

【公開版】

提出年月日	令和元年 11 月 18 日 R6
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第33条：重大事故等対処設備

2 章 補足説明資料

第33条: 重大事故等対処設備

注) 10/11付で提出した資料は8月付で提出した資料と同一のものであるが、資料No.を変更したことからRev.0とした。

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1-1	重大事故等対処設備の設備分類等について	10/11	0	別紙-0-1 重大事故等対処施設の設備分類等について
補足説明資料2-1	重大事故等対処設備の容量等について	11/18	1	別紙-7 重大事故等対処施設の個数及び容量について
補足説明資料2-2	重大事故等時の環境条件における健全性について	10/11	0	別紙-2 重大事故等時の環境条件における健全性について
補足説明資料2-3	操作の確実性について	10/11	0	別紙-3 操作の確実性について
補足説明資料2-4	試験又は検査性について	10/11	0	別紙-1 試験又は検査性について
補足説明資料2-5	システムの切替性について	10/11	0	別紙-4 システムの切替性について
補足説明資料2-6	重大事故等対処設備の悪影響の防止について	10/11	0	別紙-5 重大事故等対処施設の悪影響の防止について
補足説明資料2-7	重大事故等対処設備の設置場所について	10/11	0	別紙-6 重大事故等対処施設の設置場所について
補足説明資料2-8	常設重大事故等対処設備の共通要因故障について	10/11	0	別紙-8 常設重大事故等対処設備の共通要因故障について
補足説明資料2-9	可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について	10/11	0	別紙-9 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について
補足説明資料2-10	異なる複数の接続箇所の確保について	10/11	0	別紙-10 異なる複数の接続箇所の確保について
補足説明資料2-11	可搬型重大事故等対処設備の設置場所について	10/11	0	別紙-11 可搬型重大事故等対処設備の設置場所について
補足説明資料2-12	可搬型重大事故等対処設備の保管場所について	11/18	1	別紙-12 保管場所について
補足説明資料2-13	アクセスルートについて	10/11	0	別紙-13 アクセスルートについて
補足説明資料2-14	可搬型重大事故等対処設備の共通要因故障について	10/11	0	別紙-14 可搬型重大事故等対処設備の共通要因故障について
補足説明資料2-15	可搬型重大事故等対処設備の必要数, 予備数及び保有数について	10/11	0	別紙-7-1 可搬型重大事故等対処設備の必要数, 予備数及び保有数について
補足説明資料2-16	重大事故等対処設備の環境条件について	10/11	0	別紙-2-1 重大事故等対処施設の環境条件について
補足説明資料2-17	設計基準事故に対処するための設備に対する多様性及び位置的分散の整理について	10/11	0	別紙-15 設計基準事故に対処するための設備に対する多様性及び位置的分散の整理について

第33条: 重大事故等対処設備

注) 10/11付で提出した資料は8月付で提出した資料と同一のものであるが、資料No.を変更したことからRev.0とした。

再処理施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考(8月提出済みの資料については、資料番号を記載)
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料2-18	可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について	10/11	0	別紙-9-1 可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性について
補足説明資料2-19	重大事故等対処設備の外部事象に対する防護方針について	10/11	0	別紙-12-1 重大事故等対処施設の外部事象に対する防護方針について
補足説明資料2-20	重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について	10/11	0	別紙-12-2 重大事故等対処施設の内部火災に対する防護方針について
補足説明資料2-21	重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について	10/11	0	別紙-12-3 重大事故等対処施設の内部溢水に対する防護方針について
補足説明資料2-22	重大事故等対処設備の化学薬品の漏えいに対する防護方針について	10/11	0	別紙-12-4 重大事故等対処施設の化学薬品の漏えいに対する防護方針について
補足説明資料2-23	可搬型重大事故等対処設備の加振試験について	11/18	1	別紙-12-5 可搬型重大事故等対処設備の保管について
補足説明資料2-24	可搬型重大事故等対処設備の具体的な個数及び保管場所			新規作成

令和元年 11 月 18 日 R 1

補足説明資料 2 - 1 (3 3 条)

■再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則

第 33 条 第 1 項第 1 号 重大事故等対処設備の容量等について

1. 常設重大事故等対処設備の容量等について

常設重大事故等対処設備は，想定される重大事故等の収束において，想定する事象及びその事象の進展等を考慮し，重大事故等時に必要な目的を果たすために，事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束はこれらの系統の組合せ，又はこれらの系統と可搬型重大事故等対処設備により達成する。

「容量等」とはタンク容量，伝熱容量，発電機容量，計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値等とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準対象施設の系統及び機器を使用するものについては，設計基準対象施設の容量等の仕様が，系統の目的に応じて必要となる容量等に対して十分であることを確認した上で，設計基準対象施設としての容量等と同仕様の設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち，安全機能を有する施設の系統及び機器を使用するもので，重大事故等時に安全機能を有する施設の容量等を補う必要があるものについては，その後の事故対応手段とあわせて，系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち重大事故等への対処を本来の目的として設置する系統及び機器を使用するものについては，系統の目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち重大事故等対策間及び再処理施設とMOX燃料加工施設で共用する常設重大事故等対処設備は，各対策及び両施設における重大事故等対処に影響を与えないよう，同時に対処するために必要となる容量等を有する設計とする。

1. 1 重大事故等への対処に必要な設備の考え方

検討中

1. 2 容量の設備毎における類型化

検討中

2. 可搬型重大事故等対処設備の個数及び容量について

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、発電機容量、計測器の計測範囲とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばくの低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量を合わせた設計とし、兼用できる設計とする。

可搬型重大事故等対処設備は当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに重大事故等への対処に必要な設備を1セット（n）とする。また、安全上重要な施設以外の施設の機器で発生するおそれがある場合についても同様とする。

可搬型重大事故等対処設備は重大事故等への対処に必要な設備のうち、同時に使用することのない設備においては、共通した可搬型重大事故等対処設備を使用する。

可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等への対処に必要な設備を1セット（n）に加え、故障時のバックアップ（a）と保守点検による待機除外時のバックアップ（b）を確保する。

可搬型重大事故等対処設備のうち、建屋の外から水、電力、圧縮空気又は窒素濃縮空気（以下、「水又は電力等」という）を供給する設備は必要となる容量等を有する設備を対処に必要な1セット（n）に加え、故障時のバックアップ（a）として1セット（n）確保するとともに、保守点検による待機除外のバックアップ（b）を必要数確保する。また、再処理施設の特徴である同時に複数の建屋に対し対処を行うこと及び対処の制限時間等を考慮し、建屋内又は

