

【公開版】

再処理事業所 MOX燃料加工施設

MOX燃料加工施設における 重大事故等対策の成立性について

令和4年3月25日



日本原燃株式会社

第1部 MOX燃料加工施設における重大事故等に対する対策



第2部 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出



第3部 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む）



第4部 建屋の耐震要求事項



第5部 建屋の耐震要求事項を受けた耐震評価結果



第6部 まとめ 重大事故等対策の成立性



: 今回の説明範囲

【第1部】

MOX燃料加工施設における重大事故等に対する対策

■ については、核不拡散または商業機密の観点から公開できません。

事業変更許可申請書で示した基準地震動を超える地震を要因として発生する重大事故及び重大事故に対処するための対策を洗い出し、それぞれの対策に対する概念設計及び概念設計を達成するための配置設計を示す。

(1) MOX燃料加工施設における重大事故及び重大事故に対する対策



- MOX燃料加工施設において想定する重大事故
- 重大事故の発生により想定される状態
- 重大事故に対する対策

(2) 重大事故に対する対策の概要



- MOX燃料加工施設において想定する重大事故に対して実施する対策等の概要
(グローブボックス内で発生した火災の検知、グローブボックス内で発生した火災の消火、外部への放出経路の遮断、高性能粒子フィルタによるMOX粉末の捕集、MOX粉末の回収、核燃料物質を閉じ込める機能の回復)

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- MOX燃料加工施設において想定する重大事故に対する対策に係る許可で約束した事項を踏まえた概念設計
- 概念設計を具現化するための配置設計

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(1) MOX燃料加工施設における重大事故及び重大事故に対する対策

【MOX燃料加工施設における重大事故】

基準地震動を超える地震を要因とし、MOX粉末を露出した状態で取り扱い、火災源となる潤滑油を有するグローブボックス内での火災を起因とする放射性物質を閉じ込める機能の喪失



【重大事故の発生により想定される状態】

- グローブボックス内で火災が発生した場合には、グローブボックス内で閉じ込めているMOX粉末の一部がグローブボックス内に飛散、工程室内に漏えい
- 飛散又は漏えいしたMOX粉末は、火災により雰囲気温度が上昇することで、気体が体積膨張し、これを駆動力としてグローブボックス排気設備及び工程室排気設備を経由して、設計基準事故の想定を超えてMOX粉末が外部へ放出



【重大事故に対する対策】

- グローブボックス内で火災が発生し継続した場合、MOX粉末はグローブボックス内に飛散し、工程室へ漏えいする可能性があるため、設計基準対象施設とは異なる設備により、**火災を検知して消火**するとともに、**外部への放出経路を遮断し、MOX粉末が外部へ放出する事態を収束**する。
- 上記対策を実施するまでの間に、火災の影響によりグローブボックス内に飛散し、工程室に漏えいしたMOX粉末は、火災によるグローブボックス及び工程室内の雰囲気温度が上昇することで、気体が体積膨張し、これを駆動力として、**高性能粒子フィルタが設置されたグローブボックス排気設備及び工程室排気設備を経由して外部への放出**に至る。
- これらを実施した後、**工程室内が安定した状態であることを確認した後**に、**MOX粉末を回収**する。その際、**作業環境を確保するために、核燃料物質を閉じ込める機能の回復に係る作業**を行う。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(2) 重大事故に対する対策の概要

【重大事故対策の概要】

①グローブボックス内で発生した火災の検知

- 重大事故の発生を仮定するグローブボックス（MOX粉末を露出した状態で取り扱い、かつ火災源となる潤滑油を有するグローブボックス）内で発生した火災を、設計基準対象施設とは異なる設備により火災源近傍の温度を確認することにより火災を検知する。
- 可搬型グローブボックス温度表示端末により、重大事故の発生を仮定するグローブボックス内の温度を確認し、火災源近傍の温度が60℃以上の場合に火災が発生していると判断する。

②グローブボックス内で発生した火災の消火

- 重大事故の発生を仮定するグローブボックス内で発生した火災に対し、設計基準対象施設とは異なる設備により消火剤を放出して消火する。
- 火災が発生と判断したグローブボックスへ遠隔消火装置により、消火剤を放出する。

③外部への放出経路の遮断

- 火災の消火により、外部へ放射性物質の放出は停止するが、グローブボックス排気系は外部と繋がった状態であることを踏まえ、手動操作によりダンパを閉止することにより、外部への放出経路を遮断する。
- 工程室に漏えいしたMOX粉末に対し、工程室排気系は外部と繋がった状態であることを踏まえ、外部への放出経路を遮断するために、手動操作によりダンパを閉止する。
- ダンパ閉止後、外部への放出経路が遮断されていることを確認するために、グローブボックス排風機及び工程室排風機の下流側ダクトに風速計を接続し、有意な風速がないことを確認する。

④高性能粒子フィルタによるMOX粉末の捕集

- グローブボックス内で発生した火災の消火、外部への放出経路の遮断の対策が完了するまでの間、火災の影響によりグローブボックス排気系及び工程室排気系の放出経路を経由して外部に放出されるMOX粉末は、放出経路上の高性能粒子フィルタにより除去する。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(2) 重大事故に対する対策の概要

【重大事故対策の概要】

⑤ MOX粉末の回収

- 火災の消火によりMOX粉末を外部へ放出するための駆動力がなく、外部への放出経路を遮断することにより、事故は収束した状態となるため、対策開始までの時間制約を設けず、工程室内の雰囲気安定したことの確認の後に、ウエス等の資機材によりMOX粉末を回収する。

⑥ 核燃料物質を閉じ込める機能の回復

- MOX粉末の回収作業の一環として、回収に係る作業環境を確保するために、可搬型排風機等により工程室の気流を確保する。

※「⑤ MOX粉末の回収」及びこの対策の一環として行う「⑥核燃料物質を閉じ込める機能の回復」については、工程室内の雰囲気安定したことを可搬型ダストサンプラ等により確認した後に対策要員による対応を実施する。

【重大事故対策の基本方針】

- 対策要員による対応が必要な「①グローブボックス内で発生した火災の検知」、「②グローブボックス内で発生した火災の消火」は、基準地震動を超える地震を要因として発生する重大事故であること、火災源となる潤滑油の内包量から火災の継続時間が20分程度と短時間であること、対策要員は火災の影響によりグローブボックス内に飛散し、工程室に漏れいたしたMOX粉末の影響を受けないようにすることを考慮し、通常時に運転員が滞在する地上1階の中央監視室又はその近傍で対策を実施できる設計とする。
- また、上記と同じく対策要員による対応が必要な「③外部への放出経路の遮断」は、手動閉止するダンパが設置されている地下1階の排風機室で対策を実施できる設計とする。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

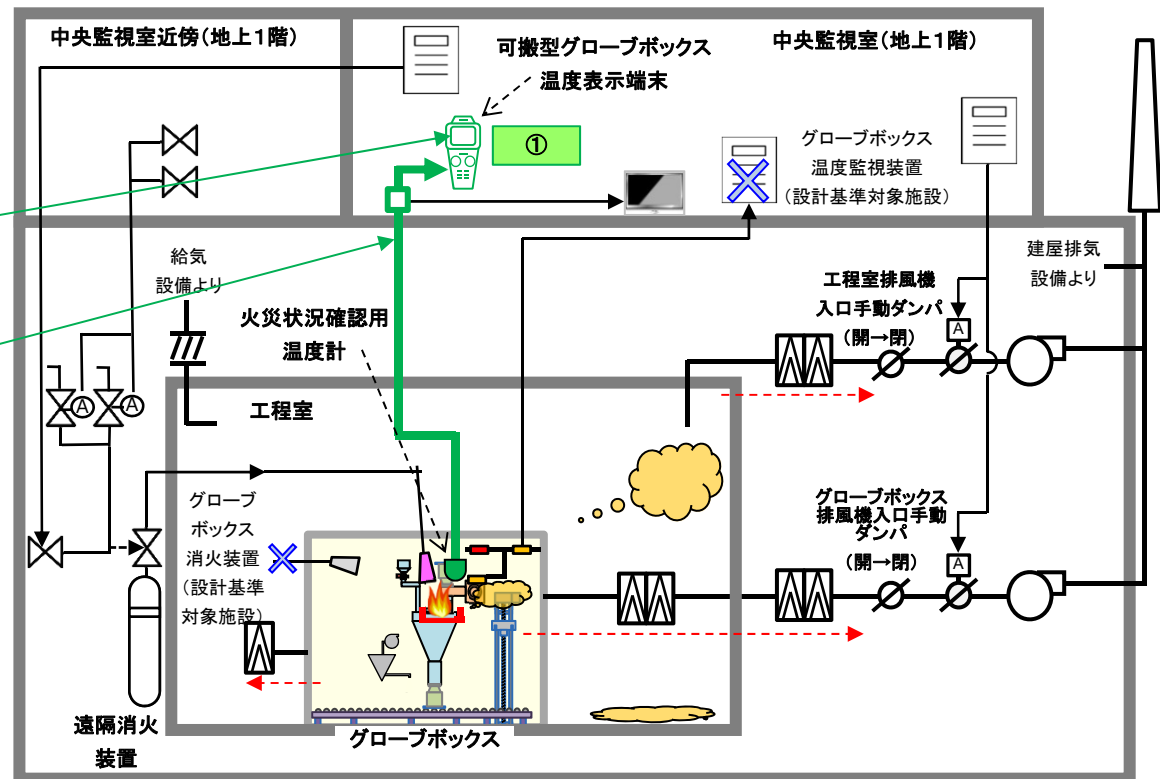
(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

【①グローブボックス内で発生した火災の検知】

- 地下3階に設置された重大事故の発生を仮定するグローブボックス内の火災源近傍に検出端を設置し、早期に火災を検知するため地上1階の中央監視室でその温度が確認できる設備とする。
- 設計基準対象施設と共通要因により同時に機能喪失しないよう静的機器（火災状況確認用温度計（測温抵抗体））のみで構成し、電源を要しないよう乾電池で動作可能な可搬型グローブボックス温度表示端末で抵抗を測定することで温度を把握できる設備とする。
- 火災状況確認用温度計（測温抵抗体）は、グローブボックス内で発生する火災による温度を測定可能な計測範囲を有するもので、かつ温度上昇に対して機能を損なわない設備とする。

【重大事故に対する対策として必要な設備構成】

- 可搬型温度表示端末
- 火災状況確認用温度計（測温抵抗体）：地下3階に設置された重大事故の発生を仮定するグローブボックス内の火災源近傍から地上1階の中央監視室までの範囲



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

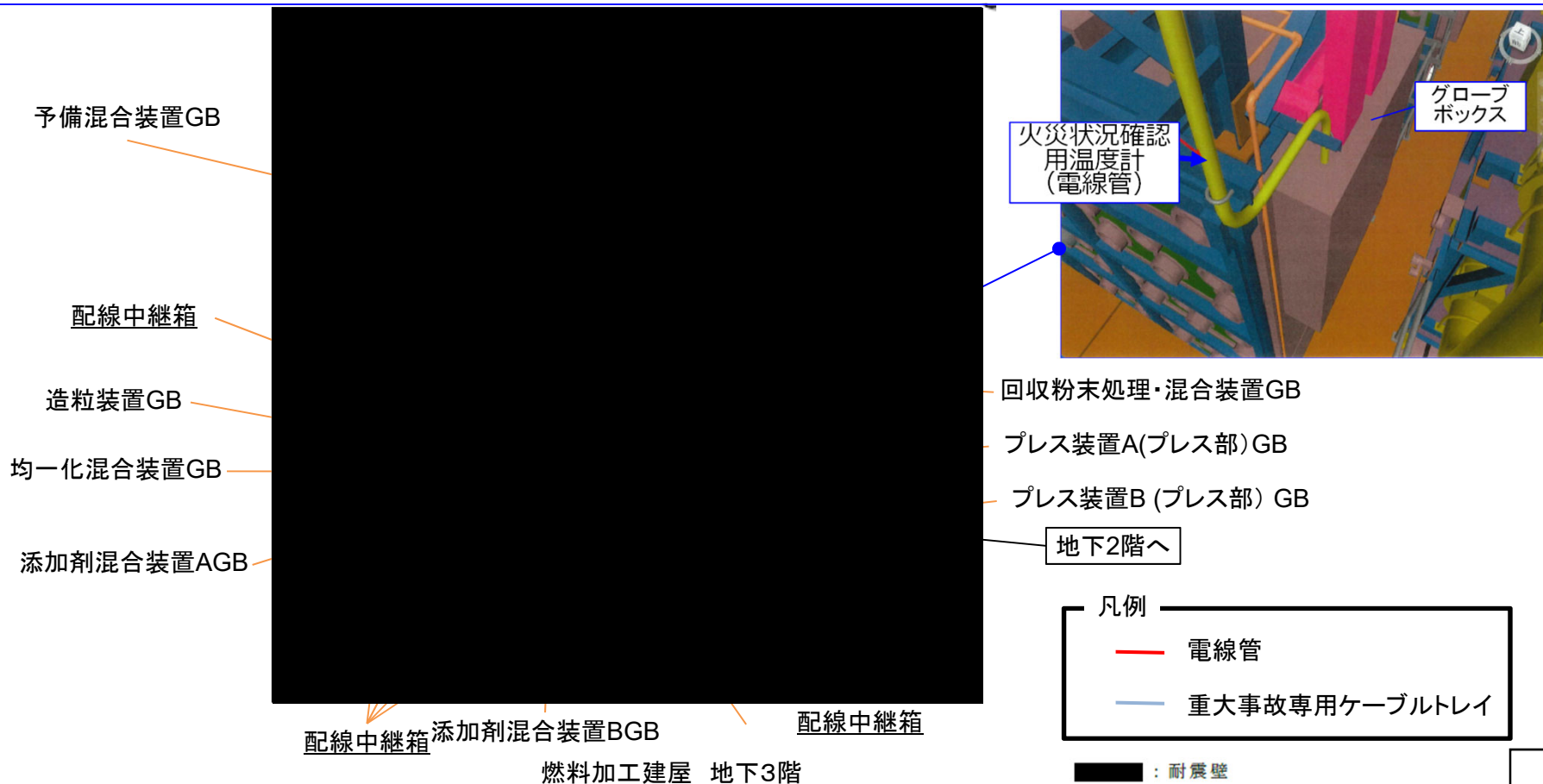
- 「①火災の検知」の概念設計をもとに、設備配置への展開を示す。設備の配置については、次ページ以降に示す。配置設計にあたっては、基準地震動を超える地震により発生する重大事故であることを踏まえ、要求される機能の達成だけでなく、耐震性を考慮して経路や貫通部の選定を行う。

