

【公開版】

提出年月日	令和2年6月4日 R7
日本原燃株式会社	

M O X 燃 料 加 工 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 30 条 : 工場等外への放射性物質  
の拡散を抑制するための設備

## 目 次

### 1 章 基準適合性

#### 1. 概要

##### 1.1 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

1.1.1 大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備

1.1.2 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備

1.1.3 燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備

#### 2. 設計方針

##### 2.1 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

2.1.1 大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備

2.1.2 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備

2.1.3 燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備

2.2 多様性、位置的分散

2.3 悪影響防止

2.4 個数及び容量等

2.5 環境条件等

2.6 操作性の確保

2.7 試験検査

#### 3. 主要設備及び仕様

- 第 30. 1 表 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための主要設備の仕様
- 第 30. 1 図 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図（その 1）（大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備）
- 第 30. 2 図 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図（その 2）（燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備）
- 第 30. 3 図 放射性物質の流出を抑制する設備の配置図

## 2 章 補足説明資料

## 1章 基準適合性

「加工施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則」第三十条では，以下の要求がされている。

(工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備)

第三十条 プルトニウムを取り扱う加工施設には、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の拡散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30条に規定する「工場等外への放射性物質の拡散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 プルトニウムを取り扱う加工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、プルトニウムを取り扱う加工施設における航空機衝突による航空機燃料火災に対応できること。
- 三 放水設備は、移動等により、複数の方向からプルトニウムを取り扱う加工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、プルトニウムを取り扱う加工施設の各建物の同時使用を想定し、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の拡散を抑制するための設備として、燃料加工建屋で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の拡散を抑制するために放水設備、抑制設備を設ける設計とする。

燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料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。

放水設備は、移動等により複数の方向から燃料加工建屋に向けて放水することが可能な設計とする。

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。

## 1. 概要

### 1. 1 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

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の拡散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。

工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備は，「大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備」，「海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備」及び「燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備」で構成する。

## 1. 1. 1 大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備

燃料加工建屋において重大事故等が発生し、大気中への放射性物質の拡散に至るおそれがある場合、放射性物質の拡散を抑制するために、放水設備、水供給設備及び補機駆動用燃料補給設備を設置及び保管する。

### (1) 常設重大事故等対処設備

#### a. 水供給設備

- ・第1貯水槽（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）
- ・第2貯水槽（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

#### b. 補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽（第32条 電源設備）

### (2) 可搬型重大事故等対処設備

#### a. 放水設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲
- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型放水砲流量計
- ・可搬型放水砲圧力計
- ・ホイールローダ

#### b. 水供給設備

- ・ホース展張車（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）
- ・運搬車（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）



c. 補機駆動用燃料補給設備

- 軽油用タンクローリ (第 32 条 電源設備)

## 1. 1. 2 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備

燃料加工建屋において重大事故等が発生し，大気中へ拡散した放射性物質が建物放水によってMOX燃料加工施設（以下「加工施設」という。）の敷地に隣接する尾駁沼及び海洋への放射性物質の流出するおそれがある場合，放射性物質の流出を抑制するために，補機駆動用燃料補給設備，抑制設備及び水供給設備を設置及び保管する。

### (1) 常設重大事故等対処設備

#### a. 補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽（第32条 電源設備）

### (2) 可搬型重大事故等対処設備

#### a. 抑制設備

- ・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
- ・運搬車
- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車

#### b. 水供給設備

- ・ホース展張車

1. 1. 3 燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災  
に対応するための設備

燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合、航空機燃料火災に対応するために、放水設備、水供給設備及び補機駆動用燃料補給設備を設置及び保管する。

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 水供給設備

- ・第1貯水槽（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

b. 補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽（第32条 電源設備）

(2) 可搬型重大事故等対処設備

a. 放水設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲
- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型放水砲流量計
- ・可搬型放水砲圧力計
- ・ホイールローダ

b. 水供給設備

- ・ホース展張車（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）
- ・運搬車（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

c. 補機駆動用燃料補給設備

- 軽油用タンクローリ (第 32 条 電源設備)

## 2. 設計方針

### 2. 1 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

#### 2. 1. 1 大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備

燃料加工建屋の核燃料物質を閉じ込める機能の喪失への対処が発生し、通常の放出経路が確保されない状態で放射性物質の拡散に至る可能性がある場合に、大気中への放射性物質の拡散を抑制するために燃料加工建屋へ放水できる設計とする。

放水に必要な設備として、可搬型重大事故等対処設備の大型移送ポンプ車、可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースを新たに配備する。

放水に必要な水源として、常設重大事故等対処設備の第1貯水槽を新たに設置する。また、第1貯水槽へ水を補給するため、第2貯水槽を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。

放水に必要な燃料を補給するために、常設重大事故等対処設備の軽油貯槽を新たに設置し、可搬型重大事故等対処設備の軽油用タンクローリを新たに配備する。

放水の状態を確認するために、可搬型重大事故等対処設備の可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計を新たに配備する。

放水に必要な設備を運搬、設置するために、可搬型重大事故等対処設備のホース展張車、運搬車及びホイールローダを新たに配備する。

大型移送ポンプ車は、第1貯水槽の水を取水し、中継用の大型移送ポンプ車を経由して可搬型放水砲へ水の供給ができる設計とする。

大型移送ポンプ車は、可搬型放水砲の設置箇所からの距離を考慮して放水可能な位置に設置できる設計とする。

可搬型放水砲は、設置場所を任意に設定し、大型移送ポンプ車から供給する水を可搬型建屋外ホースを経由して、複数の方向から燃料加工建屋の屋上に向けて放水できる設計とする。

可搬型放水砲は、ホイールローダを用いて運搬できる設計とする。

燃料加工建屋への放水については、建屋放水により臨界が発生することがないように、建物の開口部から放射性物質の拡散を抑制できるように実施する。

可搬型放水砲流量計は、可搬型建屋外ホース内の流量を確認できる設計とする。

可搬型放水砲圧力計は、可搬型建屋外ホースに流れる水の圧力を確認できる設計とする。

ホース展張車及び運搬車は、可搬型建屋外ホースを運搬設置及び敷設できる設計とする。

大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車は軽油を燃料として使用する設計とする。大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車で使用する軽油は、軽油貯槽の近傍で補給できる設計とする。また、大型移送ポンプ車は、設置場所にて給油を可能とするため、軽油用タンクローリにより移送できる設計とする。

大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図を第30.1図に示す。

主要な設備は、以下のとおりとする。

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 水供給設備

- ・第1貯水槽（第31条 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備）

- ・第2貯水槽（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

b. 補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽（第32条 電源設備）

(2) 可搬型重大事故等対処設備

a. 放水設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲
- ・可搬型建屋外ホース
- ・可搬型放水砲流量計
- ・可搬型放水砲圧力計
- ・ホイールローダ

b. 水供給設備

- ・ホース展張車（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）
- ・運搬車（第31条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

c. 補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油用タンクローリ（第32条 電源設備）

【補足説明資料1-1, 1-2, 1-3, 1-9】

## 2. 1. 2 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備

燃料加工建屋に放水した水に放射性物質が含まれていることを考慮し，加工施設の敷地を通る排水路を通じて加工施設の敷地に隣接する尾駮沼及び海洋へ放射性物質が流出することを抑制するために必要な設備として，可搬型重大事故等対処設備の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新たに配備する。

対処に必要な設備の運搬，設置するための設備として，可搬型重大事故等対処設備の小型船舶，ホース展張車，運搬車及び可搬型中型移送ポンプ運搬車を新たに配備する。

対処に必要な燃料を供給するために，常設重大事故等対処設備の軽油貯槽を新たに設置する。

可搬型汚濁水防止フェンス及び放射性物質吸着材は，建屋に放水した水に放射性物質が含まれていることを考慮し，加工施設の敷地を通る排水路に設置して，放射性物質の流出を抑制できる設計とする。

放射性物質吸着材及び小型船舶は，運搬車により運搬できる設計とする。

排水路に設置する可搬型汚濁水防止フェンスは，運搬車により運搬できる設計とする。

尾駮沼に設置する可搬型汚濁水拡散防止フェンスは，ホース展張車及び可搬型中型移送ポンプ運搬車で運搬できる設計とする。

小型船舶は，可搬型汚濁水拡散防止フェンスを沼上で運搬及び敷設できる設計とする。



ホース展張車，運搬車及び可搬型中型移送ポンプ運搬車は軽油を燃料として使用する設計とする。運搬車及び可搬型中型移送ポンプ運搬車で使用する軽油は，軽油貯槽の近傍で補給できる設計とする。

小型船舶は，ガソリンを燃料として使用する設計とする。小型船舶で使用するガソリンは，容器により補給できる設計とする。

海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備の配置図を第 30. 4 図に示す。

主要な設備は，以下のとおりとする。

- (1) 常設重大事故等対処設備
  - a. 補機駆動用燃料補給設備
    - ・軽油貯槽（第 32 条 電源設備）
- (2) 可搬型重大事故等対処設備
  - a. 抑制設備
    - ・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
    - ・運搬車
    - ・可搬型中型移送ポンプ運搬車
  - b. 水供給設備
    - ・ホース展張車

【補足説明資料 1－1， 1－2】

## 2. 1. 3 燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備

燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災への対応を行うために必要な設備として、可搬型重大事故等対処設備の大型移送ポンプ車、可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースを新たに配備する。

