

【公開版】

提出年月日	令和2年4月2日 R22
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40条 工場等外への放射性物質等
の放出を抑制するための設備

ロ．再処理施設の一般構造

ロ．再処理施設の一般構造に係る記述及び(1) 核燃料物質の臨界防止に関する構造の記述を以下のとおり変更する。また、(2) 放射線のしゃへいに関する構造を(2) 放射線の遮蔽に関する構造とし、これに係る記述を以下のとおり変更するとともに、(3) 使用済燃料等の閉じ込めに関する構造、(4) 火災及び爆発の防止に関する構造及び(5) 耐震構造の記述を以下のとおり変更する。さらに、(6) 耐津波構造の記述を以下のとおり追加するとともに、(6) その他の主要な構造の付番を(7)とし、これに係る記述を以下のとおり変更又は追加する。

(h) 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・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及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生した場合において，工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために必要な重大事故等対処施設を設置及び保管する。

工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備は，放水設備及び抑制設備で構成する。

リ．その他再処理設備の附属施設の構造及び設備

その他再処理設備の附属施設の構造及び設備のうち、(1) 動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備、(2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備並びに(4) その他の主要な事項の(i) 分析設備の記述を以下のとおり変更する。また、(4) その他の主要な事項に(ii) 化学薬品貯蔵供給設備、(iii) 火災防護設備、(iv) 竜巻防護対策設備、(v) 溢水防護設備、(vi) 補機駆動用燃料補給設備、(vii) 放出抑制設備、(viii) 緊急時対策所、(ix) 通信連絡設備及び(x) 運搬設備の記述を以下のとおり追加する。

(vii) 放出抑制設備

(a) 放水設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・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及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、継続的に生じる有意な放射性物質の放出経路以外の経路からの放出に至るおそれのある場合、建物に放水することで放射性物質の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において重大事故等が発生し、工場等外への放射線の放出に至るおそれのある場合、放射線の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災が発生した場合、航空機燃料火災及び化学火災に対応するために、必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

放水設備は、大型移送ポンプ車及び可搬型放水砲等で構成する。
水供給設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

代替安全冷却水系の一部、補機駆動用燃料補給設備の一部及び計装設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

水供給設備については「(2)(i)(b)(ロ)1 水供給設備」に、補機駆動用燃料補給設備については「(4)(vi) 補機駆動用燃料補給設備」に、計装設備については「へ. (3)(ii)(a) 計装設備」に、代替安全冷却水系は「(2)(i)(b)(ロ)2 代替安全冷却水系」に示す。

放水設備は、再処理施設のうち使用済燃料受入れ・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及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、継続的に生じる有意な放射性物質の放出経路以外の経路からの放出に至るおそれのある場合、建物に放水できる設計とする。

放水設備は、再処理施設のうち使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において重大事故等が発生し、工場等外への放射線の放出に至るおそれのある場合、燃料貯蔵プール等へ水を注水することができる設計とする。

放水設備は、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災が発生した場合、航空機燃料火災及び化学火災に対応できる設計とする。

放水設備は、放水箇所を任意に設定でき、複数の方向から放水できる設計とする。

____(イ) 主要な設備

_____ [可搬型重大事故等対処設備]

大型移送ポンプ車 (MO X燃料加工施設と共用)

_____台 数 15台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを8台）

容 量 1,800m³/h

_____可搬型放水砲（MOX燃料加工施設と共用）

_____台 数 14台（予備として故障時のバックアップを7台）

(b) 抑制設備

再処理施設のうち使用済燃料受入れ・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及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し，再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ放射性物質が流出するおそれが生じた場合，放射性物質の流出を抑制するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

抑制設備は，可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材等で構成する。

補機駆動用燃料補給設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

代替安全冷却水系の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

補機駆動用燃料補給設備については「(4)(vi) 補機駆動用燃料補給設備」に，代替安全冷却水系については「(2)(i)(b)(ii) 代替安全冷却水系」に示す。

抑制設備は，再処理施設のうち使用済燃料受入れ・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

屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ放射性物質が流出するおそれが生じた場合、再処理施設の敷地を通る排水溝に可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材を設置できる設計とする。