概念設計	配置設計
a. 地下3階に設置された重大事故の発生を仮定するグローブボックス内の火災源近傍に検出端を設置し、早期に火災を検知するため地上1階の中央監視室でその温度が確認できる設備とする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 地下3階に設置する重大事故の発生を仮定するグローブボックス8基の火災源(9か所)近傍に火災状況確認用温度計の検出端を設置✓ 火災状況確認用温度計の検出端から温度計ケーブルを地下3階から地上1階の中央監視室まで敷設✓ 中央監視室において、可搬型グローブボックス温度表示端末を用いて温度を測定
b. 設計基準対象施設と共通要因により同時に機能喪失しないよう静的機器(火災状況確認用温度計(測温抵抗体))のみで構成し、電源を要しないよう乾電池で動作可能な可搬型グローブボックス温度表示端末で抵抗を測定することで温度を把握できる設備とする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 検出端から中央監視室まで敷設する火災状況確認用温度計は、動的機器を用いず静的機器のみで構成✓ 設計基準対象施設と共通要因で機能喪失することを防ぐため、安全上重要な施設と系統分離を図る✓ 系統分離のため、工程室内は火災源ごとに専用の電線管(不燃材使用、配線中継箱を含む)に収納して敷設し、工程室を出た以降は、火災状況確認用温度計専用のケーブルトレイ(不燃材使用)に収納して敷設
c. 火災状況確認用温度計(測温抵抗体)は、グローブボックス内で発生する火災による温度を測定可能な計測範囲を有するもので、かつ温度上昇に対して機能を損なわない設備とする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 火災状況確認用温度計に使用する測温抵抗体は、グローブボックス内で想定される火災の最高環境温度の450℃でも機能喪失せず、測定可能なものを使用✓ グローブボックス火災の影響による工程室内での温度上昇に対して機能喪失しないよう不燃材料である電線管に収納して敷設

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

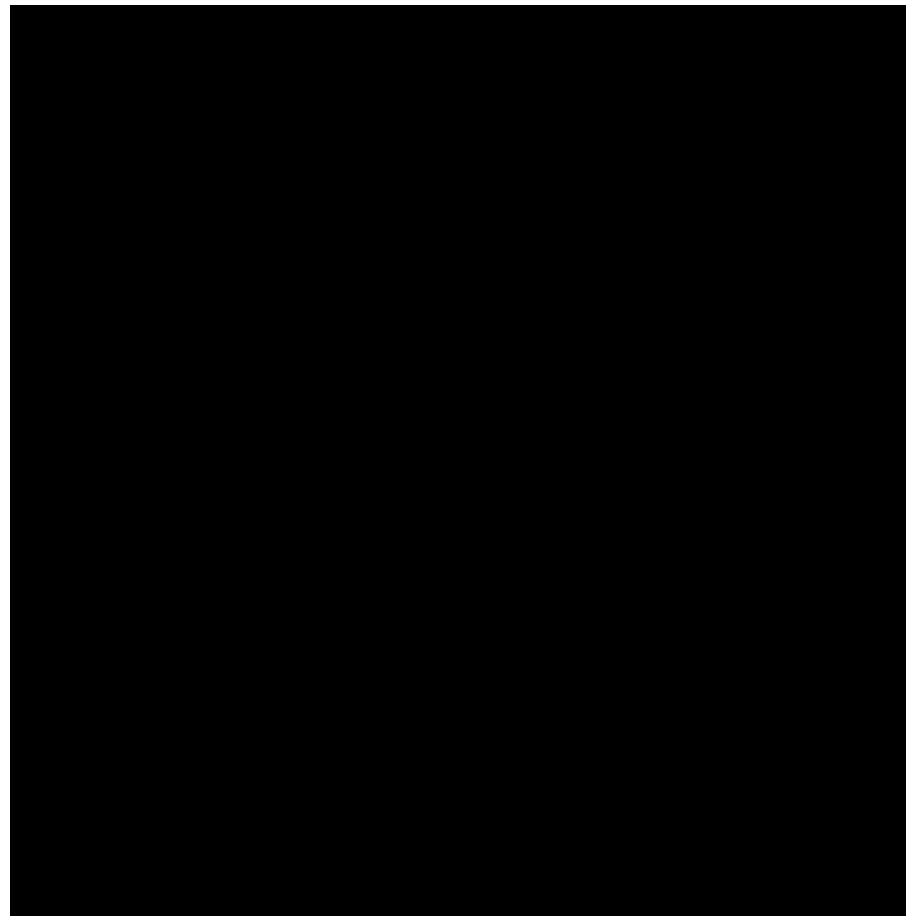
- ✓ 地下3階に設置する重大事故の発生を仮定するグローブボックス8基の火災源（9か所）近傍に火災状況確認用温度計の検出端を設置
- ✓ 火災状況確認用温度計の検出端から温度計ケーブルを地下3階から地上1階の中央監視室まで敷設
- ✓ 系統分離のため、工程室内は火災源ごとに専用の電線管（不燃材使用、配線中継箱を含む）に収納して敷設し、工程室を出た以降は、火災状況確認用温度計専用のケーブルトレイ（不燃材使用）に収納して敷設
- ✓ 火災状況確認用温度計に使用する測温抵抗体は、グローブボックス内で想定される火災の最高環境温度の450℃でも機能喪失せず、測定可能なものを使用
- ✓ グローブボックス火災の影響による工程室内での温度上昇に対して機能喪失しないよう不燃材料である電線管に収納して敷設



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 火災状況確認用温度計の検出端から温度計ケーブルを地下3階から地上1階の中央監視室まで敷設
- ✓ 系統分離のため、工程室内は火災源ごとに専用の電線管（不燃材使用、配線中継箱を含む）に収納して敷設し、工程室を出た以降は、火災状況確認用温度計専用のケーブルトレイ（不燃材使用）に収納して敷設



燃料加工建屋 地下2階

地下3階から地下1階へ

凡例

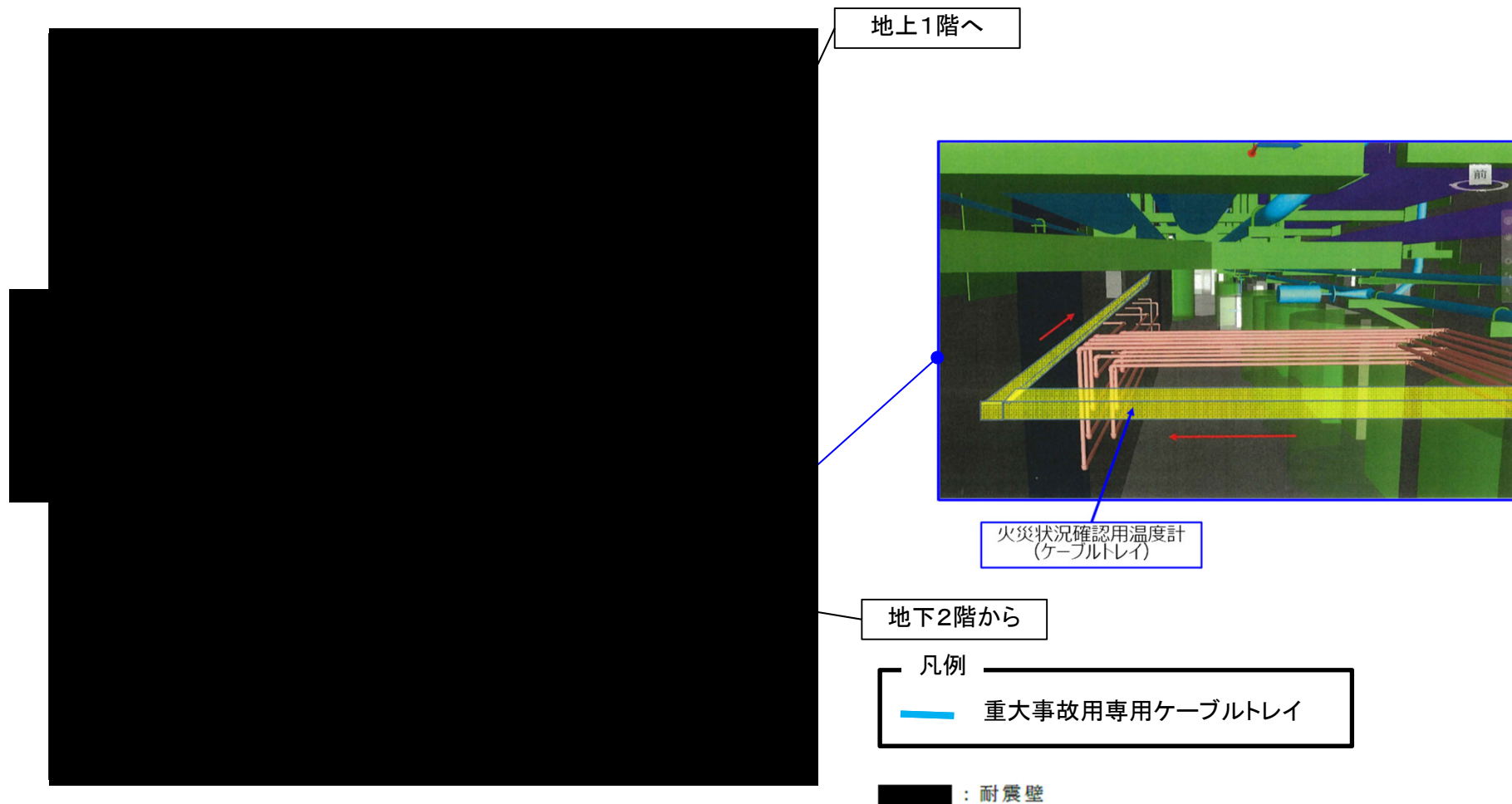
— 重大事故用専用ケーブルトレイ

■ : 耐震壁

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 火災状況確認用温度計の検出端から温度計ケーブルを地下3階から地上1階の中央監視室まで敷設
- ✓ 系統分離のため、工程室内は火災源ごとに専用の電線管（不燃材使用、配線中継箱を含む）に収納して敷設し、工程室を出た以降は、火災状況確認用温度計専用のケーブルトレイ（不燃材使用）に収納して敷設