対処に必要な水源として、常設重大事故等対処設備の第1貯水槽を新たに設置する。

対処に必要な燃料を補給するために、常設重大事故等対処設備の軽油貯槽を新たに設置し、可搬型重大事故等対処設備の軽油用タンクローリを新たに配備する。

燃料加工建屋周辺への放水の状態を確認するために、可搬型重大事故等対処設備の可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計を新たに配備する。

対処に必要な設備を運搬、設置するために、可搬型重大事故等対処設備のホース展張車、運搬車及びホイールローダを新たに配備する。

可搬型放水砲は、設置場所を任意で設定し、大型移送ポンプ車を用いて第1貯水槽の水と泡消火剤を混合しながら可搬型建屋外ホースを經由して、燃料加工建屋周辺に放水することで、航空機衝突による航空機燃料火災へ対応できる設計とする。

可搬型放水砲は、ホイールローダを用いて運搬できる設計とする。

大型移送ポンプ車は、第1貯水槽の水を取水し、中継用の大型移送ポンプ車を經由して可搬型放水砲へ水の供給ができる設計とする。

大型移送ポンプ車は、泡消火剤を混合し水の供給ができる設計とする。

可搬型放水砲流量計は、可搬型建屋外ホース内の流量を確認できる設計とする。

可搬型放水砲圧力計は、可搬型建屋外ホースに流れる水の圧力を確認できる設計とする。

ホース展張車及び運搬車は、可搬型建屋外ホースを運搬、設置及び敷設できる設計とする。

大型移送ポンプ車、ホース展張車、運搬車及びホイールローダは軽油を燃料として使用する設計とする。ホース展張車、運搬車及びホイールローダで使用する軽油は、軽油貯槽の近傍で補給できる設計とする。また、大型移送ポンプ車は、設置場所にて給油を可能とするため、軽油用タンクローリにより移送できる設計とする。

燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備の系統概要図を第 30. 2 図に示す。

主要な設備は、以下のとおりとする。

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 水供給設備

- ・第 1 貯水槽 (第 31 条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備)

b. 補機駆動用燃料補給設備

- ・軽油貯槽 (第 32 条 電源設備)

(2) 可搬型重大事故等対処設備

a. 放水設備

- ・大型移送ポンプ車
- ・可搬型放水砲
- ・可搬型建屋外ホース

- ・可搬型放水砲流量計
  - ・可搬型放水砲圧力計
  - ・ホイールローダ
- b. 水供給設備
- ・ホース展張車（第31条 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備）
  - ・運搬車（第31条 重大事故等への対処に必要となる水の供給設備）
- c. 補機駆動用燃料補給設備
- ・軽油用タンクローリ（第32条 電源設備）

【補足説明資料1-1, 1-2, 1-3, 1-9】

## 2. 2 多様性, 位置的分散

基本方針については, 「第 27 条 重大事故等対処設備」の「2. 1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等 (第二十七条第 1 項第六号, 第 2 項, 第 3 項第二号, 第四号, 第六号)」に示す。

### (1) 放水設備

#### a. 可搬型重大事故等対処設備

放水設備の大型移送ポンプ, 可搬型放水砲, 可搬型建屋外ホース, 可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は, 故障時バックアップを含めて必要な数量を燃料加工建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る。

### (2) 抑制設備

#### a. 可搬型重大事故等対処設備

抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス, 放射性物質吸着材及び小型船舶は, 故障時バックアップを含めて必要な数量を複数の外部保管エリアに分散して保管することで位置的分散を図る。

## 2. 3 悪影響防止

基本方針については、「第27条 重大事故等対処設備」の「2. 1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等 (第二十七条第1項第六号, 第2項, 第3項第二号, 第四号, 第六号)」に示す。

### (1) 放水設備

#### a. 可搬型重大事故等対処設備

放水設備の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。

屋外に保管する放水設備の大型移送ポンプ車, 可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースは, 竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

### (2) 抑制設備

#### a. 可搬型重大事故等対処設備

屋外に保管する抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材は, 竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

## 2. 4 個数及び容量等

基本方針については、「第 27 条 重大事故等対処設備」の「2. 2 容量等（第二十七条第 1 項第一号）」に示す。

### (1) 放水設備

#### a. 可搬型重大事故等対処設備

再処理施設と共用する大気中への放射性物質の拡散を抑制するために使用する放水設備の大型移送ポンプ車は、燃料加工建屋の最高点である屋上全般にわたって放水設備の可搬型放水砲で放水するための水を供給する。放水設備の可搬型放水砲で放水する最大の流量が約  $900\text{m}^3/\text{h}$  であり、放水設備の可搬型放水砲の放水を可能にするために、放水設備の大型移送ポンプ車は、約  $1,800\text{m}^3/\text{h}$  の送水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 8 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 9 台の合計 17 台以上を確保する。

再処理施設と共用する燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に使用する放水設備の大型移送ポンプ車は、燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するために放水設備の可搬型放水砲で放水するための水を供給する。放水設備の可搬型放水砲で放水する最大の流量が約  $900\text{m}^3/\text{h}$  に対して放水設備の大型移送ポンプ車は、約  $1,800\text{m}^3/\text{h}$  の送水流量を有する設計とする。燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に使用する放水設備の大型移送ポンプ車の必要数は 2 台であり、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放水設備の大型移送ポンプ車を兼用する。

再処理施設と共用する大気中への放射性物質の拡散を抑制するために使用する放水設備の可搬型放水砲は、燃料加工建屋の最高点である屋上全般にわたって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台以上を確保する。

再処理施設と共用する燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に使用する放水設備の可搬型放水砲は、燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するために必要な容量を有する設計とする。燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に使用する放水設備の可搬型放水砲の必要数は1台であり、大気中への放射性物質の拡散を抑制するために使用する放水設備の可搬型放水砲を兼用する。

再処理施設と共用する放水設備の可搬型建屋外ホースは、重大事故等への対処に必要な流路を確保するための必要数を確保することに加えて、予備として故障時バックアップを確保する。

再処理施設と共用する放水施設の可搬型放水砲流量計は、放水設備の可搬型放水砲の放水量を監視するため、重大事故に想定される変動範囲を監視可能な $0 \sim 1,800 \text{ m}^3 / \text{h}$ の計測範囲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14台の合計21台以上を確保する。

再処理施設と共用する放水設備の可搬型放水砲圧力計は、放水設備の可搬型放水砲の放水時の圧力を監視するため、重大事故に想定される変動範囲を監視可能な $0 \sim 1.6 \text{ MP a}$ 計測範囲を有する設計



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台以上を確保する。

## (2) 抑制設備

### a. 可搬型重大事故等対処設備

再処理施設と共用する抑制設備の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、必要数を確保することに加えて、予備として故障時バックアップを確保する。

再処理施設と共用する抑制設備の放射性物質吸着材は、加工施設の敷地を通る排水路を考慮して、排水路に設置する必要数を確保することに加えて、予備として故障時バックアップを確保する。

再処理施設と共用する抑制設備の小型船舶は、尾駁沼に可搬型汚濁水拡散防止フェンスを設置するために必要な能力を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として1艇、予備として故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2艇の合計3艇以上を確保する。

## 2. 5 環境条件等

基本方針については、「第27条 重大事故等対処設備」の「2. 3 環境条件等（第二十七条第1項第二号，第3項第四号）」に示す。

### (1) 放水設備

#### a. 可搬型重大事故等対処設備

放水設備の大型移送ポンプ車及び可搬型放水砲は，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。

屋外に保管する放水設備の大型移送ポンプ車及び可搬型放水砲は，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，当該設備の転倒防止，固縛等の措置を講じて保管する設計とする。

屋外に保管する放水設備の可搬型建屋外ホースは，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，収容するコンテナ等に対して転倒防止，固縛等の措置を講じて保管する設計とする。

放水設備の可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は，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。

地震を要因として発生した場合に対処に用いる放水設備の大型移送ポンプ車，可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は「第27条 重大事故等対処設備」の「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。

放水設備の大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、可搬型建屋外ホース、可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は、内部発生飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計する。

屋外に保管する放水設備の大型移送ポンプ車及び可搬型放水砲は、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）に対しては除灰する手順を整備する。

屋外に保管する放水設備の可搬型建屋外ホースは、コンテナ等に収容し、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）に対しては除灰する手順を整備する。

放水設備の大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように線量率の高くなるおそれの少ない屋外で操作可能な設計とする。

## (2) 抑制設備

### a. 可搬型重大事故等対処設備

抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び小型船舶は、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。

屋外に保管する抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射線物質吸着材は、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、収容するコンテナ等に対して転倒防止、固縛等の措置を講じて保管する設計とする。

抑制設備の小型船舶は、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。

抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス、放射性物質吸着材及び小型船舶は、内部発生飛散物の影響を考慮し、外部保管エリアの内部発生飛散物の影響を受けない場所に保管することにより、機能を損なわない設計とする。

屋外に保管する抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材は、コンテナ等に収容して保管し、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響（降下火砕物による積載荷重）に対しては除灰する手順を整備する。

地震を要因として発生した場合に対処に用いる抑制設備の小型船舶は、「第27条 重大事故等対処設備」の「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。