また再処理敷地外への放射性物質の流出を抑制するために、可搬型汚濁水拡散防止フェンスを尾駁沼へ設置できる設計とする。

(イ) 主要な設備

[可搬型重大事故等対処設備]

可搬型汚濁水拡散防止フェンス (MOX燃料加工施設と共用)

_____ 数 量 292枚 (予備として故障時のバックアップを
146枚)

放射性物質吸着材 (MOX燃料加工施設と共用)

_____ 数 量 1 式

1.9.39 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備

(工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備)

第四十条 再処理施設には、重大事故が発生した場合において工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

第40条に規定する「放出を抑制するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。

- 一 再処理施設の各建物に放水できる設備を配備すること。
- 二 放水設備は、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災に対応できること。
- 三 放水設備は、移動等により、複数の方向から再処理施設の各建物に向けて放水することが可能なこと。
- 四 放水設備は、再処理施設の各建物で同時使用することを想定し、必要な台数を配備すること。
- 五 建物への放水については、臨界安全に及ぼす影響をあらかじめ考慮すること。
- 六 海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出を抑制する設備を整備すること。

適合のための設計方針

工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備として、再処理施設の各建物で重大事故等が発生し、大気中へ放射性物質の放出に 至

るおそれのある場合において、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために放水設備を設ける設計とする。

放水設備は、移動等により複数の方向から再処理施設の各建物に向けて放水することが可能であり、再処理施設の各建物で同時使用することを想定し、必要な台数を配備する。

建物への放水については、臨界安全に及ぼす影響をあらかじめ考慮し実施する。

海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出を抑制するために抑制設備を設ける設計とする。

また、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災に対応できる設備として、放水設備を設ける設計とする。

添付書類六の下記項目参照

1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計

9.14 放出抑制設備

添付書類八の下記項目参照

4.1.5 個別手順等

9.15 放出抑制設備

9.15.1. 放水設備

9.15.1.1 概要

工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備として、再処理施設の各建物で重大事故等が発生し、大気中へ放射性物質の放出 に至るおそれのある場合において、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために必要な 重大事故等対処設備を保管する。

放水設備は、移動等により複数の方向から再処理施設の各建物に向けて放水することが可能であり、再処理施設の各建物で同時使用することを想定し、必要な台数を配備する。

建物への放水については、臨界安全に及ぼす影響をあらかじめ考慮し、実施する。

また、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災に対応できる設備として、放水設備を設ける設計とする。

9.15.1.2 設計方針

(1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

放水設備は，転倒しないことを確認する，又は必要により固縛等の処置をするとともに，基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより，再処理施設から 100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して放水設備は，再処理施設から 100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

なお外部保管エリアに必要数とバックアップを保管する放水設備は，必要数とバックアップを異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。

(2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

放水設備は，他の設備から独立して保管及び使用することで，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型放水砲は、建屋への放水により、当該設備の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

大型移送ポンプ車は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量等」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

大気中への放射性物質の放出を抑制するために使用する大型移送ポンプ車は、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及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最高点である屋上に放水又は広範囲に可搬型放水砲で放水するための水を供給する。可搬型放水砲で放水する最大の流量が $900\text{m}^3/\text{h}$ であり、可搬型放水砲の2台同時放水を可能にするために、大型移送ポンプ車は $1,800\text{m}^3/\text{h}$ のポンプ流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として7台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを8台の合計15台を確保する。

工場等外への放射線の放出を抑制するために使用する大型移送ポンプ車は、燃料貯蔵プール等へ大容量の注水を行うための流量として $1,800\text{m}^3/\text{h}$ のポンプ流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する。

再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災

及び化学火災に使用する大型移送ポンプ車は、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災に対応するために可搬型放水砲で放水するための水を供給する。可搬型放水砲で放水する最大の流量が $900\text{m}^3/\text{h}$ に対して大型移送ポンプ車は、 $1,800\text{m}^3/\text{h}$ のポンプ流量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として2台、予備として故障時及び保守点検による待機除外時バックアップを3台の合計5台を確保する。

大型移送ポンプ車は、放水設備及びスプレー設備で同時に要求される複数の機能に必要な $1,800\text{m}^3/\text{h}$ のポンプ流量を有する設計とし、兼用できる設計とする。

