掌課の従業員が手動により水噴霧消火設備を操作して、追加してセル内に消火用水を供給する。なお、初期消火に成功した場合には再燃火災に備え、監視カメラの映像や温度警報装置 (FDT) の温度の定期的な確認を継続する。

火災発生時の事象の流れを図-2、移動経路を図-3 並びに初期消火及び火災と判断するまでの経過時間を図-4 にそれぞれ示す。

(3) 隣接区域の火災

貯蔵セル (R151) の隣接区域のうち貯蔵セル (R152) には可燃性のアスファルト固化体及びプラスチック固化体を貯蔵している (図-5、参考資料)。貯蔵セル (R152) 内で火災が発生した場合には、貯蔵セル (R151) と同様に分布型熱感知器が火災を感知するとともにセル換気系ダクトに設置した煙感知器 (FDS) によるセル排気の煙を感知すると自動で水噴霧消火設備による初期消火を行う。カスク保管室 (A118) の電気機器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等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、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) 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 (30 分以内) を行う。これら煙感知器等、ABC 消火器等は消防法に基づく定期点検を実施している。

貯蔵セル (R151) の隣接区域のうちカスク保管室 (A118) の電気機器から火災が発生した場合を例として、火災発生時の事象の流れを図-6、移動経路を図-7 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-8 にそれぞれ示す。

貯蔵セル (R151) の隣接区域のうち貯蔵セル (R151) の入気の開口部のある移送セル (R150) にはクレーン等の電気機器がある。クレーン等は不使用時に電源を遮断している。クレーン等から火災が発生した場合には、移送セル (R150) に設置する分布型熱感知器により火災を感知できるものの移送セル (R150) には消火設備を設置していない。火災を感知した場合は分離精製工場 (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、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) に常駐する従業員は直ちに施設所掌課等へ連絡し、施設所掌課の従業員を招集するとともに、アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) 保守区域 (A119) に駆け付け、セル窓から移送セル (R150) の状況を確認し、火災の有無を判断する。移送セル (R150) のクレーン等から発火したとしてもケーブル重量から求めた火災等価時間は 0.04 時間程度であり、ケーブルが燃え尽きたとしても貯蔵セル (R151) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) に対して十分短いこと、

移送セル (R150) の火災時の入気を考慮しても貯蔵セル (R151) 内のアスファルト固化体の温度は 41℃程度であり^{※4}、アスファルト固化体の引火点 (約 280℃) やプラスチック固化体の引火点 (約 450℃) を超えることはない。

※4 原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に、移送セル (R150) 内のケーブル重量約 460 kg から求めた発熱量は 約 12000000 kJ となる。火災等価時間は約 0.04 h 程度 (燃焼率 908095kJ/m²/h、R150 の床面積約 360 m²より算出) であり、これは貯蔵セル (R151) のコンクリート壁の耐火時間 3 時間以上に対して十分短い。また、ケーブル重量の発熱量が貯蔵セルに貯蔵するアスファルト固化体 (平均約 250 kg/本, 最小数 2980 本) の温度上昇に寄与するものとしてアスファルト固化体の温度を評価した結果 41℃となる。アスファルト固化体の比熱は 1.46(kJ/kg/℃)、アスファルト固化体の初期温度 30℃はセル内温度と同程度 (セルの排気温度は最大約 30℃) とした。なお、各貯蔵セルでは、アスファルト固化体とプラスチック固化体を合わせると 3500 本以上貯蔵している。

4. 火災影響評価

貯蔵セル (R151) 内の内アスファルト固化体及びプラスチック固化体を発火源とした火災の発生の可能性はない。貯蔵セル (R151) の電気機器が発火源となり火災が発生した場合には、分布型熱感知器により火災を感知するとともに煙感知器 (FDS) によりセル排気の煙を感知することで、自動で水噴霧消火設備による初期消火を行うため、金属製の容器 (遮炎性能 45 分) の閉じ込め境界を維持できる。

隣接区域のうち貯蔵セル (R152) で電気機器が発火源となり火災が発生した場合においても貯蔵セル (R151) と同様に自動で初期消火を行うこと、また、カスク保管室 (A118) に設置している電気機器等から火災が発生した場合においても、当該区域に設置している煙感知器等により火災を感知し、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) 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 (30 分以内) を行う。貯蔵セル (R151) 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、隣接区域の火災時の熱が遮断されることからアスファルト固化体及びプラスチック固化体への影響はない。また、貯蔵セル (R151) は移送セル (R150) の開口部から入気している。移送セル (R150) にはクレーン等のケーブルがあるものの、それらが燃え尽きたとしても貯蔵セル (R151) のアスファルト固化体及びプラスチック固化体の温度が引火点を超えるようなことはない。

以上のことから、火災が発生したとしても金属製の容器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。

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、より確実に速やかな消火活動を行うために以下の改善を行う。

- 速やかに公設消防へ通報するため、セル換気系ダクトに設置したセル内温度警報装置 (FDT) による排気温度の異常を感知した際に公設消防へ通報することについては公設消防と調整したのち要領等を改訂する (令和 6 年度末を目途に実施)。

- 再燃火災が発生した場合に速やかな消火を行うため、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員が手動操作で水噴霧消火設備を用いた消火を実施できるよう要領等を改訂し教育訓練を行う（令和5年度末までに実施）。
- 速やかに水噴霧消火設備による初期消火を行うため、自動起動の条件を「分布型熱感知器及び煙感知器（FDS）の火災感知」から「分布型熱感知器及びセル内温度警報装置（FDT）の火災感知」へ変更する（令和6年度末を目途に実施）。

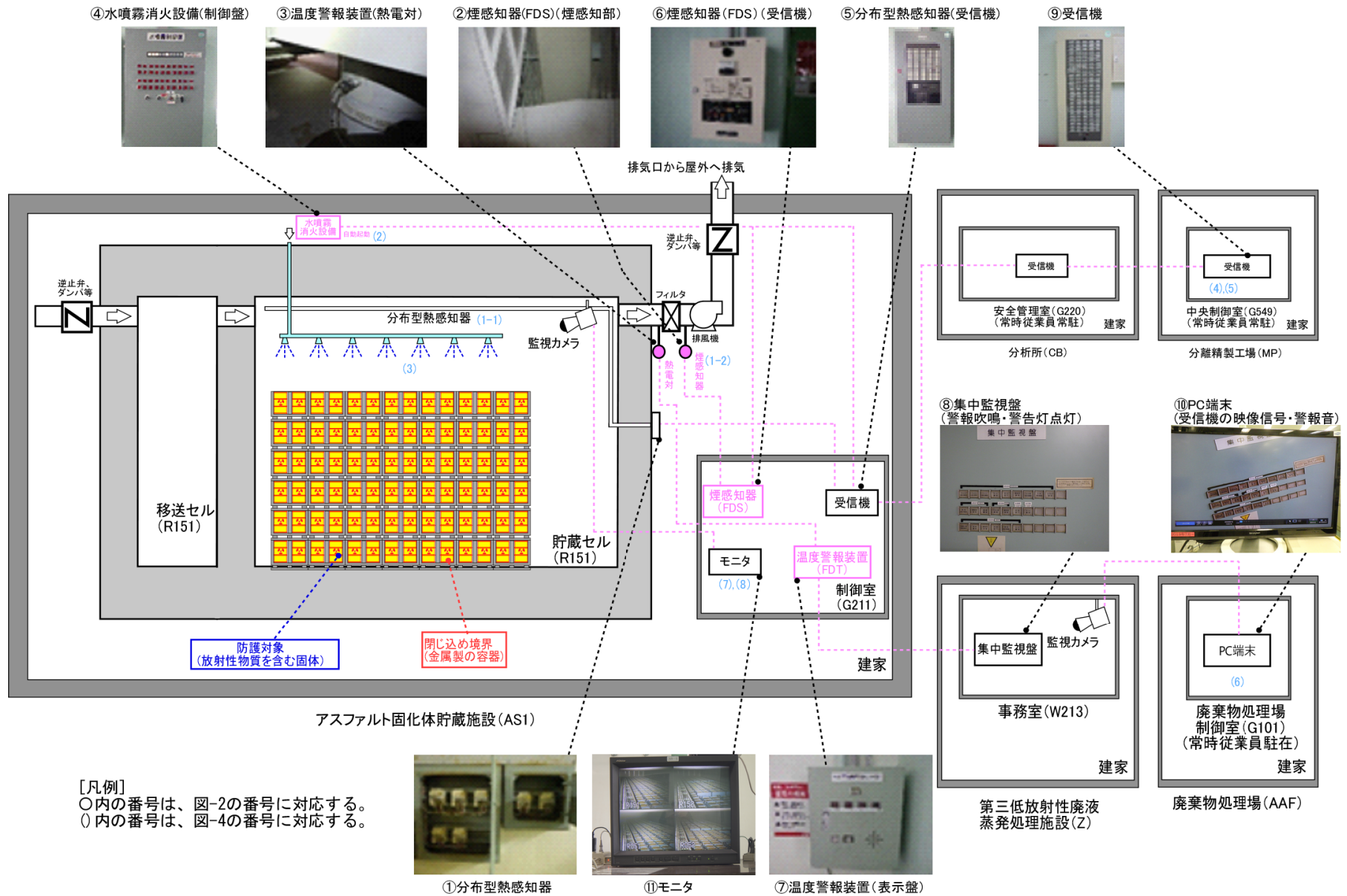
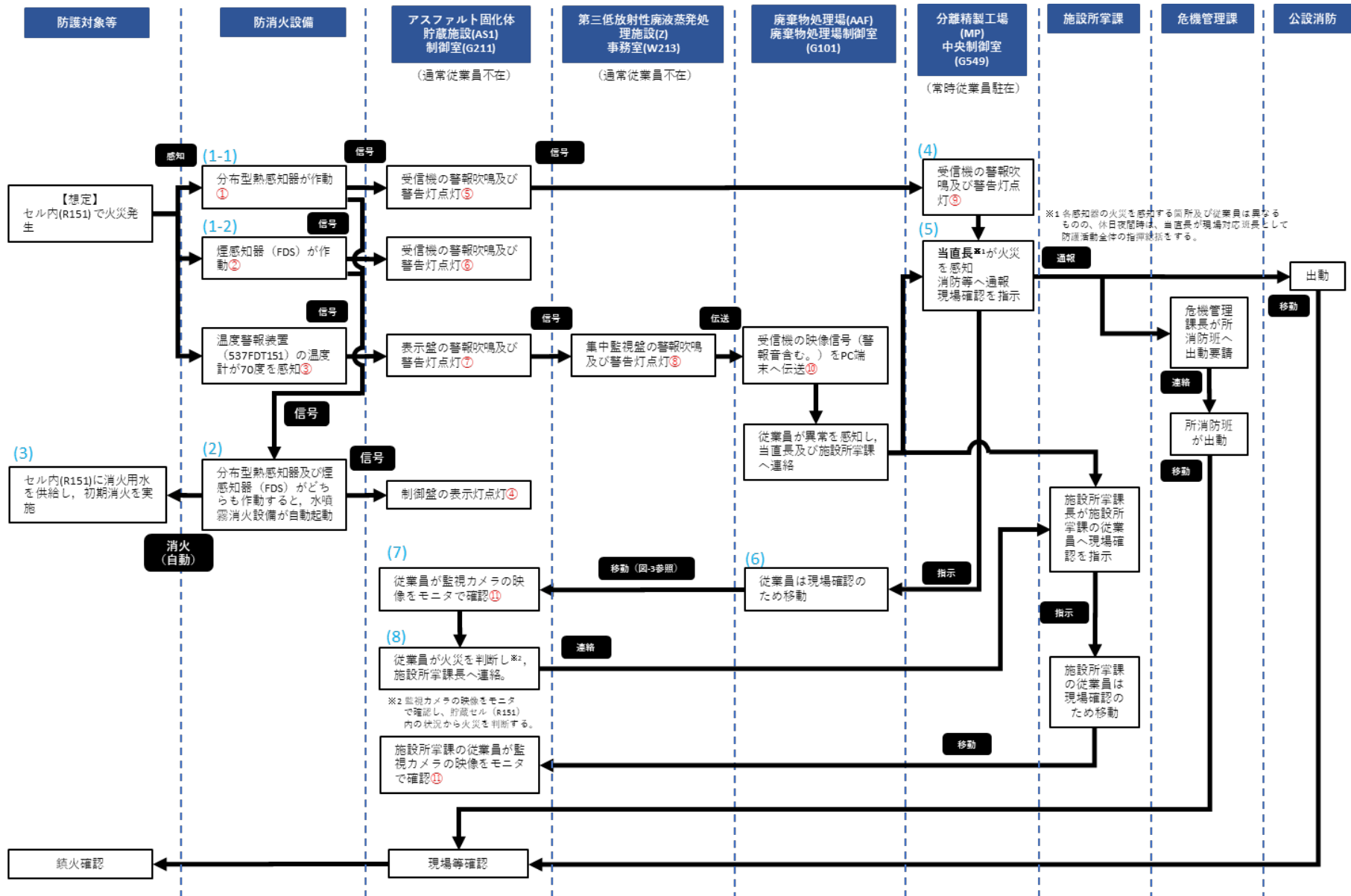


図-1 アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) 貯蔵セル (R151) の雑固体廃棄物等の貯蔵状態



【凡例】
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 () 内の番号は、図-4の番号に対応する。

図-2 貯蔵セル (R151) の火災発生時における事象の流れ



図-3(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-3(2) 移動経路（廃棄物処理場 中 3F 平面図）



図-3(3) 移動経路 (分析所 2F 平面図)



図-3(4) 移動経路 (東海再処理施設 平面図)



図-3(5) 移動経路（アスファルト固化体貯蔵施設 1F 平面図）



図-3(6) 移動経路（アスファルト固化体貯蔵施設 2F 平面図）

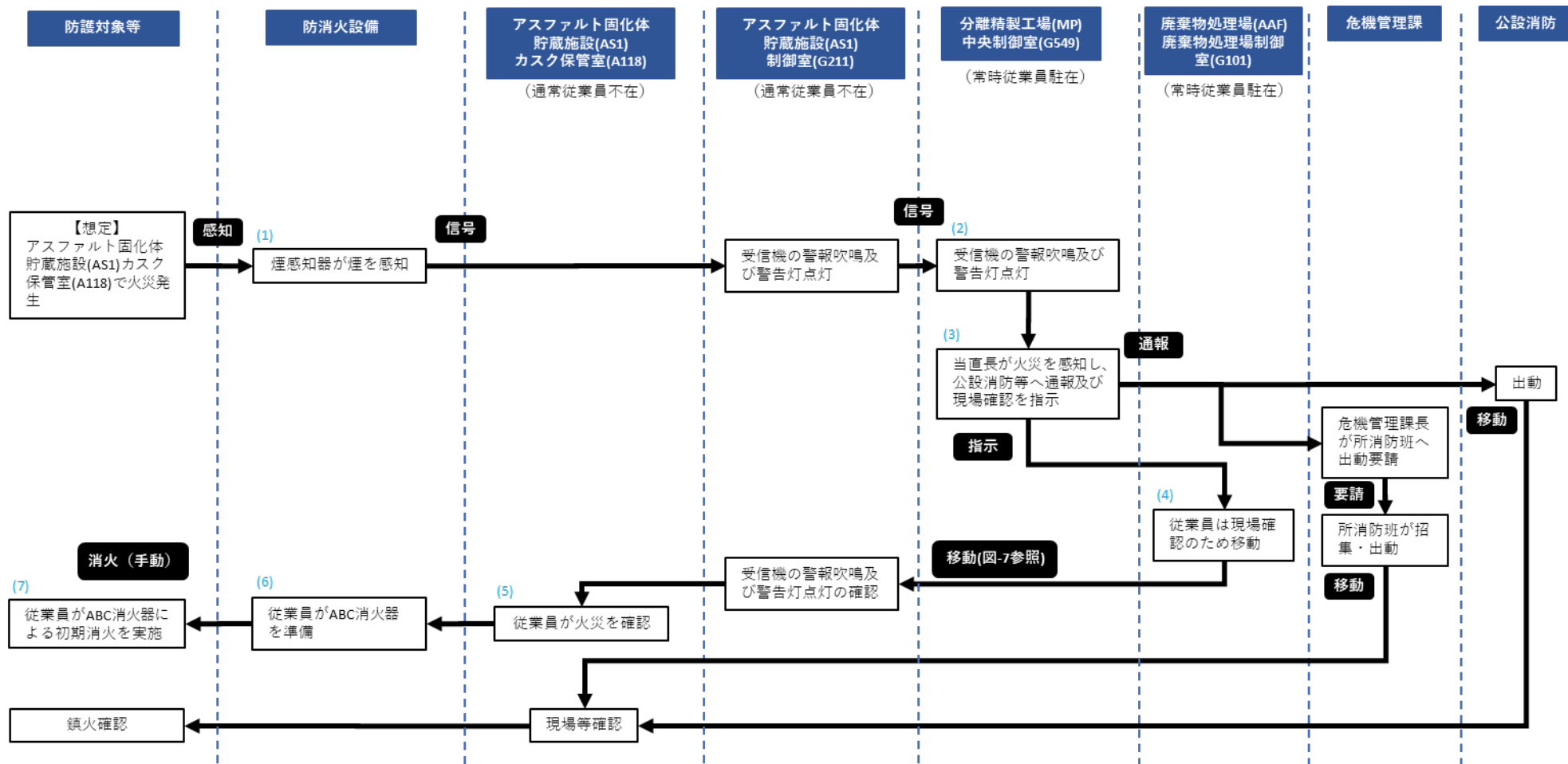
作業項目等	対応場所等	経過時間(分)						
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30	
(1-1)	分布型熱感知器が熱を感知	アスファルト固化体 貯蔵施設 (AS1) 貯蔵セル (R151)	●					
(1-2)	煙感知器 (FDS) が煙を感知	アスファルト固化体 貯蔵施設 (AS1) 貯蔵セル (R151)	●					
(2)	分布型熱感知器及び煙感知器 (FDS) がどちらも感知すると、 水噴霧消火設備が自動起動	アスファルト固化体 貯蔵施設 (AS1) 貯蔵セル (R151)	●					
(3)	セル内(R151)に消火用水を供給 し、初期消火を実施	アスファルト固化体 貯蔵施設 (AS1) 貯蔵セル (R151)	●					
(4)	受信機の警報吹鳴及び警告灯点 灯	分離精製工場(MP) 制御室(G549)	●					
(5)	当直長が火災を感知 消防等へ通報 現場確認を指示	分離精製工場(MP) 制御室(G549)	●					
(6)	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)	●					●
(7)	従業員が監視カメラの映像をモ ニタで確認	アスファルト固化体 貯蔵施設 (AS1) 制御室 (G211)						●
(8)	従業員が火災を判断し※、施設 所掌課長へ連絡	アスファルト固化体 貯蔵施設 (AS1) 制御室 (G211)						●

※監視カメラの映像をモニタで確認し、貯蔵セル (R151) 内の状況から火災を判断する。

図-4 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



図-5 アスファルト固化体貯蔵施設 (AS) 貯蔵セル (R151) 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-8の番号に対応する。

図-6 隣接区域(カスク保管室 (A118))の火災発生時における事象の流れ



図-7(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-7(2) 移動経路（廃棄物処理場 中 3F 平面図）



図-7(3) 移動経路（分析所 2F 平面図）



図-7(4) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-7(5) 移動経路（アスファルト固化体貯蔵施設 1F 平面図）