抑制設備の小型船舶は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように線量率の高くなるおそれの少ない屋外で操作可能な設計とする。

## 2. 6 操作性の確保

基本方針については、「第 27 条 重大事故等対処設備」の「2. 4 操作性及び試験・検査性（第二十七条第 1 項第三号，第四号，第五号，第 3 項第一号，第五号）」に示す。

### (1) 放水設備

放水設備の大型移送ポンプ車，可搬型放水砲，可搬型建屋外ホース，可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は，コネクタ接続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。

### (2) 抑制設備

抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンスは，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。

## 2. 7 試験検査

基本方針については、「第 27 条 重大事故等対処設備」の「2. 4 操作性及び試験・検査性（第二十七条第 1 項第三号，第四号，第五号，第 3 項第一号，第五号）」に示す。

### (1) 放水設備

放水設備の大型移送ポンプ車は，加工施設の運転中又は停止中に外観点検，員数確認，性能確認，分解点検等が可能な設計とする。

放水設備の大型移送ポンプ車は，車両として運転状態の確認が可能な設計とする。

放水設備の可搬型放水砲は，加工施設の運転中又は停止中に外観の確認が可能な設計とする。

放水設備の可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は，加工施設の運転中又は停止中に模擬入力による機能，性能の確認及び校正並びに外観の確認が可能な設計とする。

### (2) 抑制設備

抑制設備の可搬型汚濁水拡散防止フェンス及び放射性物質吸着材は，加工施設の運転中又は停止中に外観の確認が可能な設計とする。

抑制設備の小型船舶は加工施設の運転中又は停止中に外観点検，員数確認，性能確認が可能な設計とする。

### 3. 主要設備及び仕様

工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための主要設備の仕様を第

30. 1 表に示す。

**【補足説明資料 1 - 1】**

第 30. 1 表 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための主要設備の様  
様

1 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

1. 1 大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 水供給設備 (第 31 条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給  
設備)

b. 補機駆動用燃料補給設備 (第 32 条 電源設備)

(2) 可搬型重大事故等対処設備

a. 放水設備

・大型移送ポンプ車 (再処理施設と共用)

台 数 17 台 (予備として故障時及び待機除外時のバック  
アップを 9 台)

容 量 約 1800m<sup>3</sup>/h/台

・可搬型放水砲 (再処理施設と共用)

台 数 14 台 (予備として故障時のバックアップを 7 台)

・ホイールローダ (再処理施設と共用)

台 数 7 台 (予備として故障時及び待機除外時のバックア  
ップを 4 台)

・可搬型建屋外ホース (再処理施設と共用)

台 数 1 式

・可搬型放水砲流量計 (再処理施設と共用)



台 数 21 台 (予備として故障時及び待機除外時のバック  
アップを 14 台)

計測範囲 0～1800m<sup>3</sup>/h

測定方式 電磁式

- ・可搬型建屋放水圧力計 (再処理施設と共用)

台 数 7 台 (予備として故障時のバックアップを 7 台)

計測範囲 0～1.6MP a

b. 水供給設備 (第 31 条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給  
設備)

c. 補機駆動用燃料補給設備 (第 32 条 電源設備)