待機除外時バックアップについては、同型設備である「9.4.2 重大事故対処施設」の大型移送ポンプ車の待機除外時バックアップ1台と兼用する。

大型移送ポンプ車は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に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。

大気中への放射性物質の放出を抑制するために使用する可搬型放水砲は、大気中への放射性物質の放出抑制に対して、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及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の最高点である屋上に放水又は広範囲に放水するために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として7台、予備として故障時バックアップを7台の合計14台を確保する。

再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災に使用する可搬型放水砲は、再処理施設の各建物周辺に

における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災に対応するために必要な容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として1台、予備として故障時バックアップを1台の合計2台を確保する。

可搬型放水砲は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に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。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(3) 環境条件等」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

大型移送ポンプ車は、汽水の影響に対して耐腐食性材料を使用する設計とする。

放水設備は、風（台風）及び竜巻に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図った設計とする。

放水設備は、「1.7.18 重大事故等対設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

放水設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように線量率の高くなるおそれの少ない設置場所の選定が可能な設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」

の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

放水設備は、コネクタ式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

9.15.1.3 主要設備の仕様

放水設備の主要設備の仕様を第9.15-1表に示す。

9.15.1.4 系統構成

工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備として、再処理施設の各建物で重大事故等が発生し、継続的に生じる有意な放射性物質の放出経路以外の経路からの放出に至るおそれのある場合において、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するため及び再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災の対応を行う場合の重大事故等対処設備として、放水設備を使用する。

放水設備は、大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、可搬型建屋外ホースで構成する。

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及び高レベル廃液ガラス固化建屋において重大事故等が発生し、継続的に生じる有意な放射性物質の放出経路以外の経路からの放出に至るおそれのある場合、放射性物質の放出を抑制するために、可搬型放水砲の設置場所を任意に設定し、第1貯水槽の水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して、可搬型放水砲へ供給し、建物へ放水できる設計とする。

燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において、工場等外への放射線の放出を抑制するために、第1貯水槽の水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して、燃料貯蔵プール等への大容量の注水できる 設計とする。

再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災の対応を行うために、可搬型放水砲の設置場所を任意に設定し、第1貯水槽の水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して、可搬型放水砲へ供給し、放水による消火ができる設計とする。

主要な設備は以下のとおりとする。

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲

本対応の流路として、可搬型建屋外ホースを重大事故等対処設備として使用する。

また水供給設備の一部及び補機駆動用燃料補給設備の一部を常設重大事故等対処設備として使用する。

代替安全冷却水系の一部、補機駆動用燃料補給設備の一部及び計装設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として使用する。

放出抑制設備の系統概要図を第 9.15-1 図から第 9.15-3 図に示す。

9.15.2 抑制設備

9.15.2.1 概 要

工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備として、再処理施設の各建物で重大事故等が発生し、大気中へ放射性物質の放出に至るおそれのある場合において、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出を抑制するために抑制設備を設ける設計とする。

9.15.2.2 設計方針

(1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

抑制設備のうち放射性物質吸着材及び小型船舶は，再処理施設から離れた外部保管エリアの第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所に分散して保管する設計とする。

抑制設備は，転倒しないことを確認する，又は必要により固縛等の処置をするとともに，基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより，再処理施設から100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して抑制設備は，再処理施設から100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

なお外部保管エリアに必要数とバックアップを保管する抑制設備は，必要数とバックアップを異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。

(2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

抑制設備は、他の設備から独立して保管及び使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(2) 個数及び容量等」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

可搬型汚濁水拡散防止フェンスは、海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出を抑制するため、設置場所に応じた高さ及び幅を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として各設置場所の幅に応じた個数計146個に加えて、予備として故障時バックアップを146個の合計292個を確保する。

可搬型汚濁水拡散防止フェンスは、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に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。

放射性物質吸着材は、再処理施設からの排水路を考慮して、それぞれの排水路の必要数一式に加え、予備として故障時バックアップ一式を保管する。

放射性物質吸着材は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に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。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」

の「(3) 環境条件等」に示す。

i) 可搬型重大事故等対設備

可搬型汚濁水拡散防止フェンスは、汽水の影響に対して耐腐食性材料を使用する設計とする。

抑制設備のうち放射性物質吸着材は、外部からの衝撃による損傷を防止できる第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所に保管し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