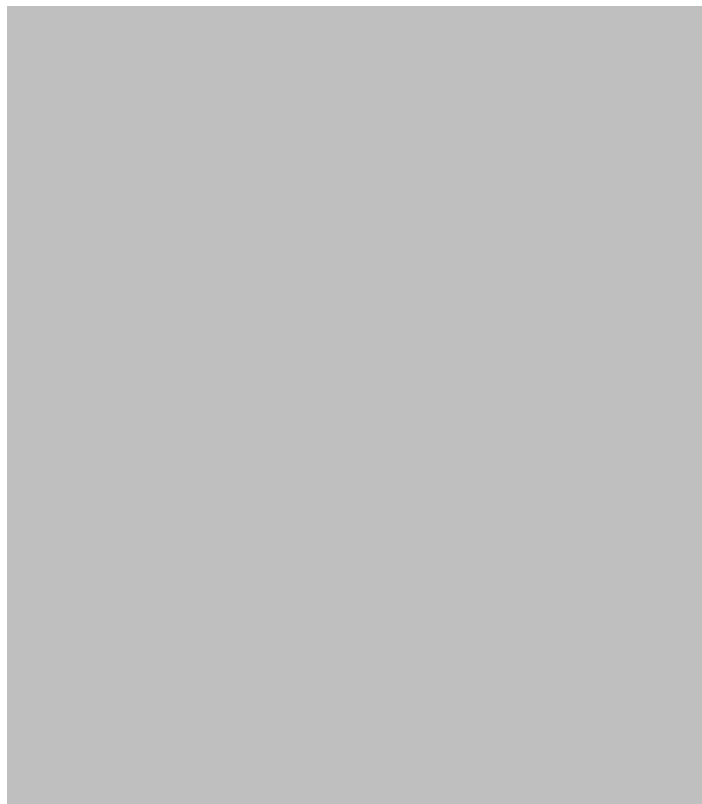


図-7(6) 移動経路（アスファルト固化体貯蔵施設 2F 平面図）

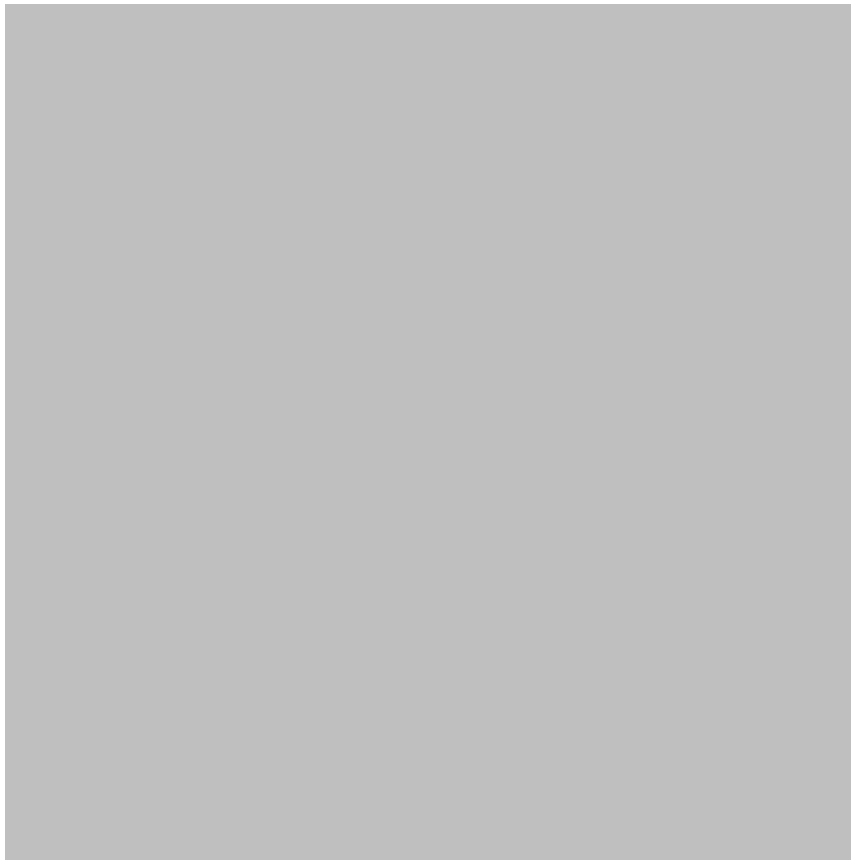


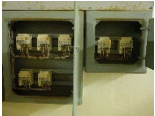

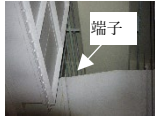



図-7(7) 移動経路（アスファルト固化体貯蔵施設 1F 平面図）

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)					
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30
(1) 煙感知器が煙を感知	アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) カスク保管室 (A118)	●					
(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	アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) カスク保管室 (A118)						●
(6) 従業員がABC消火器を準備	アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) カスク保管室 (A118)						●
(7) 従業員がABC消火器による初期消火を実施	アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) カスク保管室 (A118)						●

図-8 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間

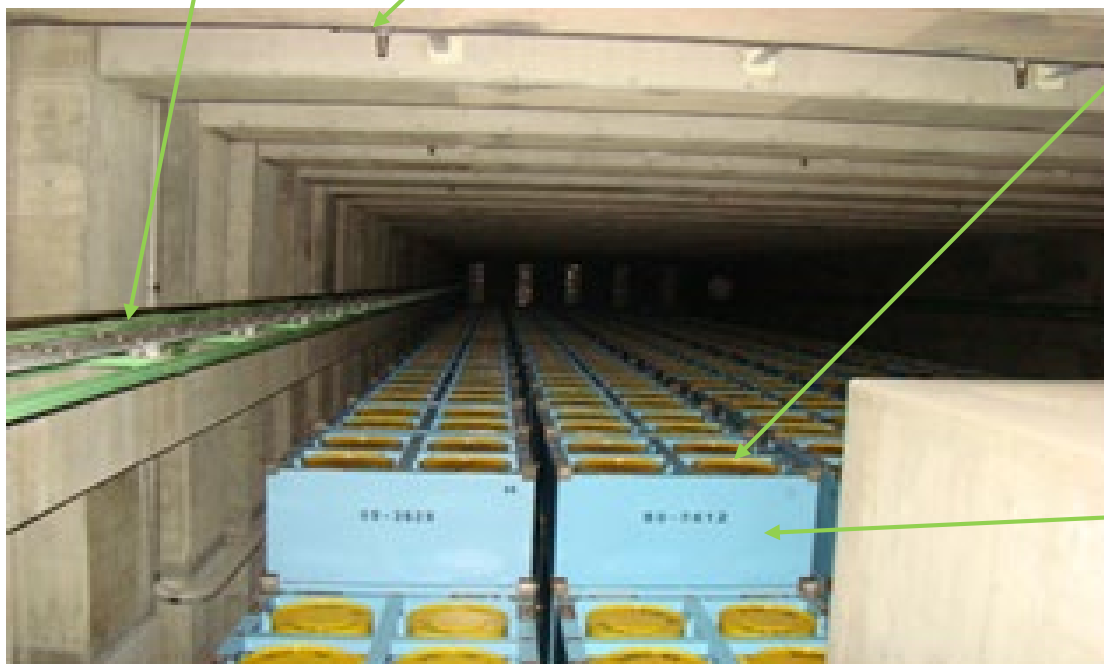
火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況		防護対象	・アスファルト固化体及びプラスチック固化体 金属製容器 密封構造	
		設置場所 の状況	・地上1階～地上2階 貯蔵セル (R152) 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	
防護対象の 周囲の状況	 <p>セル壁 (A118側) AS1-05-写02 (写真はR151のもの)</p>	火災感知設備	・分布型熱感知器、セル換気系ダクトに温度警報装置 (537FDT152) 及び煙感知器 (FDS) を設置 アスファルト固化体貯蔵施設 (AS1) 制御室 (G211) の受信機、第三低放射性廃液蒸発処理施設 (Z) 第2安全管理室 (G204)、事務室 (W213) の受信機* (FDTのみ)、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 *監視カメラにより廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) にて常時監視	
		消火設備	・水噴霧消火設備	

設置場所の 火災感知の 方法の状況	 <p>分布型熱感知器 AS1-04-写03①</p>	 <p>温度警報装置 (熱電対：3階) AS1-05-写03</p>	 <p>煙感知器 (検知部：A323) AS1-01-写03③</p>	 <p>受信機 (G211) AS1-01-写04①</p>	 <p>温度警報 (表示盤：G211) AS1-01-写04②</p>	 <p>煙感知器 (受信機：G211) AS1-01-写04③</p>

設置場所の 消火方法 の状況	 <p>水噴霧消火設備 (制御盤：G211) AS1-01-写07①</p>	 <p>水噴霧消火設備 (制御弁：屋外) AS1-01-写07②</p>

クレーン走行レール 水噴霧消火設備のノズル



貯蔵セル(R151)の状況



金属製の容器
(第二アスファルト固化体貯蔵施設で撮影)
材質：金属
(炭素鋼、溶融亜鉛メッキ)
厚さ：1.2 mm以上



フレーム (ドラム缶収納容器)
材質：金属 (炭素鋼)

補足資料 アスファルト固化体貯蔵施設(AS1)の貯蔵セル(R151)のアスファルト固化体等の貯蔵状態

防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型（S2）の例2

1. 代表例

防護対象：高放射性固体廃棄物貯蔵庫（HASWS）汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）の分析廃ジャグ（管理番号 HASWS-04～HASWS-10）

選定理由：当該類型のうち防護対象をセル内に直接貯蔵しているものに対して、初期消火に要する時間、閉じ込め境界厚さ及び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）

高放射性固体廃棄物貯蔵庫（HASWS）汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）には、使用済の分析試料採取用のポリエチレン製ジャグ（以下「分析廃ジャグ」という。）を貯蔵する。分析廃ジャグは合成樹脂類であり可燃物である。汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）は15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間3時間以上）及び1.5 mm以上の鋼製のプラグ（遮炎性能1時間以上）で構成されるセルである。当該セルは、セルの開口部に設置している遮蔽体（コンクリート）により物理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を設置していない。汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）の空気はセル換気系により排気される。セル換気系のダクトは1.5 mm以上の鋼製（遮炎性能1時間以上）であり、当該系統のフィルタはガラス繊維製（耐熱性能200℃で30分間）である。汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）の入気ダクトは20 トンクレーン室（A134）に設置している。汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）は1つのセル換気系ダクトを共有しており、セル換気系ダクトに自主的に設置している温度検知装置により排気温度を測定している^{※1}。温度検知装置によりセル排気の温度異常を感知した場合には、従業員が駆け付け自主的に設置している消火器具を用いた初期消火を行う。

温度検知装置の警報信号は、従業員が常駐する廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）の高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤へ伝送している。温度検知装置は性能維持施設としていないものの自主点検を実施している。

※1 設計上ではセル内火災を考慮していない。分析廃ジャグは試薬等を洗浄し廃棄しているが、分析廃ジャグに試薬が残存した場合を想定した自然発火性の評価を行い、自然発火の可能性はないことを確認している。また、万一の火災に備え消火器具等を配備している（令和3年12月3日 東海再処理施設安全監視チーム 第62回会合資料2を参照）。

3. 夜間休日における火災発生時の事象の流れ

(1) 汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）の火災

汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）は、セル内でセル換気系ダクトにより接続されていることから、同一の閉じ込め境界として設定する。汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）に貯蔵する分析廃ジャグから火災が発生し、セル換気系ダクトの排気温度が60℃（一般的な定温式スポット

感知器の作動温度の下限值 (60℃) から設定) を超えると、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤から警報が吹鳴する。従業員は、直ちに施設所掌課等へ連絡し、施設所掌課の従業員を招集する。施設所掌課の従業員は高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室 (A333) へ駆け付け、クレーン室 (A333) の温度監視盤の温度の確認及びセル換気系ダクトに直接触れて温度が実際に上昇していることを確認した場合には火災と判断し、公設消防、危機管理課及び当直長の順で通報する。その後、トラック室 (W132) に配備する消火器具を 20 トンクレーン室 (A134) へ移動し、汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の遮蔽体 (コンクリート) 近傍の温度を確認することで火災が発生したセルを特定し、遮蔽体を取り外し、消火器具を用いて汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) 内へ消火用水等を供給して初期消火 (2 時間以内) を行う (参考資料 1)。初期消火後にクレーン室 (A333) の温度監視盤の温度が上昇しないこと、消火器具からカメラや温度計等を汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) 内挿入して内部の状況を確認して初期消火が成功したと判断する。なお、初期消火が不十分な場合には消火器具から炭酸ガスを汚染機器類貯蔵庫 (R040) 内に供給し消火を行う。初期消火に成功した場合には再燃火災に備え、それら排気温度及び内部状況の定期的な確認を継続する。

火災発生時の事象の流れを図-2、移動経路を図-3 並びに初期消火及び火災と判断するまでの経過時間を図-4 にそれぞれ示す。

(2) 隣接区域の火災

汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) に隣接する予備貯蔵庫 (R030) には分析廃ジャグを貯蔵している。20 トンクレーン室 (A134) には仕掛品を保管しており、また、汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の入気ダクトが設置されている (図-5、参考資料 2)。予備貯蔵庫 (R030) の分析廃ジャグが発火源となり火災が発生した場合には、予備貯蔵庫 (R030) のセル換気系ダクトに設置した温度検知装置により排気温度が 60℃ (一般的な定温式スポット感知器の作動温度の下限值 (60℃) から設定) を超えると従業員が常駐する廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤から警報が吹鳴する。従業員は施設所掌課等へ連絡し、施設所掌課の従業員を招集する。施設所掌課の従業員は、高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室 (A333) へ駆け付け、クレーン室 (A333) の温度監視盤の確認及びセル換気系ダクトに直接触れて温度が実際に上昇していることを確認した場合には火災と判断し、公設消防、危機管理課、当直長の順で通報する。予備貯蔵庫 (R030) に対しては予備貯蔵庫 (R030) に自主的に設置しているセル内散水装置を用いて初期消火 (1 時間以内) を行う。初期消火後にクレーン室 (A333) の温度監視盤の温度が上昇しないことを確認して初期消火が成功したと判断する。なお、初期消火が不十分な場合には、再度、従業員がセル内散水装置から消火用水等を予備貯蔵庫 (R030) に供給し消火を行う。予備貯蔵庫 (R030) の火災発生時の事象の流れを図-6、移動経路を図-7 並びに初期消火及び火災と判断する

までの経過時間を図-8 にそれぞれ示す。

20 トンクレーン室 (A134) には発火源となる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分布型熱感知器により火災を感知できる。分布型熱感知器の信号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いる。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、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) 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 消火器及び高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) の近傍に設置する屋外消火栓を用いて初期消火 (20 分以内) を行う。これら分布型熱感知器、ABC 消火器等は消防法に基づく定期点検を実施している。

20 トンクレーン室 (A134) での火災発生時の事象の流れを図-9、移動経路を図-10 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-11 にそれぞれ示す。

4. 火災影響評価

汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の分析廃ジャグを発火源とした火災が発生した場合は温度検知装置によりセル排気の温度異常を感知し、施設所掌課の従業員が駆け付け、火災と判断した場合には消火器具を用いた初期消火 (2 時間以内) により、汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上)、の閉じ込め境界は維持できる。一方、プラグ (遮炎性能 1 時間以上)、セル換気系のダクト (遮炎性能 1 時間以上) 及びフィルタ (耐熱性能 200℃で 30 分間) については、閉じ込め境界を維持できないおそれがある。したがって、閉じ込め境界を維持するために速やかな消火を行うための改善を図り、閉じ込め境界を維持し放射性物質の有意な放出に至らないようにする。

隣接区域である 20 トンクレーン室 (A134) には汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の入気ダクトが設置されており仕掛品等がある。仕掛品等が発火源とした火災が発生した場合においては、分布型熱感知器により火災を感知し、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) に常駐する従業員が駆け付け、近傍にある ABC 消火器及び屋外消火栓により初期消火 (20 分以内) を行うことにより、汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) はコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上)、鋼製のプラグ (遮炎性能 1 時間以上) 及びセル換気系のダクト (遮炎性能 1 時間以上) で構成されたセルであり、セル内では鋼製のプラグから分析廃ジャグ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による熱は遮断され、汚染機器類貯蔵庫 (R040～R046) の分析廃ジャグへの影響はない。

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、より確実に速やかな消火活動を行うために以下の改善を行う。

○速やかに公設消防へ通報するため、温度検知装置による排気温度の異

常を感知した際に公設消防へ通報することについては公設消防と調整したのち要領等を改訂する（令和6年度末を目途に実施）。

○速やかに初期消火を行うため、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員等が初期消火に係る準備作業を行うよう要領等を改訂する（令和5年度末までに実施）。改善により汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）内火災の初期消火に要する時間は約2時間程度から約1.8時間程度になる（改善後の初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を図-12に示す）。当該改善により廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員（監視要員）は消火器具に用いる消防ホース等の敷設作業等を行う。ただし監視要員全員がクレーン操作資格を有していないことから、クレーン操作が必要となる汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）内の火災発生箇所及び消火器具の設置等については施設所掌課の従業員が駆け付けた後に行うことを考慮すると、初期消火までの時間短縮が限定的になる。汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）内のセル換気ダクトは、2.8 mmの金属製（遮炎性能1.8時間以上^{※2}）であり、汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）の各セルは15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間3時間以上）で仕切られているため、改善による初期消火を行うことにより、汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）内のいずれかのセルで火災が発生した場合、他のセルへの延焼を防ぐことができる。一方、セル換気のダクト（遮炎性能1時間以上）、プラグ（遮炎性能1時間以上）及びフィルタ（耐熱性能200℃で30分間）については閉じ込め境界を維持できないおそれがある。したがって、汚染機器類貯蔵庫（R040～R046）内の火災発生箇所を早期に特定する設備対策及び速やかに初期消火できる設備対策を行う（令和7年度末を目途に実施）。

※2 厚さ1.5 mm以上の鉄板（遮炎性能1時間以上）の遮炎性能を考慮し、遮炎性能が厚さに比例するものとする。厚さ2.8 mmの金属製の容器の遮炎性能は1.9時間程度となる。当該評価では厚さ2.8 mmの金属製の容器の遮炎性能は1.9時間として評価する。