建屋近傍に保管するものについては可搬型重大事故等対処設備の敷設ルート毎に対処が可能であるよう、対処に必要な1セット（n）を敷設ルート又は敷設ルート近傍に確保する。

上記以外の可搬型重大事故等対処設備は、必要となる容量等を有する設備を1セット（n）に加え、故障時のバックアップ（a）として1セット（n）確保するとともに、保守点検による待機除外のバックアップを必要数確保する。

なお、外部保管エリア、建屋近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、保管時における自然現象等を考慮し、故障時のバックアップ（a）は必要となる容量等を有する設備を1セット（n）以上確保する。

2. 1 重大事故等への対処に必要な設備の考え方

重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器については、当該重大事故が発生する機器を対象として機器ごとに対処に必要な系統の構成に必要な設備を1セット（n）として確保する。

当該重大事故等の発生が安全上重要な施設の安全機能の喪失を想定する重大事故等については当該安全機能ごとに1セット（n）を確保する。

また、同時に対処を行うことがない対策間において、同じ設備により対処することができる場合には当該設備を共通で使用する。

なお、安全上重要な施設以外の施設の機器で発生するおそれがある場合についても同様とする。

a. 臨界事故の拡大を防止するための設備

(1) 拡大防止対策

(a) 未臨界確保設備

対処に可搬型重大事故等対処設備は使用しない。

(2) 異常な水準の放出防止対策

(a) 換気系統遮断・貯留設備

対処に可搬型重大事故等対処設備は使用しない。

(b) 放出影響緩和設備

臨界事故の発生を想定する機器ごとに1セット（n）を確保する。

b. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備

(1) 発生防止対策

(a) 未然防止設備

冷却機能の喪失による発生を想定していることから安全上重要な施設の安

全機能を担う安全冷却水系に対して1セット（n）を確保する。

(2) 拡大防止対策

(a) 進行緩和設備

冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生するおそれのある機器ごとに1セット（n）を確保する。

(3) 異常な水準の放出防止対策

(a) 換気系統遮断・セル内導出設備

冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生するおそれのある機器の換気系統である廃ガス処理系に対して1セット（n）を確保する。

(b) 放出影響緩和設備

セル換気系統の代替するため、セルの換気系統である建屋換気設備のセル排気系に対してを1セット（n）として確保する。

c. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備

(1) 発生防止対策

(a) 未然防止設備

水素掃気機能の喪失による発生を想定していることから安全上重要な施設の安全機能を担う安全冷圧縮空気系に対して1セット（n）を確保する。

(2) 拡大防止対策

(b) 進行緩和設備

放射線分解により発生する水素による爆発の発生するおそれのある機器ごとに1セット（n）を確保する。

(3) 異常な水準の放出防止対策

(a) 換気系統遮断・セル内導出設備

放射線分解により発生する水素による爆発の発生するおそれのある機器の

換気系統である廃ガス処理系に対して1セット（n）を確保する。

(b) 放出影響緩和設備

ル換気系統の代替するため、セルの換気系統である建屋換気設備のセル排気系に対してを1セット（n）として確保する

d. 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備

(1) 拡大防止対策

(a) T B P 等の錯体の急激な分解反応収束設備

対処に可搬型重大事故等対処設備は使用しない。

(2) 異常な水準の放出防止対策

(a) 換気系統遮断・セル内導出設備

対処に可搬型重大事故等対処設備は使用しない。

(b) 放出影響緩和設備

対処に可搬型重大事故等対処設備は使用しない。

e. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

(1) 燃料貯蔵プール等の冷却機能もしくは注水機能喪失時、又は燃料貯蔵プール等の小規模漏えい発生時に用いる設備

燃料貯蔵プール等の冷却機能もしくは注水機能喪失、燃料貯蔵プール等の小規模漏えい発生への対処に必要な設備を1セット（n）を確保する。

(2) 燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えい発生時に用いる設備

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えい発生への対処に必要な設備を1セット（n）を確保する。

○同時に対処を行うことのない対策間での共通使用の例

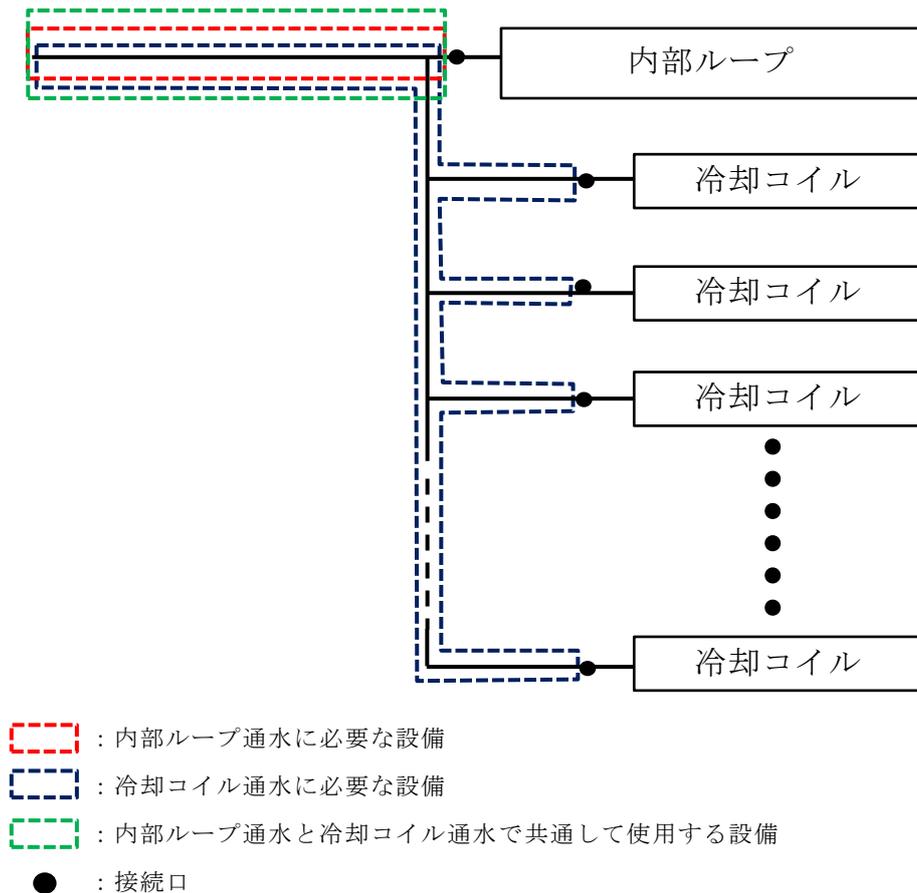
- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備