1. 2 海洋，河川，湖沼等への放射性物質の流出を抑制するための設備

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 補機駆動用燃料補給設備（第 32 条 電源設備）

(2) 可搬型重大事故等対処設備

a. 抑制設備

- ・可搬型汚濁水拡散防止フェンス（再処理施設と共用）

数 量 1 式

- ・放射性物質吸着材（再処理施設と共用）

数 量 1 式

- ・小型船舶（再処理施設と共用）

艇 数 3 台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを 2 台）

- ・運搬車（再処理施設と共用）

台 数 3 台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを 2 台）

- ・可搬型中型移送ポンプ運搬車（再処理施設と共用）

台 数 5 台（予備として故障時及び待機除外時のバックアップを 3 台）

b. 水供給設備（第 31 条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

1. 3 燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に用いる設備

(1) 常設重大事故等対処設備

a. 水供給設備（第 31 条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

b. 補機駆動用燃料補給設備（第 32 条 電源設備）

(2) 可搬型重大事故等対処設備

a. 放水設備

・大型移送ポンプ車（再処理施設と共用）

台 数 2 台

・可搬型放水砲（再処理施設と共用）

台 数 1 台

・可搬型建屋外ホース（再処理施設と共用）

数 量 1 式

・ホイールローダ（再処理施設と共用）

台 数 1 台

・可搬型放水砲流量計（再処理施設と共用）

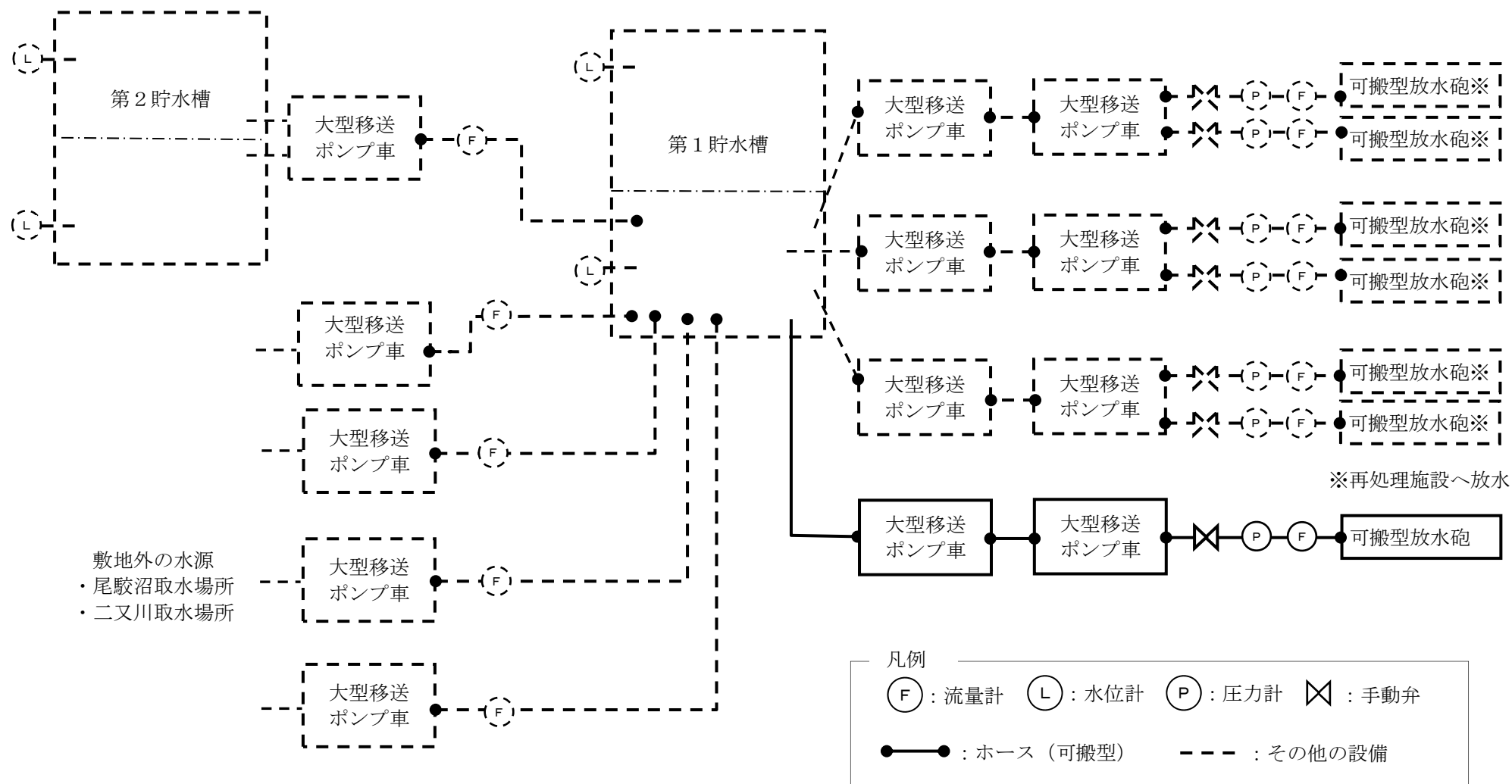
数 量 1 台

・可搬型放水砲圧力計（再処理施設と共用）

数 量 1 台

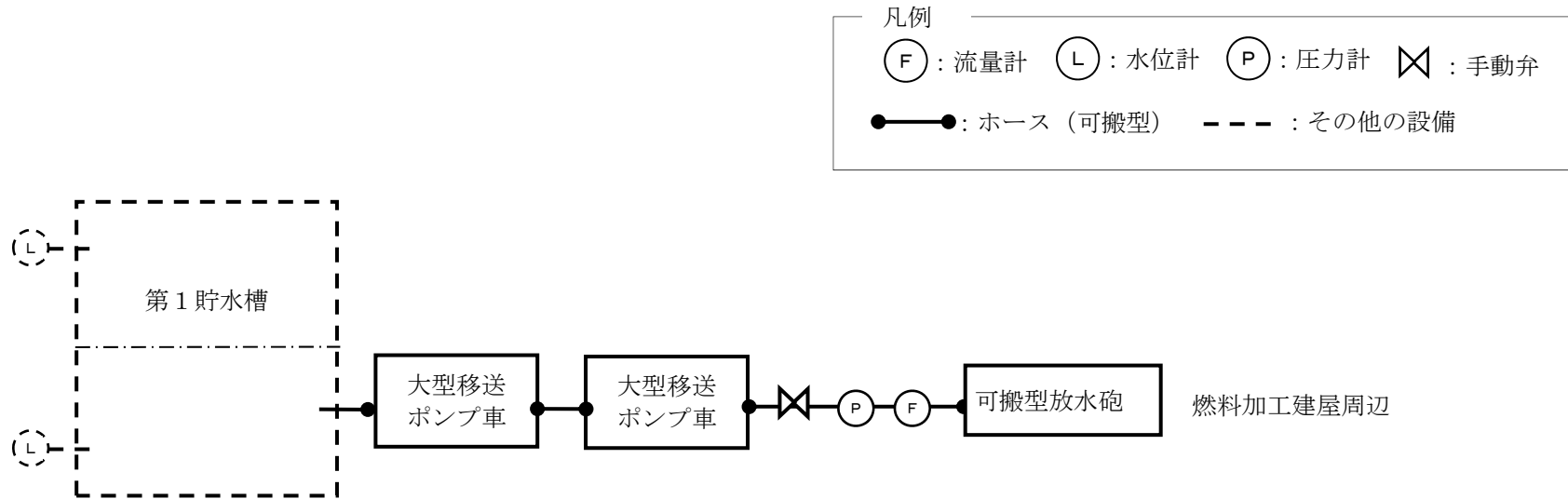
b. 水供給設備（第 31 条 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給設備）

c. 補機駆動用燃料補給設備 (第 32 条 電源設備)

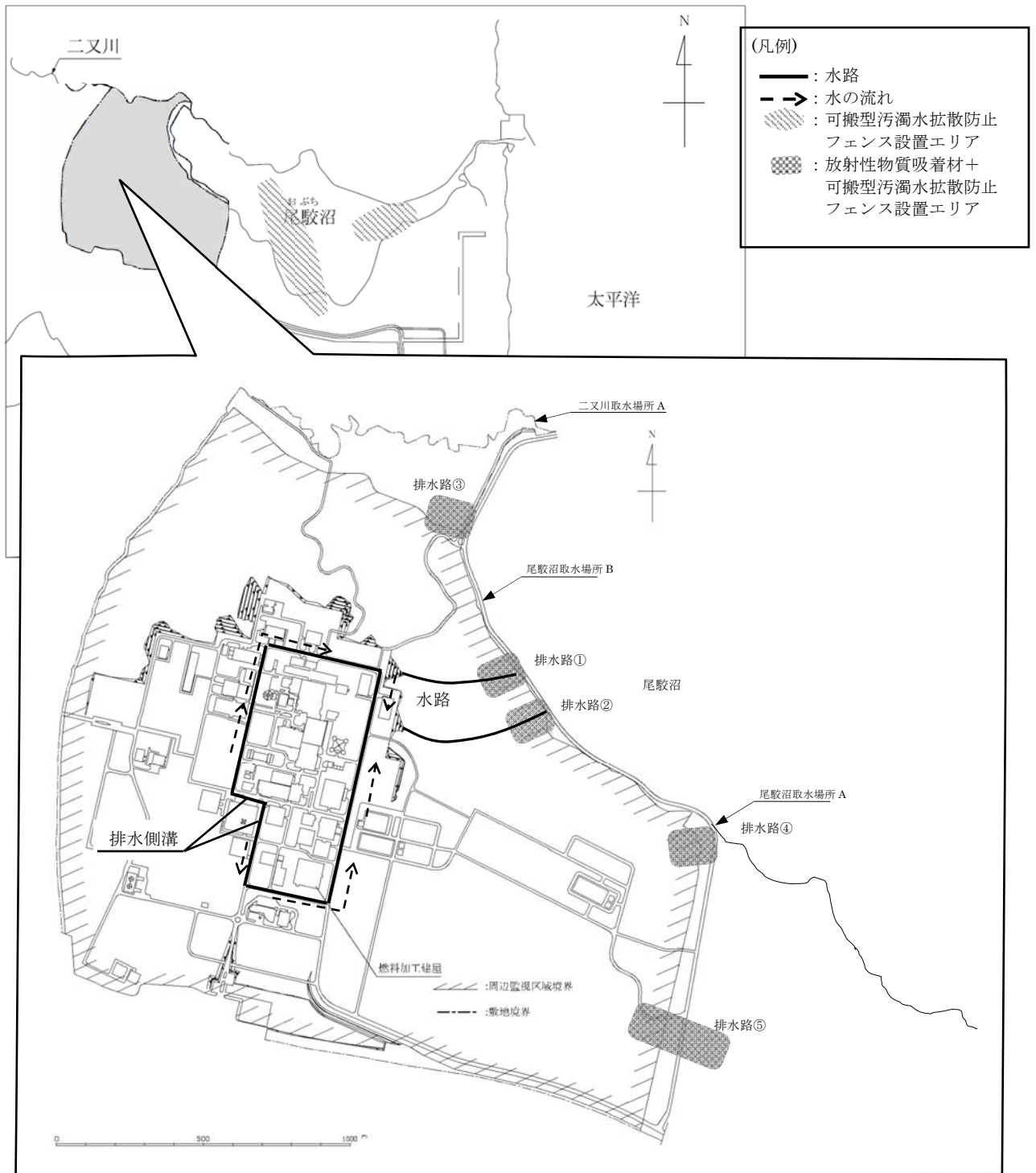


第 30. 1 図 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図 (その 1)

(大気中への放射性物質の拡散を抑制するための設備)



第30. 2図 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図 (その2)  
(燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備)



第 30. 3 図 放射性物質の流出を抑制する設備の配置図

## 2 章 補足説明資料



MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料リスト  
第30条:工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

MOX燃料加工施設 安全審査 整理資料 補足説明資料				備考
資料No.	名称	提出日	Rev	
補足説明資料1-1	SA設備基準適合一覧表	5/25	3	
補足説明資料1-2	配置図	5/18	1	
補足説明資料1-3	系統図	<u>6/4</u>	<u>3</u>	
補足説明資料1-4	試験検査	<u>6/4</u>	<u>4</u>	
補足説明資料1-5	容量設定根拠	<u>6/4</u>	<u>3</u>	
補足説明資料1-6	接続図	4/20	0	
補足説明資料1-7	保管場所図	<u>6/4</u>	<u>4</u>	
補足説明資料1-8	アクセスルート図	<u>6/4</u>	<u>3</u>	
補足説明資料1-9	その他設備	5/18	2	
補足説明資料1-9	規則に対する適合性			

令和2年6月4日 R3

補足説明資料 1－3 (30条)

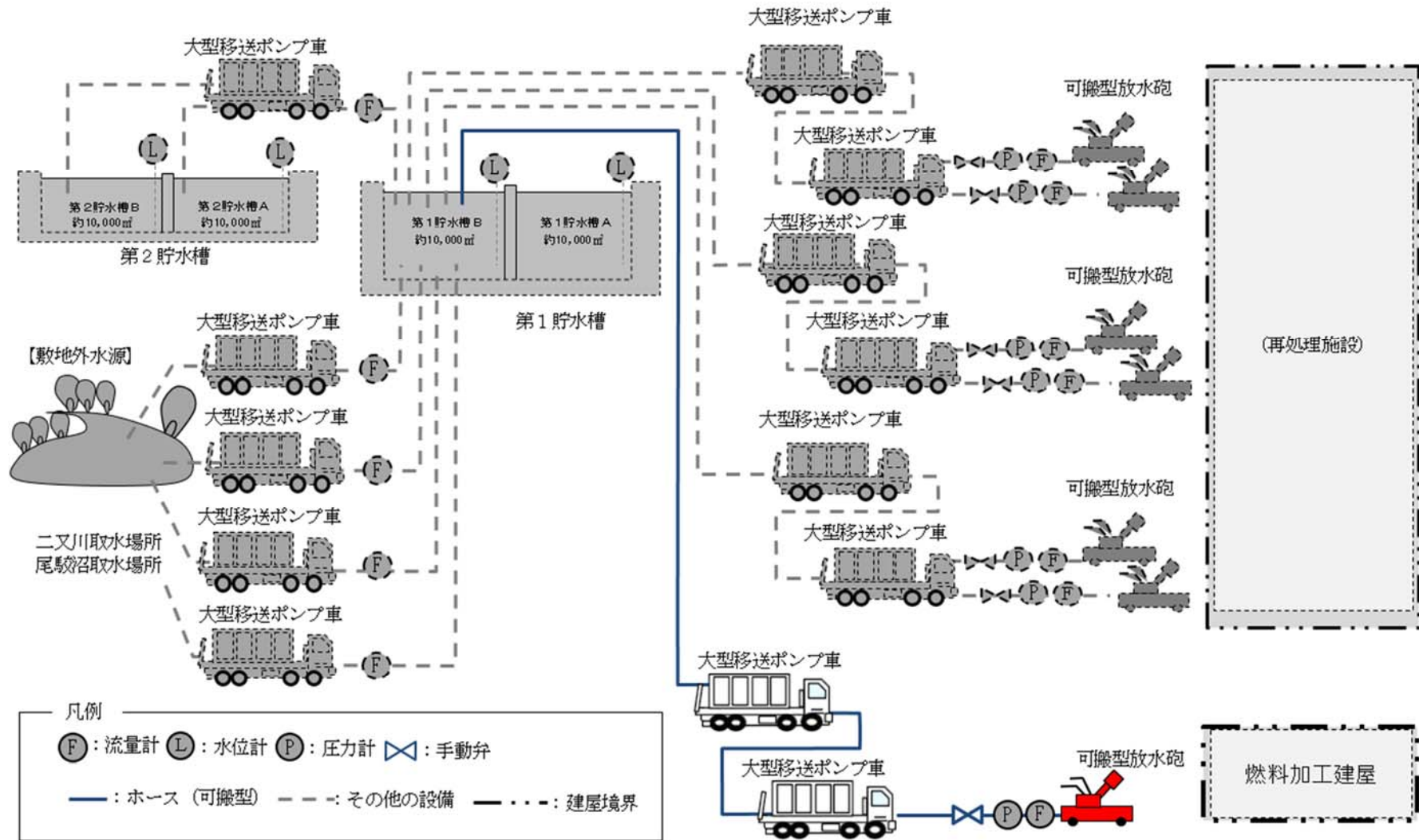


図1 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図 (その1)  
(大気中への放射性物質の拡散抑制)