抑制設備は、風（台風）及び竜巻に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図った設計とする。

抑制設備は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

抑制設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように線量率の高くなるおそれの少ない設置場所の選定が可能な設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処施設に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

抑制設備は、簡便な接続方式とすることで、現場での接続が可能な設計とする。

9.15.2.3 主要設備の仕様

抑制設備の主要設備の仕様を第 9.15-2 表に示す。

9.15.2.4 系統構成

工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備として、建物に放水した水が放射性物質を含んでいることを考慮し、再処理施設の敷地を通る排水路を通じて再処理施設の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋へ流出することを抑制する場合の重大事故等対処設備として、抑制設備を使用する。

抑制設備は、可搬型汚濁水拡散防止フェンス、放射性物質吸着材、小型船舶及び運搬車で構成する。

建物に放水した水が放射性物質を含んでいることを考慮し、再処理施設の敷地を通る排水路を通じて再処理施設に隣接する尾駁沼及び海洋へ流出することを抑制するために、可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材を設置できる設計とする。

主要な設備は以下のとおり。

- ・可搬型汚濁水拡散防止フェンス
- ・放射性物質吸着材

また代替安全冷却水系の一部を可搬型重大事故等対処設備として使用する。

放出抑制設備の配置図を第 9.15－4 図に示す。

第 9.15－1 表 放水設備の主要設備の仕様

〔可搬型重大事故等対処設備〕

大型移送ポンプ車（MOX燃料加工施設と共用）

台 数 15台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを8台）

容 量 1,800m³/h

可搬型放水砲（MOX燃料加工施設と共用）

台 数 14台（予備として故障時のバックアップ7台）

第 9.15－2 表 抑制設備の主要設備の仕様

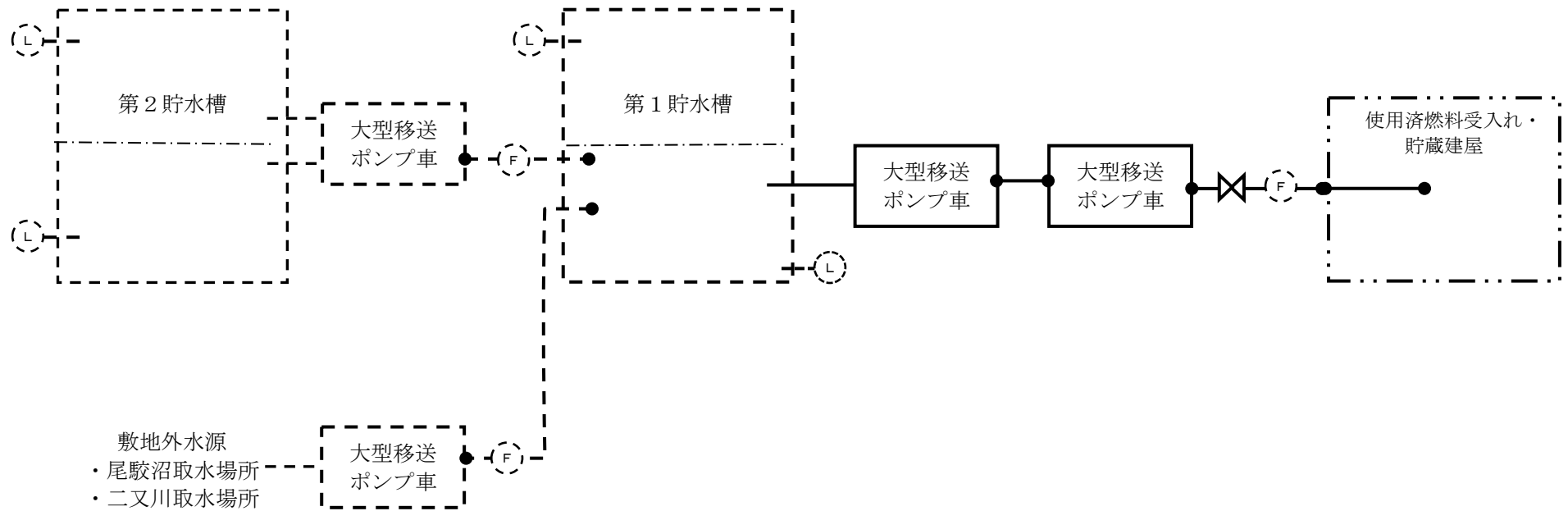
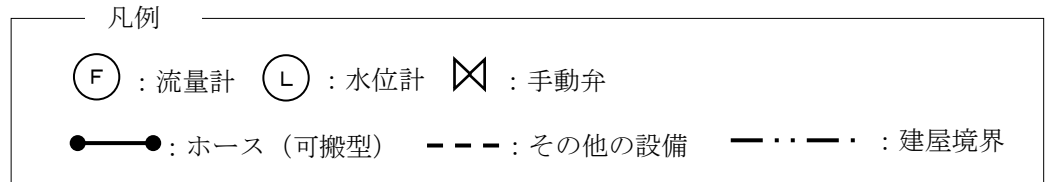
〔可搬型重大事故等対処設備〕