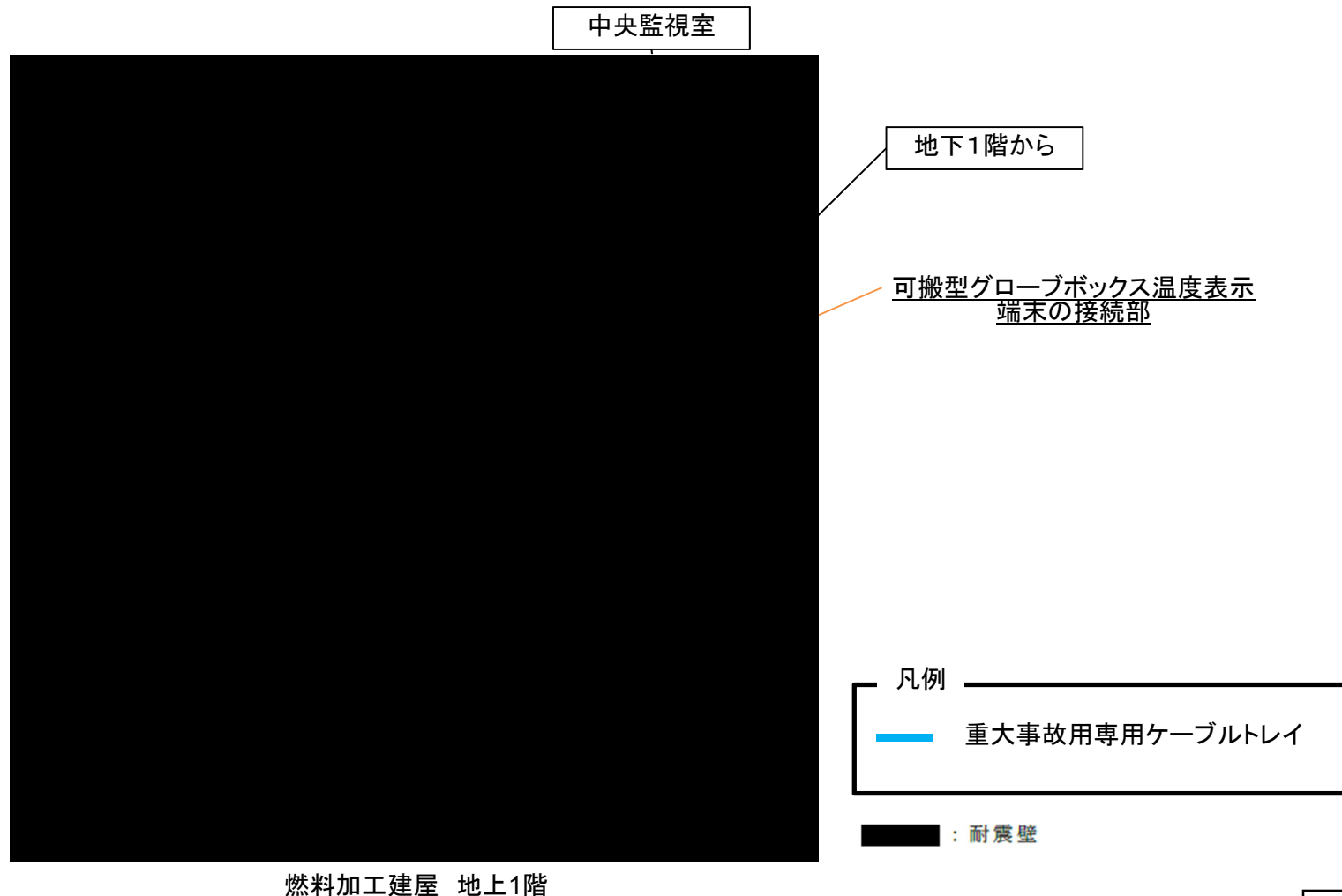


燃料加工建屋 地下1階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 火災状況確認用温度計の検出端から温度計ケーブルを地下3階から地上1階の中央監視室まで敷設
- ✓ 系統分離のため、工程室内は火災源ごとに専用の電線管（不燃材使用、配線中継箱を含む）に収納して敷設し、工程室を出た以降は、火災状況確認用温度計専用のケーブルトレイ（不燃材使用）に収納して敷設
- ✓ 中央監視室において、可搬型グローブボックス温度表示端末を用いて温度を測定



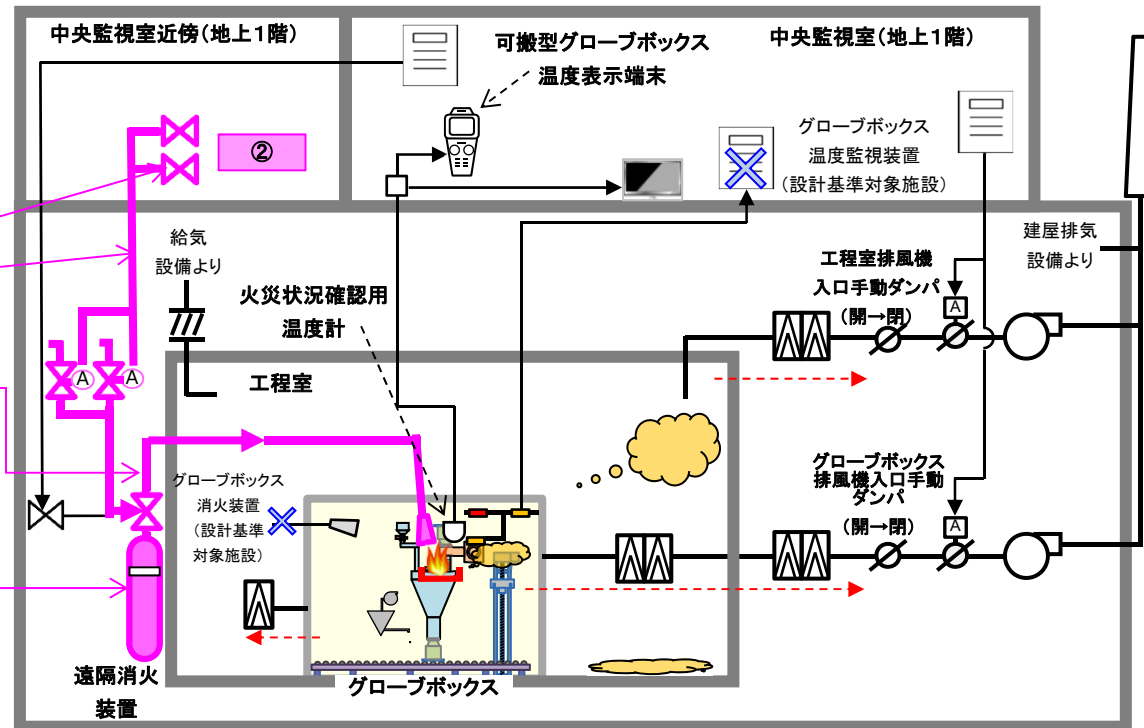
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

【②グローブボックス内で発生した火災の消火】

- 火災を検知した後、速やかに火災を消火するため地上1階の中央監視室近傍に遠隔消火設備起動用の手動操作弁を設置し、手動操作弁から地下3階工程室近傍の廊下に設置した消火ガスボンベまで起動用配管を敷設、消火ガスボンベからグローブボックス内の火災源となるオイルパンまで消火配管を敷設する設計とする。
- 手動操作弁を操作することで起動用配管内の窒素ガスによる圧力が開放され、地下3階の消火ガスボンベの消火ガス放出用の弁が開く設計とする。手動操作弁を操作してから消火ガスが放出するまでの時間を可能な限り短くする。
- 重大事故の発生を仮定する8基のグローブボックスの9か所の火災源に対して消火に必要な消火ガスボンベを設置する。
- 消火ガスは火災源となるオイルパンの大きさを考慮し、消火に必要な容量を確保する。
- 消火配管は、グローブボックス内の火災の影響により機能喪失しない設計とする。

- 【重大事故に対する対策として
必要な設備】
- 手動操作弁
 - 起動用配管 (リリース弁含む)
 - 消火ガスボンベ (キャビネット)
 - 消火配管



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- 「②火災の消火」の概念設計をもとに、設備配置への展開を示す。設備の配置については、P17以降に示す。配置設計にあたっては、基準地震動を超える地震により発生する重大事故であることを踏まえ、要求される機能の達成だけでなく、耐震性を考慮して経路や貫通部の選定を行う。

概念設計	配置設計
a. 火災を検知した後、速やかに火災を消火するため地上1階の中央監視室近傍に遠隔消火設備起動用の手動操作弁を設置し、手動操作弁から地下3階工程室近傍の廊下に設置した消火ガスボンベまで起動用配管を敷設、消火ガスボンベからグローブボックス内の火災源となるオイルパンまで消火配管を敷設する設計とする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 中央監視室近傍に火災源(9か所)分の遠隔消火設備起動用の手動操作弁を設置✓ 手動操作弁から地下3階に設置する消火ガスボンベまで起動用配管を敷設✓ 消火配管は、消火ガスボンベからグローブボックス内の火災源となる潤滑油を受けるオイルパン上部まで敷設
b. 手動操作弁を操作することで起動用配管内の窒素ガスによる圧力が開放され、地下3階の消火ガスボンベの消火ガス放出用の弁が開く設計とする。手動操作弁を操作してから消火ガスが放出するまでの時間を可能な限り短くする。	<ul style="list-style-type: none">✓ 起動用配管内には窒素ガスを充填し、常時圧力をかけ、手動操作弁の開放により起動用配管内の圧力が開放され、消火ガスボンベの弁が開く構造✓ 起動用配管内の圧力を可能な限り短い時間で解放するよう起動用配管にリリース弁を設置
c. 重大事故の発生を仮定する8基のグローブボックスの9か所の火災源に対して消火に必要な消火ガスボンベを設置する。	<ul style="list-style-type: none">✓ グローブボックス内で発生する火災の影響を受けないよう、かつ重大事故の発生するグローブボックスまでの経路が短くなるよう、工程室近傍の廊下に消火ガスボンベ(キャビネット)を設置

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

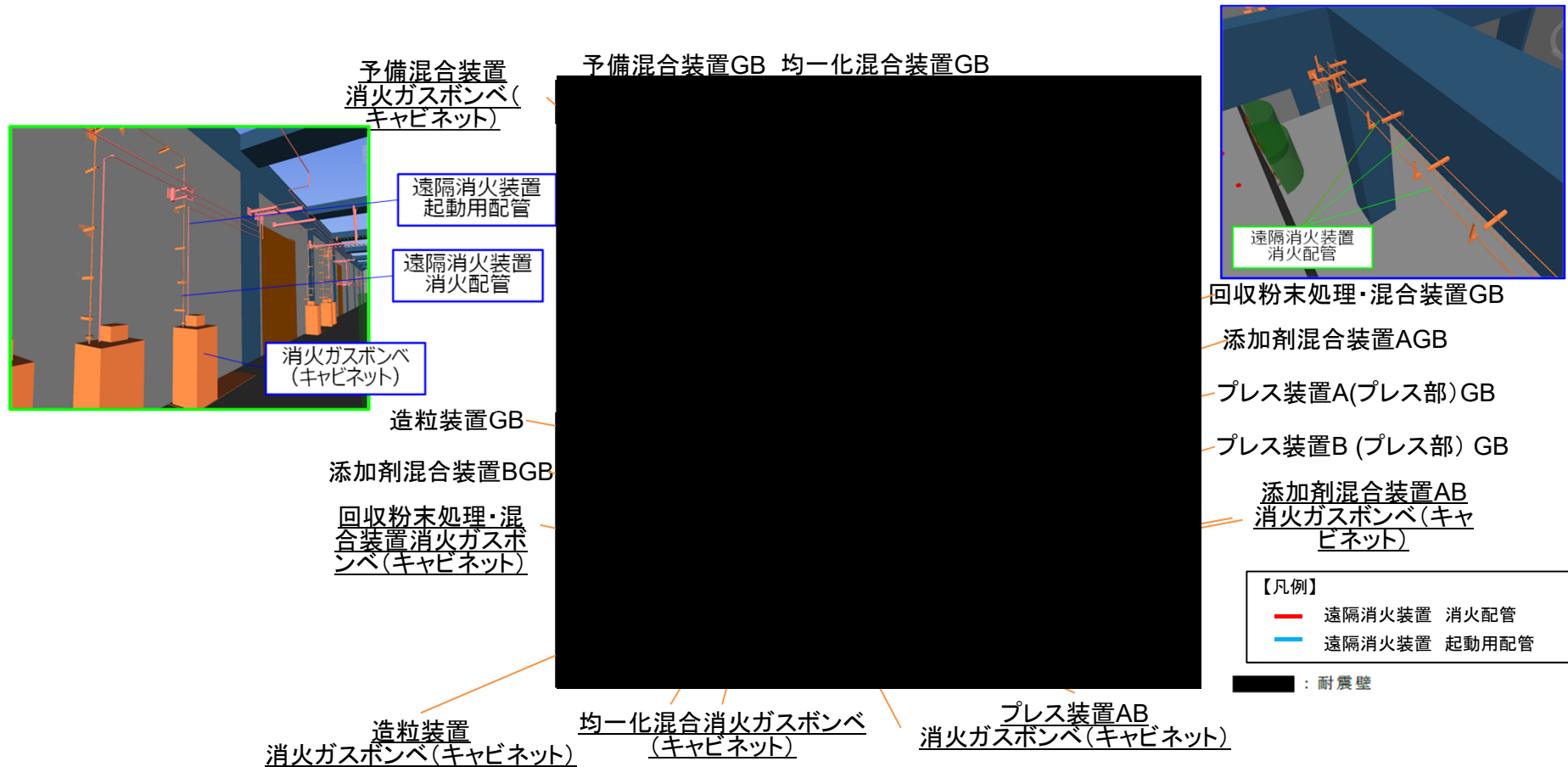
- 「②火災の消火」の概念設計をもとに、設備配置への展開を示す。設備の配置については、次ページ以降に示す。配置設計にあたっては、基準地震動を超える地震により発生する重大事故であることを踏まえ、要求される機能の達成だけでなく、耐震性を考慮して経路や貫通部の選定を行う。