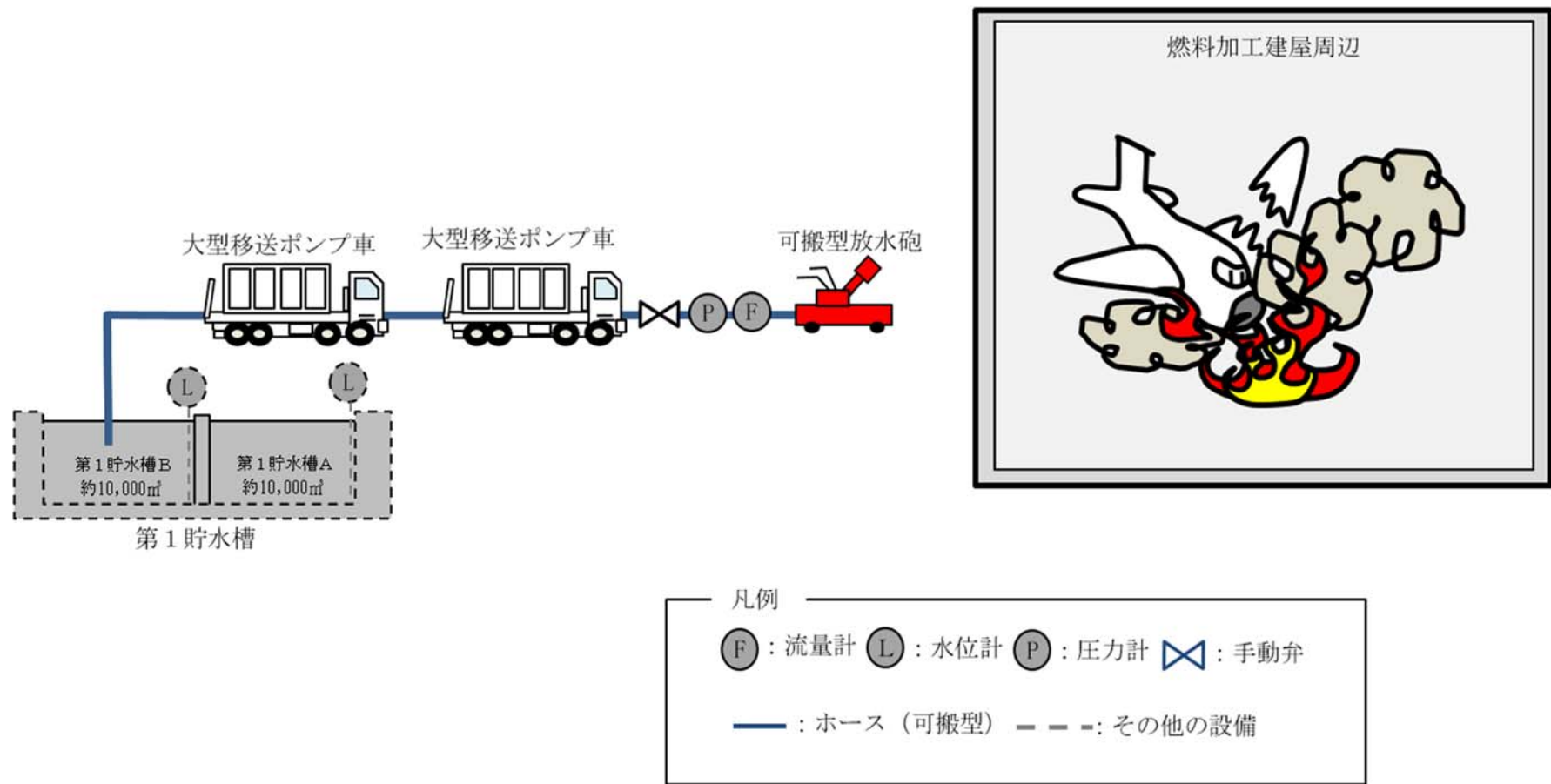


図2 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備の系統概要図 (その2)  
(燃料加工建屋における航空機衝突による航空機燃料火災への対応)

令和2年6月4日 R4

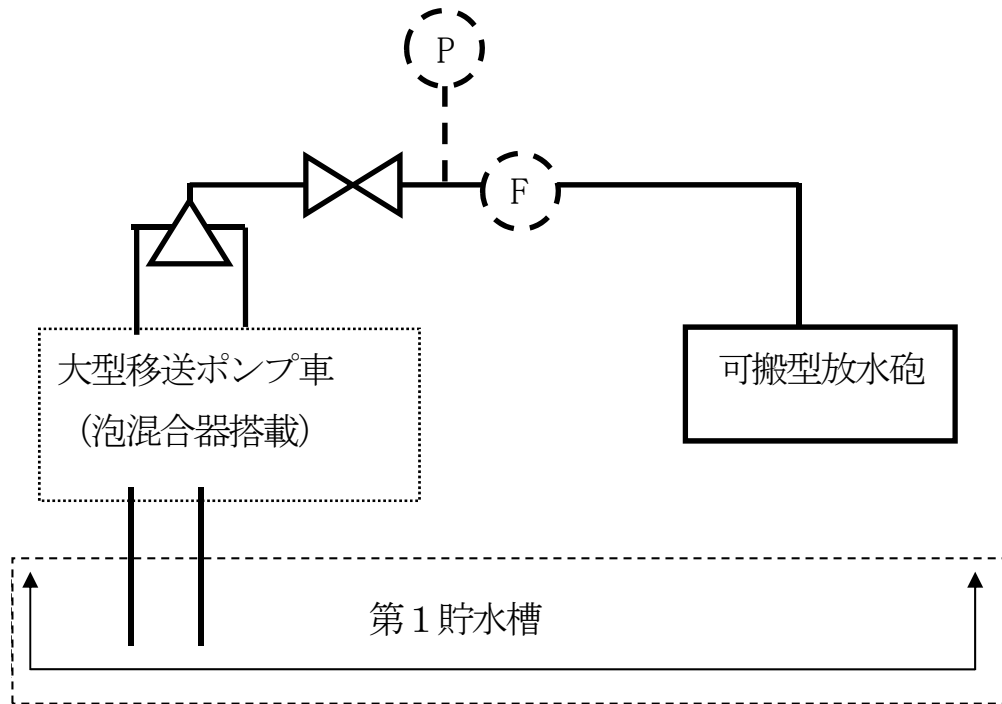
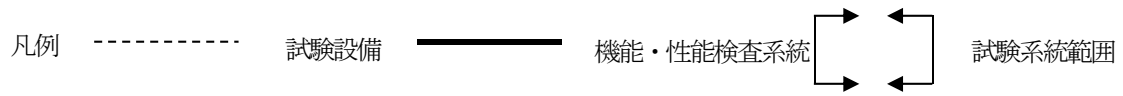
補足説明資料 1－4 (30 条)

(1) 可搬型重大事故対処設備

(a) 可搬型放水砲及び大型移送ポンプ車の試験検査

- ・可搬型放水砲
- ・大型移送ポンプ車

加工施設の 状態	項目	内容
運転中又は 停止中	分解点検 外観点検	分解して状態確認後、消耗品を交換する。組み立て後、異常なく動作することを確認する。  外観上、異常が無いことを確認する。
	車両検査	車両について、走行できることを確認する。
	機能・性能試験	大型移送ポンプ車の試験系統を構成するポンプ及びホースに漏えいがないことを確認する。  可搬型放水砲から放水可能なことを確認する。  ポンプ運転性能を送水流量及び圧力により確認する。



図は第1貯水槽を使用した可搬型放水砲の機能・性能検査系統を示す。  
 機能・性能検査は、大型移送ポンプ車及び可搬型放水砲を第1貯水槽の近傍に設置し、ホース等により仮設の試験設備を構成し、第1貯水槽を水源とした可搬型放水砲の放水確認を実施する。  
 仮設の試験設備であるため、第1貯水槽以外の水源でも試験可能である。