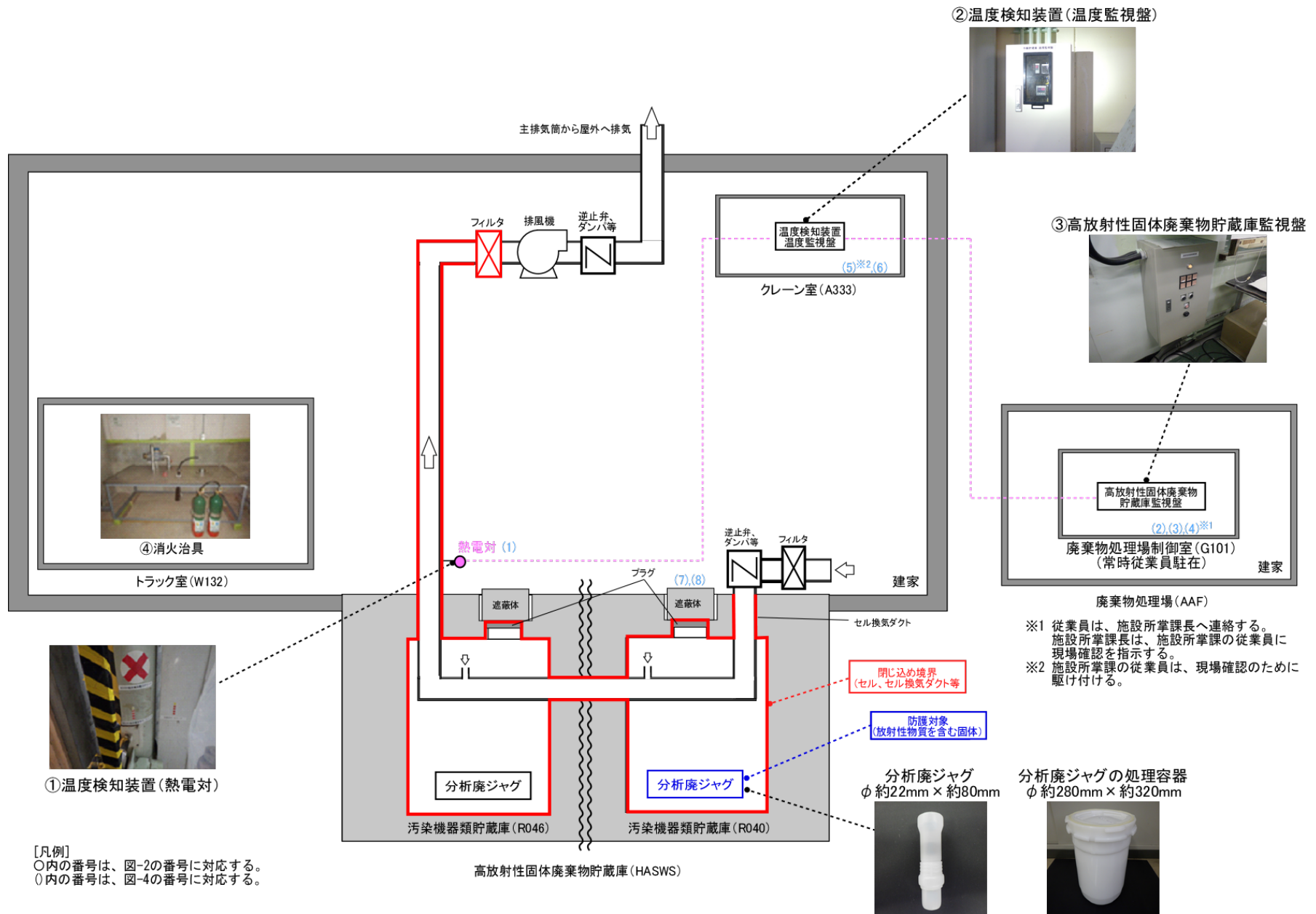


図-1 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫 (R040) の分析廃ジャグの貯蔵状態

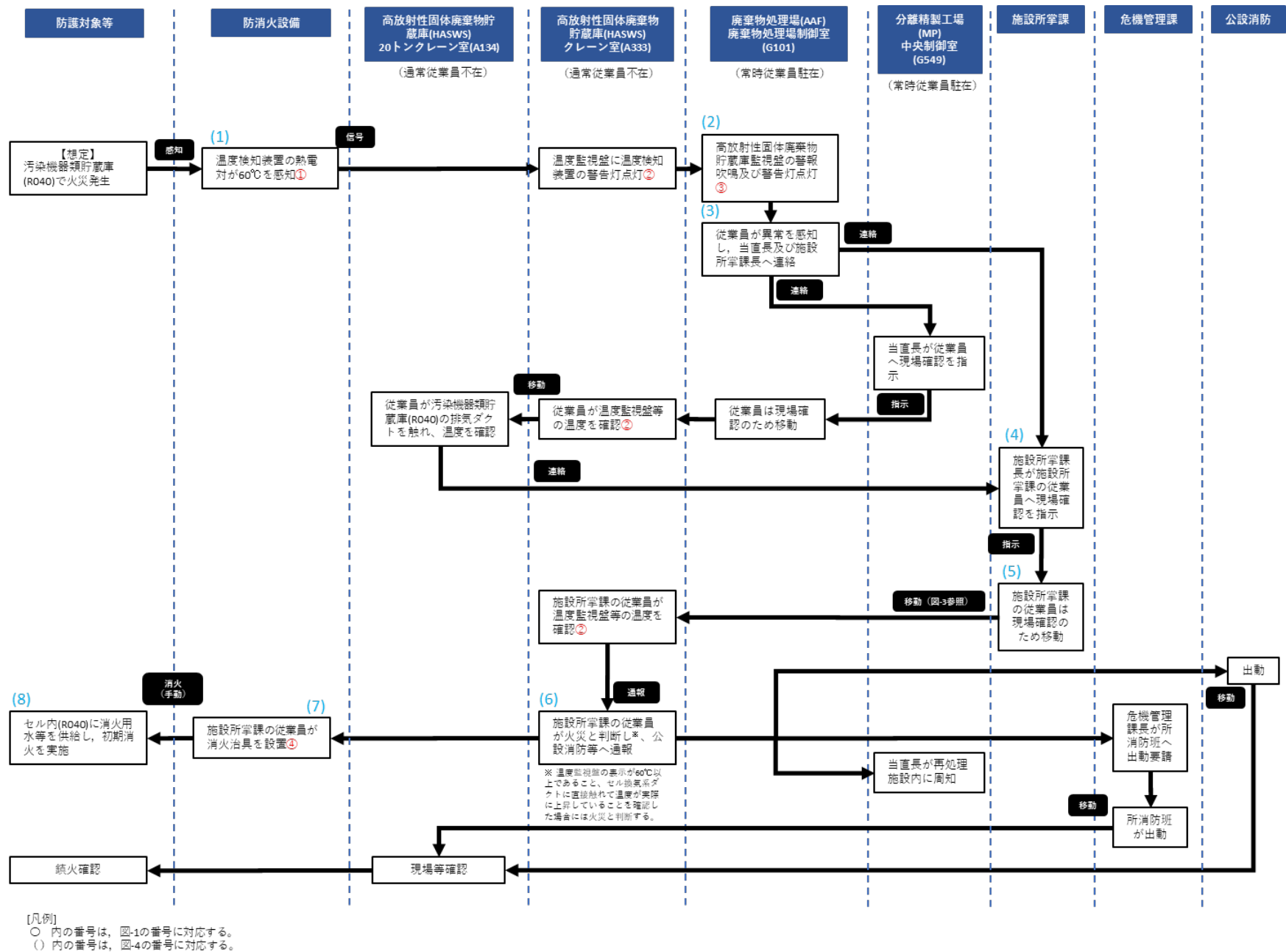


図-2 汚染機器類貯蔵庫 (R040) の火災発生時における事象の流れ

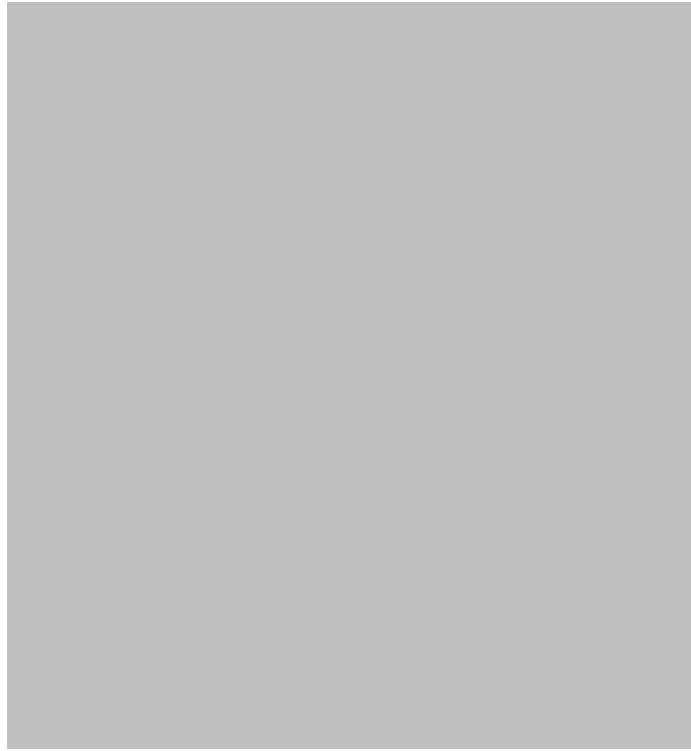


図-3(1) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-3(2) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 1F 平面図）

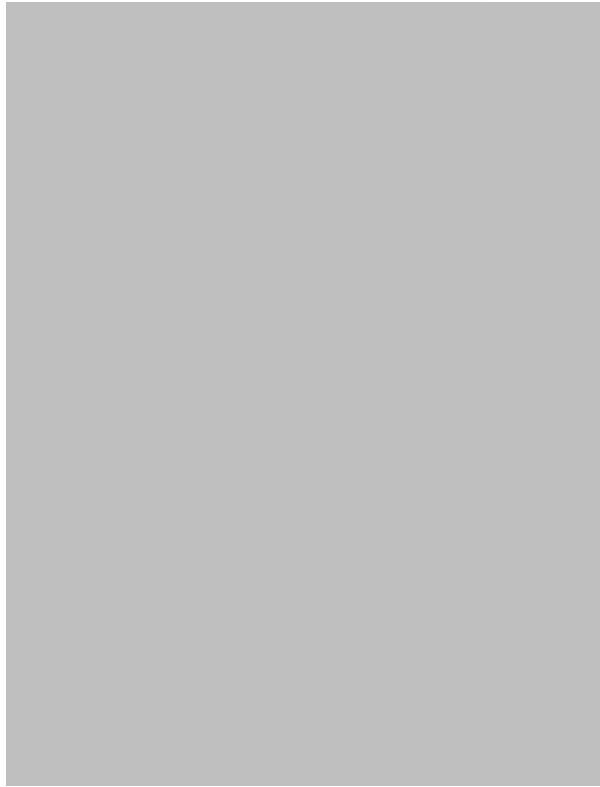


図-3(3) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 3F 平面図）

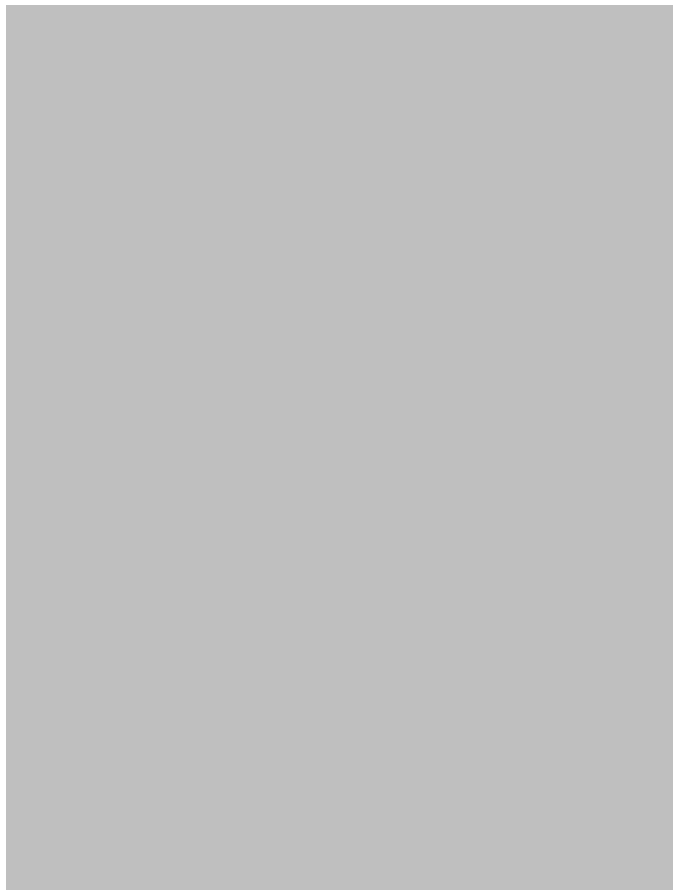


図-3(4) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 1F 平面図）





作業項目等	対応場所等	経過時間(分)																
		0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100	100~110	110~120					
(1) 温度検知装置の熱電対が60°Cを感知	高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) 汚染機器類貯蔵庫(R040)	●																
(2) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤の警報吹鳴及び警告灯点灯	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●																
(3) 従業員が異常を感知し、当直長及び施設所掌課長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●																
(4) 施設所掌課長が施設所掌課の従業員へ現場確認を指示	自宅等	●																
(5) 施設所掌課の従業員は現場確認のため移動	自宅等	●	●															
(6) 施設所掌課の従業員が火災と判断し*1、公設消防等へ通報	高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) クレーン室(A333)							●	●									
(7) 施設所掌課の従業員が消火治具を設置*2	高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) 20トンクレーン室(A134)							●	●									
(8) セル内(R040)に消火用水等を供給し、初期消火を実施	高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS) 汚染機器類貯蔵庫(R040)														●			

※1 温度監視盤の表示が60°C以上であること、セル換気系ダクトに直接触れて温度が実際に上昇していることを確認して火災と判断する。
 ※2 施設所掌課の従業員が招集次第、火災が発生したセルの特定と屋外消火栓からの消火用水引込を並行して実施する。

図-4 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



 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。)

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


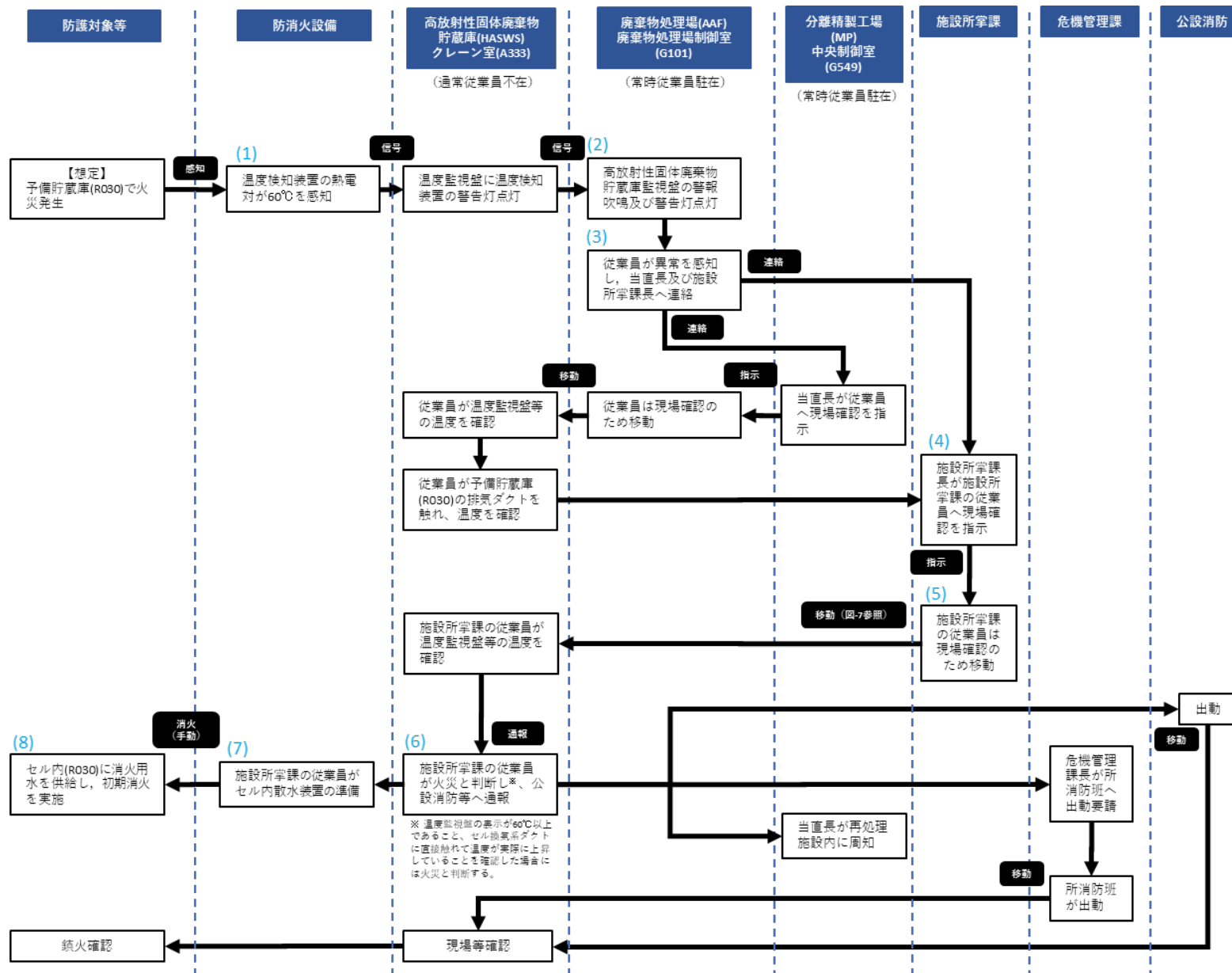
消火設備	
	ABC消火器

図-5 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫 (R040) 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)



※ () 内の番号は、図-8の番号に対応する。

図-6 隣接区域(予備貯蔵庫 (R030))の火災発生時における事象の流れ

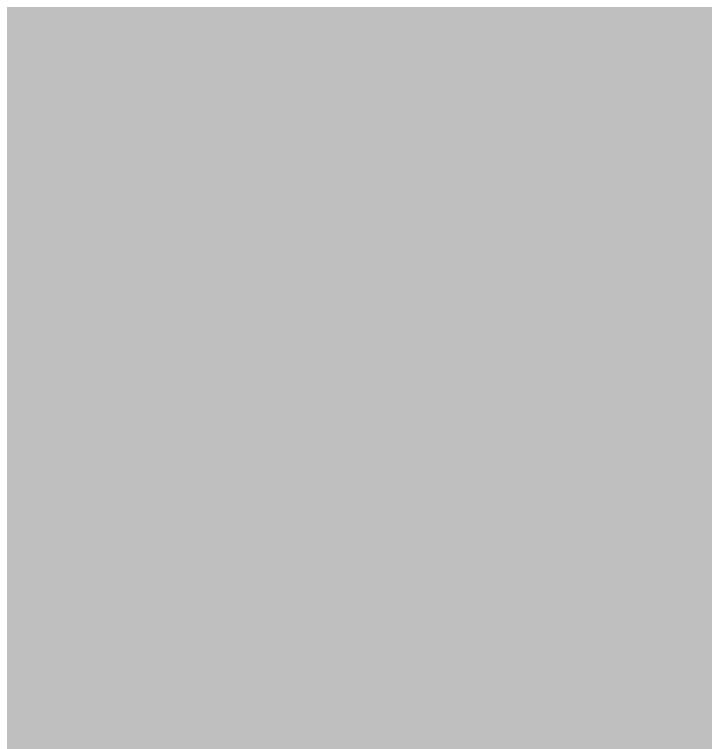


図-7(1) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-7(2) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 1F 平面図）