概念設計	配置設計
d. 消火ガスは火災源となるオイルパンの大きさを考慮し、消火に必要な容量を確保する。	✓ 火災の延焼範囲であるオイルパンの容量から消火剤の必要容量を算出し、それ以上の量の消火ガスボンベを設置
e. 消火配管は、グローブボックス内の火災の影響により機能喪失しない設計とする。	✓ グローブボックス内で発生する火災の影響による温度上昇に対して耐えることができる材料の消火配管を設置

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

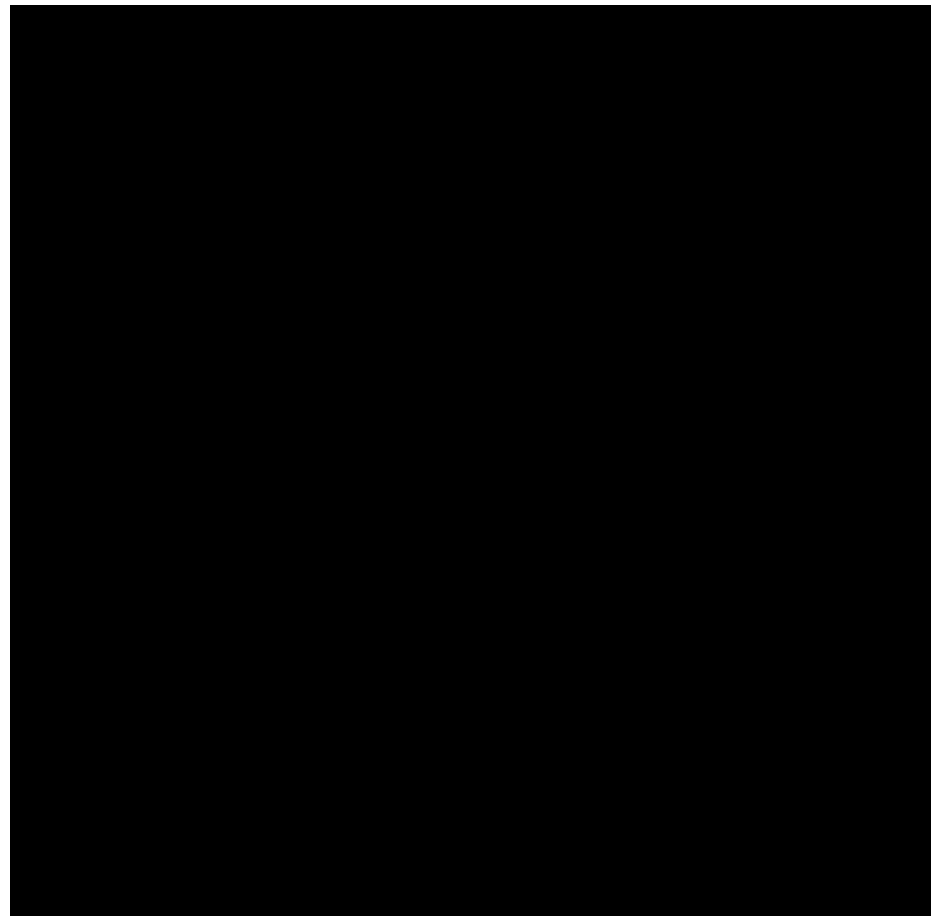
- ✓ 手動操作弁から地下3階に設置する消火ガスボンベまで起動用配管を敷設
- ✓ 消火配管は、消火ガスボンベからグローブボックス内の火災源となる潤滑油を受けるオイルパン上部まで敷設
- ✓ 起動用配管内の圧力の圧力を可能な限り短い時間で解放するよう起動用配管にリリーフ弁を設置
- ✓ グローブボックス内で発生する火災の影響を受けないよう、かつ重大事故の発生するグローブボックスまでの経路が短くなるよう、工程室近傍の廊下に消火ガスボンベ（キャビネット）を設置
- ✓ 火災の延焼範囲であるオイルパンの容量から消火剤の必要容量を算出し、それ以上の量の消火ガスボンベを設置
- ✓ グローブボックス内で発生する火災の影響による温度上昇に対して耐えることができる材料の消火配管を設置



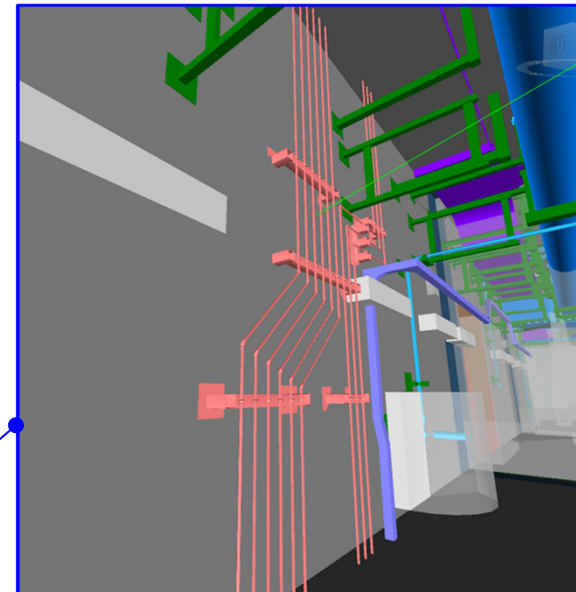
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 手動操作弁から地下3階に設置する消火ガスポンペまで起動用配管を敷設
- ✓ 起動用配管内には窒素ガスを充填し、常時圧力をかけ、手動操作弁の開放により起動用配管内の圧力が開放され、消火ガスポンペの弁が開く構造



燃料加工建屋 地下2階



遠隔消火装置
起動用配管

地上3階から
地下1階へ

【凡例】

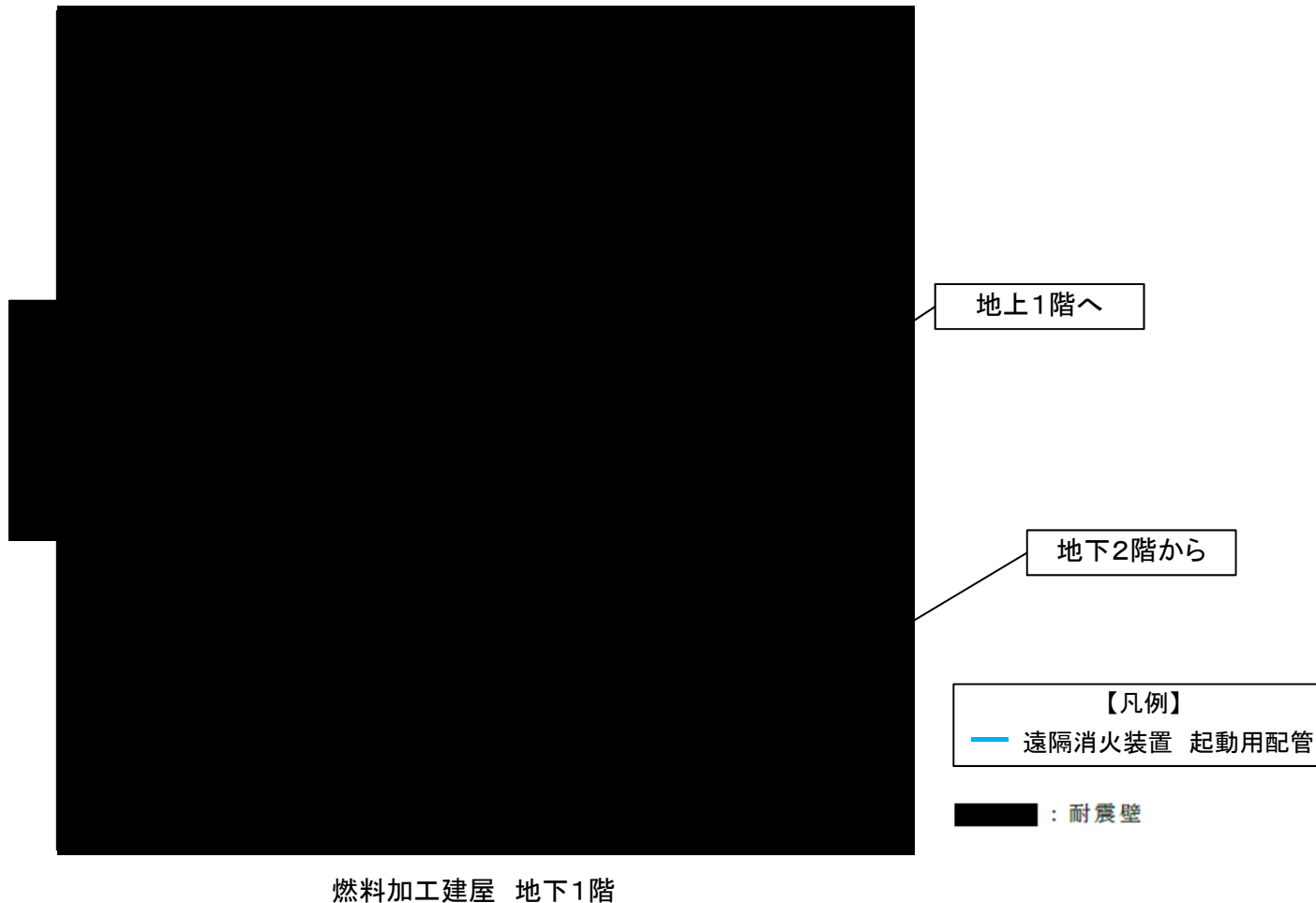
— 遠隔消火装置 起動用配管

■ : 耐震壁

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 手動操作弁から地下3階に設置する消火ガスポンペまで起動用配管を敷設
- ✓ 起動用配管内には窒素ガスを充填し、常時圧力をかけ、手動操作弁の開放により起動用配管内の圧力が開放され、消火ガスポンペの弁が開く構造



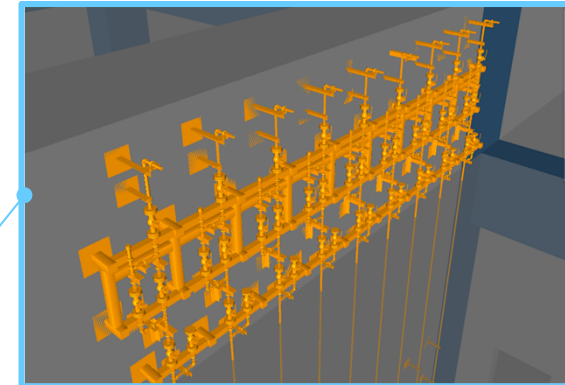
1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 中央監視室近傍に火災源（9か所）分の遠隔消火設備起動用の手動操作弁を設置
- ✓ 手動操作弁から地下3階に設置する消火ガスポンペまで起動用配管を敷設