図1 可搬型放水砲の試験系統図

(b) 可搬型建屋外ホースの試験検査

- ・可搬型建屋外ホース（建屋外ホース，接続金具）

加工施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	外観点検	外観上，異常が無いことを確認する。

(c) 可搬型汚濁水拡散防止フェンスの試験検査

- ・可搬型汚濁水拡散防止フェンス

加工施設の状態	項目	内容
運転中又は停止中	外観点検	外観上，異常が無いことを確認する。



(d) 小型船舶の試験検査

- ・小型船舶

加工施設の状 態	項目	内容
運転中又は 停止中	分解点検 外観点検	分解して状態確認後、消耗品を交換する。組み立て後、異常なく動作することを確認する。 外観上、異常が無いことを確認する。
	機能・性能試験	船外機が適切に動作することを確認する。

(e) 放射性物質吸着材の試験検査

- ・放射性物質吸着材

加工施設の状 態	項目	内容
運転中又は 停止中	外観点検	外観上、異常が無いことを確認する。

(f) 運搬車の試験検査

・運搬車

加工施設の状態	項目	内容
運転中又は 停止中	分解点検 外観点検	分解して状態確認後，消耗品を交換する。組み立て後，異常なく動作することを確認する。  外観上，異常が無いことを確認する。
	車両検査	車両について，走行できることを確認する。
	機能・性能試験	艀装部が適切に動作することを確認する。

(g) ホイールローダの試験検査

- ・ホイールローダ

加工施設の状態	項目	内容
運転中又は 停止中	分解点検 外観点検	分解して状態確認後、消耗品を交換する。組み立て後、異常なく動作することを確認する。  外観上、異常が無いことを確認する。
	車両検査	車両について、走行できることを確認する。
	機能・性能試験	艀装部が適切に動作することを確認する。

(h) 可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計の試験検査

重大事故等対処設備として用いる可搬型放水砲流量計及び可搬型放水砲圧力計は、健全性及び能力を確認するため、定期的に保守点検、試験又は検査（校正）を模擬入力による機能・性能の確認及び校正をする。

可搬型放水砲圧力計の具体的な機能・性能の確認及び校正方法は図2のとおりである。

可搬型放水砲流量計の具体的な機能・性能の確認及び校正方法は図3のとおりである。

※ 計器類は、校正の他に校正された計器を定期的に交換する場合もある。

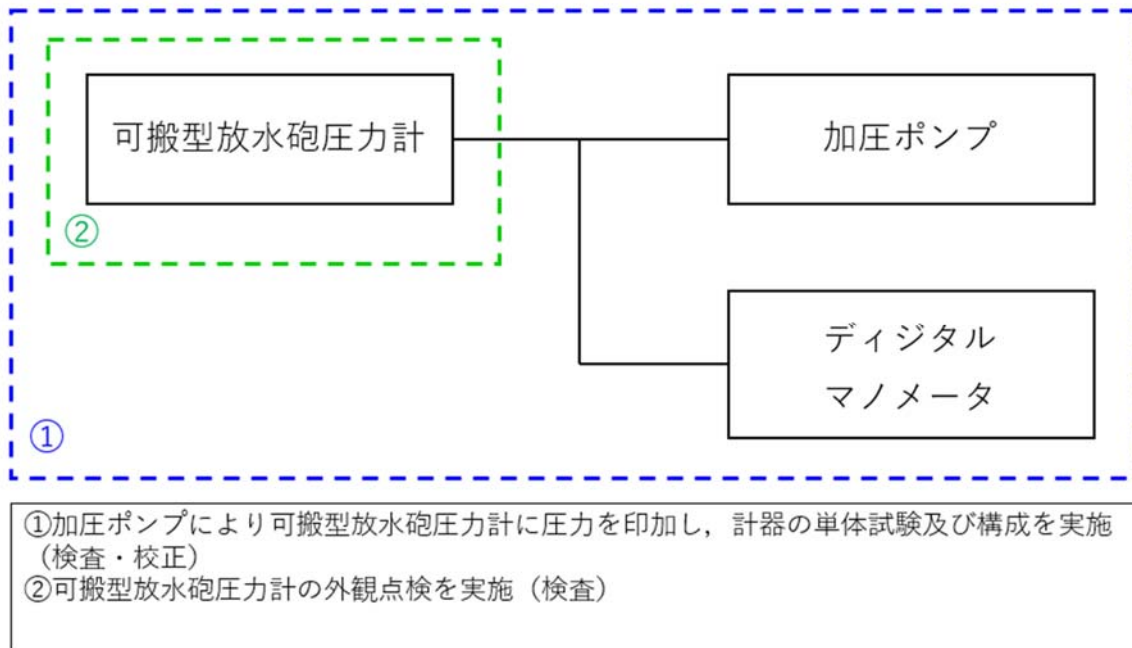
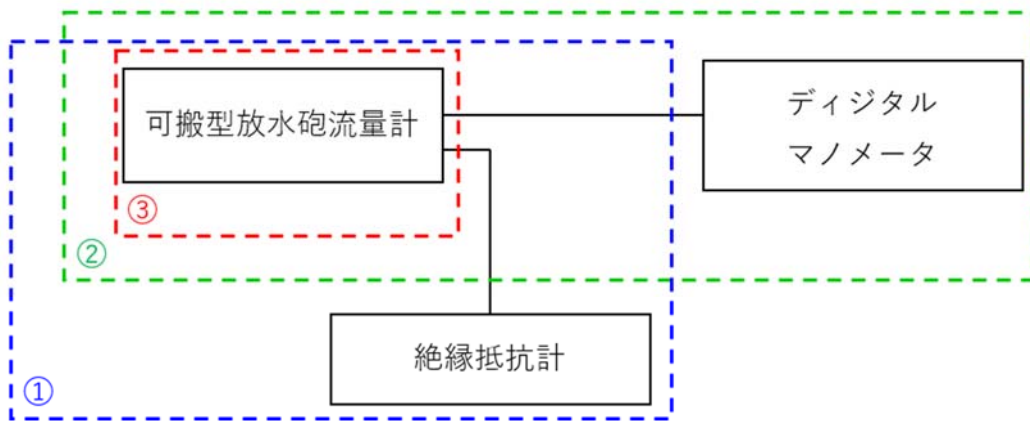
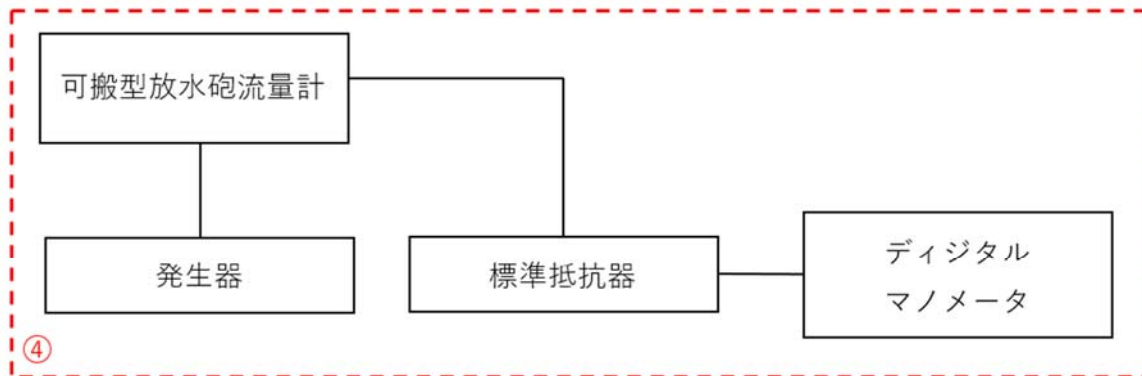


図2 可搬型放水砲圧力計の試験検査



- ①可搬型放水砲流量計の絶縁抵抗値を測定（検査）
- ②可搬型放水砲流量計の抵抗値を測定（検査）
- ③可搬型放水砲流量計の外観点検を実施（検査）



- ④発生器により可搬型放水砲流量計に模擬入力を与え、可搬型放水砲流量計の単体試験及び校正を実施（検査・校正）

図3 可搬型放水砲流量計の試験検査

令和 2 年 6 月 4 日 R 3

補足説明資料 1 - 5 (30 条)

名 称		可搬型放水砲
最高使用圧 力	M P a	約 1.0
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>可搬型放水砲は，重大事故等時に以下の機能を有する。</p> <p>可搬型放水砲は，大気中への放射性物質の拡散を抑制するために設置する。</p> <p>可搬型放水砲の系統構成は，第1貯水槽を水源とし，大型移送ポンプ車，可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースで構成し，複数の方向から燃料加工建屋の屋上全般に向けて放水できる設計とする。</p> <p>航空機衝突による航空機燃料火災への泡消火として，大型移送ポンプ車，可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースで構成し，大型移送ポンプ車により第1貯水槽の水を泡消火薬剤と混合しながら可搬型建屋外ホースを經由して可搬型放水砲から燃料加工建屋周辺へ放水できる設計とする。</p> <p>1. 最高使用圧力</p> <p>可搬型放水砲を重大事故等時において使用する場合</p>		