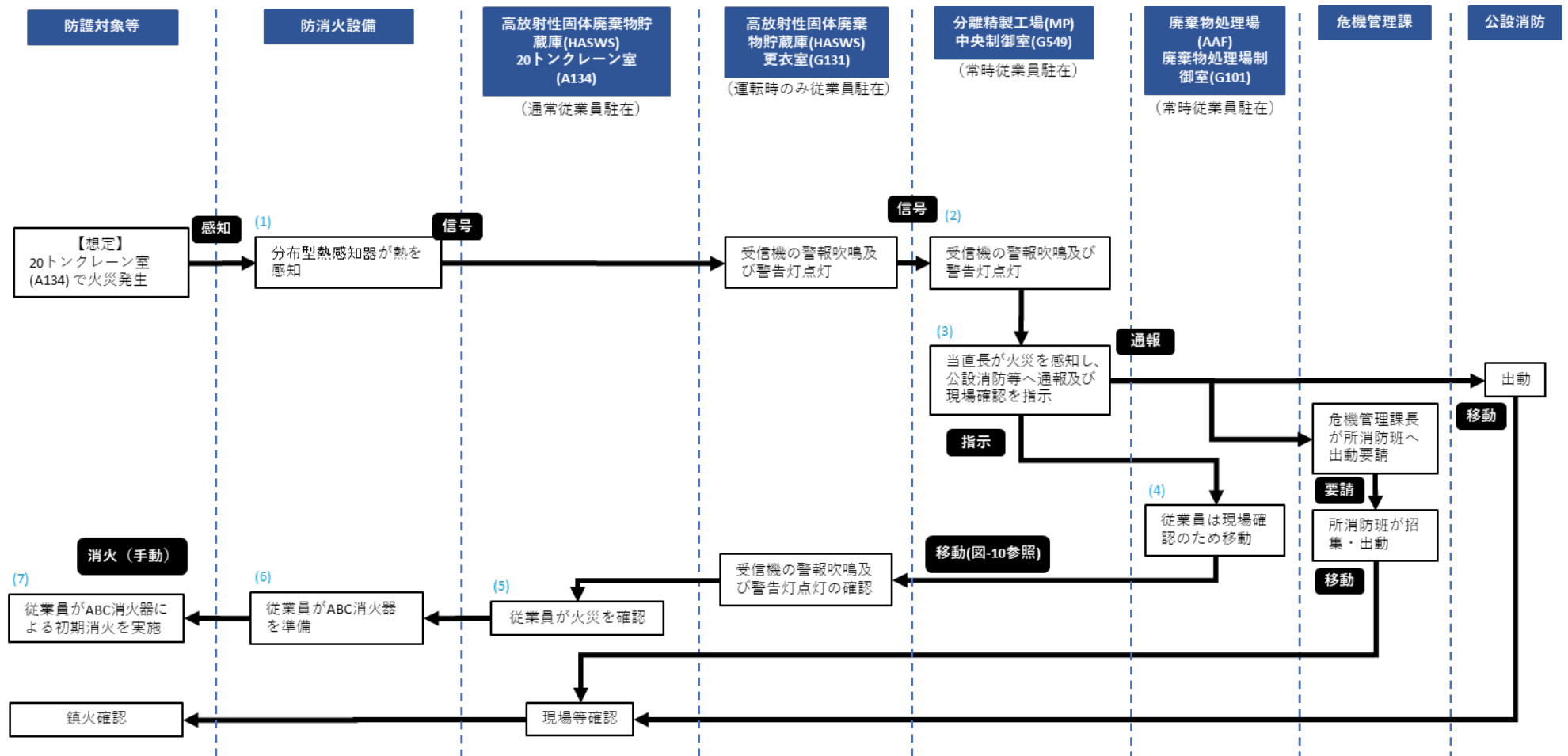


図-7(3) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 3F 平面図）

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)																				
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30	30~35	35~40	40~45	45~50	50~55	55~60									
(1) 温度検知装置が60°Cを感知	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室(A333)	●																				
(2) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤の警報吹鳴及び警告灯点灯	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)		●																			
(3) 従業員が異常を感知し、当直長及び施設所掌課長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)			●																		
(4) 施設所掌課長が施設所掌課の従業員へ現場確認を指示	自宅等				●																	
(5) 施設所掌課の従業員は現場確認のため移動	自宅等					●																
(6) 施設所掌課の従業員が火災と判断し [※] 、公設消防等へ通報	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室(A333)																					
(7) 施設所掌課の従業員がセル内散水装置の準備	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室(A333)																					
(8) セル内(R030)に消火用水を供給し、初期消火を実施	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室(A333)																					

※ 温度監視盤の表示が60°C以上であること、セル換気系ダクトに直接触れて温度が実際に上昇していることを確認した場合には火災と判断する。

図-8 初期消火及び火災と判断するまでの経過時間



※ () 内の番号は、図-11の番号に対応する。

図-9 隣接区域(20 トンクレーン室 (A134))の火災発生時における事象の流れ



図-10(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-10(2) 移動経路（廃棄物処理場 中 3F 平面図）



図-10(3) 移動経路（分析所 2F 平面図）

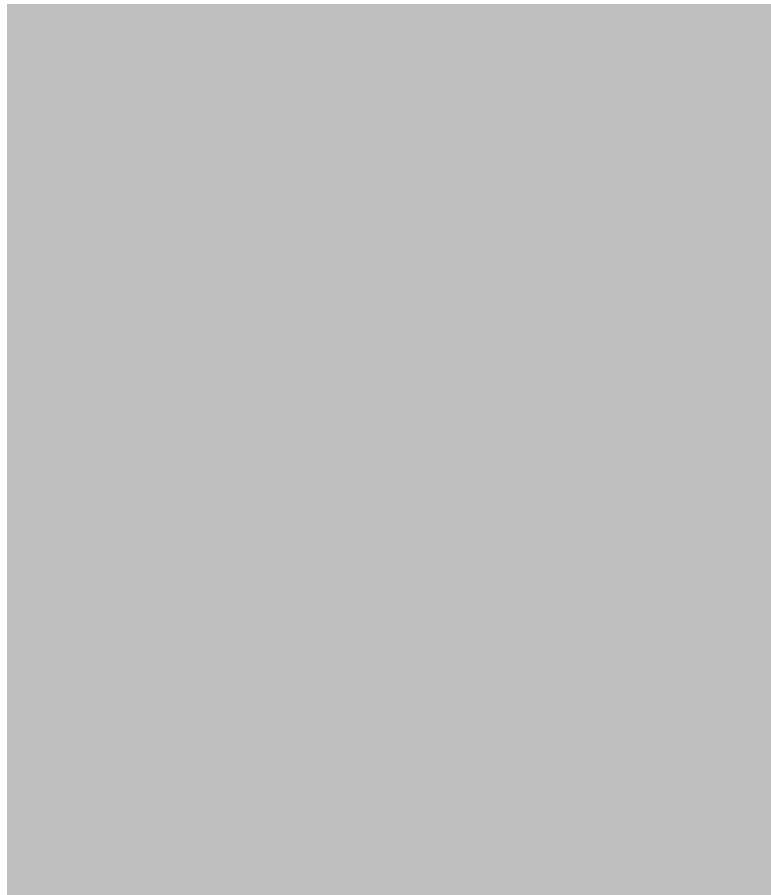


図-10(4) 移動経路（東海再処理施設 平面図）

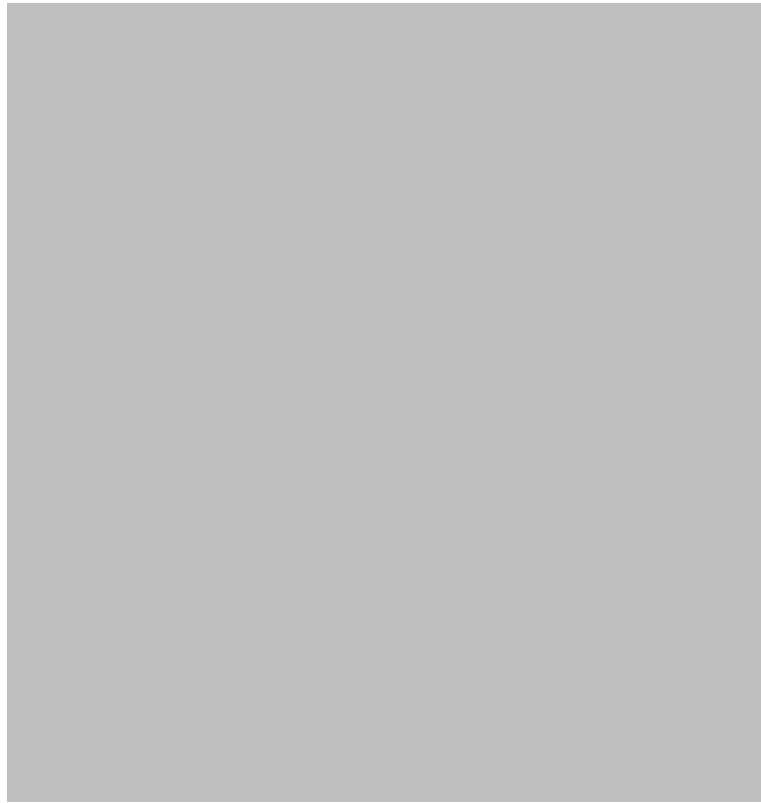


図-10(5) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 1F 平面図）

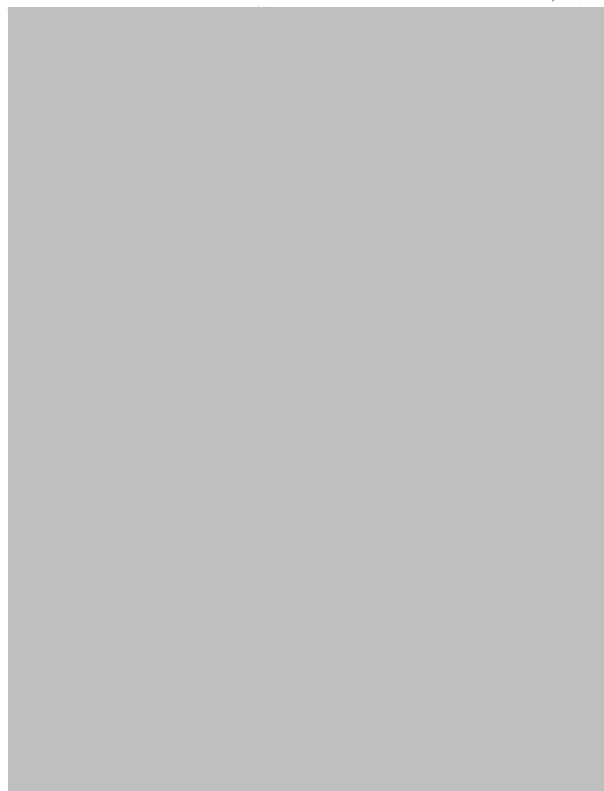


図-10(6) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 3F 平面図）



図-10(7) 移動経路（高放射性固体廃棄物貯蔵庫 1F 平面図）

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)			
		0~5	5~10	10~15	15~20
(1) 分布型熱感知器が熱を感知	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 20トンクレーン室(A134)	●			
(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) 従業員が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	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 20トンクレーン室(A134)				●
(6) 従業員がABC消火器を準備	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 20トンクレーン室(A134)				●
(7) 従業員がABC消火器による初期消火を実施	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 20トンクレーン室(A134)				●

図-11 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)												
		0~10	10~20	20~30	30~40	40~50	50~60	60~70	70~80	80~90	90~100	100~110	110~120	
温度検知装置の熱電対が60°Cを感知	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫(R040)	●												
高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤の警報吹鳴及び警告灯点灯	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●												
常駐する従業員が異常を感知し、当直長及び施設所掌課長へ連絡	廃棄物処理場(AAF) 廃棄物処理場制御室(G101)	●												
当直長が常駐する従業員へ現場確認を指示	分離精製工場(MP) 中央制御室(G549)	●												
常駐する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)	●	—	●										
常駐する従業員が火災と判断し、公設消防等へ通報	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室(A333)	●			●									
施設所掌課長が施設所掌課の従業員へ現場確認を指示	自宅等	●												
施設所掌課の従業員は現場確認のため移動	自宅等	●	—	●										
施設所掌課の従業員等が消火治具を設置	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 20トンクレーン室(A134)				●	—	●							
セル内(R040)に消火用水等を供給し、初期消火を実施	高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫(R040)													●

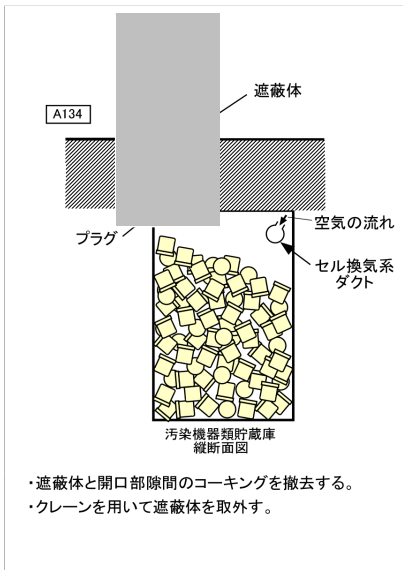
常駐する従業員が消火治具を用いた消火の準備（消防ホースの敷設等）を行う。

施設所掌課の従業員が、火災発生場所の特定をし、消火治具を設置する。

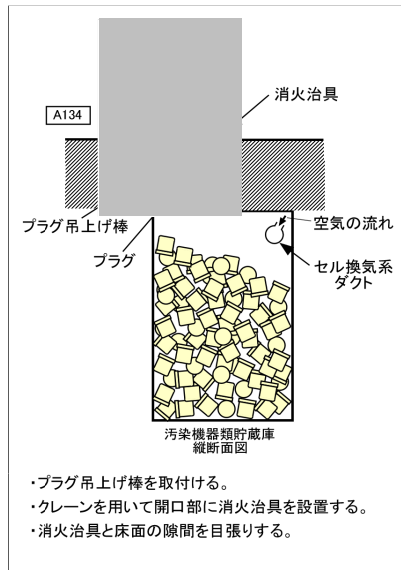
図-12 改善後の初期消火及び火災を確認するまでの経過時間

高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 汚染機器類貯蔵庫 (R040~R046)

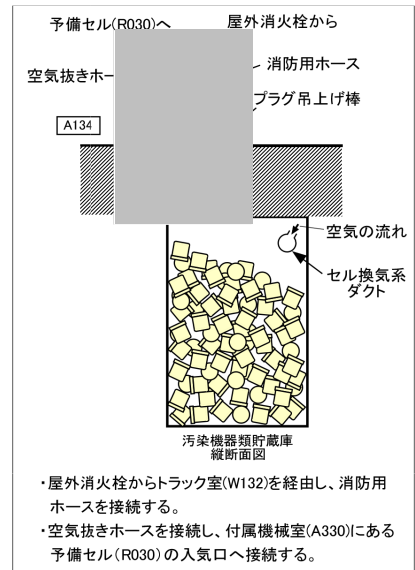
における消火治具を用いた消火の概要



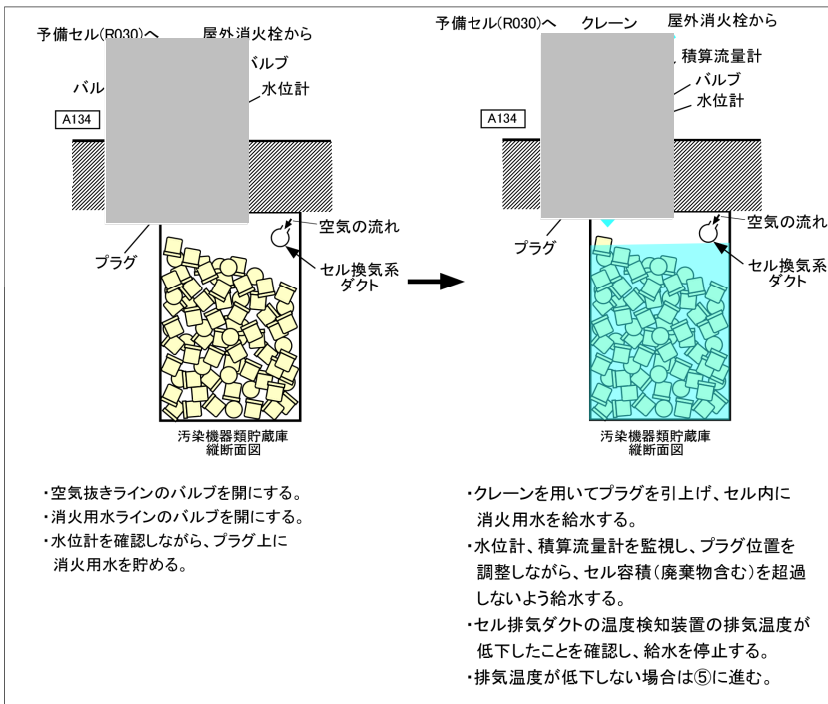
①セル開口部の遮へい体の取外し



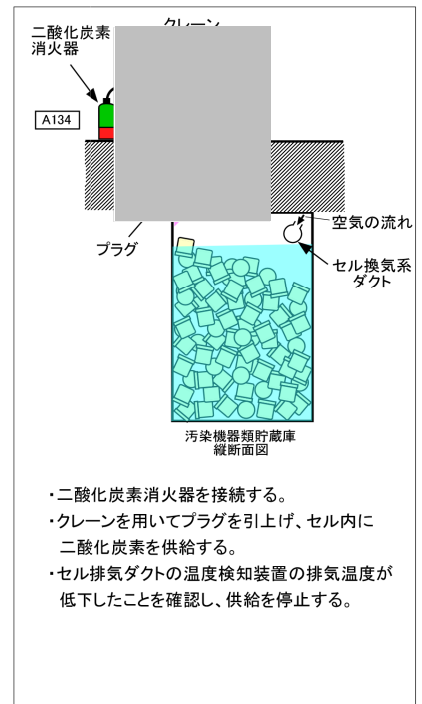
②セル開口部への消火治具の設置



③消火治具への消防用ホースの接続



④消火用水による消火作業



※ 炭酸ガス消火器による消火作業
(消火用水で消火できなかった場合)

火災防護上の特徴

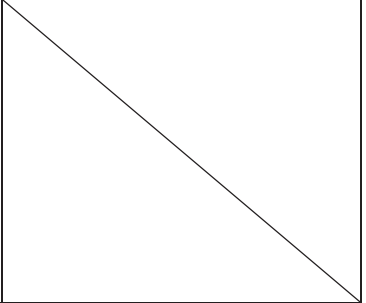


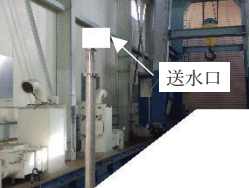
<p>防護対象 の設置状況</p>		<p>防護対象</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分析廃ジャグ等 	<p>設置場所 の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下1階～地上2階 予備貯蔵庫 (R030) 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：無し
<p>防護対象の 周囲の状況</p>	 <p>予備貯蔵庫 (R030) 壁 A134 から撮影 HASWS-01-写 02</p>	<p>人の立入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無し 	<p>防護対象近傍の 危険物・可燃物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・無し
<p>設置場所の 火災感知の 方法の状況</p>	 <p>温度検知装置 (熱電対：A330) HASWS-01-写 03</p>	<p>火災感知設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セル換気系ダクトに温度検知装置を設置 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン室 (A333) の温度監視盤にて温度表示、及び廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤において感知可能 	<p>消火設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セル内散水装置 (送水口) (屋外消火栓を接続)
<p>設置場所の 消火方法 の状況</p>	 <p>セル内散水装置 (送水口) (A333) HASWS-01-写 07①</p>	 <p>屋外消火栓 (屋外) HASWS-01-写 07②</p>	

図 08 (1/14) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 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

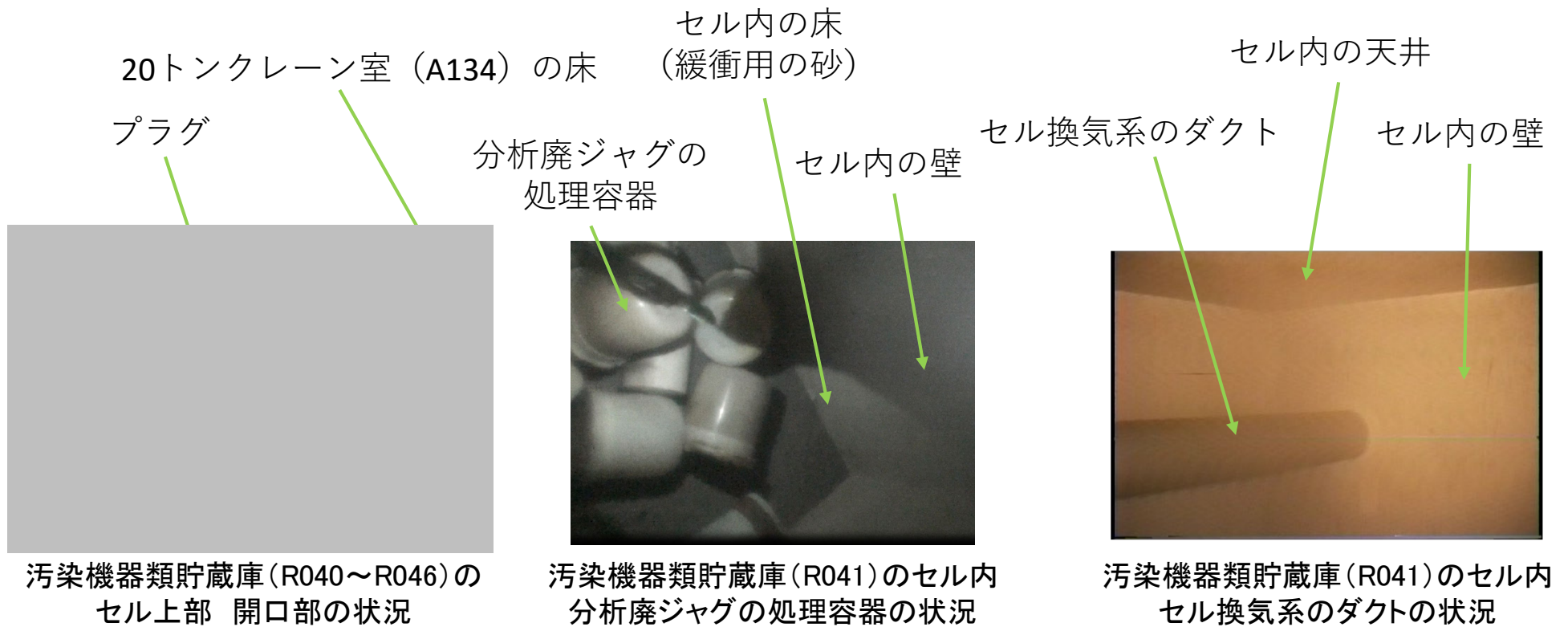
防護対象 の設置状況		防護対象	・分析廃ジャグ等 (現在セル内に貯蔵廃棄物無し)
		設置場所 の状況	・地下1階 汚染機器類貯蔵庫 (R040) 天井：コンクリート 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：無し
		人の立入	・無し
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し
防護対象の 周囲の状況		火災感知設備	・セル換気系ダクトに温度検知装置を設置 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) クレーン 室 (A333) の温度監視盤にて温度表示、及び廃 棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) の高放射性固体廃棄物貯蔵庫監視盤において感 知可能
		消火設備	・消火治具 (屋外消火栓を接続)
		 <p>汚染機器類貯蔵庫 (R040) 壁 A134 から撮影 HASWS-04 写 02</p>	
設置場所の 火災感知の 方法の状況	 <p>熱電対</p> <p>温度検知装置 (熱電対：A134) HASWS-04-写 03</p>		
設置場所の 消火方法 の状況	 <p>消火治具 (W132) HASWS-04-写 07</p>	 <p>屋外消火栓 (屋外) HASWS-01-写 07</p>	