燃料加工建屋 地上1階



手動操作弁を操作するためのアクセスルート

遠隔消火装置 手動操作弁

【凡例】

— 遠隔消火装置 起動用配管

- - - アクセスルート

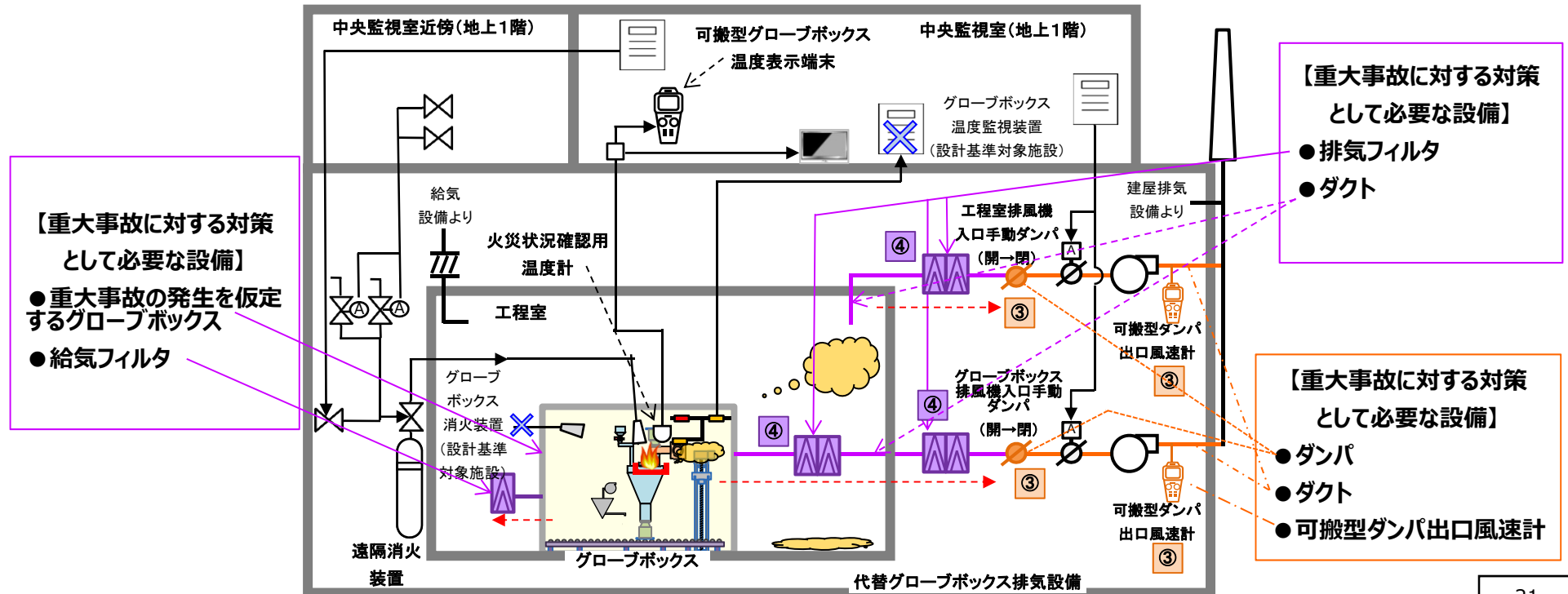
■ : 耐震壁

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

【③外部への放出経路の遮断、④高性能粒子フィルタによるMOX粉末の捕集】

- グローブボックス排気系は、重大事故の発生を仮定するグローブボックスからの排気をダクトを介してフィルタを経由し、外部へ放出する。工程室排気系は、工程室の排気をダクトを介してフィルタを経由し、外部へ放出する。
- グローブボックス排気系及び工程室排気系には、外部へ放出されるMOX粉末を低減するために必要な性能を有したフィルタを設置する。
- 重大事故の発生を仮定するグローブボックスには、工程室へ漏えいするMOX粉末を捕集するためのフィルタを設置する設計とする。
- 設計基準対象施設と共通要因により機能を喪失しないよう手動で操作可能なグローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパを設置する。
- 可搬型ダンパ出口風速計を用いて、外部への放出経路が遮断されていることを確認する。



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- 「③外部への放出経路の遮断、④高性能粒子フィルタによるMOX粉末の捕集」の概念設計をもとに、設備配置への展開を示す。設備の配置については、24ページ以降に示す。

概念設計	配置設計
a. グローブボックス排気系は、重大事故の発生を仮定するグローブボックスからの排気をダクトを介してフィルタを経由し、外部へ放出する。工程室排気系は、工程室の排気をダクトを介してフィルタを経由し、外部へ放出する。	<ul style="list-style-type: none">✓ 地下3階の重大事故の発生を仮定するグローブボックスからグローブボックス内に飛散し、外部へ放出されるMOX粉末を導くためのグローブボックス排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）✓ 地下3階の工程室からグローブボックスから漏れいし、外部へ放出されるMOX粉末を導くための工程室排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）✓ グローブボックス排気系及び工程室排気系のダクトにフィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
b. グローブボックス排気系及び工程室排気系には、外部へ放出されるMOX粉末を低減するために必要な性能を有したフィルタを設置する。	<ul style="list-style-type: none">✓ グローブボックス排気系は、地下3階のグローブボックス近傍に2段、地下1階のダンパ近傍に2段の高性能粒子フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）✓ 工程室排気系は、地下1階のダンパ近傍に2段の高性能粒子フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
c. 重大事故の発生を仮定するグローブボックスには、工程室へ漏れいするMOX粉末を捕集するためのフィルタを設置する設計とする。	<ul style="list-style-type: none">✓ グローブボックスに工程室へ漏れいするMOX粉末を捕集するための給気系フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

概念設計	配置設計
d. 設計基準対象施設と共通要因により機能を喪失しないよう手動で操作可能なグローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパをフィルタの後段（地下1階排風機室）に設置する。	✓ グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパをフィルタの後段（地下1階排風機室）に設置する。
e. 可搬型ダンパ出口風速計を用いて、外部への放出経路が遮断されていることを確認する。	✓ 外部への放出経路が遮断されていることを確認するための可搬型ダンパ出口風速計は、フィルタ及びダンパの下流のダクトに接続する。

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 地下3階の重大事故の発生を仮定するグローブボックスからグローブボックス内に飛散し、外部へ放出されるMOX粉末を導くためのグローブボックス排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックス排気系及び工程室排気系のダクトにフィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックス排気系は、地下3階のグローブボックス近傍に2段、地下1階のダンパ近傍に2段の高性能粒子フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックスに工程室へ漏えいするMOX粉末を捕集するための給気系フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）

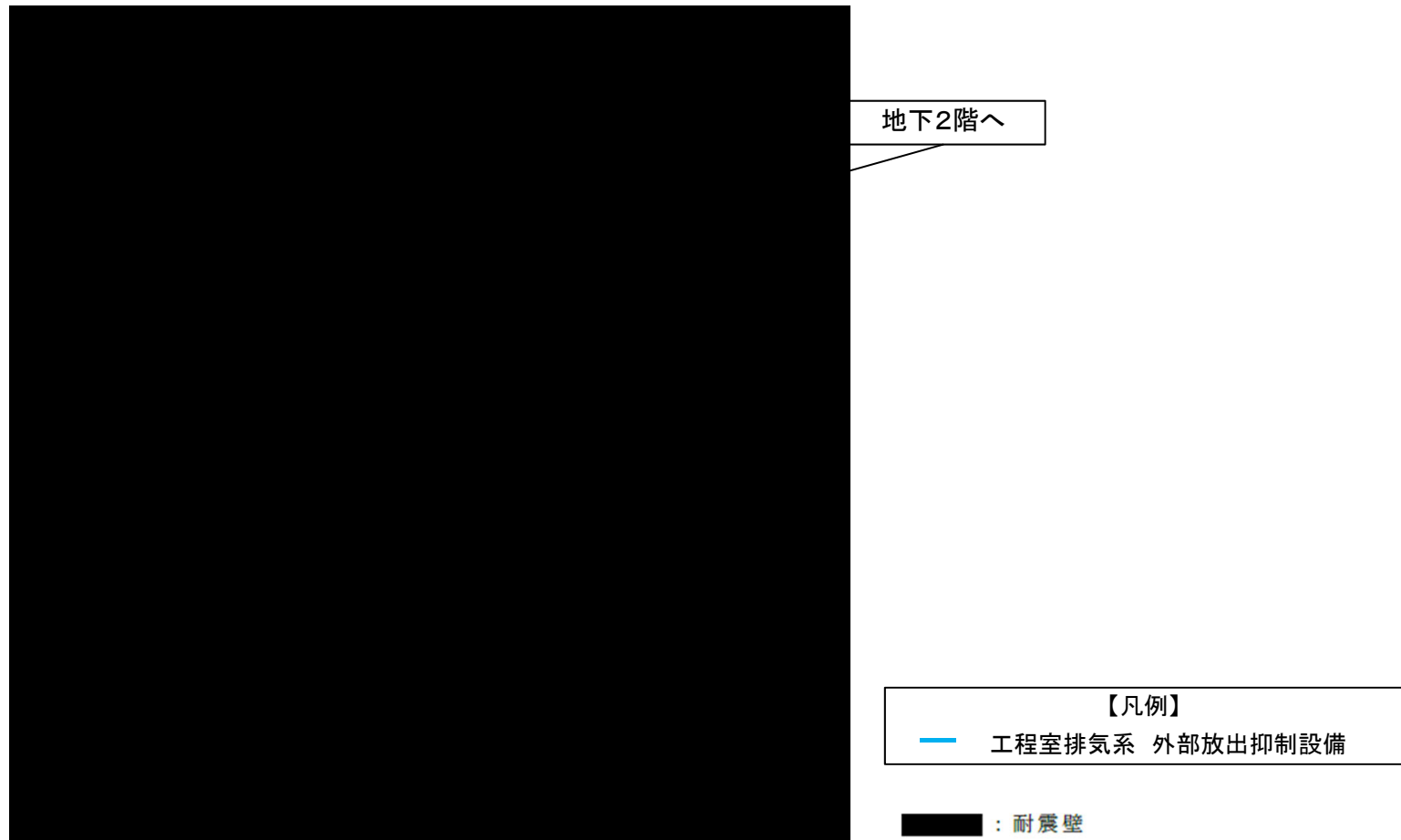


燃料加工建屋 地下3階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 地下3階の工程室からグローブボックスから漏れ出し、外部へ放出されるMOX粉末を導くための工程室排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）