の最高使用圧力は、メーカー設計値の約 1.0MPa とする。



名 称		大型移送ポンプ車
容量	m <sup>3</sup> /h (1台当たり)	約 900 以上 (注 1) (約 1800 (注 2))
全揚程	m	120
最高使用圧 力	M P a	1.2
機器仕様に関する注記		注 1 : 要求値を示す。 注 2 : 公称値を示す。
<p><b>【設定根拠】</b></p> <p>燃料加工建屋で重大事故等が発生し、大気中への放射性物質の拡散抑制及び燃料加工建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するため、大型移送ポンプ車は以下の機能を有する。</p> <p>大型移送ポンプ車は、第 1 貯水槽を水源として、大型移送ポンプ車で取水箇所より取水し、可搬型建屋外ホースにより可搬型放水砲と接続でき、燃料加工建屋へ放水できる設計とする。</p> <p>大型移送ポンプ車は、可搬型放水砲の設置個所からの距離を考慮して放水可能な位置に設置する。</p> <p>大型移送ポンプ車は、可搬型放水砲の設置個所からの距離を考慮して放水可能な位置に設置する。</p> <p>大型移送ポンプ車は、第 1 貯水槽の水を取水し、中継用の大型移送ポンプ車を經由して可搬型放水砲へ水の供給がで</p>		

きる設計とする。

大型移送ポンプ車は、泡消火剤を混合し水の供給ができる設計とする。

## 1. 容量

大型移送ポンプ車は、大気中への放射性物質の拡散抑制又は航空機燃料火災への対応に使用するため、燃料加工建屋又は燃料加工建屋周辺へ泡消火又は放水による消火の必要があるが、容量設定に当たっては、大気中への放射性物質の拡散を抑制するための対処において、可搬型放水砲の設置位置を変えることで建屋の屋上に放水できることを考慮して設定した。

燃料加工建屋のうち、高所（屋上全般）への放水を考慮して設定した。燃料加工建屋の屋上全般に放水するために必要となる放水砲の送水圧力、流量は約0.8MPa、約900 m<sup>3</sup>/hである。

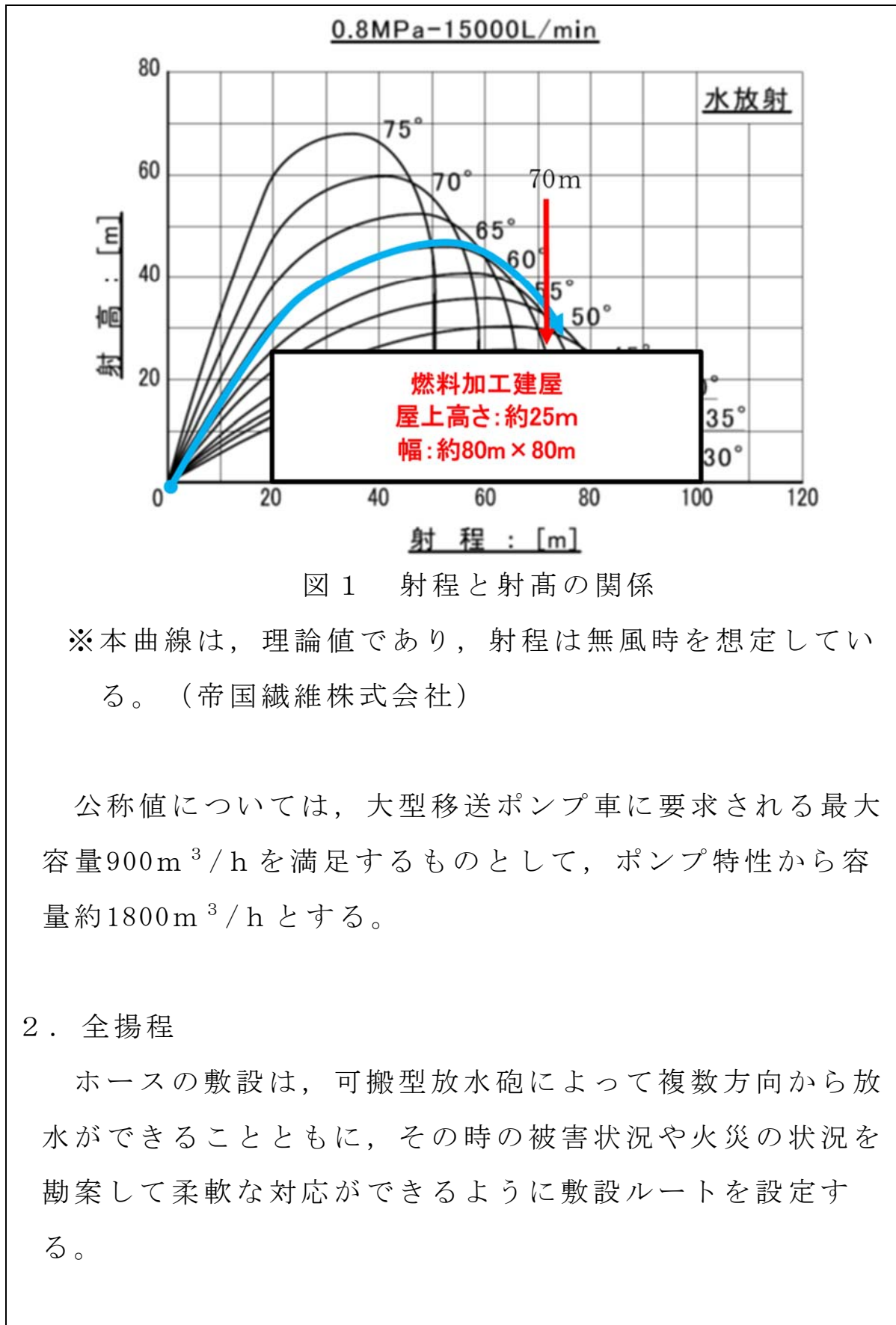


図1 射程と射高の関係

※本曲線は，理論値であり，射程は無風時を想定している。（帝国繊維株式会社）

公称値については，大型移送ポンプ車に要求される最大容量 $900\text{m}^3/\text{h}$ を満足するものとして，ポンプ特性から容量約 $1800\text{m}^3/\text{h}$ とする。

## 2. 全揚程

ホースの敷設は，可搬型放水砲によって複数方向から放水ができることともに，その時の被害状況や火災の状況を勘案して柔軟な対応ができるように敷設ルートを設定する。

大型移送ポンプ車は第1貯水槽周辺に設置する。

ホース敷設ルートが保守的になる第1貯水槽から取水し、敷地北側を經由して、燃料加工建屋西側からの放水を想定した場合の圧力損失を以下に示す。

敷地高さの影響	約0m
---------	-----

ホース・機器類圧損	約70m
-----------	------

---

合計 約70m

以上より、大型移送ポンプ車に要求される揚程は、約70mとなる。公称値については、大型移送ポンプ車に要求される最大揚程を満足するものとして、120mとする。

中継用の大型移送ポンプ車は燃料加工建屋の屋上全般に放水するのに必要な圧力とホース敷設の圧力損失を考慮した位置に設置する。

燃料加工建屋の屋上全般に放水するのに必要な圧力は81.6mである。公称値については、大型移送ポンプ車に要求される最大揚程を満足するものとして、120mとする。

中継用の大型移送ポンプ車は燃料加工建屋の屋上全般に放水するのに必要な圧力とホース敷設の圧力損失を考慮し、可搬型放水砲の圧力が81.6m～120mになる範囲に設置する。