図 08 (4/14) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 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) HASWS-12-写 01	防護対象	・仕掛品 (保管場所) 金属製容器 非密封構造	
		設置場所 の状況	・地上1階 20トンクレーン室 (A134) 天井：ALC版 壁：ALC版 床：コンクリート 照明：有り	
防護対象の 周囲の状況	 周囲 HASWS-12-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 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) 更衣室 (G131) 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 1 m		
	 壁 HASWS-12-写 02②	 天井 HASWS-12-写 02③	 床 HASWS-12-写 02④	
	設置場所の 火災感知の 方法の状況	 分布型熱感知器 (A134) HASWS-12-写 03	 受信機 (G131) HASWS-11-写 04	
	設置場所の 消火方法 の状況	 消火器 (ABC 消火器：A134) HASWS-12-写 05		

図 08 (12/14) 高放射性固体廃棄物貯蔵庫 (HASWS) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果



補足資料 高放射性固体廃棄物貯蔵庫(HASWS)の汚染機器類貯蔵庫(R040~R046) の状態

防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型 (S3) の例 1

1. 代表例

防護対象：ウラン貯蔵所 (U03) 貯蔵室の金属製の容器内のウラン製品 (管理番号 U03-01)

選定理由：当該類型のうち不燃性の防護対象を金属製の容器に密封しており、容器の閉じ込め境界厚さ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)

ウラン貯蔵所 (U03) 貯蔵室には、金属製の容器内にウラン製品を貯蔵している。ウラン製品は金属酸化物であり不燃物である。ウラン製品は 1.5 mm 以上の金属製の容器 (遮炎性能 1 時間以上) に密封して貯蔵している。貯蔵室は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 及び甲種防火戸 (遮炎性能 1 時間) で構成される区域である。当該区域は人の立ち入り (フォークリフトによる容器搬送) があることから、発火源となる電気機器を設置している。当該部屋は外部からダクトを通り入気している。

貯蔵室には熱感知器及び ABC 消火器を消防法に基づき設置し、また、ウラン貯蔵所 (U03) 近傍には消防法に基づき屋外消火栓を設置しており定期点検を実施している。熱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いる。

3. 火災発生時の事象の流れ

(1) 金属製の容器内の火災

ウラン製品は不燃性であることから金属製の容器内での発火の可能性はない。

(2) 貯蔵室内の火災

○フォークリフトによるウラン製品の搬送時 (平日日勤)

ウラン製品の搬送は貯蔵室内にフォークリフト (蓄電池式) を乗入れている。フォークリフトは発火源となる。ウラン製品の搬送時に貯蔵庫内でフォークリフトから発火した場合には、フォークリフトの運転員が速やかに火災を感知でき、貯蔵庫内の ABC 消火器、更に必要に応じてウラン貯蔵所 (U03) 近傍の屋外消火栓による初期消火を行う。

○夜間休日

貯蔵室には発火源となる仕掛品、電気機器を設置しているものの、それら仕掛品等から発火したとしても防護対象が金属そのものであり放射性物質の有意な放出に至ることはない。また、仕掛品やケーブルの重量から求めた火災等価時間は 0.02 時間未満であり^{*1}、仕掛品等が燃え尽きたとしても金属製の容器の遮炎時間は 1 時間以上であり、金属製の容器の閉じ込め境界への影響はない。

なお、仕掛品等から発火したとしても貯蔵室に設置している熱感知器により火災を感知できる。

※1 原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に、貯蔵室の仕掛品（約 50 kg）やケーブル重量（約 310 kg）から求めた発熱量 約 8700000 (kJ) /床面積 540 (m²) /燃焼率 908095 (kJ/m²/h) から算出

(3) 隣接区域の夜間休日における火災

貯蔵室に隣接する通路等には、発火源となる仕掛品や電気機器がある(図-2、参考資料)。隣接区域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熱感知器により火災を感知できる。熱感知器の信号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いる。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 消火器を用いて初期消火 (25 分以内) を行う。これら熱感知器及び ABC 消火器は消防法に基づく定期点検を実施している。

通路におけ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

貯蔵室の金属製の容器内のウラン製品を発火源とした火災の発生はなく、貯蔵室に設置している仕掛品及び電気機器を発火源とした火災が発生し、それらが燃え尽きた場合においても、金属製の容器の閉じ込め境界（遮炎性能 1 時間以上）は維持できる。ウラン製品の搬送に用いるフォークリフトを発火源とした火災が発生した場合においても、フォークリフトの運転員が速やかに火災を感知でき、貯蔵庫内の ABC 消火器及びウラン貯蔵所 (U03) 近傍の屋外消火栓を用いた初期消火を行え、金属製の容器の閉じ込め境界は維持できる。

また、隣接区域の仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合においても、熱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 消火器等により初期消火 (25 分以内) を行う。なお、貯蔵室は 15 cm 以上のコンクリート壁（耐火時間 3 時間以上）及び甲種防火戸（遮炎性能 1 時間）で構成される部屋であり、甲種防火戸からウラン製品を貯蔵する金属製の容器内までの間に可燃物はなく十分な厚さの空気により離隔されており隣接区域の火災による熱は遮断されることから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金属製の容器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。

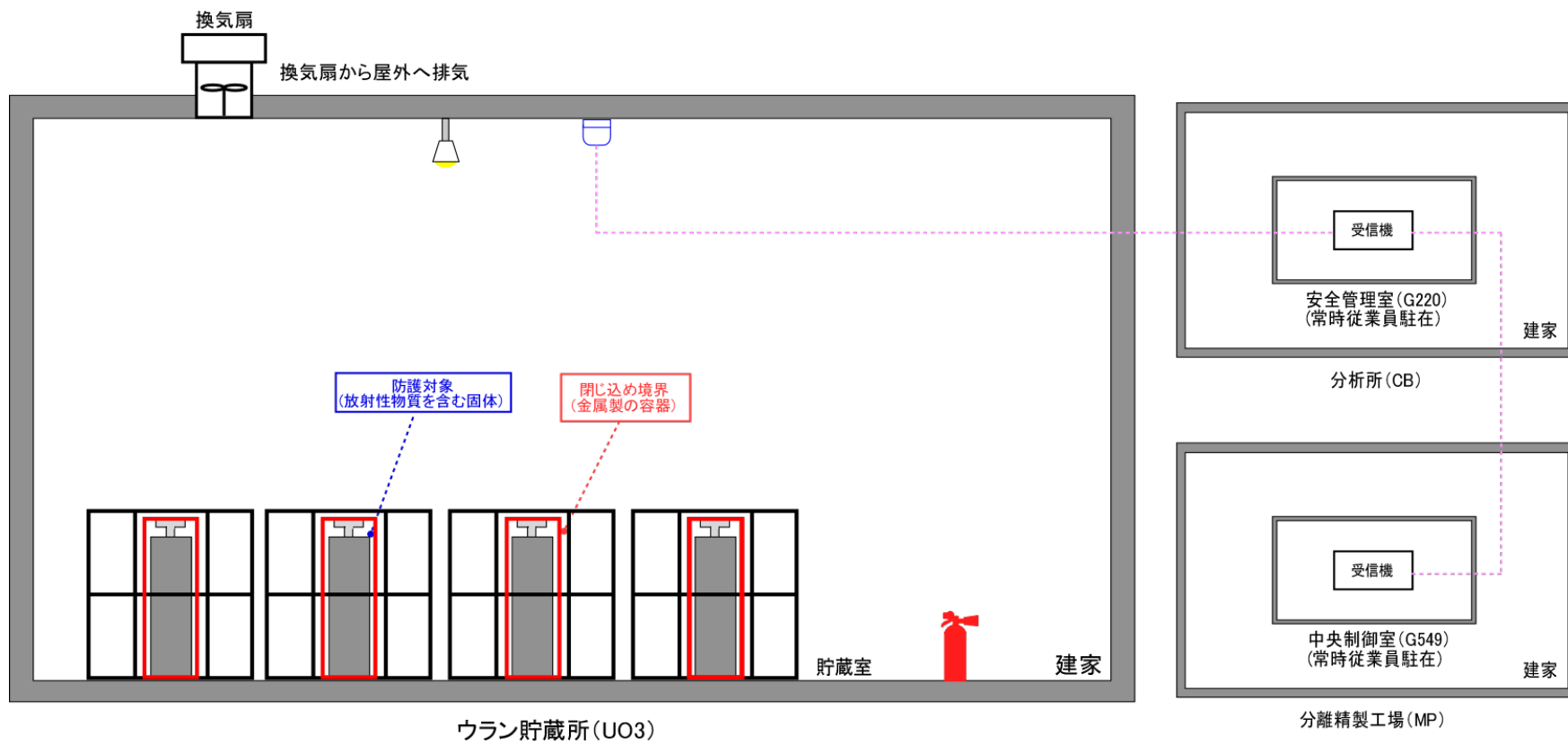







図-1 ウラン貯蔵所 (U03) 貯蔵室の容器内のウラン製品の貯蔵状態



 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

火災感知設備	
	熱感知器
	総合盤


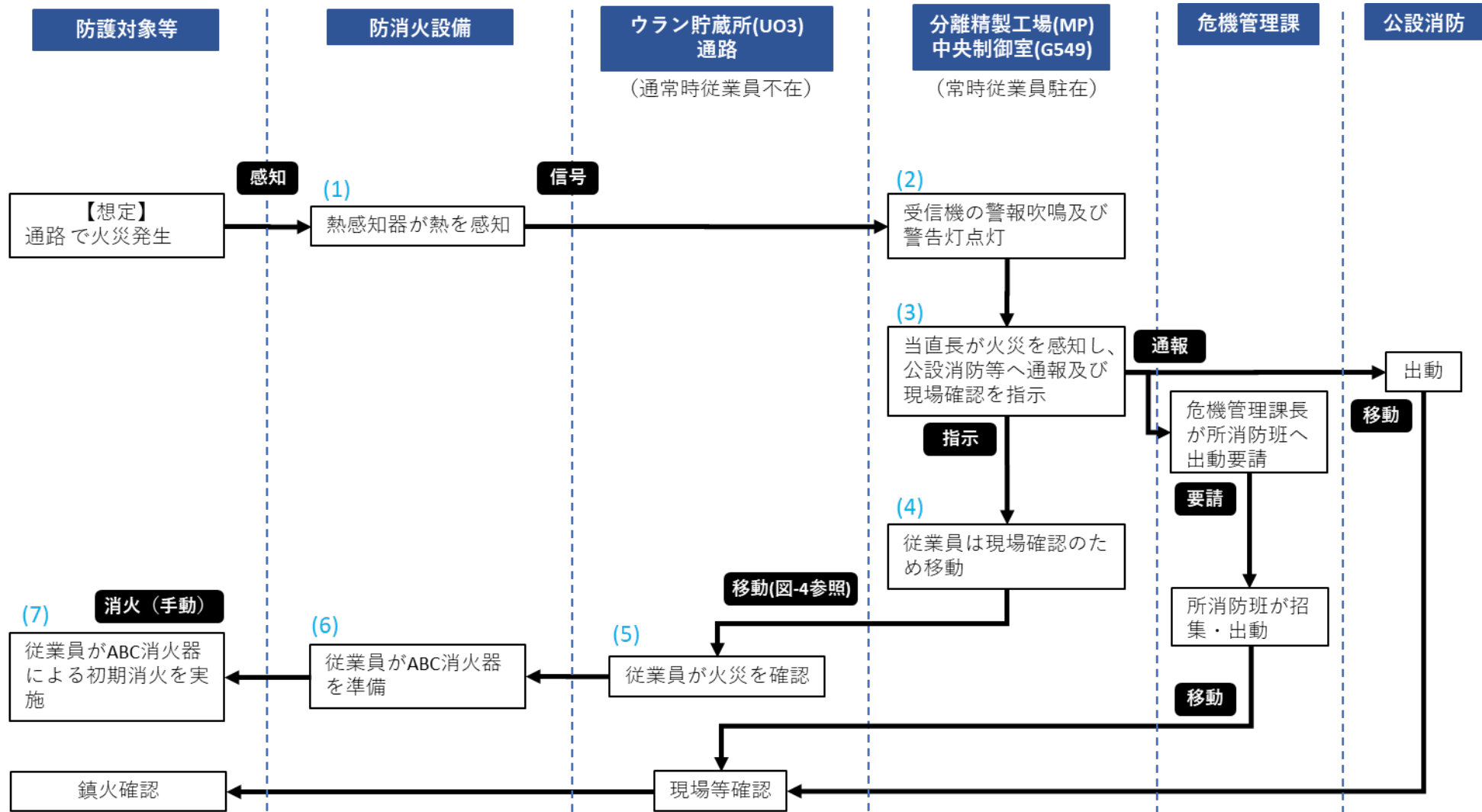
消火設備	
	ABC消火器

図-2 ウラン貯蔵所 (U03) 貯蔵室に隣接する区域
(令和5年6月8日規制庁面談資料に一部加筆)



※ () 内の番号は、図-5の番号に対応する。

図-3 隣接区域（通路）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 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）



図-4(5) 移動経路（ウラン貯蔵所 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	20~25
(1)	熱感知器が熱を感知	ウラン貯蔵所 (U03) 通路	●				
(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	ウラン貯蔵所 (U03) 通路					●
(6)	従業員がABC消火器を準備	ウラン貯蔵所 (U03) 通路					●
(7)	従業員がABC消火器による初期消火を実施	ウラン貯蔵所 (U03) 通路					●

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






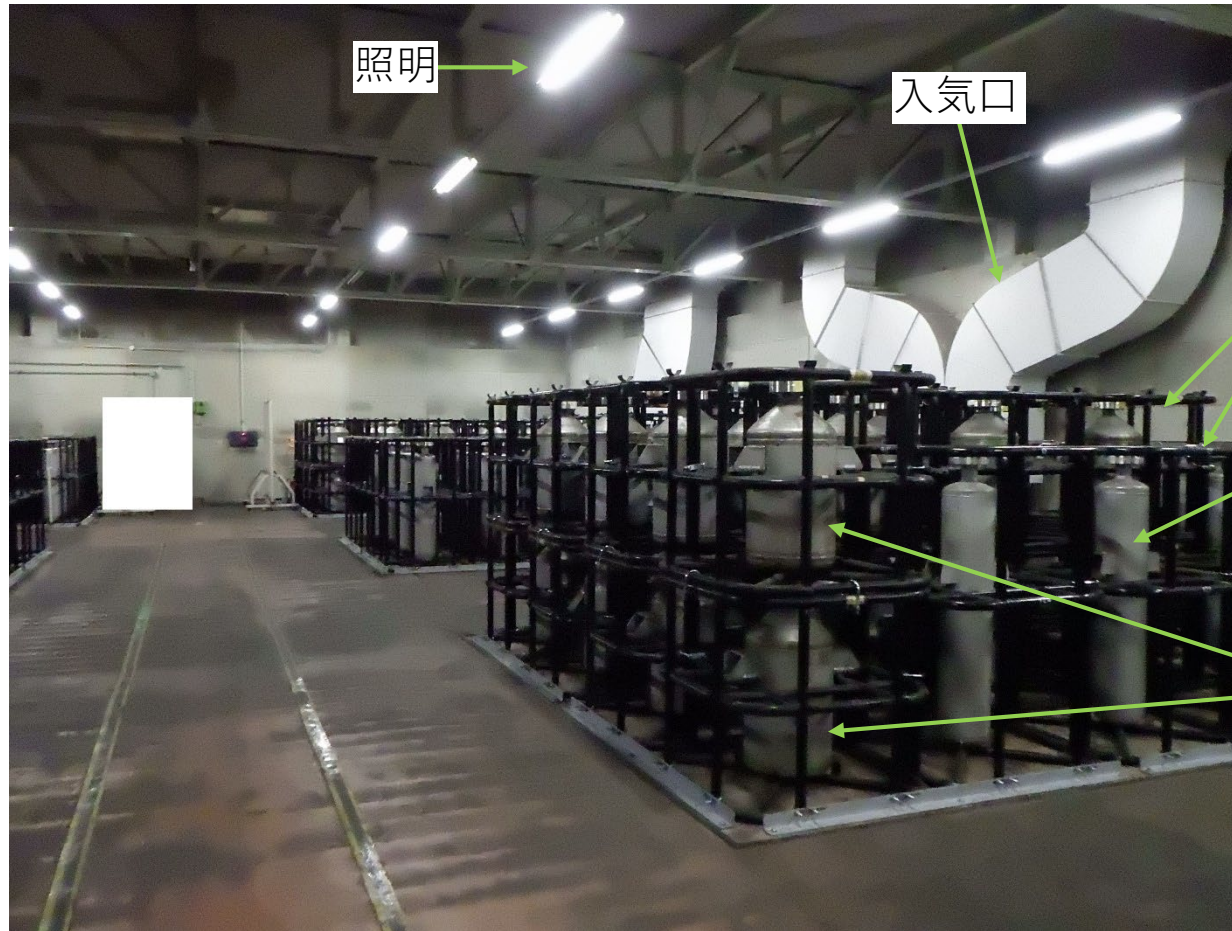
防護対象 の設置状況	 仕掛品 (保管場所) UO3-03-写 01	防護対象	・仕掛品 (保管場所) 金属製容器 非密封構造		
		設置場所 の状況	・通路 天井：ALC 板 壁：コンクリート 床：コンクリート 照明：有り		
		人の立入	・有り		
		防護対象近傍の 危険物・可燃物	・無し		
防護対象の 周囲の状況	 周囲 UO3-03-写 01	火災感知設備	・上部付近に熱感知器有り ウラン貯蔵所 (UO3) に受信機はないものの、分析所 (CB) 安全管理室 (G220) の受信機及び分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) の受信機において感知可能		
		消火設備	・消火器：約 3 m		
	 壁 UO3-03-写 02②	 天井 UO3-03-写 02③	 床 UO3-03-写 02④		
				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				 消火器 (ABC 消火器：貯蔵室通路側) UO3-01-写 05	

図 05 (3/3) ウラン貯蔵所 (UO3) の内部火災対策に係るプラントウォークダウン結果



仕掛品の保管容器
(金属製)