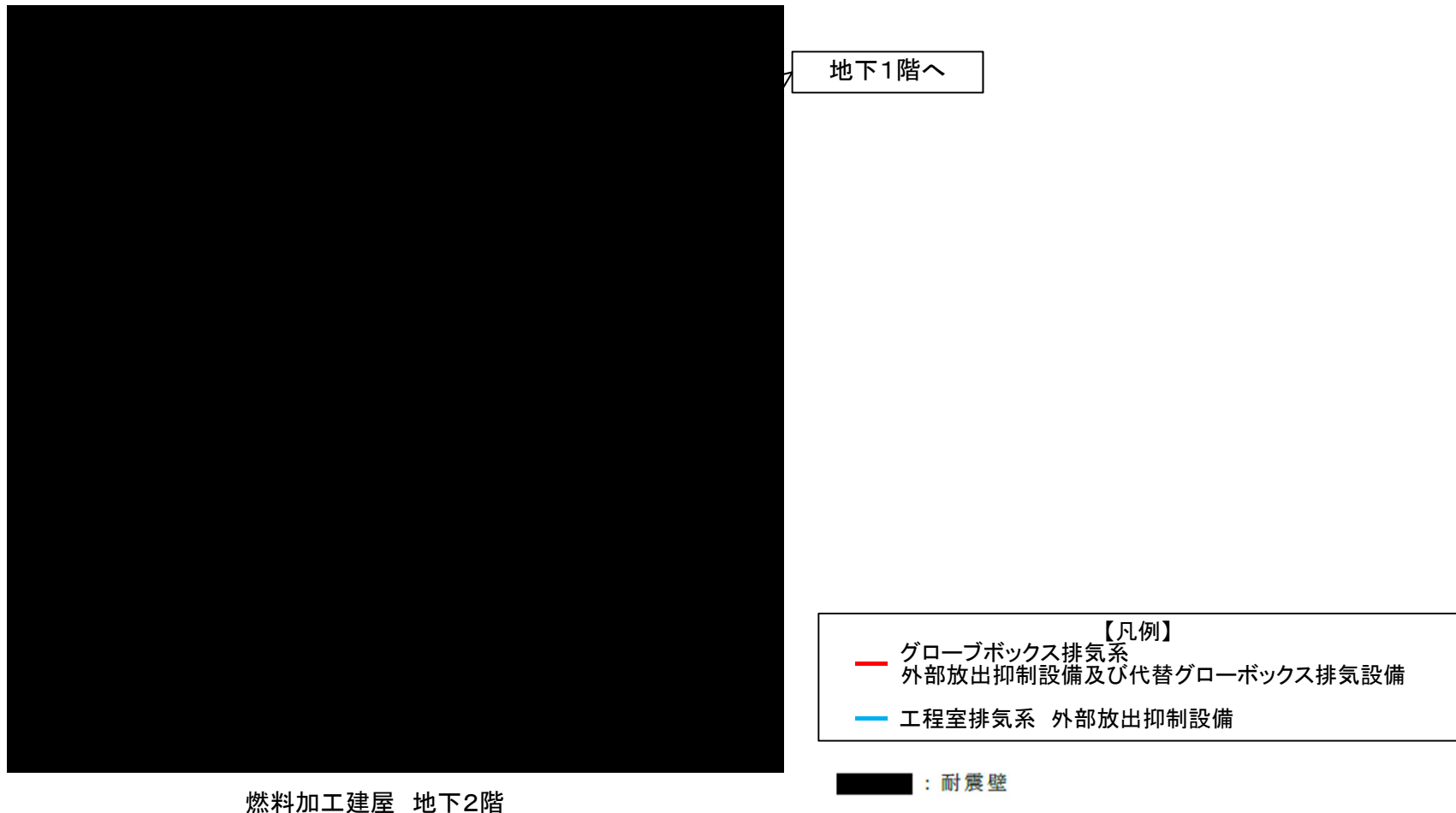


燃料加工建屋 地下3階

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

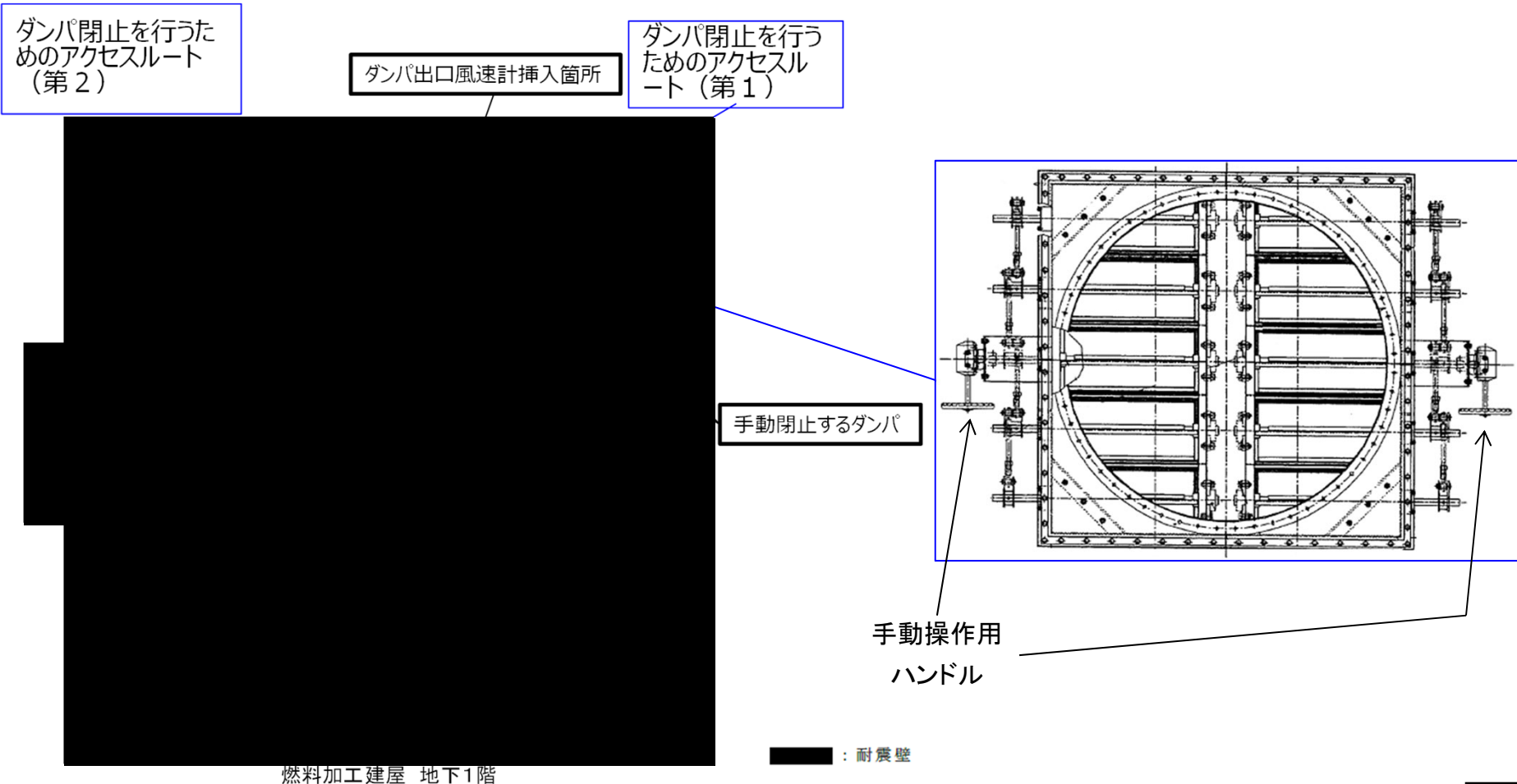
- ✓ 地下3階の重大事故の発生を仮定するグローブボックスからグローブボックス内に飛散し、外部へ放出されるMOX粉末を導くためのグローブボックス排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ 地下3階の工程室からグローブボックスから漏れいし、外部へ放出されるMOX粉末を導くための工程室排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 地下3階の重大事故の発生を仮定するグローブボックスからグローブボックス内に飛散し、外部へ放出されるMOX粉末を導くためのグローブボックス排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックス排気系は、地下3階のグローブボックス近傍に2段、地下1階のダンパ近傍に2段の高性能粒子フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパをフィルタの後段（地下1階排風機室）に設置する。
- ✓ 外部への放出経路が遮断されていることを確認するための可搬型ダンパ出口風速計は、フィルタ及びダンパの下流のダクトに接続する。



1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

- ✓ 地下3階の工程室からグローブボックスから漏えいし、外部へ放出されるMOX粉末を導くための工程室排気系ダクトを地下1階の排風機室まで敷設（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックス排気系及び工程室排気系のダクトにフィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ 工程室排気系は、地下1階のダンパ近傍に2段の高性能粒子フィルタを設置（設計基準対象施設と兼用）
- ✓ グローブボックス排風機入口手動ダンパ及び工程室排風機入口手動ダンパをフィルタの後段（地下1階排風機室）に設置する。
- ✓ 外部への放出経路が遮断されていることを確認するための可搬型ダンパ出口風速計は、フィルタ及びダンパの下流のダクトに接続する。

ダンパ閉止を行うための
アクセスルート（第2）

ダンパ閉止を行うためのア
クセスルート（第1）

手動閉止するダンパ

■ : 耐震壁

【凡例】

— 工程室排気系 外部放出抑制設備

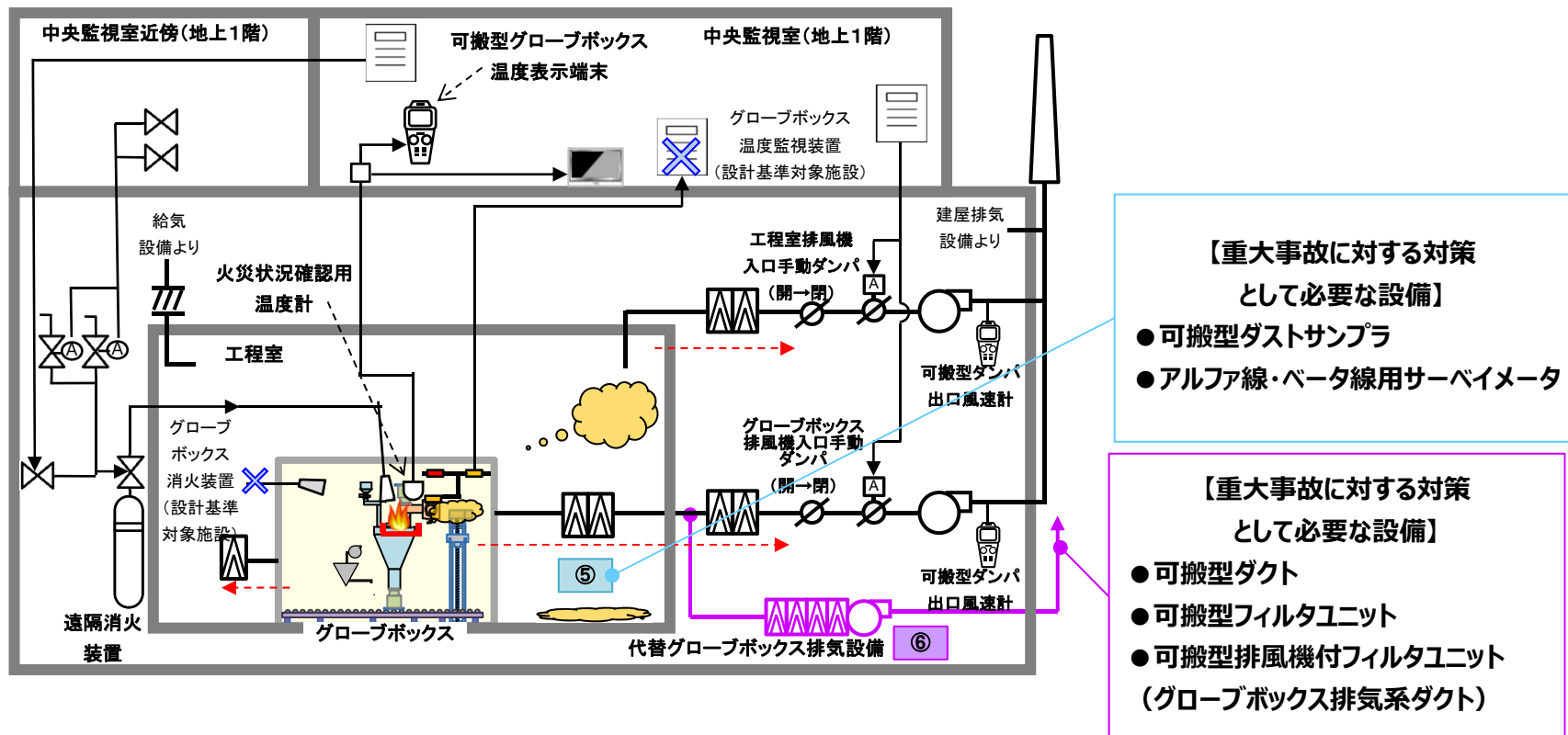
- - - - - アクセスルート

1. MOX燃料加工施設で想定する重大事故等

(3) 重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計

【⑤MOX粉末の回収、⑥核燃料物質を閉じ込める機能の回復】

- 可搬型ダストサンプラにより工程室内の気相中のMOX粉末を捕集し、アルファ線・ベータ線用サーベイメータにより、放射性物質濃度を計測することにより、工程室内の雰囲気安定したことを確認する。
- 工程室内の雰囲気安定したことを確認した後、ウエス等の資機材によりMOX粉末を回収する。
- MOX粉末の回収作業の一環として回収する際の作業環境を確保するため、可搬型ダクト、可搬型フィルタユニット及び可搬型排風機付フィルタユニット（代替グローブボックス排気設備）を地下1階排風機室においてグローブボックス排気系のダクトに接続し、工程室からの気流を確保する。



【第2部】

基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処
に必要な設備の抽出

第1部において、重大事故に対する対策として「重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計」により洗い出された地震を要因とする重大事故等の対策に必要な設備を抽出し、各設備に要求する設計の考え方を整理する。

(1) 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出



- 概念設計及び配置設計を踏まえて基準地震動を超える地震を要因とする重大事故への対処に必要な設備を抽出する（常設重大事故等対処設備、可搬型重大事故等対処設備）

(2) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方

- 地震を要因とする重大事故への対処に必要な設備等に対し、常設、可搬等の設備の分類に応じた基本方針として要求する設計の考え方を示す

2. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出

(1) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出

重大事故に対する対策として「重大事故に対する対策の概念設計及び概念設計を踏まえた配置設計」により洗い出された地震を要因とする重大事故等の対策に必要な設備は、以下のとおりである。