### 3. 最高使用圧力

大型移送ポンプ車の最高使用圧力は、メーカー設計値の1.2MPaとする。

### 4. 大型移送ポンプ車の性能曲線

大型移送ポンプ車の性能曲線を以下に示す。

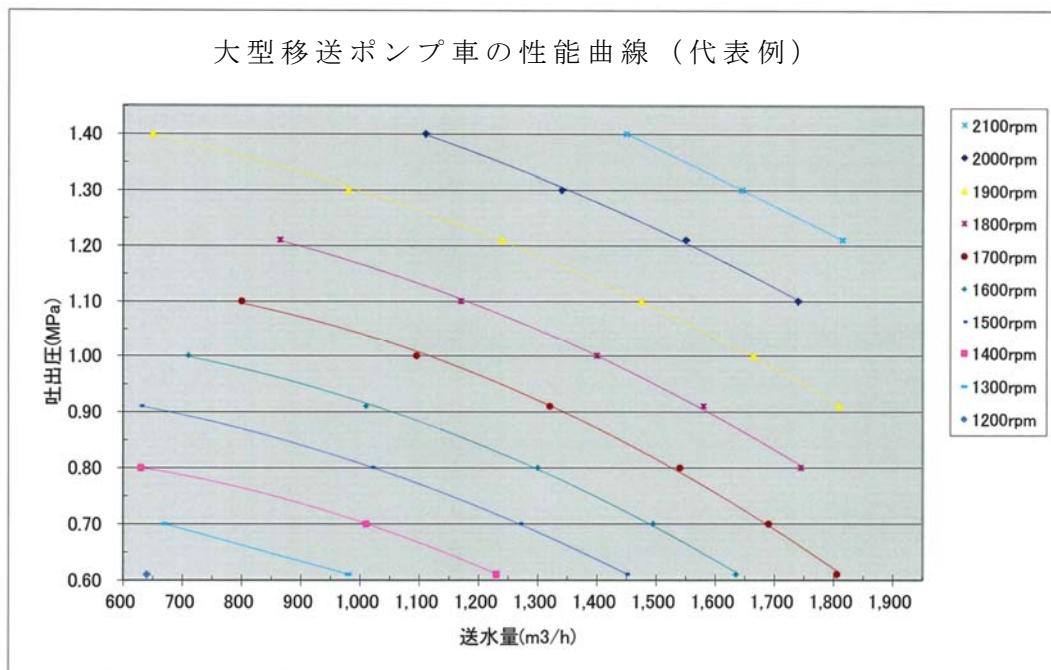
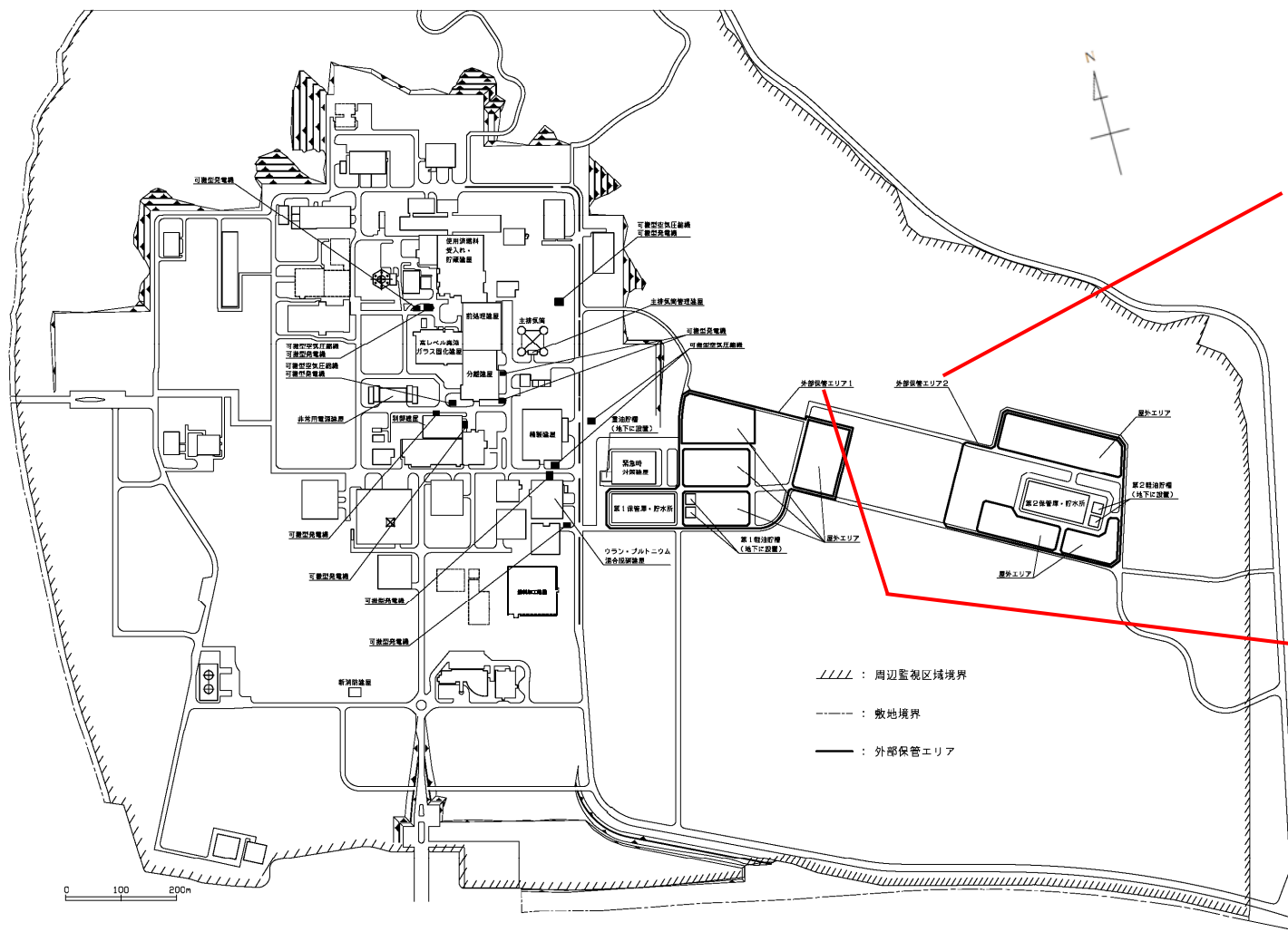


図2 大型移送ポンプ車の性能曲線（代表例）

令和2年6月4日 R4

補足説明資料 1－7 (30条)



**【外部保管エリア 2】**  
 大型移送ポンプ車  
 可搬型放水砲  
 可搬型汚濁水拡散防止フェンス  
 放射性物質吸着材  
 可搬型建屋外ホース  
 小型船舶  
 運搬車  
 可搬型放水砲流量計  
 可搬型放水砲圧力計  
 ホイールローダ

**【外部保管エリア 1】**  
 大型移送ポンプ車  
 可搬型放水砲  
 可搬型汚濁水拡散防止フェンス  
 放射性物質吸着材  
 可搬型建屋外ホース  
 小型船舶  
 運搬車  
 可搬型放水砲流量計  
 可搬型放水砲圧力計  
 ホイールローダ

図 1 保管場所図

令和2年6月4日 R3

補足説明資料 1－8 (30条)



測定箇所	測定項目
①	砲水砲流量
②	砲水砲圧力

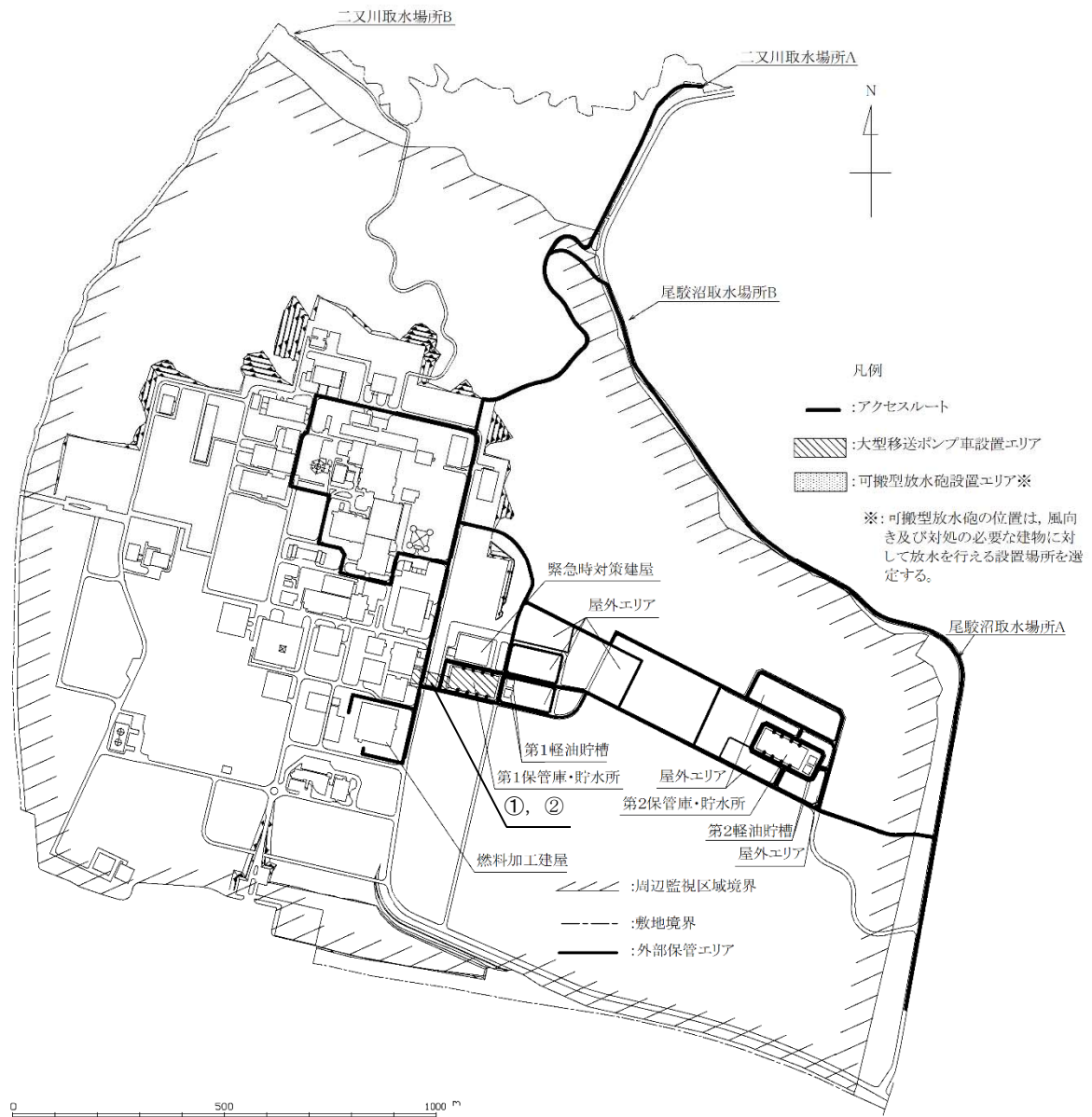


図1 アクセスルート図