発生防止対策においては、同時に対処を行うことのない内部ループ通水と冷却コイル通水のうち共通部分については内部ループ通水のための設備を冷却コイル通水においても使用する。

- ・ 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備

拡大防止対策においては、同時に対処を行うことのない発生防止対策のうち共通部分については、発生防止対策の設備を共通して使用する。

冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処する設備の前処理建屋の例



2. 2 個数及び容量の設備毎における類型化

(a) 考慮事項

a. 容量

・ 想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。(類型化なし)

b. 数量

・ 可搬型重大事故等対処設備の使用方法を考慮し、必要数量を設計する。

① 建屋の外から水又は電力等を供給する設備かどうか

② 上記①以外

(b) 類型化

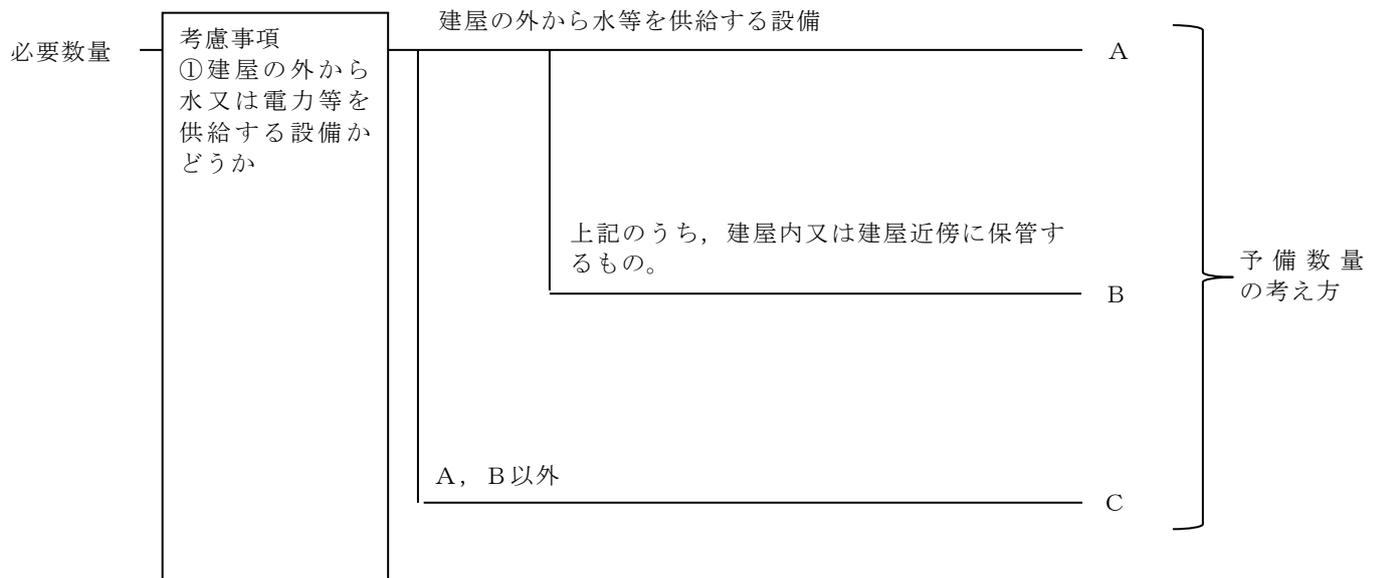
a. 容量

・ 類型化なし

b. 個数

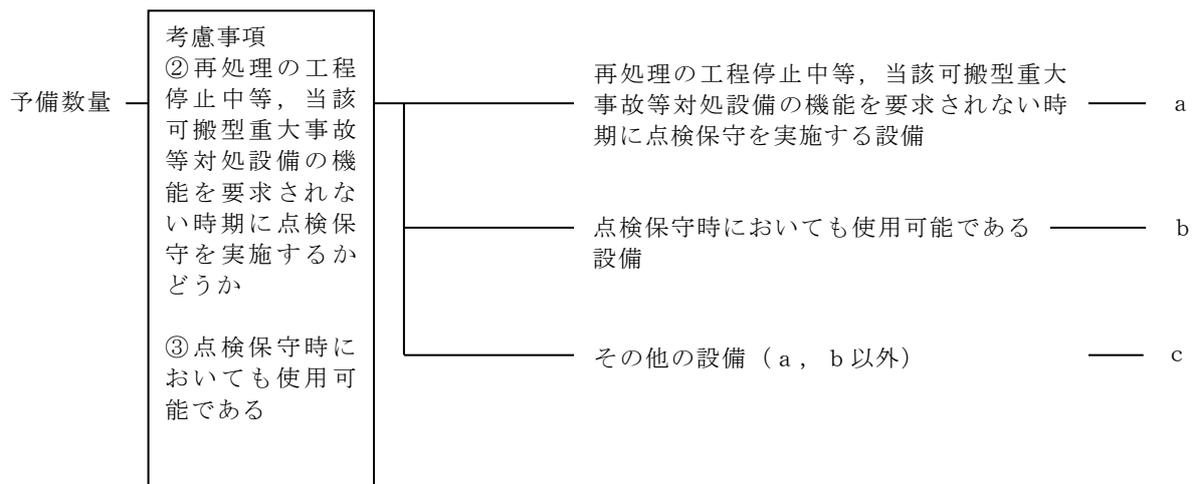
必要数量の考え方

・ 建屋の外から水又は電力等を供給する可搬型重大事故等対処設備を「A」、建屋の外から水又は電力等を供給するもののうち、再処理施設における重大事故等の特徴から、複数の建屋、機器において同時に発生する重大事故等に対して同時に対処を行うため、ホース敷設等の作業時間の短縮化を図る目的から、建屋の異なる入口から可搬型重大事故等対処設備を接続する常設の接続口までの敷設ルートを検討した位置(建屋内又は建屋近傍)に可搬型重大事故等対処設備を保管するものを「B」、それ以外を「C」に分類する。



予備数量の考え方

・再処理の工程停止中等，当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に点検保守を実施する設備を「a」，点検保守時においても使用可能である設備を「b」，それ以外を「c」に分類する。



2. 3 設備毎の個数及び容量について

(a)容量

システムの目的に応じて必要な容量等を有する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばくの低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量を合わせた設計とし、兼用できる設計とする。