	常設重大事故等対処設備	可搬型重大事故等対処設備
①グローブボックス内で発生した火災の検知	●火災状況確認用温度計	●可搬型温度表示端末
②グローブボックス内で発生した火災の消火	<遠隔消火装置> ●手動操作弁 ●起動用配管（リリース弁含む） ●消火ガスポンペ（キャビネット） ●消火配管	—
③外部への放出経路の遮断	●ダンパ（グローブボックス排気系、工程室排気系） ●ダクト（グローブボックス排気系、工程室排気系） ※設計基準対象施設と兼用	●可搬型ダンパ出口風速計
④高性能粒子フィルタによるMOX粉末の捕集	●重大事故の発生を仮定するグローブボックス ●給気フィルタ※設計基準対象施設と兼用 ●排気フィルタ（グローブボックス排気系、工程室排気系）※設計基準対象施設と兼用 ●ダクト（グローブボックス排気系、工程室排気系） ※設計基準対象施設と兼用	—
⑤MOX粉末の回収	—	●可搬型ダストサンブラ ●アルファ線・ベータ線用サーベイメータ
⑥核燃料物質を閉じ込める機能の回復	— ※グローブボックス排気系ダクトを使用	●可搬型ダクト ●可搬型フィルタユニット ●可搬型排風機付フィルタユニット

2. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出 (2) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方

重大事故に対する対策として必要な設備のうち、

- ①グローブボックス内で発生した火災の検知：火災状況確認用温度計
- ②グローブボックス内で発生した火災の消火：手動操作弁、起動用配管（リリーフ弁含む）、消火ガスボンベ（キャビネット）、消火配管
- ③外部への放出経路の遮断：ダンパ（グローブボックス排気系、工程室排気系）、ダクト（グローブボックス排気系、工程室排気系）
- ④高性能粒子フィルタによるMOX粉末の捕集：重大事故の発生を仮定するグローブボックス、給気フィルタ
※設計基準対象施設と兼用、排気フィルタ（グローブボックス排気系、工程室排気系）、ダクト（グローブボックス排気系、工程室排気系）

の常設重大事故等対処設備が考慮すべき設計方針は、以下のとおり。

考慮すべき項目	設計方針
環境条件に対する考慮	<p>a. 共通要因によって設計基準事故に対処するための設備と同時にその機能を損なわないよう、想定される重大事故等が発生した場合における環境条件に対して健全性を確保することにより、信頼性が十分に高い設計とする。</p> <p>b. 想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できるよう設計する。</p>
外的事象に対する考慮	<p>a. 風（台風）、竜巻、凍結等の自然現象、航空機落下、有毒ガス、電磁的障害等の人為事象に対し、健全性を確保できる建屋に設置することにより必要な機能を損なわない設計とする。</p>

2. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出 (2) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方

考慮すべき項目	設計方針
<p>外的事象のうち、地震に対する考慮</p>	<p>【基準地震動】</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 想定される地震力（基準地震動）による荷重を考慮して、必要な機能を損なわない設計とする。 b. 当該設備周辺の機器等（下位クラス設備）からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。 <p>【基準地震動を超える地震力】</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 重大事故等の起因となる異常事象の選定において基準地震動を超える地震力を考慮する設備である露出した状態でMOX粉末を取り扱い、火災源を有するグローブボックスは、パネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しないこと、当該グローブボックス内の内装機器が落下、転倒しない設計とする。 b. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等に対処する設備は、基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する。 c. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。 d. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等に対処する設備等を設置する建屋は、基準地震動を超える地震力に対し、重大事故等に対する対処が成立することを目的として、重大事故等の対処の妨げにならないこと、重大事故等の対処に必要な設備が倒壊等することなく、MOX粉末の過度の放出防止機能を確保する設計とする。
<p>内的事象に対する考慮</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. 溢水に対して、溢水によって必要な機能を損なわれない静的な構築物、系統及び機器を除く設備が没水、被水の影響を受けて機能を損なわない設計とする。 b. 火災に対して不燃材料の使用等により設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれないよう、健全性を確保する設計とする。 c. 内部発生飛散物に対して設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれないよう、位置的分散を図ることで必要な機能を損なわない設計とする。

2. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出 (2) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方

重大事故に対する対策として必要な設備のうち、

- ①グローブボックス内で発生した火災の検知：可搬型温度表示端末
- ③外部への放出経路の遮断：可搬型ダンパ出口風速計
- ⑤MOX粉末の回収：可搬型ダストサンプラ、アルファ線・ベータ線用サーベイメータ
- ⑥核燃料物質を閉じ込める機能の回復：可搬型ダクト、可搬型フィルタユニット、可搬型排風機付フィルタユニット

の可搬型重大事故等対処設備が考慮すべき設計方針は、以下のとおり。

考慮すべき項目	設計方針
環境条件に対する考慮	<p>a. 共通要因によって設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設と同時にその機能を損なわないよう、想定される重大事故等が発生した場合における環境条件に対して健全性を確保すること、位置的分散を図ることにより信頼性が十分に高い設計とする。</p> <p>b. 想定される重大事故等が発生した場合における温度、圧力、湿度、放射線及び荷重を考慮し、その機能を確実に発揮できるよう設計する。</p>
外的事象に対する考慮	<p>a. 風（台風）、竜巻、凍結等の自然現象、航空機落下、有毒ガス、電磁的障害等の人為事象に対し、健全性を確保できる建屋内に保管し、かつ、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備と同時に機能が損なわれないよう異なる場所に保管する設計とする。</p>

2. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出 (2) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方

考慮すべき項目	設計方針
<p>外的事象のうち、地震に対する考慮</p>	<p>【基準地震動】</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置を講ずる設計とする。 b. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とするとともに、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う設計とする。 <p>【基準地震動を超える地震力】</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とするとともに、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う設計とする。 b. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等に対処する設備は、基準地震動を超える地震力に対して、転倒しないよう固縛等の措置を講ずるとともに、動的機器については加振試験等により必要な機能が損なわれないことを確認する。またホース等の静的機器は、複数の保管場所に分散して保管することにより、必要な機能が損なわれない設計とする。
<p>内的事象に対する考慮</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. 溢水に対して、想定する溢水量に対して機能を損なわない高さへの設置又は保管、被水防護を行うことにより機能を損なわない設計とする。 b. 火災に対して不燃材料の使用等の火災防護を行うことにより必要な機能を損なわない設計とする。 c. 内部発生飛散物に対して飛散物の影響を考慮して、影響を受けない位置へ保管することにより必要な機能を損なわない設計とする。

2. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出 (2) 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方

MOX燃料加工施設で想定する重大事故等に対処するために必要なアクセスルートとしては、

- ①グローブボックス内で発生した火災の検知：地上 1 階中央監視室内
- ②グローブボックス内で発生した火災の消火：地上 1 階中央監視室から地上 1 階中央監視室近傍の手動操作弁操作場所まで
- ③外部への放出経路の遮断：地上 1 階中央監視室から地下1階排風機室まで

がある。重大事故に対する対策に係るアクセスルートに対する設計方針は、以下のとおり。

考慮すべき項目	設計方針
環境条件に対する考慮	a. 環境条件として考慮した事象を含め、自然現象、人為事象を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないよう迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する設計とする。アクセスルートに対する自然現象及び人為事象については、重大事故時における敷地及びその周辺での発生の可能性、アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕から、アクセスルートに影響を与えるおそれのある事象を考慮する。
的事象に対する考慮	a. 想定される自然現象、人為事象に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。
外的事象のうち、地震に対する考慮	a. 地震を考慮し、アクセスルートを複数確保する設計とする。 b. 地震時に通行が阻害されないよう、アクセスルート上の資機材の落下防止、転倒防止及び固縛の措置を実施する。
内的事象に対する考慮	a. 溢水、火災を考慮しても、運搬、移動に支障をきたすことがないよう迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する設計とする。 b. 地震時に通行が阻害されないよう、アクセスルート上の資機材に対して火災の発生防止対策を実施する。

【第3部】

重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む）

「第2部 地震を要因とする重大事故等対処に必要な設備の抽出」で整理した地震を起因とする重大事故等対処に必要な設備に対する設計の考え方のうち、耐震要求に係る事項に対して設計方針を展開する。

(1) 常設重大事故等対処設備の設計方針の展開



- 常設重大事故等対処設備（火災状況確認用温度計、消火配管、ダンパ等）に対する設計の考え方のうち、耐震要求（波及的影響を含む）の設計方針への展開

(2) 可搬型重大事故等対処設備の設計方針の展開



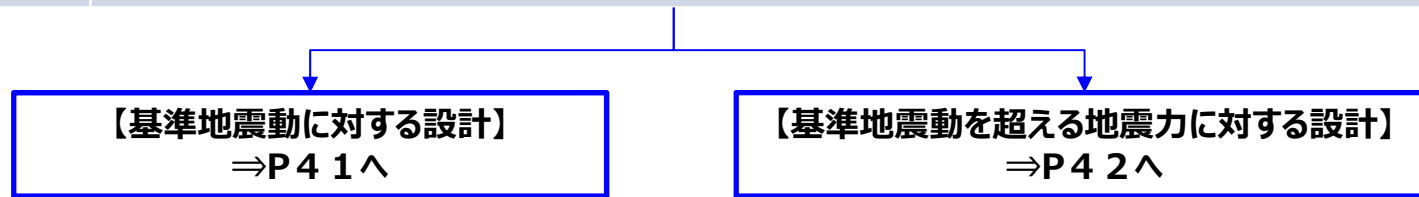
- 可搬型重大事故等対処設備（可搬型温度表示端末、可搬型ダンパ出口風速計等）に対する設計の考え方のうち、耐震要求（波及的影響を含む）の設計方針への展開

(3) 重大事故対処におけるアクセスルート設計の設計方針の展開

- 重大事故への対策に必要なアクセスルート設計の考え方のうち、耐震要求（波及的影響を含む）の設計方針への展開

3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む） （1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

設備分類	設計方針
常設重大事故等対処設備	<p>【基準地震動】</p> <p>a. 想定される地震力（基準地震動）による荷重を考慮して、必要な機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。</p> <p>【基準地震動を超える地震力】</p> <p>a. 重大事故等の起因となる異常事象の選定において基準地震動を超える地震力を考慮する設備である露出した状態でMOX粉末を取り扱い、火災源を有するグローブボックスは、パネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しないこと、当該グローブボックス内の内装機器が落下、転倒しない設計とする。</p> <p>b. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等に対処する設備は、基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する。</p> <p>c. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。</p> <p>d. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等に対処する設備等を設置する建屋は、基準地震動を超える地震力に対し、重大事故等に対する対処が成立することを目的として、重大事故等の対処の妨げにならないこと、重大事故等の対処に必要な設備が倒壊等することなく、MOX粉末の過度の放出防止機能を確保する設計とする。</p>



3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む）

（1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

【基準地震動に対する設計】

- a. 想定される地震力（基準地震動）による荷重を考慮して、必要な機能を損なわない設計とする。
- b. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。

【常設重大事故等対処設備】

- 基準地震動による荷重に対して、必要な機能を損なわない設計
- 波及的影響によって機能を損なわない設計

常設重大事故等対処設備を申請する際に設計方針の具体的な設計への展開を示す。

【常設重大事故等が設置される重大事故等対処施設：燃料加工建屋】

基準地震動による荷重に対して、必要な機能を損なわない設計

⇒必要な機能は、常設重大事故等対処設備の間接支持構造物としての支持機能

⇒基準地震動に対して、支持機能を損なわないことを耐震計算により確認する。

第1回設工認申請において設計方針等を示す。

3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む）

（1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

【基準地震動を超える地震力に対する設計】

- a. 露出した状態でMOX粉末を取り扱い、火災源を有するグローブボックスは、パネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しないこと、当該グローブボックス内の内装機器が落下、転倒しない設計とする。
- b. 地震を要因とする重大事故等に対処する設備は、基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する。
- c. 周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とする。
- d. 地震を要因とする重大事故等に対処する設備等を設置する建屋は、基準地震動を超える地震力に対し、重大事故等に対する対処が成立することを目的として、重大事故等の対処の妨げにならないこと、重大事故等の対処に必要な設備が倒壊等することなく、MOX粉末の過度の放出防止機能を確保する設計とする。

a.

【露出した状態でMOX粉末を取り扱い、火災源を有するグローブボックス：重大事故の発生を仮定するグローブボックス】

- パネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しない
- 当該グローブボックス内の内装機器が落下、転倒しない

⇒P43へ

b.c.

【地震を要因とする重大事故等に対処する設備：火災状況確認用温度計、遠隔消火装置（手動操作弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管）、ダンパ、ダクト、重大事故の発生を仮定するグローブボックス、給気フィルタ、排気フィルタ】

- 基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれない
- 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない

⇒P45へ

d.