貯蔵室の仕掛品の状況



照明

入気口

バードケージ
(貯蔵ラック)
材質:炭素鋼

三酸化ウラン容器
(4%濃縮ウラン用)
材質:ステンレス鋼
厚さ:3 mm

三酸化ウラン容器
(1.6%濃縮ウラン用)
材質:ステンレス鋼
厚さ:4 mm

貯蔵室の状況

補足資料 ウラン貯蔵所(UO3)の貯蔵室の三酸化ウラン容器の貯蔵状態

防護対象が固体状の放射性物質であるものの類型（S3）の例2

1. 代表例

防護対象：第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）貯蔵室（A001）の容器内の雑固体廃棄物（管理番号 1LASWS-01）

選定理由：当該類型のうち可燃性の防護対象を金属製の容器に封入しており、容器の閉じ込め境界厚さに関して最も厳しく、近傍に火災感知器が設置していないもの。

2. 防護対象の保管状況等（図-1、補足資料）

第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）貯蔵室（A001）は、金属製の容器内に放射性物質を含む雑固体廃棄物を貯蔵している。雑固体廃棄物には金属廃棄物、難燃廃棄物及び可燃廃棄物があり、難燃廃棄物及び可燃廃棄物は可燃物である。それらは厚さ 1.2 mmの金属製（耐火時間 45 分程度*）の容器に密封して貯蔵している。貯蔵室（A001）は 15 cm以上のコンクリート壁（耐火時間 3 時間以上）及び甲種防火戸（遮炎性能 1 時間）で構成される区域である。当該区域は人の立ち入り（フォークリフトによる容器搬送）があることから、発火源となる電気機器を設置している。貯蔵室（A001）の入気は建家給気系の送風機により直接供給している。貯蔵室（A001）には火災感知器及び消火設備を設置していない。

※ 厚さ 1.5 mm以上の鉄板（遮炎性能 1 時間以上）の遮炎性能を考慮し、遮炎性能が厚さに比例するものとする、厚さ 1.2 mmの金属製の容器の遮炎性能は 48 分程度となる。当該評価では厚さ 1.2 mmの金属製の容器の遮炎性能は 45 分として評価する。

3. 火災発生時の事象の流れ

(1) 金属製の容器内の火災

金属製の容器内の難燃廃棄物及び可燃廃棄物については可燃物である。硝酸等を拭取った可燃性の廃棄物の取扱いについては、再処理施設保安規定の下位文書である「低放射性固体廃棄物等の取扱い手順書」に定め、洗浄等の措置を行っている。金属製の容器内は密閉され、更に硝酸などの酸化剤が混入していないことから金属製の容器内での発火の可能性はない。

(2) 貯蔵室（A001）内の火災

○フォークリフトによる雑固体廃棄物の搬送時（平日日勤）

雑固体廃棄物を封入した金属製の容器の搬送は、地上 1 階の貯蔵室（A101）の入口に駐機しているフォークリフト（蓄電池式）により行う。金属製の容器の搬送時に貯蔵室（A001）でフォークリフトから発火した場合には、フォークリフトの運転員が速やかに火災を感知でき、第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）内の ABC 消火器及び第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）近傍の屋外消火栓を用いた初期消火を行う。

○夜間休日

貯蔵室（A001）には発火源となる電気機器を設置している。電気機器から発火したとしても電気機器のケーブル重量等から求めた火災等価時間は0.01時間未満であり^{※1}、電気機器のケーブルが燃え尽きたとしても金属製の容器（耐火時間45分）内の雑固体廃棄物への影響はないと考える。

※1 原子力発電所の内部火災影響評価ガイドを参考に、貯蔵室（A001）のケーブル重量（約300kg）から求めた発熱量 約7670000(kJ) / 床面積1450(m²) / 燃焼率908095(kJ/m²/h) から算出

(3) 隣接区域の夜間休日における火災

貯蔵室（A001）に隣接する区域のうちポンプ室（G003）等には、発火源となる電気機器を設置している（図-2）。貯蔵室（A001）の電気機器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いる。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、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）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消火器を用いて初期消火（30分以内）を行う。これら煙感知器及びABC消火器は消防法に基づく定期点検を実施している。

ポンプ室（G003）で火災が発生した場合を例として、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

貯蔵室（A001）の金属製の容器内の雑固体廃棄物を発火源とした火災の発生はない。雑固体廃棄物の搬送時にフォークリフトから発火した場合には、運転員が速やかに火災を感知し、第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）のエレベーターホール（G002）等に配備するABC消火器及び第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）近傍の屋外消火栓を用いて速やかに初期消火を行い金属製の容器の閉じ込め境界を維持する。また、夜間休日時に貯蔵室（A001）に設置している電気機器を発火源とした火災が発生し、それら電気機器のケーブルが燃え尽きた場合においても金属製の容器（遮炎性能45分）の閉じ込め境界を維持できる。

隣接区域で火災が発生した場合においても、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、廃棄物処理場（AAF）廃棄物処理場制御室（G101）に常駐する従業員が駆け付け、近傍にあるABC消火器により初期消火（30分以内）を行う。なお、隣接区域で火災が発生したとしても貯蔵室（A001）は15cm以上のコンクリート壁（耐火時間3時間以上）及び甲種防火戸（遮炎性能1時間）で構成される部屋であり、隣接区域の火災については遮炎できることから金属製の容器内の雑固体廃棄物への影響はない。

以上のことから、火災が発生したとしても金属製の容器の閉じ込め境界は

維持できると考えており、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、速やかな消火活動等を行うために以下の改善を行う。

- 雑固体廃棄物の搬送時のフォークリフト火災の消火を速やかに行うため、消火用のホースを追加配備する（令和5年度末までに実施）。
- 駐機中のフォークリフトから火災が生じた場合に雑固体廃棄物へ影響を及ぼすことがないようにするため、フォークリフトの駐機場所を第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）内から別建家へ変更する（令和5年度末までに実施）。

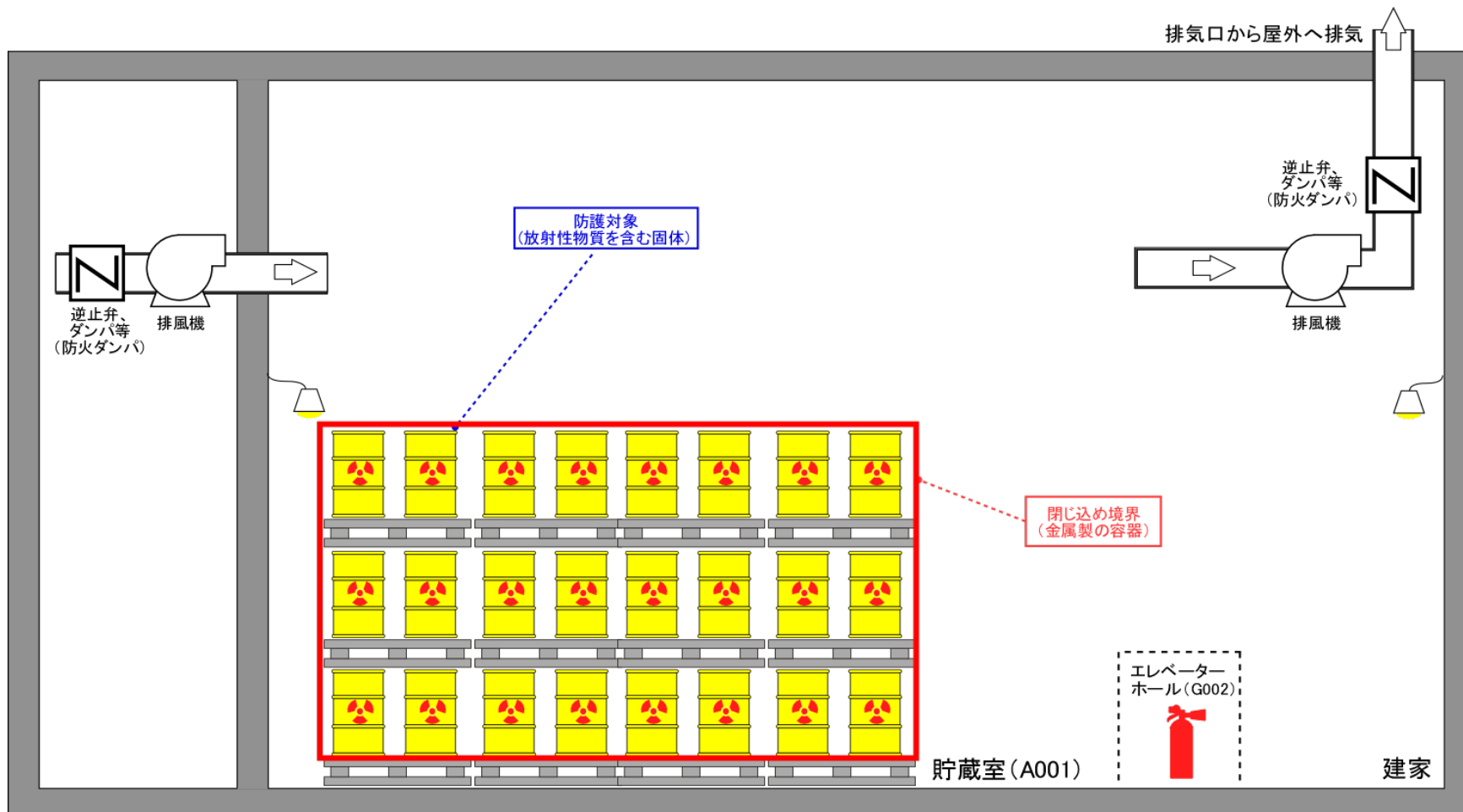









図-1 第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）貯蔵室（A001）の容器内の雑固体廃棄物の貯蔵状態



防護対象
(放射性物質を含む固体)

 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。)

火災感知設備	
	熱感知器
	煙感知器
	総合盤
	受信機






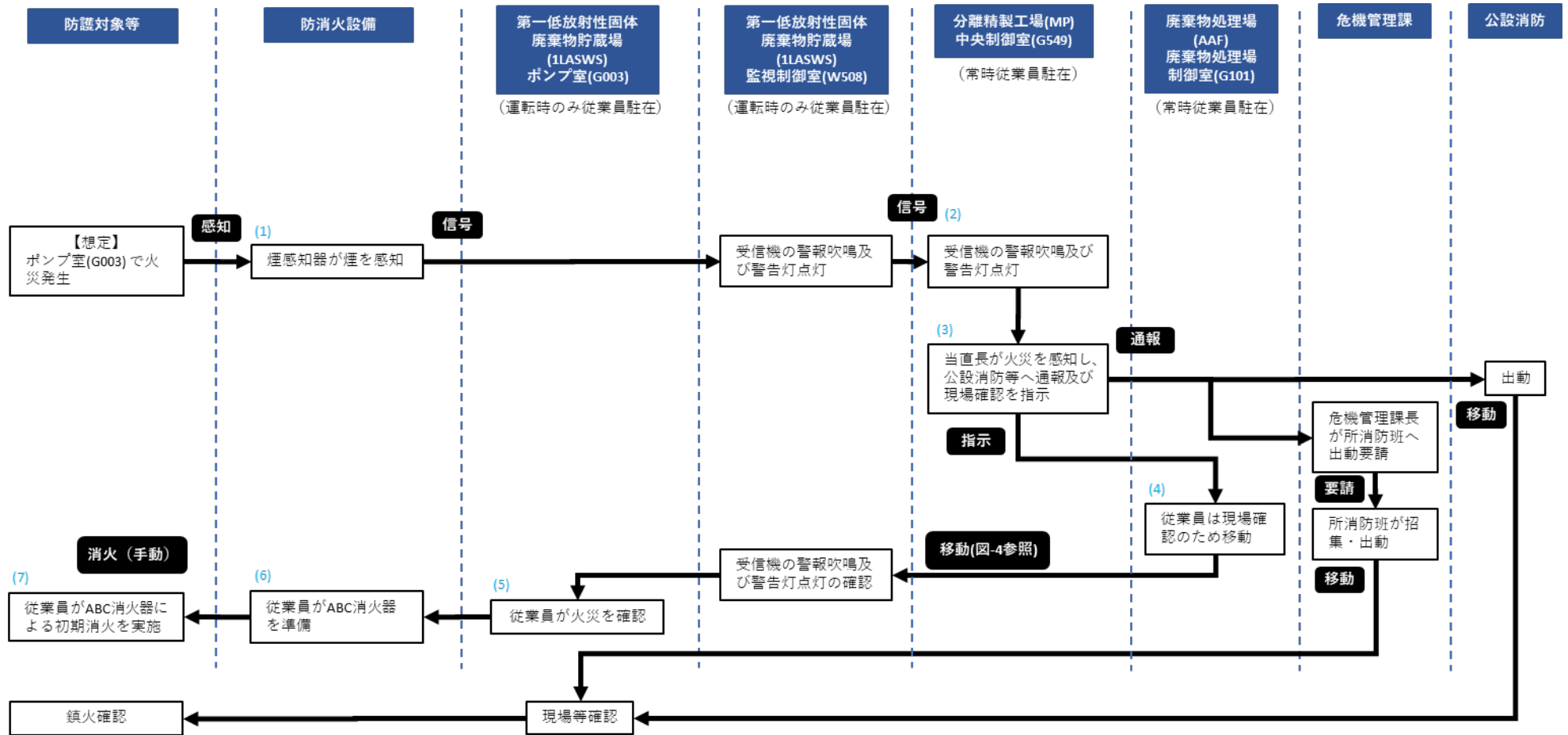
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	ハロン消火器
	車載式消火器
	連結送水設備送水口

図-2 第一低放射性固体廃棄物貯蔵場（1LASWS）貯蔵室（A001）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)



※ () 内の番号は、図-5の番号に対応する。

図-3 隣接区域（ポンプ室（G003））の火災発生時における事象の流れ



図-4(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-4(2) 移動経路（廃棄物処理場 中 3F 平面図）



図-4(3) 移動経路（廃棄物処理場 中 3F 平面図）



図-4(4) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-4(5) 移動経路（第一低放射性固体廃棄物貯蔵場 1F 平面図）



図-4(6) 移動経路（第一低放射性固体廃棄物貯蔵場 5F 平面図）



図-4(7) 移動経路（第一低放射性固体廃棄物貯蔵場 B1F 平面図）

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)					
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30
(1) 煙感知器が煙を感知	第一低放射性 固体廃棄物貯蔵場 (1LASWS) ポンプ室(G003)	●					
(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) 従業員が現場を確認して火災確認	第一低放射性 固体廃棄物貯蔵場 (1LASWS) ポンプ室(G003)						●
(6) 従業員がABC消火器を準備	第一低放射性 固体廃棄物貯蔵場 (1LASWS) エレベーターホール(G002)						●
(7) 従業員がABC消火器による初期消火を実施	第一低放射性 固体廃棄物貯蔵場 (1LASWS) ポンプ室(G003)						●

図-5 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



貯蔵室(A001)の状況



照明の設置状況

金属製の容器(コンテナ)
材質: 金属(炭素鋼)
厚さ: 2.3 mm以上

金属製の容器(ドラム缶)
材質: 金属(炭素鋼: 溶融亜鉛メッキ)
厚さ: 1.2 mm以上

パレット
材質: 金属(炭素鋼: 溶融亜鉛メッキ)

防護対象が固体の放射性物質であるものの類型 (S4) の例 1

1. 代表例

防護対象：焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の一時貯蔵ラック (342M151/M152) の低放射性固体廃棄物 (管理番号 IF-01)

選定理由：当該類型のうち可燃性の防護対象に対して、初期消火に要する時間及び閉じ込め境界厚さ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)

焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の一時貯蔵ラック (342M151/M152) には低放射性固体廃棄物を貯蔵している。低放射性固体廃棄物は可燃物である。一時貯蔵ラックは金属製であり、カートン貯蔵室 (A001)、リフト室 (A007 及び A110) 及びカートン供給室 (A303) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上)、甲種防火戸 (遮炎性能 1 時間) 及び乙種防火戸 (遮炎性能 20 分) で構成される区域である。当該区域は人の立ち入りがあることから発火源となる電気機器を設置している。カートン貯蔵室 (A001) 等の空気は建家換気系により排気される。建家換気系のダクトは 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。カートン貯蔵室 (A001) は建家給気系の送風機により直接給気し、リフト室 (A007) はカートン貯蔵室 (A001) より、リフト室 (A110) はカートン搬入室 (A109) より、カートン供給室 (A303) は更衣室 (A302) より入気している。

カートン貯蔵室 (A001) には煙感知器、ABC 消火器、手動操作により消火用水を供給する水噴霧消火設備を消防法に基づき設置し、定期点検を実施している。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いる。

3. 夜間休日時における火災発生時の事象の流れ

(1) カートン貯蔵室内の火災

カートン貯蔵室 (A001) には発火源となる低放射性固体廃棄物及び電気機器がある。焼却施設 (IF) の焼却炉 (342In31) の運転停止中期間は焼却施設 (IF) の制御室 (G310) に従業員は常駐していない。低放射性固体廃棄物等が発火源となり火災が発生した場合には、カートン貯蔵室 (A001) に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、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) 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-2、移動経路を図-3 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-4 にそれぞれ示す。

なお、カートン貯蔵室 (A001) の低放射性固体廃棄物については焼却炉 (342In31) の運転期間に一時的に貯蔵している。焼却運転中は焼却施設 (IF) の制御室 (G310) に従業員が常駐しており、火災を感知した場合、焼却施設 (IF) の制御室 (G310) に常駐する従業員が駆け付け、近傍にある ABC 消火器、屋内消火栓及び水噴霧消火設備を用いて速やかに初期消火 (約 5 分) を行える。

(2) 隣接区域の火災

カートン貯蔵室 (A001) に隣接する焼却灰取出室 (A003) には発火源となる仕掛品がある (図-5、参考資料)。焼却灰取出室 (A003) の仕掛品等が発火源となり火災が発生した場合には、カートン貯蔵室 (A001) 内の火災と同様に、当該区域に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、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) に常駐する従業員が駆け付け、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。

また、リフト室 (A110) の入気ダクトはカートン搬入室 (A109) に、カートン供給室 (A303) の入気ダクトは更衣室 (A302) にあり、それらの部屋には発火源となる仕掛品や電気機器がある。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、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及び初期消火及び火災を確認するまでの経過時間はカートン貯蔵室 (A001) の仕掛品からの火災と同様である。より移動経路の長いカートン搬入室 (A109) の火災発生時の移動経路について図-6 に示す。

4. 火災影響評価

カートン貯蔵室 (A001) に貯蔵する低放射性固体廃棄物等を発火源とした火災が発生した場合は、煙感知器により火災を感知し、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) 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を用いて初期消火 (10 分以内) を行うことで、カートン貯蔵室 (A001) 等のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上)、甲種防火戸 (遮炎性能 1 時間)、乙種防火扉 (遮炎性能 20 分)、建家換気系のダクト (遮炎性能 1 時間以上) 及びフィルタ (耐熱性能 200℃で 30 分間) の閉じ込め境界は維持できる。

また、隣接区域にある仕掛品等を発火源となり火災が発生した場合においても、それら区域に煙感知器により火災を感知し、廃棄物処理場 (AAF) 廃棄物処理場制御室 (G101) 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を用いて初期消火 (10 分以内) を行う。カートン貯蔵室 (A001) 等は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) 甲種防火戸 (遮炎性能 1 時間) 及び乙種防火扉 (遮炎性能 20 分) で構成される部屋であり、部屋内の扉から低放射性固体廃棄物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による熱は遮断されることから低放射性

固体廃棄物への影響はない。また、リフト室(A110)及びカートン供給室(A303)の入気ダクトを設置するカートン搬入室(A109)及び更衣室(A302)の火災を想定しても煙感知器により感知でき初期消火(10分以内)を行うことによりカートン貯蔵室(A001)の低放射性固体廃棄物への影響はない。

以上のことから、火災が発生したとしてもカートン貯蔵室(A001)等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。