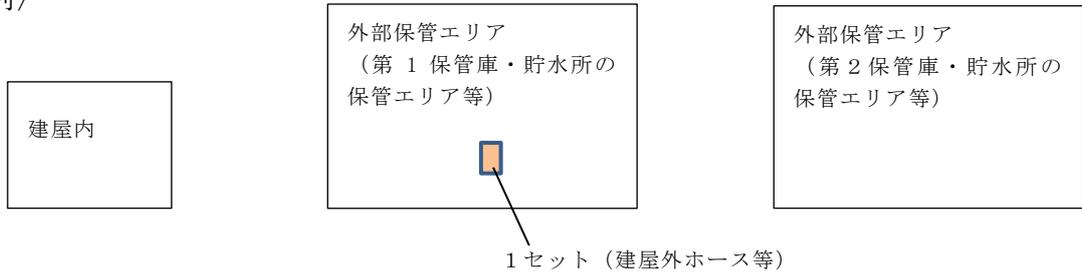
(b)個数

必要数量の設計方針

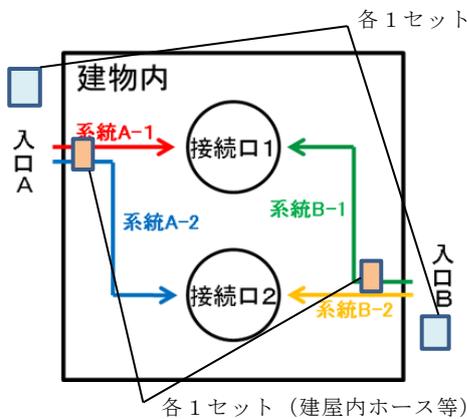
	類型化区分	設計方針	主な対象設備
A	建屋の外から水又は電力等を供給するもの。	必要な個数及び容量を有するものを1セット（n）確保する	・建屋の外から水又は電力等を供給するもののうちB以外
B	建屋の外から水又は電力等を供給するもののうち、再処理施設における重大事故等の特徴から、複数の建屋、機器において同時に発生する重大事故等に対して同時に対処を行うため、ホース敷設等の作業時間の短縮化を図る目的から、建屋の異なる入口から可搬型重大事故等対処設備を接続する常設の接続口までの敷設ルートを検討した位置（建屋内又は建屋近傍）に可搬型重大事故等対処設備を保管するもの。	必要な個数及び容量を有するものを建屋の異なる2つの入口からのそれぞれの敷設ルート上又は敷設ルート近傍に1セットずつ確保する。	・重要度高の蒸発乾固、水素爆発の対策に用いる建屋内ホース、可搬型空気圧縮機、可搬型発電機等
C	その他の設備（A、B以外）	必要な個数及び容量を有するものを1セット（n）確保する	・可搬型可溶性中性子吸収材供給器、可搬型ダクト、可搬型排風機、可搬型放水砲等

保管場所の例（外部保管エリアについてはいずれかのエリアに保管）

〈Aの例〉



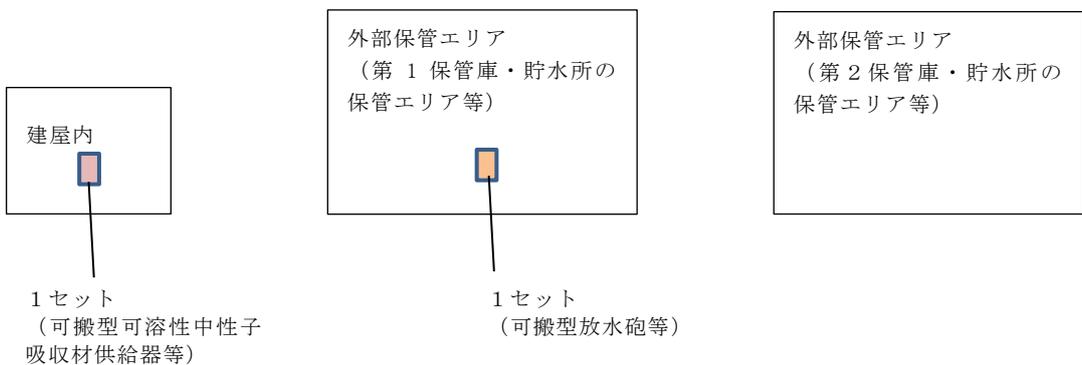
〈Bの例〉



※ホース等の長さの具体例：

入口 A, B から接続口 1, 接続口 2 に対して接続が可能なら、系統 A-1, 系統 A-2, 系統 B-1, 系統 B-2 のうち、もっとも長いルートに接続できる容量を 1 セットとして準備する。また、1 セットについては入口 A, 入口 B からの双方に対してそれぞれ準備する。