【地震を要因とする重大事故等に対処する設備等を設置する建屋：燃料加工建屋、工程室のうちSクラスの区域】

- 基準地震動を超える地震力に対し、重大事故等に対する対処が成立することを目的として、重大事故等の対処の妨げにならないこと、重大事故等の対処に必要な設備が倒壊等することなく、MOX粉末の過度の放出防止機能を確保する

⇒P47へ

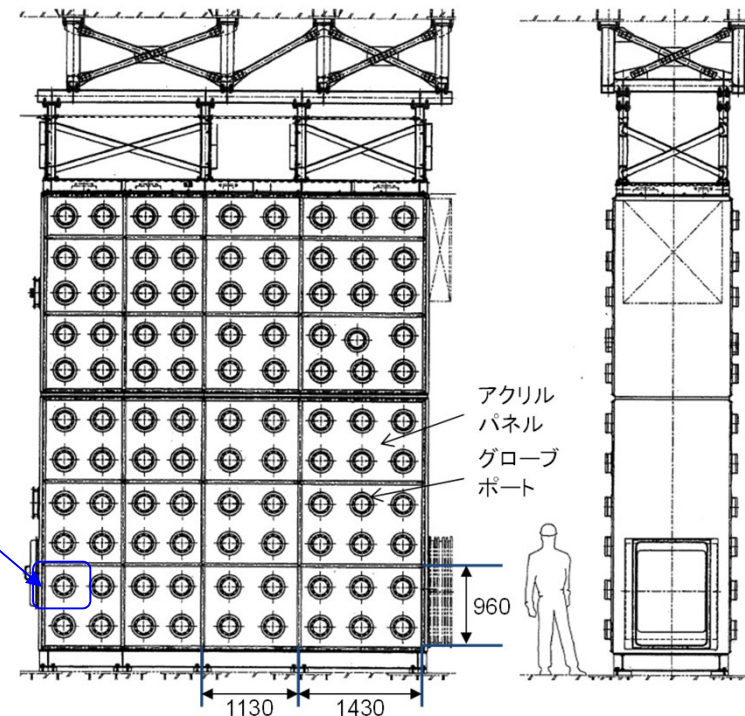
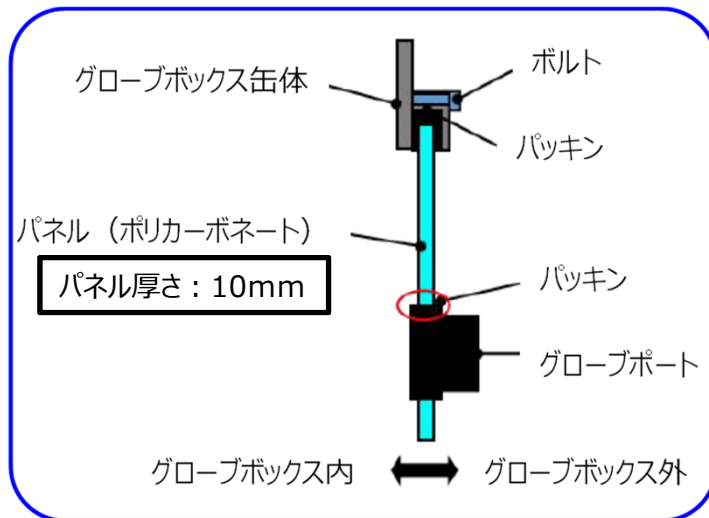
3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む） （1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

【露出した状態でMOX粉末を取り扱い、火災源を有するグローブボックス：重大事故の発生を仮定するグローブボックス】

- パネルにき裂や破損が生じないこと及び転倒しない
- 当該グローブボックス内の内装機器が落下、転倒しない

- グローブボックスを建屋の床、天井、壁面に複数のボルト等で固定する構造とし、基準地震動を超える地震力に対して転倒しない設計とする。
- グローブボックスのパネルは、一定の厚さを確保するとともに、グローブボックスの缶体に複数のボルトにより固定する構造とし、基準地震動を超える地震力に対してパネルにき裂や破損が生じない設計とする。
- 基準地震動を超える地震力に対して、グローブボックス内の内装機器が落下、転倒しない設計とする。

重大事故の発生を仮定するグローブボックスを申請する際に設計方針の具体的な設計への展開を示す。



3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む） (1) 常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

【重大事故等の有効性評価において設定した条件等】

- グローブボックス内の火災により気相に移行したMOX粉末の放出経路及び移行割合については、火災によるグローブボックス内空気の体積膨張率をグローブボックスに与え、各経路の圧力損失が等しくなる流速比により、経路別の分配比を算出することにより設定した。
- 放出経路及び移行割合は、グローブボックス排気系 25%、グローブボックス給気系 74%、グローブボックスパネル隙間 1%とした。
- グローブボックスパネル隙間については、設計上の漏えい率から求められる隙間長さを10倍と仮定して設定した。
⇒通常状態よりも隙間が大きくなることを想定
- さらに、不確かさの評価において、グローブボックスパネルに大開口が生じてグローブボックスパネルから直接工程室に漏えいし、工程室排気系から外部に放出される経路が支配的になった場合を想定し、放出量に対し2桁の上振れ（期待するフィルタの段数の違いの影響）と評価した。⇒地震又は火災の影響によりグローブボックスパネルに大開口が生じた場合も評価

3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む）

（1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

【地震を要因とする重大事故等に対処する設備：火災状況確認用温度計、遠隔消火装置（手動操作弁、起動用配管、消火ガスボンベ、消火配管）、ダンパ、ダクト、重大事故の発生を仮定するグローブボックス、給気フィルタ、排気フィルタ】

- 基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれない
- 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない



- ✓ 火災状況確認用温度計：電線管、ケーブルトレイは基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する
⇒基準地震動を超える地震力で電線管、ケーブルトレイに発生する応力を考慮して、電線管等を支持する標準支持間隔を設定し、当該支持間隔で電線管等を支持する設計とする。
- ✓ 遠隔消火装置：起動配管、消火配管等は基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する。
⇒基準地震動を超える地震力で配管に発生する応力を考慮して、配管を支持する標準支持間隔を設定し、当該支持間隔で配管を支持する設計とする。起動用配管、消火配管は、地震による変位を考慮し、隣り合う配管とのクリアランスを確保する設計とする。
⇒手動操作弁、リリース弁は加振試験により基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないことを確認した構造とする。
⇒消火ガスボンベは工程室近傍の廊下の床に固定するとともに、加振試験により基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないことを確認した構造とする。
- ✓ ダンパ、ダクト：ダクト等は基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する。
⇒ダクトは基準地震動を超える地震力でダクトに発生する応力を考慮して、ダクトを支持する標準支持間隔を設定し、当該支持間隔で支持することで基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないよう設計する。
⇒ダンパは、加振試験により基準地震動を超える地震力に対して必要な機能が損なわれないことを確認した構造とする（加振試験の判断基準：変形せず、放出経路を遮断するための閉止動作が可能なこと）。

3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む）

（1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

- ✓ 重大事故の発生を仮定するグローブボックス：建屋の床、天井、壁面に複数のボルト等で固定する構造とし、基準地震動を超える地震力に対して転倒しない設計（固定ボルト等が基準地震動を超える地震力に対して破断等しない）とする。
- ✓ 給気フィルタ、排気フィルタ：フィルタの取り付けボルトが基準地震動を超える地震力に対して破損等しない設計とする。
⇒加振試験により破損等しないことを確認した構造とする。
- ✓ 上記に係る支持架構：基準地震動を超える地震力に対して支持機能が損なわれないよう設計する。
⇒固定ボルト等が基準地震動を超える地震力に対して破断等しない設計とする。また、地震力に対して十分な強度を有する支持構造とする。
- ✓ 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわないよう配管等のルート設定を行うとともに、周辺に設置される下位クラスの機器等が重大事故等対処設備に波及的影響を与えない設計とする。



上記を設計方針を達成するために建屋に対する要求事項を抽出し、必要な設計方針を示す。⇒第4部へ

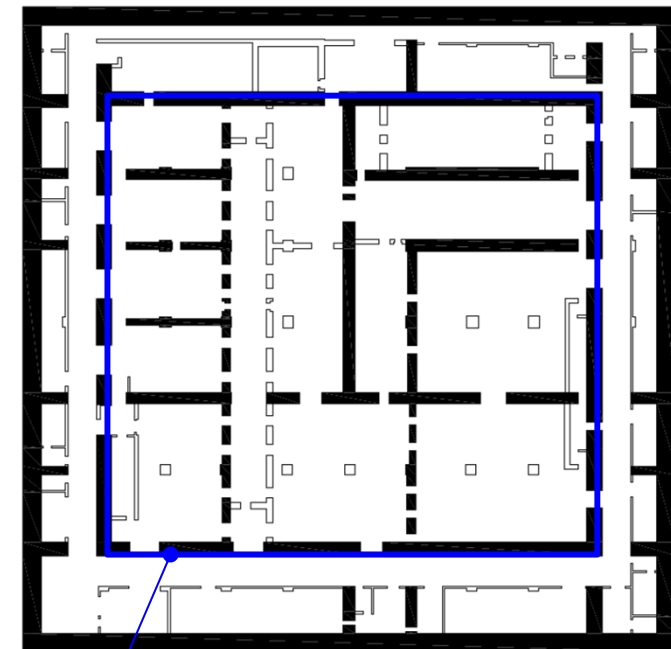
3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む） （1）常設重大事故等対処設備の設計方針の展開

【地震を要因とする重大事故等に対処する設備等を設置する建屋：燃料加工建屋、工程室のうちSクラスの区域】

- 基準地震動を超える地震力に対し、重大事故等に対する対処が成立することを目的として、重大事故等の対処の妨げにならないこと、重大事故等の対処に必要な設備が倒壊等することなく、MOX粉末の過度の放出防止機能を確保する

- ✓ 工程室の壁等は、基準地震動を超える地震力に対し倒壊しないこと⇒重大事故等の対処の妨げにならない（倒壊することによって周辺に設置した重大事故等対処設備の機能が損なわれる可能性がある。また、工程室排気系以上の開口が生じ、MOX粉末の移行経路が変わらないこと。ただし、万一、大きな開口が生じて工程室近傍の廊下にMOX粉末が漏れ出したとしても廊下の雰囲気により冷却され駆動力を失うため地上階までMOX粉末を導くことはないため、外部への放出に至ることはない）
- ✓ 基準地震動を超える地震力に対し支持機能を維持できること⇒重大事故等の対処に必要な設備が倒壊等しない
- ✓ 加えて、アクセスルート上の壁、天井等が倒壊等しないこと。⇒アクセスルートの確保（P49 参照）

上記を設計方針を達成するために建屋に対する要求事項を抽出し、必要な設計方針を示す。⇒第4部



【地下3階】

工程室のうちSクラスの区域の境界

3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む） （2）可搬型重大事故等対処設備の設計方針の展開

設備分類	設計方針
可搬型重大事故等対処設備	<p>【基準地震動】</p> <p>a. 当該設備の落下防止、転倒防止、固縛の措置を講ずる設計とする。</p> <p>b. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とするとともに、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う設計とする。</p> <p>【基準地震動を超える地震力】</p> <p>a. 当該設備周辺の機器等からの波及的影響によって機能を損なわない設計とするとともに、当該設備周辺の資機材の落下防止、転倒防止、固縛の措置を行う設計とする。</p> <p>b. 基準地震動を超える地震を要因とする重大事故等に対処する設備は、基準地震動を超える地震力に対して、転倒しないよう固縛等の措置を講ずるとともに、動的機器については加振試験等により必要な機能が損なわれないことを確認する。またホース等の静的機器は、複数の保管場所に分散して保管することにより、必要な機能が損なわれない設計とする。</p>

【基準地震動に対する設計】

【基準地震動を超える地震力に対する設計】

可搬型重大事故等対処設備を申請する際に設計方針の具体的な設計への展開を示す。

3. 重大事故等対策に対する耐震要求（波及的影響を含む） （3）重大事故対処におけるアクセスルート設計方針の展開

設備分類	設計方針
重大事故等に対処するために必要なアクセスルート	a. 地震を考慮し、アクセスルートを複数確保する設計とする。 b. 地震時に通行が阻害されないよう、アクセスルート上の資機材の落下防止、転倒防止及び固縛の措置を実施する。



- 「①グローブボックス内で発生した火災の検知：地上1階中央監視室内」及び「②グローブボックス内で発生した火災の消火：地上1階中央監視室から地上1階中央監視室近傍の手動操作弁操作場所まで」については、移動距離も短く、ハザードによる対処への阻害の可能性が低いことから複数のアクセスルートの確保は要求事項としない。
- 「③外部への放出経路の遮断：地上1階中央監視室から地下1階排風機室まで」に対しては、地上1階から地下1階までのルートになるため、ハザードによる対処への阻害の可能性を考慮し、複数のアクセスルートを確保する。⇒2ルート確保



建屋に対する要求事項を抽出し、必要な設計方針を示す。⇒第4部