可搬型汚濁水拡散防止フェンス（MOX燃料加工施設と共用）

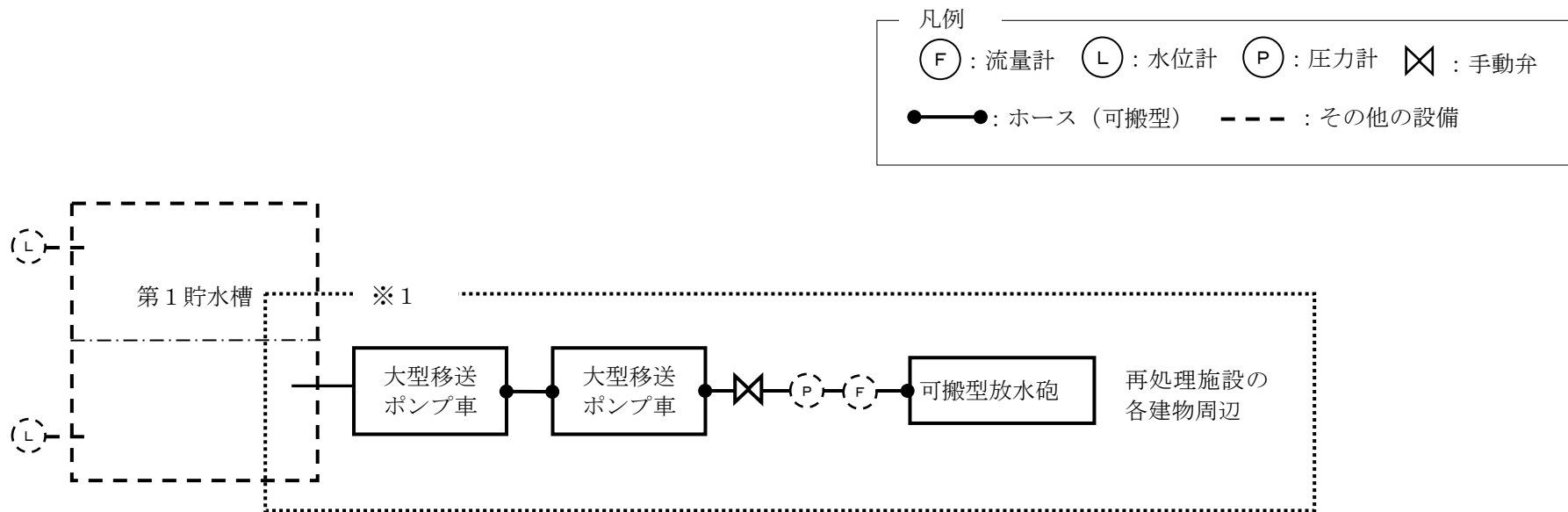
数 量 292個（予備として故障時のバックアップを
146個）

放射性物質吸着材（MOX燃料加工施設と共用）

数 量 1 式



第 9.15-2 図 放出抑制設備の系統概要図 (工場等外への放射線の放出を抑制するための対処)



※1 : MOX 燃料加工施設と供用

第 9.15-3 図 放出抑制設備の系統概要図
 (再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災及び化学火災への対処)