〈Cの例〉

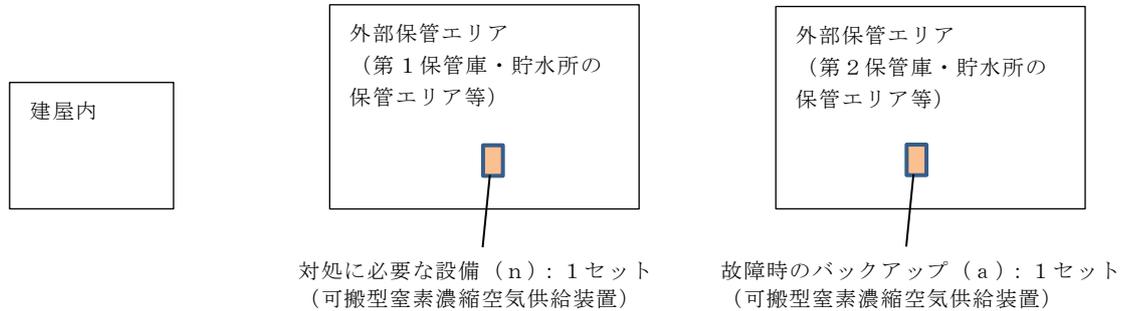


予備数量の設計方針

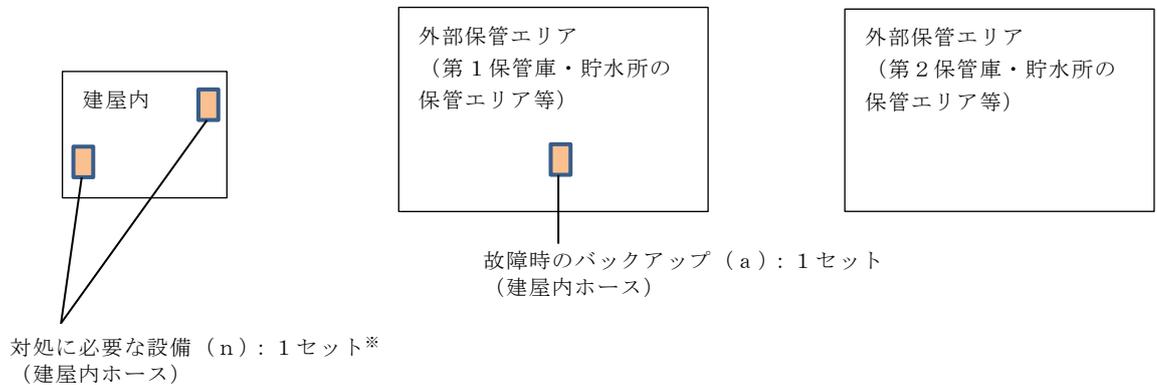
類型化区分		設計方針	主な対象設備
a	再処理の工程停止中等，当該可搬型重大事故等対処設備の機能を要求されない時期に点検保守を実施する設備	<ul style="list-style-type: none"> ・故障時のバックアップ（a）として1セット（n）確保する。 ・待機除外時のバックアップ（b）については，機能要求のない時期に点検保守を実施するため考慮不要である。 	該当無し
b	点検保守時においても使用可能である設備	<ul style="list-style-type: none"> ・故障時のバックアップ（a）として1セット（n）確保する。 ・待機除外時のバックアップ（b）については，点検保守の内容は外観，員数確認等であり，点検保守時でも使用可能であるため考慮不要である。 	・建屋内ホース
c	その他の設備（a，b以外）	<ul style="list-style-type: none"> ・故障時バックアップ（a）として1セット（n）確保する。 ・待機除外時バックアップ（b）として，点検保守時においても重大事故等への対処が可能な個数を確保する。 	・可搬型排風機

保管場所の例（外部保管エリアについてはいずれかのエリアに保管）

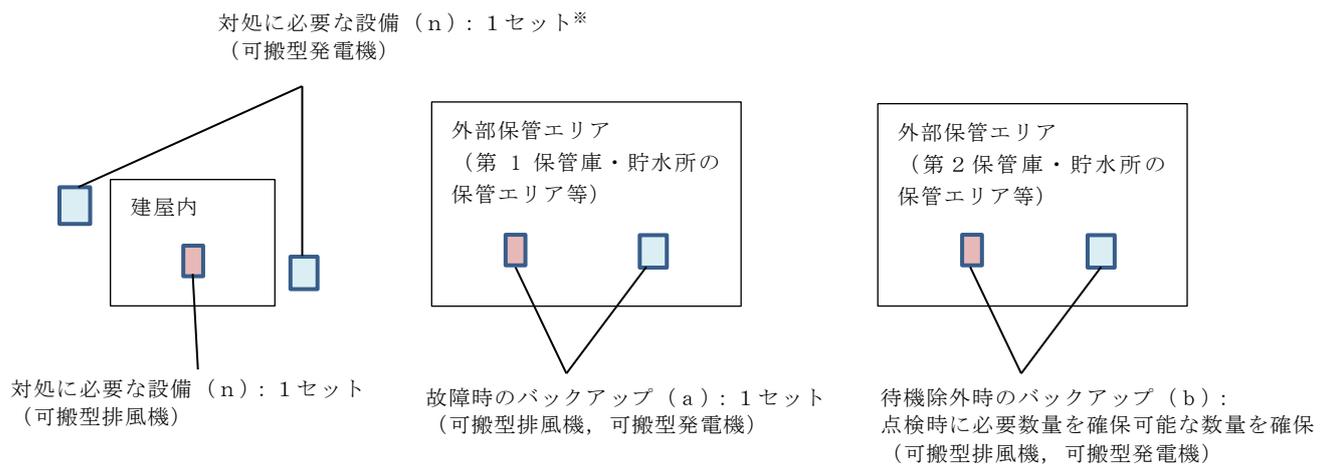
〈a の例〉



〈b の例〉



〈c の例〉



※：各々のルート用としての対処に必要な設備1セット（n）であり，互いに故障時のバックアップとして考慮しない。故障時バックアップ（a），待機除外時のバックアップ（b）は外部保管エリアにそれぞれ確保する。

令和元年 11 月 18 日 R 1

補足説明資料 2 - 1 2 (3 3 条)

■再処理施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則
第33条 第3項第4号

可搬型重大事故等対処設備の保管場所について

1. 概要

重大事故等対処施設の基準適合性を確認するに当たり，位置，構造及び設備の基準に関する規則により要求されている項目のうち，可搬型重大事故等対処設備の保管場所を確認するための区分及び設計方針について整理した。

2. 基本設計方針

可搬型重大事故等対処設備は，対処に必要な設備1セットを確保するとともに，故障時のバックアップとして対処に必要な設備1セットを確保する。また，保守点検時における待機除外時のバックアップを必要数確保する。

可搬型重大事故等対処設備の保管は，地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管することとし，再処理施設の重大事故等が発生する建物から100m以上の離隔距離を確保した場所にも対処に必要な設備1セットを確保する。

再処理施設の可搬型重大事故等対処設備の保管場所は，規則要求を踏まえたうえで，再処理施設の特徴である同時に複数の建屋で複数の重大事故等が発生し，それらに同時に対処を行うことを考慮し，再処理事業所敷地内に以下の通り確保する。

a. 外部保管エリア

再処理施設の重大事故等が発生する建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアを確保する。外部保管エリアには、保管庫、簡易倉庫の設置及び可搬型重大事故等対処設備を収納した保管用コンテナを保管するためのエリアを確保する。

- ・外部保管エリア1，外部保管エリア2

b. 重大事故等への対処を行う建屋内

同時に複数の建屋で複数の重大事故等への対処を行う必要性があることから、対処の時間余裕を考慮して重大事故等への対処を行う建屋内又は対処要員が駐在する建屋内に保管場所を確保する。これらの建物は基準地震動 S_s を考慮した頑健性を有した設計とする。

- ・前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，高レベル廃液ガラス固化建屋，制御建屋，緊急時対策所

c. 重大事故等への対処を行う建屋近傍

同時に複数の建屋で複数の重大事故等への対処を行う必要性があることから、対処の時間余裕を考慮して重大事故等への対処を行う建屋又は対処要員が駐在する建屋近傍に保管場所を確保する。

- ・前処理建屋，分離建屋，精製建屋，ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋，高レベル廃液ガラス固化建屋，制御建屋の近傍

保管にあたっては、故意による大型航空機の衝突も考慮し、重大事故等への対処を行う建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに対処に必要な設備1セットを保管することにより、大型航空機の衝突を考慮しても対処に必要な機能を損なうおそれがないものとする。