5. 改善に向けた今後の取り組みについて

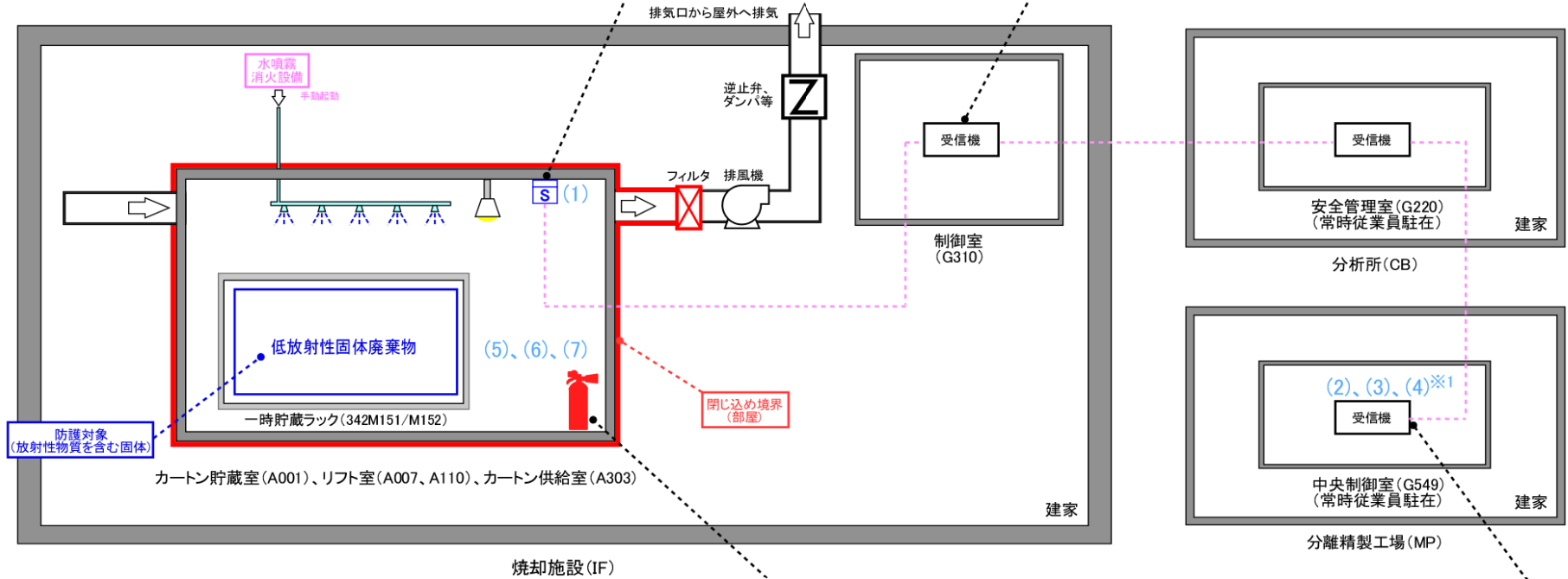
防護対象の保管状況、火災時の事象の流れ等を整理した結果、より確実に速やかな消火活動を行うために改善すべきと考える以下の検討を行う。

- カートン貯蔵室(A001)の火災に対して確実に初期消火ができるように、廃棄物処理場(AAF)廃棄物処理場制御室(G101)に常駐する従業員が水噴霧消火設備を用いた初期消火を行えるよう要領等を改訂し教育訓練を行う(令和5年度末を目途に実施)。

①煙感知器



②受信機



防護対象
(放射性物質を含む固体)

カートン貯蔵室 (A001)、リフト室 (A007、A110)、カートン供給室 (A303)

焼却施設 (IF)

一時貯蔵ラック (342M151/M152)

低放射性固体廃棄物

(5)、(6)、(7)

閉じ込め境界 (部屋)

フィルタ 排風機

逆止弁、ダンパ等

排気口から屋外へ排気

安全管理室 (G220)
(常時従業員駐在)

分析所 (OB)

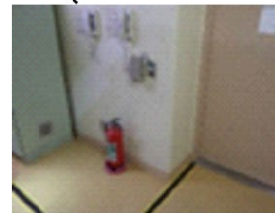
中央制御室 (G549)
(常時従業員駐在)

分離精製工場 (MP)

※1 従業員は、分離精製工場 (MP) 中央制御室 (G549) の当直長から現場確認の指示を受ける。

[凡例]

- 内の番号は、図-2の番号に対応する。
- ()内の番号は、図-4の番号に対応する。

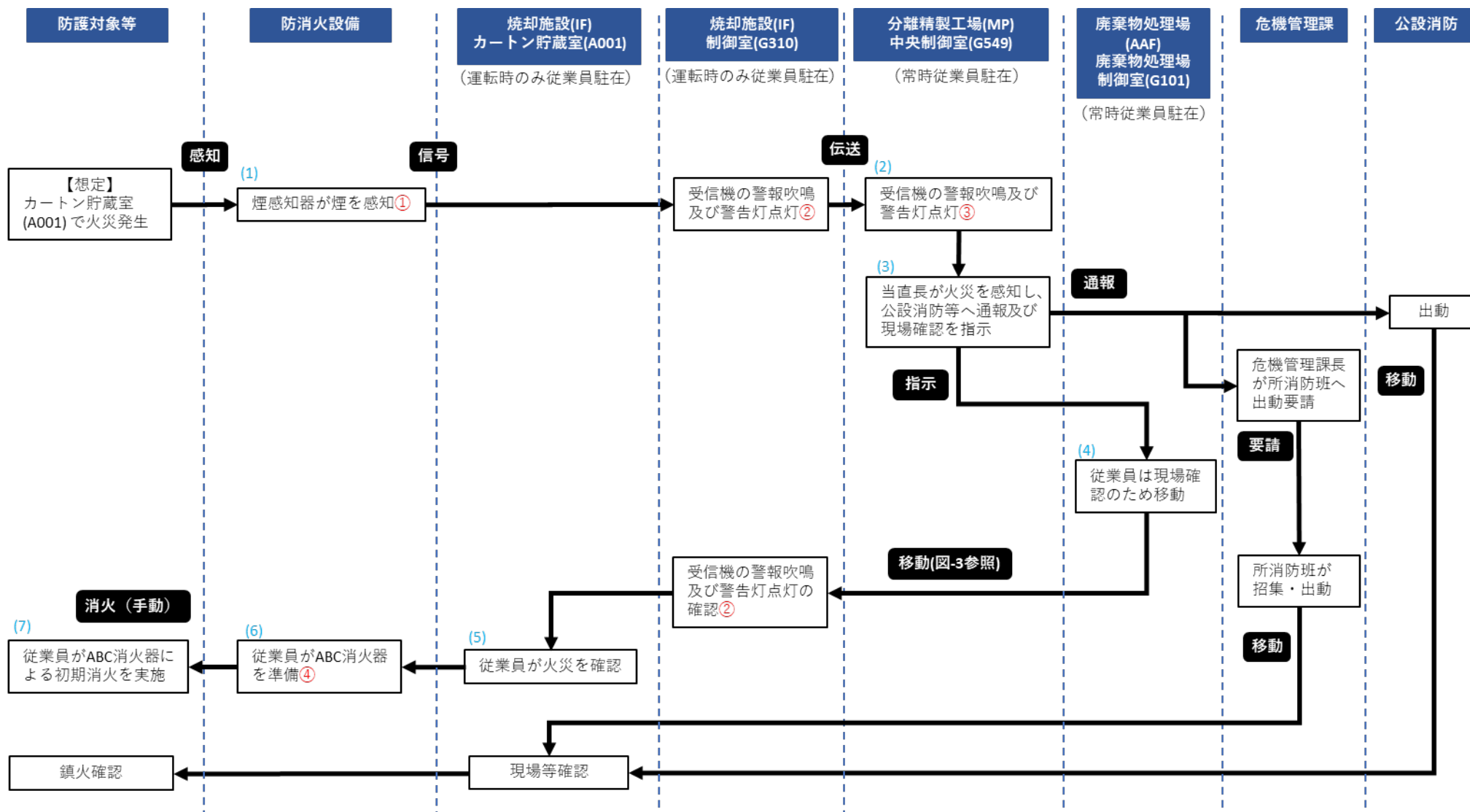


④ABC消火器



③受信機

図-1 焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) の一時貯蔵ラックの低放射性固体廃棄物の貯蔵状態



[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 () 内の番号は、図-4の番号に対応する。

図-2 焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) における火災発生時の事象の流れ



図-3(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-3(2) 移動経路（廃棄物処理場 2F 平面図）



図-3(3) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 2F 平面図）



図-3(4) 移動経路（焼却施設 3F 平面図）







図-3(5) 移動経路（焼却施設 地下 1F 平面図）

作業項目等		対応場所	経過時間(分)	
			0~5	5~10
(1)	煙感知器が煙を感知	焼却施設(IF) カートン貯蔵室 (A001)		
(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) 廃棄物処理場制御盤 (G101)		
(5)	従業員が火災を確認	焼却施設(IF) カートン貯蔵室 (A001)		
(6)	従業員がABC消火器を準備	焼却施設(IF) カートン貯蔵室 (A001)		
(7)	従業員がABC消火器による初期消火を実施	焼却施設(IF) カートン貯蔵室 (A001)		






図-4 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



 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。)

火災感知設備	
	熱感知器
	分布型熱感知器
	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
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備



天井方向
(カートン搬入リフト)



天井方向
(カートン搬出リフト)



シャッター
(乙種防火戸)
(保守作業中につき
シャッター開状態)



扉
(甲種防火戸)



扉
(甲種防火戸)

地下1階 平面図

図-5(1) 焼却施設 (IF) カートン貯蔵室 (A001) 及びリフト室 (A007) 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)



扉
(甲種防火戸)



床 (カートン搬出リフトの開口部)



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。)

火災感知設備	
	熱感知器
	分布型熱感知器
	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
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備



シャッター
(乙種防火戸)



扉
(甲種防火戸)



シャッター
(乙種防火戸)
(保守作業中につき
シャッター開状態)

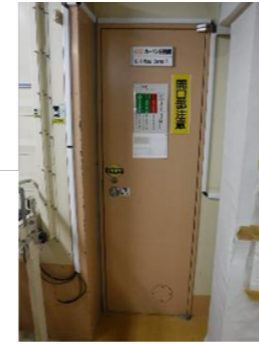
地上1階 平面図

図-5(2) 焼却施設 (IF) リフト室 (A110) 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)



床（カートン搬出リフトの開口部）

IF-09-写06



扉（甲種防火戸）

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。）

火災感知設備	
	熱感知器
	分布型熱感知器
	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
	水噴霧消火設備
	炭酸ガス消火設備

閉じ込め境界（部屋）



扉（甲種防火戸）



シャッター
（乙種防火戸）

シャッター

コンベア

地上3階 平面図

図-5(3) 焼却施設（IF）カートン供給室（A303）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）



図-6(1) 移動経路（廃棄物処理場 1F 平面図）



図-6(2) 移動経路（廃棄物処理場 2F 平面図）



図-6(3) 移動経路（廃溶媒処理技術開発施設 2F 平面図）







図-6(4) 移動経路（焼却施設 3F 平面図）








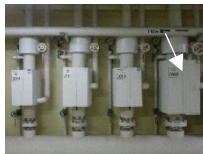
図-6(5) 移動経路（焼却施設 地上 1F 平面図）

火災防護上の特徴

防護対象 の設置状況	 仕掛品 (置場) IF-02-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	・地下1階 焼却灰取出室 (A003) 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 IF-02-写 02①	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
	 壁 IF-02-写 02②	 天井 IF-02-写 02③	 床 IF-02-写 02④

設置場所の 火災感知の 方法の状況	 煙感知器 IF-02-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: A004) IF-01-写 07
----------------------	--	--	--	---

水噴霧消火設備のノズル



水噴霧消火設備のノズルから
一次貯蔵ラック上部までの
垂直距離は50 cm

写真② カートン貯蔵施設(A001)の天井
(水噴霧ノズル)

水噴霧消火設備のノズル位置
(カートン貯蔵室に15箇所)



一次貯蔵ラック(342M151/M152)の設置状況

低放射性固体廃棄物
(可燃物)



焼却炉運転時の一次貯蔵ラック(342M152)の状況
(運転時は、低放射性固体廃棄物を自動搬送する。)



一次貯蔵ラック
(342M152)

写真① 一時貯蔵ラック(342M152)

防護対象が固体の放射性物質であるものの類型 (S4) の例 2

1. 代表例

防護対象：分析所 (CB) ガラス細工室 (G014) の保管棚の標準物質 (管理番号 CB-36)

選定理由：当該類型のうち不燃性の防護対象に対して初期消火に要する時間及び閉じ込め境界厚さ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)

分析所 (CB) ガラス細工室 (G014) の保管棚には標準物質 (放射性物質を含む固体) を保管している。標準物質は金属であり不燃物である。保管棚は厚さ 1 mm の金属製 (遮炎性能 40 分程度^{*}) であり、ガラス細工室 (G014) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) と扉 (木製の戸に鋼板を張り付けたもの) で構成される区域である。当該区域は人の立ち入りがあることから、発火源となる電気機器を設置している。当該部屋の入気は建家給気系の送風機及び工作室 (W015) から給気している。

ガラス細工室 (G014) には熱感知器及び ABC 消火器を消防法に基づき設置し、定期点検を実施している。熱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いる。

※ 厚さ 1.5 mm 以上の鉄板の遮炎性能 1 時間以上を考慮し、遮炎性能が厚さに比例するものとする。厚さ 1.0 mm の金属製の保管棚の遮炎性能は 40 分程度となる。当該評価では厚さ 1.0 mm の金属製の保管棚の遮炎性能を 40 分として評価する。

3. 夜間休日時における火災発生時の事象の流れ

(1) 保管棚内の火災

保管棚に保管する標準物質は不燃性であることから、標準物質の発火の可能性はない。

(2) ガラス細工室 (G014) 内の火災

ガラス細工室 (G014) には発火源となる電気機器を設置している。電気機器が発火源となり火災が発生したとしても防護対象である標準物質が金属そのものであり放射性物質の有意な放出に至ることはなく、ガラス細工室 (G014) に設置している熱感知器により火災を感知でき、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、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室に常駐する従業員が再処理警備所にて施錠扉の鍵を借りた後に駆け付け、近傍にある ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。

火災発生時の事象の流れを図-2、移動経路を図-3 並びに初期消火 (現場確認) までの経過時間初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を

図-4 にそれぞれ示す。

(3) 隣接区域の火災

ガラス細工室 (G014) に隣接する区域には発火源となる電気機器がある (図-5)。隣接区域の電気機器が発火源となり火災が発生した場合には、ガラス細工室 (G014) 内の火災と同様に、これら区域に設置している熱感知器等により火災を感知できる。ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室に常駐する従業員が駆け付け、近傍の ABC 消火器及び屋内消火栓を用いて初期消火 (30 分以内) を行う。

また、ガラス細工室 (G014) へ吸気している工作室 (W015) には、発火源となる電気機器がある。電気機器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 (15 分以内) を行う。火災発生時の事象の流れを図-6、移動経路を図-7 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-8 にそれぞれ示す。

4. 火災影響評価

ガラス細工室 (G014) に金属製の保管棚内の不燃性の標準物質を発火源とした火災の発生の可能性はなく、ガラス細工室 (G014) の電気機器を発火源とした火災が発生した場合は、熱感知器により火災を感知し、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室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を用いて初期消火 (30 分以内) を行うことにより、金属製の容器 (遮炎性能 40 分) の閉じ込め境界を維持できる。

また、隣接区域に設置している電気機器を発火源とした火災が発生した場合においても、それら区域の熱感知器等により火災を感知し、ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室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 (30 分以内) を行う。なお、隣接区域で火災が発生したとしてもガラス細工室 (G014) は 15 cm 以上のコンクリート壁 (耐火時間 3 時間以上) で構成される部屋であること、木製の扉であるものの速やかに火災を感知し、初期消火 (30 分以内) を行えるので金属製の容器 (遮炎性能 40 分) の閉じ込め境界を維持できる。また、ガラス細工室 (G014) へ給気している工作室 (W015) の火災を想定しても熱感知器により感知でき初期消火 (15 分以内) を行うことにより入気により金属製の容器 (遮炎性能 40 分) への影響がないことから、閉じ込め境界を維持できる。

以上のことから、火災が発生したとしても金属製の容器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。

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、より確実に速やかな消火活動を行うために以下の改善を行う。

- 夜間休日に速やかに初期消火を行えるようにするため、施錠扉の鍵の保管場所を変更し、火災感知器が作動した場合は分離精製工場 (MP) 中央制

御室（G549）に常駐する従業員が初期消火を行えるよう教育訓練を行う（令和6年1月末までに実施）。改善により初期消火に要する時間は約40分程度から約10分程度となる（改善後の初期消火及び火災を確認するまでの経過時間を図-9に示す。）