また、それぞれの保管場所は、津波に対する防護を考慮し、標高約50mから約55m及び海岸からの距離約4kmから約5kmの位置に配置する。

可搬型重大事故等対処設備の保管場所及び保管方法について以下に示す。(各保管場所の具体的な保管個数については検討中)

1) 対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所は以下のとおりとする。

a. 再処理施設の外から水等を供給するための対処に必要なものは、重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫、簡易倉庫又は保管用コンテナに対処に必要な個数及び故障時バックアップを保管する。

b. 再処理施設の外から水等を供給するための対処に必要なもののうち、重大事故等への対処における時間余裕を考慮し、建屋内に保管するものは、建屋入口から接続口までの敷設ルート毎に敷設が可能なよう、建屋内の敷設ルート又は敷設ルート近傍に敷設ルート毎に保管若しくは建屋近傍に分散して保管し、故障時バックアップは、重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する。

c. 対処に必要なものは、対処を行う建屋内又は重大事故等の発生が想定される建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアの保管庫、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管し、故障時バックアップは外部保管エリアの保管庫、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する。

- d. 竜巻の影響を考慮しても対処できるよう、対処を行う建屋及び保管庫以外の簡易倉庫及び保管用コンテナに保管する場合は、それぞれの保管場所で分散して保管する。
- e. 待機除外時バックアップは、外部保管エリアに保管する。

2) 自然現象等を考慮した保管方法は以下のとおりとする。

(a) 地震に対する考慮

設計上定める条件より厳しい条件において、安全機能を有する施設の安全機能が喪失し、大気中へ放射性物質を放出するおそれがある事故が発生した場合に必要な冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備、放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備、電源設備、計装設備、中央制御室、監視測定設備、放射線計測設備、緊急時対策所及び重大事故等通信連絡設備の可搬型重大事故等対処設備を保管する使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、高レベル廃液ガラス固化建屋、制御建屋、非常用電源建屋、主排気筒管理建屋及び緊急時対策所は、基準地震動を1.2倍した地震力に対して機能を損なわない設計とする。

建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震発生時に飛散しないよう保管容器に収納した上で固縛する。保管容器に収納できない場合は、飛散しないよう保管棚に固縛して収納し、保管棚に転倒防止対策を講じ、保管棚に収納できない場合は、飛散しないよう床又は壁に固縛する。可搬型重大事故等対処設備のうち車両型のものは、地震後の機能を維持する観点から設備間を離隔して保管する。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、転倒防止対策を講ずる。可搬型重大事故等対処設備のうち車両型のものは、地震後の機能を維持する観点から設備間を隔離して保管する。

簡易倉庫及び保管用コンテナは、倒壊又は転倒時に取り出し可能な構造とする。保管用コンテナについては、コンテナ本体に転倒防止対策を講ずる。

簡易倉庫の取扱いについては検討中

建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち地震を起因として発生する重大事故等に対処するためのものは、地震による溢水を考慮し、保管容器に収納した上で被水防護を講じ、没水しない高さに保管する。保管容器に収納できない場合は、保管棚に収納して保管棚に被水防護を講じ、没水しない高さに保管する。保管棚に収納できない場合は、可搬型重大事故等対処設備を養生することにより被水防護を講じ、没水しない高さに保管する。

また、地震による化学薬品の漏えいを考慮し、化学薬品の漏えい対策により漏えいの影響を受けるおそれのない場所に保管する。なお、万一の化学薬品の漏えいによる影響を考慮し、化学薬品の影響を考慮した保管容器及び保管棚に保管する。化学薬品の影響を考慮した保管容器及び保管棚に収納できない場合は、化学薬品の影響により機能を喪失するおそれのないよう可搬型重大事故等対処設備を養生して保管する。

(b) 風（台風）に対する考慮

風（台風）に対しては、敷地付近で観測された日最大瞬間風速（八戸特別地域気象観測所（旧八戸測候所）の観測記録41.7m/s）を考慮し、建築基準法に基づく風荷重に対して機能を損なわない設計とする。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、周辺の再処理施設に対して飛来物とならないよう固縛する。

簡易倉庫及び保管用コンテナは、周辺の再処理施設に対して飛来物とならないよう固縛する。

(c) 竜巻に対する考慮

i. 竜巻に対しては、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に考慮し、建物の外壁及び屋根によって建物全体を保護し、保管する可搬型重大事故等対処設備を内包する区画の構造健全性を確保することにより、以下の事項に対して機能を損なわない設計とする。

- (1) 飛来物の衝突による建屋の貫通，裏面剥離
- (2) 設計竜巻荷重及びその他の荷重を適切に組み合わせた設計荷重
- (3) 竜巻による気圧の低下

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、周辺の再処理施設に対して飛来物とならないよう固縛する。

簡易倉庫及び保管用コンテナは、周辺の再処理施設に対して飛来物とならないよう固縛する。

ii. 設計竜巻荷重は、風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物の衝撃荷重を組み合わせた複合荷重とする。

iii. 設計竜巻荷重は、その他の荷重を適切に組み合わせる。また、竜巻と同時に発生する可能性がある自然現象は落雷、積雪、降雹及び降水であるが、再処理施設の立地地域における冬季の積雪を考慮し、積雪による荷重を考慮する。なお、落雷は雷撃であり荷重が発生しないこと、降水による建物への荷重の影響を与えることはなく、また、降水による荷重は十分小さいこと、降雹は粒径及び質量を考慮した運動エネルギーは設計飛来物の衝撃荷重を考慮

した運動エネルギーに比べて十分小さいことから、これらは考慮しない。

(d) 凍結に対する考慮

凍結に対して建物が受ける影響は小さいと考えられるが、建物内、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備への影響を考慮し、空調設備を設置する。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、使用環境に適応した仕様を考慮し保管する。

(e) 高温に対する考慮

高温に対して建物が受ける影響は小さいと考えられるが、建物内、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備への影響を考慮し、空調設備を設置する。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、使用環境に適応した仕様を考慮し保管する。

(f) 降水に対する考慮

降水に対しては、建物内、建物近傍、簡易倉庫及び保管用コンテナの周辺に排水溝を設置する。また、建物、簡易倉庫及び保管用コンテナへの浸水のおそれがある場合に、必要に応じて土嚢を設置する手順書を整備する。

(g) 積雪に対する考慮

積雪に対しては、八戸特別地域気象観測所及びむつ特別地域気象観測所の観測値の極値並びに六ヶ所地域気象観測所の観測値の極値を比較し、そのうち最大の観測値（六ヶ所地域気象観測所の最深積雪190 c m）を考慮するとともに建築基準法に基づき、機能を損なわない設計とする。また、敷地内の積雪深さが190 c mを超えるおそれ

がある場合に、建物、簡易倉庫及び保管用コンテナの積雪が190 c mに至る前に除雪する手順を整備する。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、敷地内の積雪深さが190 c mを超えるおそれがある場合に、必要に応じて除雪を行う手順を整備する。

(h) 落雷に対する考慮

落雷に対しては以下のとおり設計する。

- i. 直撃雷に対しては、「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608），建築基準法及び消防法に基づき，日本工業規格に準拠した避雷設備を設置する。また，避雷設備は，構内接地系と接続することにより，接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計（以下「接地設計」という。）とする。また，異種の自然現象との組合せについては，落雷と同時に発生する可能性がある竜巻，積雪，降雹及び降水が考えられるが，それらの事象の影響と落雷の影響が異なることから，考慮しない。なお，再処理施設の特徴から，落雷は最も高い構築物である主排気筒に発生しやすいため，特に雷撃電流150 k Aを超える落雷については，雷撃電流と雷撃距離の関係（A r m s t r o n g & W h i t e h e a dの式）から，主排気筒にて捕捉できる。

また，第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所については，「原子力発電所の耐雷指針」（J E A G 4608），建築基準法及び消防法を参考に，日本工業規格に準拠した避雷設備の設置及び接地設計を行う。

- ii. 建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備のうち常設設備及び常設重大事故等対処設備に接続するものは，接地設計により間

接雷による影響に対して機能を損なわない設計とする。

iii. 建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、避雷設備で防護できる範囲内に保管する。

また、建物近傍、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備のうち常設設備及び常設重大事故等対処設備に接続するものは、接地設計により間接雷による影響に対して機能を損なわない設計とする。

(i) 火山の影響に対する考慮

火山に対しては、建物内に保管する場合は外部からの衝撃による損傷の防止（火山の影響）で定める設計条件に基づく荷重及び粒子の衝突を考慮した衝撃荷重を考慮する。また、保管する建物、建物近傍に保管する設備、簡易倉庫及び保管コンテナは、敷地内の降下火砕物の層厚が55 c mを超えるおそれがある場合は、速やかに堆積した降下火砕物を除去する手順書を整備する。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、降灰の侵入を防止できる措置を講ずる。

(j) 生物学的事象に対する考慮

生物学的事象に対しては、敷地周辺の生物の生息状況の調査に基づいて鳥類、昆虫類及び小動物を生物学的事象にて考慮する対象生物に選定し、これらの生物が建物内、簡易倉庫又は保管用コンテナへ侵入することを防止又は抑制する設計とする。

建物近傍に保管する可搬型重大事故等対処設備は、密封構造、メッシュ構造及びシール処理を施す構造とすることにより、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を防止又は抑制する構造とする。

(k) 森林火災に対する考慮

森林火災に対しては，防火帯の内側に可搬型重大事故等対処設備を保管する建物，簡易倉庫及び保管用コンテナを配置し，離隔距離を確保することにより，外壁の温度を許容温度以下とする。また，消火活動により，森林火災により機能を損なわない措置を講ずる。

なお，防火帯に最も近い建物である第1保管庫・貯水所の外壁表面温度は，コンクリートの許容温度である200℃以下であり，防火帯に最も近い簡易倉庫の外壁表面温度は，可搬型重大事故等対処設備のうち鋼製でなく熱影響を受けやすいホース類の許容温度である70℃以下である。

(l) 塩害に対する考慮

一般に大気中の塩分量は，平野部で海岸から200m付近までは多く，数百mの付近で激減する傾向がある。敷地は海岸から約4km離れており，また，短期的に影響が現れるものではないことから，塩害の影響は小さいと考えられる。

(m) 風（台風），竜巻，積雪及び火山の影響の組合せ

自然現象については，その特徴を考慮し，必要に応じて異種の自然現象の重畳を想定する。重畳を想定する組合せの検討に当たっては，重畳が考えられない組合せ，いずれの事象も発生頻度が低く重畳を考慮する必要のない組合せ，いずれかの事象に代表される組合せ，施設に及ぼす影響が異なる組合せ，それぞれの荷重が相殺する組合せ及び一方の事象の条件として考慮されている組合せを除外し，いずれにも該当しないものを，可搬型重大事故等対処設備を保管する建物の設計において想定する組合せとする。

検討の結果，積雪と風（台風），積雪と竜巻，積雪と火山の影響，

積雪と地震，風（台風）と火山の影響及び風（台風）と地震の組合せを想定し，機能を損なわない設計とする。また，想定する荷重を超えるおそれがある場合には，速やかに除去する手順書を整備する。

また，建物近傍に保管する設備，簡易倉庫又は保管用コンテナについては，想定する荷重を超えるおそれがある場合には，速やかに除去する手順書を整備する。

(n) 有毒ガスに対する考慮

再処理施設周辺の固定施設で発生する可能性のある有毒ガスとしては，六ヶ所ウラン濃縮工場から漏えいする六ふっ化ウランが加水分解して発生するふっ化ウラニル及びふっ化水素を想定する。これらの有毒ガスが，建物内に保管する可搬型重大事故等対処設備に直接影響を及ぼすことは考えられない。

(o) 敷地内における化学物質の漏えいに対する考慮

漏えいを想定する硝酸及び液体二酸化窒素は，屋外での運搬又は受入れ時に漏えいしたとしても，建物内，建物近傍，簡易倉庫又は保管用コンテナに保管中の可搬型重大事故等対処設備に直接被水することはない。また，硝酸が反応して発生する窒素酸化物及び液体二酸化窒素から発生する窒素酸化物は，可搬型重大事故等対処設備を保管する建物内，簡易倉庫又は保管用コンテナに取り込まれたとしても，窒素酸化物は気体であり直ちに保管中の可搬型重大事故等対処設備に影響を与えることはない。

ただし，屋外での運搬又は受入れ時に漏えいし直接被水した場合は，交換することにより，重大事故等への対処に影響を与えないようにする。

(p) 電磁的障害に対する考慮

保管する可搬型重大事故等対処設備は、停止状態であり、電磁的障害による影響は考えられない。

(q) 近隣工場の火災、爆発に対する考慮

近隣工場の火災（石油備蓄基地火災）に対しては、防火帯の内側に可搬型重大事故等対処設備の保管場所を配置し、離隔距離を確保する。また消火活動により、外部火災により機能を損なわない措置を講ずる。爆発に対しては、MOX燃料加工施設の高圧トレーラー庫からの離隔距離を確保した場所に可搬型重大事故等対処設備の保管場所を確保する。