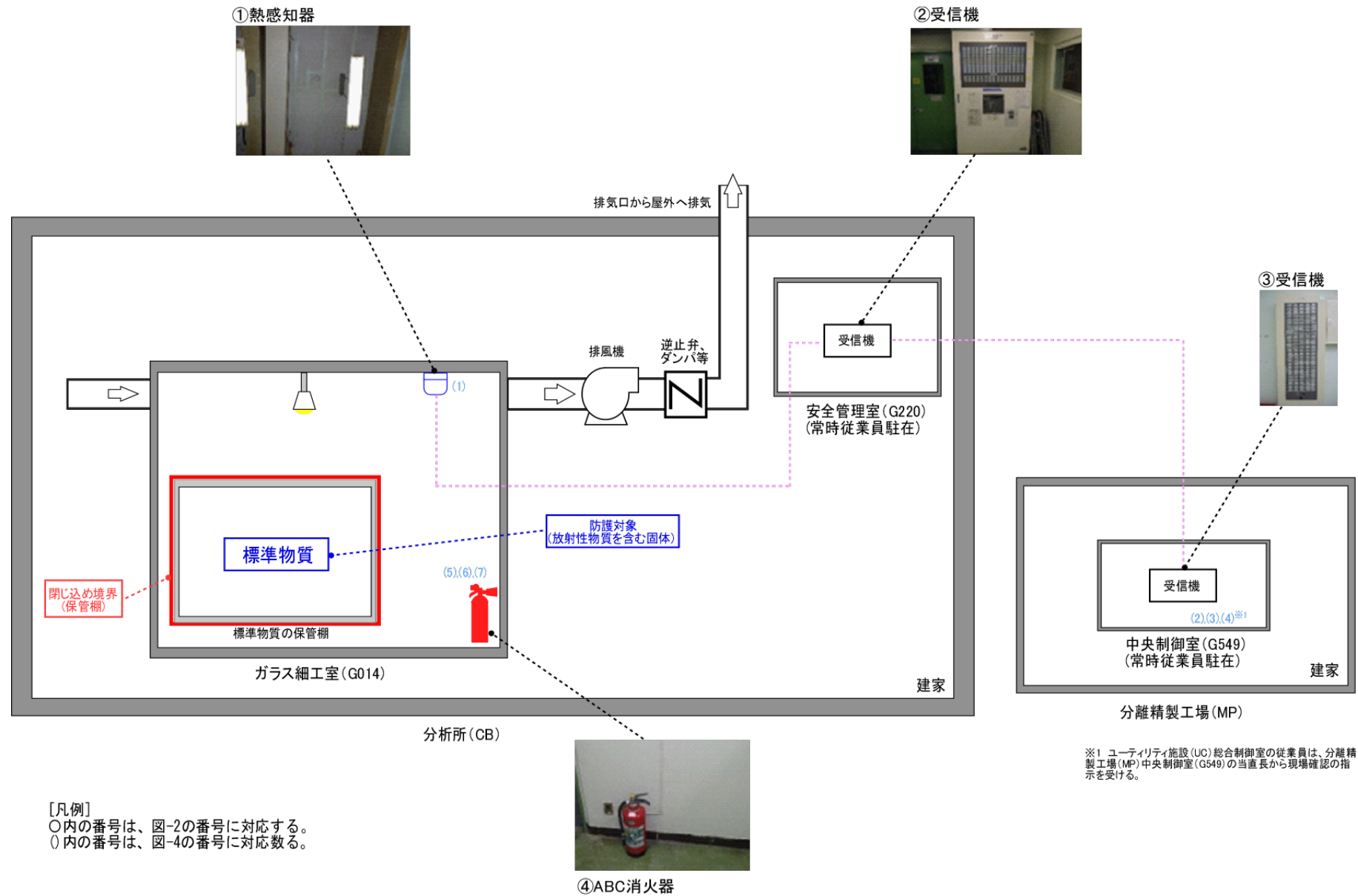
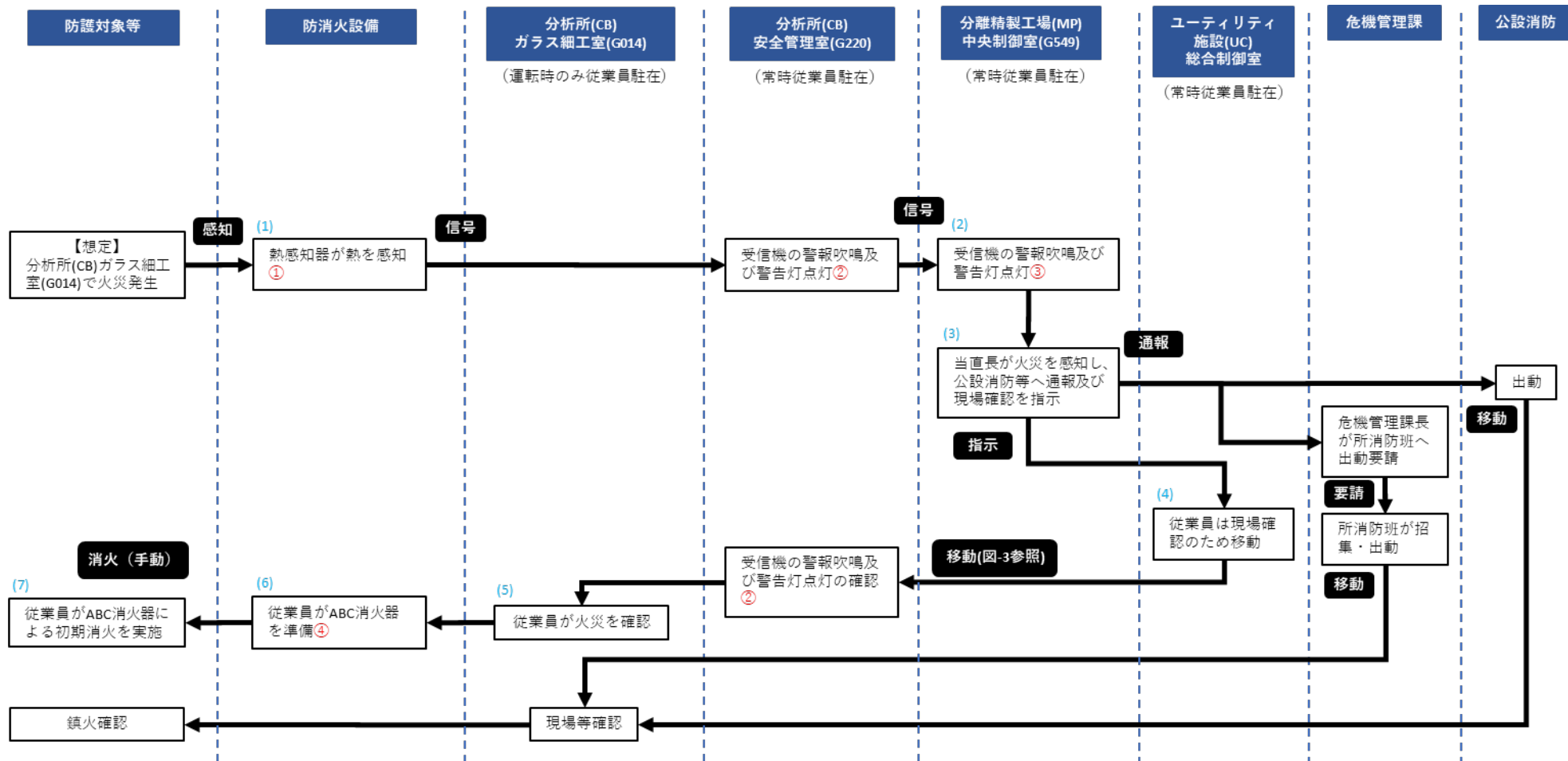


図-1 分析所 (CB) ガラス細工室 (G014) の保管棚の標準物質の貯蔵状態



[凡例]
 ○ 内の番号は、図-1の番号に対応する。
 () 内の番号は、図-4の番号に対応する。

図-2 分析所 (CB) ガラス細工室 (G014) における火災発生時の事象の流れ

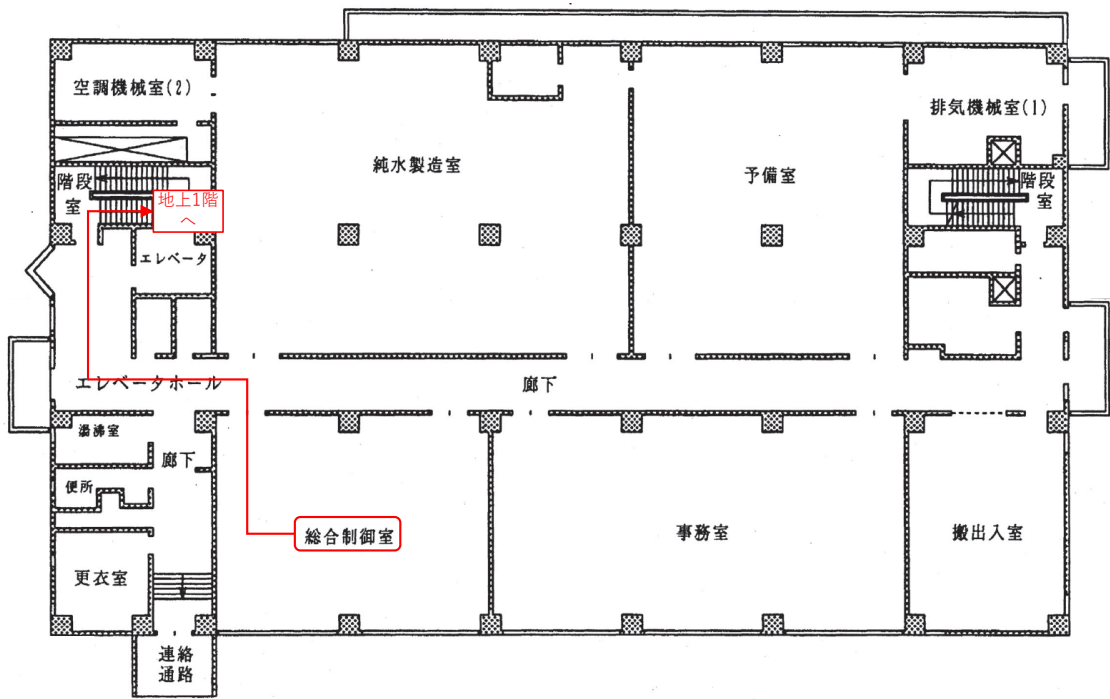


図-3(1) 移動経路 (ユーティリティ施設 3F 平面図)

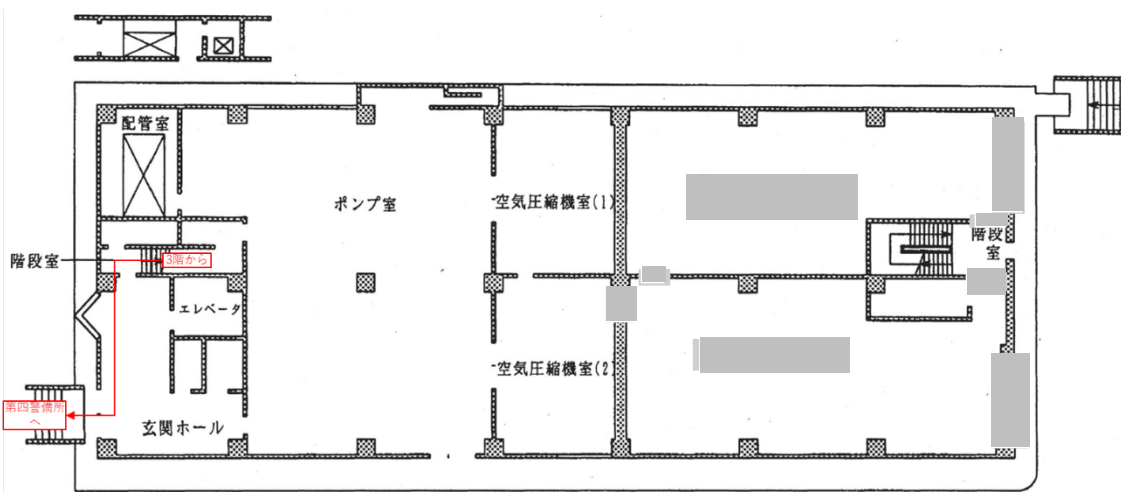


図-3(2) 移動経路 (ユーティリティ施設 地上1F 平面図)



図-3(3) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-3(4) 移動経路（分析所 2F 平面図）







図-3(5) 移動経路（分析所 B1F 平面図）

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)					
		0~5	5~10	10~15	15~20	20~25	25~30
(1) 熱感知器が熱を感知	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)	●					
(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	ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室	●	—————				●
(5) 従業員が火災を確認	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)						●
(6) 従業員がABC消火器を準備	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)						●
(7) 従業員がABC消火器による初期消火を実施	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)						●

図-4 初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



 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。)

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)





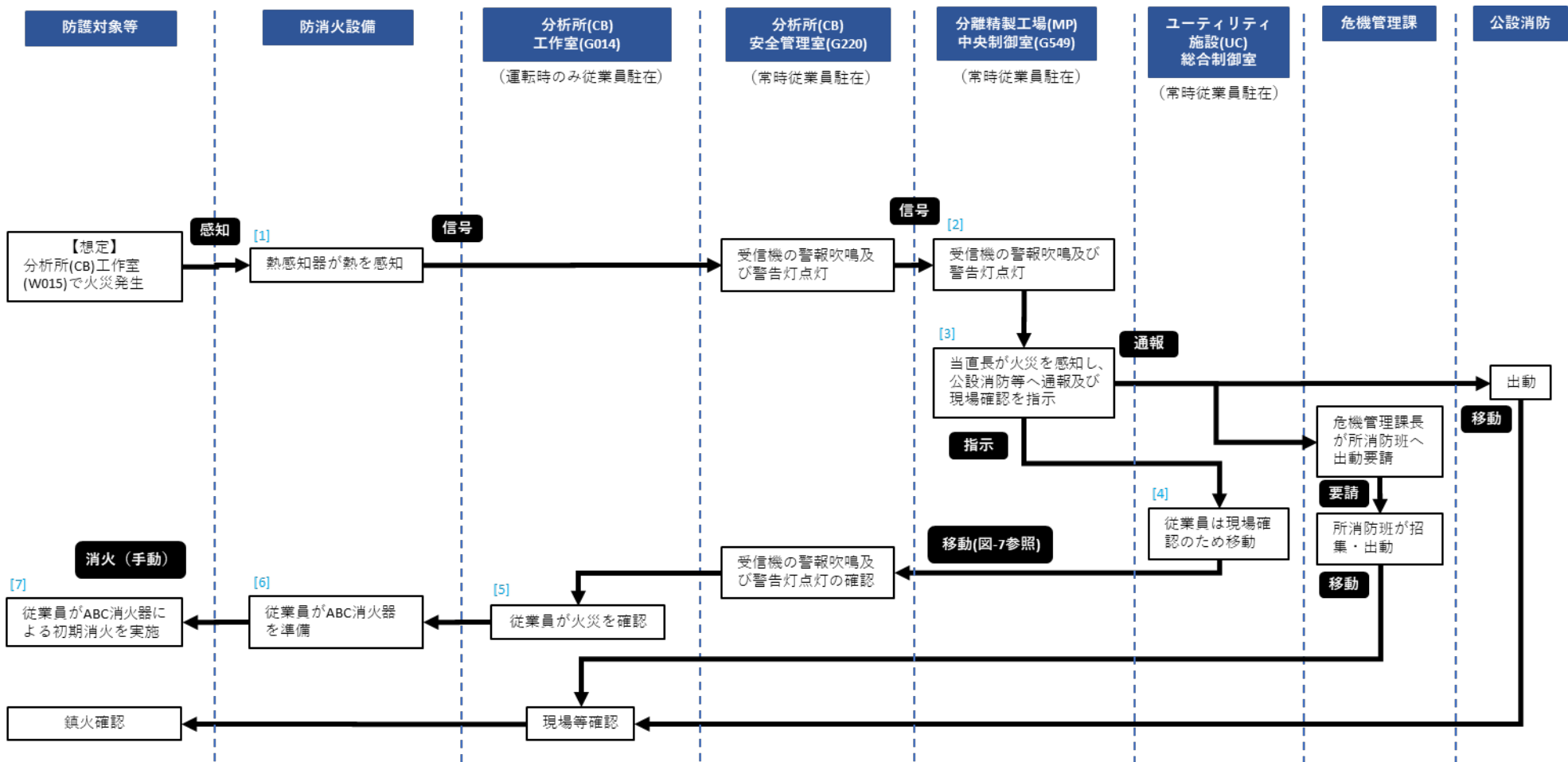
消火設備	
	屋内消火栓
	ABC消火器
	CO ₂ 消火器
	連結送水設備送水口

図-5 分析所 (CB) ガラス細工室 (G014) 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]
 [1] 内の番号は、図-8の番号に対応する。

図-6 分析所 (CB) 工作室 (W015) における火災発生時の事象の流れ

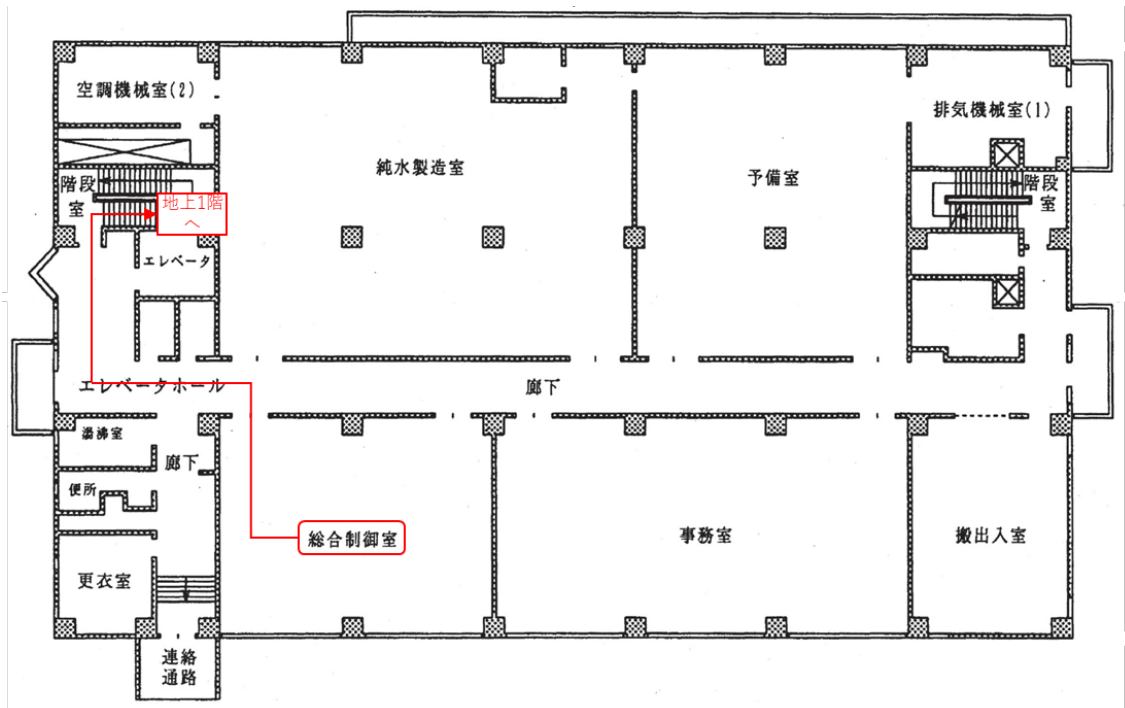


図-7(1) 移動経路 (ユーティリティ施設 3F 平面図)

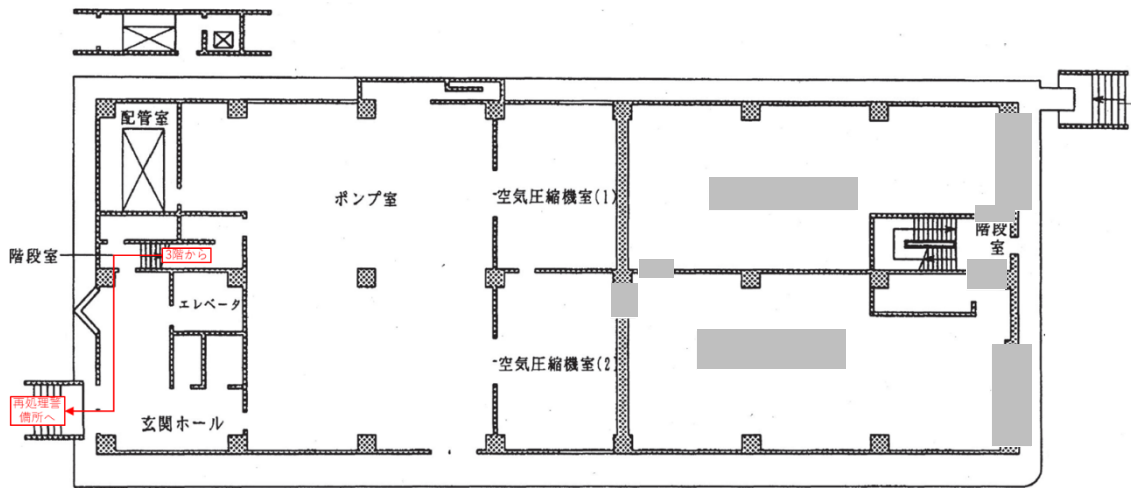


図-7(2) 移動経路 (ユーティリティ施設 1F 平面図)



図-7(3) 移動経路（東海再処理施設 平面図）



図-7(4) 移動経路（分析所 2F 平面図）



図-7(5) 移動経路（分析所 B1F 平面図）

作業項目等		対応場所等	経過時間(分)		
			0~5	5~10	10~15
[1]	熱感知器が熱を感知	分析所 (CB) 工作室(W015)	●		
[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	ユーティリティ施設 (UC) 総合制御室	●	●	
[5]	従業員が火災を確認	分析所 (CB) 工作室(W015)			●
[6]	従業員がABC消火器を準備	分析所 (CB) 工作室(W015)			●
[7]	従業員がABC消火器による初期消火を実施	分析所 (CB) 工作室(W015)			●

図-8 工作室 (W015) の初期消火及び火災を確認するまでの経過時間

作業項目等	対応場所等	経過時間(分)
		0~5
熱感知器が熱を感知	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)	
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)	
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)	
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)	
従業員が火災を確認	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)	
従業員がABC消火器を準備	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)	
従業員がABC消火器による初期消火を実施	分析所 (CB) ガラス細工室(G014)	

図-9 改善後のガラス細工室 (G014) の初期消火及び火災を確認するまでの経過時間



標準物質の保管棚※
材質: 金属+気泡コンクリート

※耐火性能: JIS S1037一般紙用1時間標準加熱試験合格



標準物質の保管棚
材質: 金属(1 mm)

補足資料 分析所(CB)のガラス細工室(G014)の標準物質の保管状態