(r) 航空機落下に対する考慮

大型航空機の衝突も考慮し、可搬型重大事故等対処設備の保管場所は重大事故等が発生する建物から100m以上の離隔距離を確保する。

建物内又は建物近傍に保管する場合は、重大事故等が発生する建物から100m以上の離隔距離を確保した外部保管エリアにも対処に必要な設備1セットを確保することにより、再処理施設と同時にその機能が損なうおそれがない措置を講ずる。

(s) 火災に対する考慮

建物内、建物近傍、簡易倉庫又は保管用コンテナに保管する可搬型重大事故等対処設備は、想定する火災に対して早期感知を図るため固有の信号を発する異なる種類の火災感知器又は同等の機能を有する機器を組み合わせた火災検出装置及び消火設備を周囲に設けた場所に保管する。

2) 保管庫及び簡易倉庫に保管する可搬型重大事故等対処設備の配置
に対する措置

a. 可搬型重大事故等対処設備は，重大事故等への対処における搬出作業の錯綜を回避するため，重大事故等への対策ごとに分けて配置し，搬出作業者及び移動式クレーン付の運搬車のクレーンの作業動線に対して，以下の組合せを考慮して配置する。

(a) 重量物から軽量物の順に配置する。

(b) 建物外だけで対処するもの，重大事故等発生時の故障を考慮した故障時バックアップの順に配置する。

b. 可搬型重大事故等対処設備は，搬出作業者の作業動線を確保できるよう配置する。また，可搬型重大事故等対処設備は，保管場所が特定できるよう管理する。

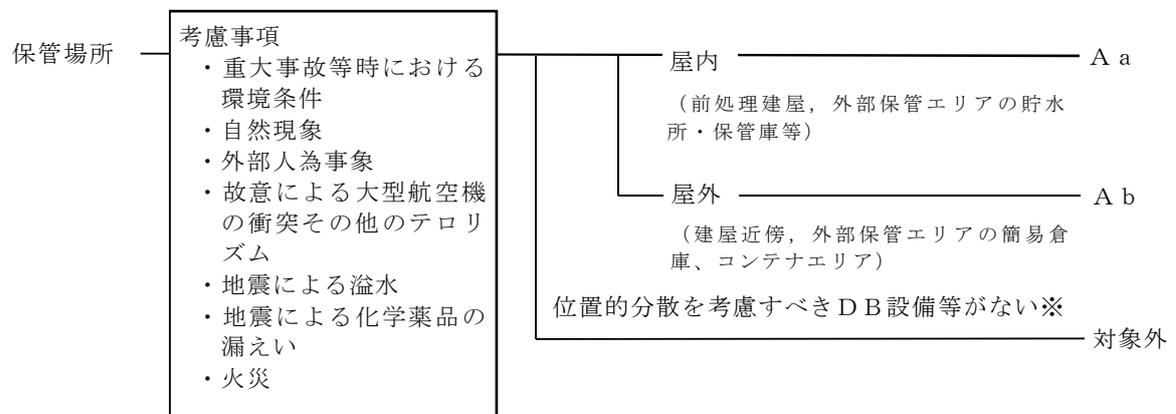
3. 類型化の考え方（検討中）

(1) 考慮事項

- ・ 重大事故等時における環境条件
- ・ 自然現象
- ・ 外部人為現象
- ・ 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム
- ・ 地震による溢水
- ・ 地震による化学薬品の漏えい
- ・ 火災

(2) 類型化

- ・ 環境条件，自然現象，外部人為事象，溢水，化学薬品の漏えい，火災については，屋外，屋内設備に分類する。



※可搬型重大事故等対処設備のうち重大事故等時においても使用する設計基準事故対処設備等は，共通要因による機能喪失を想定しないことから，位置的分散の対象外とする。

4. 設計方針について（検討中）

【要求事項:地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること】

(1) 各考慮事項における設計方針について，以下の表にまとめた。

<p>表作成中</p> <p>(類型化の考え方を踏まえて各考慮事項における設計方針を表に整理する)</p>

(2) 各区分における設計方針について、以下の表にまとめた。

表作成中

(類型化の考え方を踏まえて各区分における設計方針を表に整理する)

令和元年 11 月 18 日 R1

補足説明資料 2 - 2 3 (3 3 条)

可搬型重大事故等対処設備の加振試験について

1. 目的

地震を起因として発生する重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備のうち動的機器については、各保管場所における基準地震動を1.2倍した地震力に対して、重大事故等の対処に必要な機能が損なわれないことを加振試験により確認する。

設備分類	設備概要	保管方法	加振試験
車両型設備	自走にて移動する車両型の設備 ・大型移送ポンプ車 ・ホース展張車 ・ブルドーザ 等	保管場所の床面に固定せず保管する。又はロープ等で固縛し保管する。	左記の保管状態を模擬した状態で加振台に設置し、各保管場所の地震動を元に作成した試験用地震動による加振試験を行い、転倒・落下しないこと並びに対処に必要な機能が維持できることを確認する。
その他設備	牽引車等にて移動する設備 ・中型移送ポンプ ・可搬型空気圧縮機 ・可搬型発電機 等	保管場所の床面に取付ボルト又はスリング等にて固縛し保管する。	また、車両型設備については滑り及び浮上りにより他の可搬型重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼさないことを確認する。
	専用の収納箱に収納する計器類等、小型の可搬型重大事故等対処設備 ・可搬型貯槽温度計 ・サーバイメータ 等	専用の収納箱に収納した状態でスリング等を用いて保管棚又は床面へ固縛し保管する。	



大型移送ポンプ車及びホース展張車



中型移送ポンプ



収納箱を模擬保管棚に固縛した状態

2. 加振試験方法

可搬型重大事故等対処設備に対して、実際の保管状態を模擬して加振台に設置し、加振試験により要求される機能が維持できることを確認する。

具体的には、加振試験時の加振台の最大加速度が、基準地震動の1.2倍により算出した各保管場所の床又は地表面の最大応答加速度を上回ることを条件とし、以下の確認を行う。

(1) 車両型設備の評価項目

① 機能維持評価

加振試験により重大事故等の対処に必要な機能が維持できることを加振後に確認する。

② 転倒評価

加振試験により車両が転倒しないことを確認する。

③ 波及的影響評価

加振試験により測定した車両型設備の滑り及び浮上りによる移動量が、各保管場所において他の可搬型重大事故等対処設備に影響を及ぼさないよう設定した離隔距離の範囲内であることを確認する。

(2) その他設備の評価項目

① 機能維持評価

加振試験により重大事故等の対処に必要な機能が維持できることを加振後に確認する。

② 転倒評価・波及的影響評価

加振試験によりその他設備が転倒しないことを確認する。