

【公開版】

提出年月日	令和2年4月1日 R20
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における  
新規規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第46条：緊急時対策所



ロ．再処理施設の一般構造

(r) 緊急時対策所

再処理施設は，設計基準事故が発生した場合に，適切な措置をとるため，緊急時対策所を制御室以外の場所に設ける設計とする。

緊急時対策所は，重大事故等が発生した場合においても，当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう，適切な措置を講じた設計とするとともに，重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び再処理施設内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は配備する。また，重大事故等に対処するために必要な数の非常時対策組織の要員を収容できる設計とする。

緊急時対策所は，重大事故等が発生した場合においても，緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の実効線量が7日間で100 mS vを超えない設計とする。

## リ．その他再処理設備の附属施設の構造及び設備

### (ix) 緊急時対策所

再処理施設は、設計基準事故が発生した場合に、適切な措置をとるため、緊急時対策所を制御室以外の場所に設ける設計とする。

緊急時対策所は、対策本部室、待機室及び全社対策室から構成され、緊急時対策建屋に設置する設計とする。

緊急時対策建屋の主要構造は、鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）で、地上1階（一部地上2階建て）、地下1階、建築面積約4,900m<sup>2</sup>の建物である。

緊急時対策建屋機器配置概要図を第183図及び第184図に示す。

緊急時対策所は、所内データ伝送設備が伝送する事故状態等の把握に必要なデータ並びに環境モニタリング設備のモニタリングポスト及びダストモニタのデータを把握できる設計とする。

モニタリングポスト及びダストモニタは、「チ．放射線管理施設の設備」に、所内データ伝送設備は、「(x)通信連絡設備」に記載する。

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じた設計とするとともに、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び再処理施設内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は配備する。また、重大事故等に対処するために必要な数の非常時対策組織の要員を収容できる設計とする。

緊急時対策所は、基準地震動による地震力に対し、耐震構造とする緊急時対策建屋内に設けることにより、その機能を喪失しない設

計とする。また、緊急時対策建屋は、標高約 55m及び海岸からの距離約 5 k mの地点に設置することで基準津波による遡上波は到達しない。

緊急時対策所は、独立性を有することにより、共通要因によって制御室と同時に機能喪失しない設計とする。

緊急時対策建屋は、建屋の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、現場作業に従事した要員による緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、作業服の着替え、防護具の着装及び脱装、身体汚染検査並びに除染作業ができる区画を有する構造とする。

緊急時対策建屋の遮蔽設備及び緊急時対策建屋換気設備は、それぞれの機能があいまって、想定される重大事故等に対して十分な保守性を見込み、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生において、多段の重大事故等の拡大防止対策が機能しないことを仮定した場合においても、緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の実効線量が、7日間で 100m S v を超えない設計とする。

緊急時対策所は、MOX燃料加工施設と共用し、共用によって再処理施設の安全性を損なわない設計とする。

通信連絡設備は、「(x) 通信連絡設備」に記載する。

#### (1) 緊急時対策建屋の遮蔽設備

重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、緊急時対策建屋の遮蔽設備を重大事故等対処施設として設置する。

主要な設備は、以下のとおり。

a) 緊急時対策建屋の遮蔽設備

[常設重大事故等対処設備]

- ・緊急時対策建屋の遮蔽設備（MOX燃料加工施設と共用）

(ロ) 緊急時対策建屋換気設備

重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、緊急時対策建屋換気設備を重大事故等対処施設として設置する。

緊急時対策建屋換気設備は、重大事故等の発生に伴い放射性物質の放出が確認された場合には、外気を取入れを遮断し、緊急時対策建屋内の空気を再循環できる設計とする。また、気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出されるおそれがある場合は、緊急時対策建屋加圧ユニットにより待機室内を加圧し、放射性物質の流入を防止できる設計とする。

主要な設備は、以下のとおり。

a) 緊急時対策建屋換気設備

[常設重大事故等対処設備]

- ・緊急時対策建屋送風機（MOX燃料加工施設と共用）

- ・緊急時対策建屋排風機（MOX燃料加工施設と共用）

- ・緊急時対策建屋フィルタユニット

(MOX燃料加工施設と共用)

- ・緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ

(MOX燃料加工施設と共用)

- ・緊急時対策建屋加圧ユニット（MOX燃料加工施設と共用）

・ 緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁

(MOX燃料加工施設と共用)

- ・ 対策本部室差圧計 (MOX燃料加工施設と共用)
- ・ 待機室差圧計 (MOX燃料加工施設と共用)
- ・ 監視制御盤 (MOX燃料加工施設と共用)

(ハ) 緊急時対策建屋環境測定設備

重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるようにするため、緊急時対策建屋環境測定設備を重大事故等対処設備として配備する。

主要な設備は、以下のとおり。

a) 緊急時対策建屋環境測定設備

[可搬型重大事故等対処設備]

- ・ 可搬型酸素濃度計  
(MOX燃料加工施設と共用) (設計基準対象の施設と兼用)
- ・ 可搬型二酸化炭素濃度計  
(MOX燃料加工施設と共用) (設計基準対象の施設と兼用)
- ・ 可搬型窒素酸化物濃度計  
(MOX燃料加工施設と共用) (設計基準対象の施設と兼用)

(ニ) 緊急時対策建屋放射線計測設備

重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、緊急時対策建屋放射線計測設備として可搬型屋内モニタリング設備及

び可搬型環境モニタリング設備を重大事故等対処設備として配備する。

主要な設備は、以下のとおり。

a) 可搬型屋内モニタリング設備

[可搬型重大事故等対処設備]

- ・可搬型エリアモニタ（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型ダストサンプラ（MOX燃料加工施設と共用）
- ・アルファ・ベータ線用サーベイメータ

(MOX燃料加工施設と共用)

b) 可搬型環境モニタリング設備

[可搬型重大事故等対処設備]

- ・可搬型線量率計（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型ダストモニタ（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型データ伝送装置（MOX燃料加工施設と共用）
- ・可搬型発電機（MOX燃料加工施設と共用）

(ホ) 緊急時対策建屋情報把握設備

重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できるよう、緊急時対策建屋情報把握設備として情報収集装置及び情報表示装置を重大事故等対処設備として設置する。また、緊急時対策建屋情報把握設備のデータ収集装置及びデータ表示装置を重大事故等対処設備として位置付ける。

主要な設備は、以下のとおり。

a) 緊急時対策建屋情報把握設備



[常設重大事故等対処設備]

- ・ 情報収集装置（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 情報表示装置（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ データ収集装置（設計基準対象の施設と兼用）
- ・ データ表示装置（設計基準対象の施設と兼用）

(ハ) 通信連絡設備

再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備を重大事故等対処設備として設置又は配備する。

(ト) 緊急時対策建屋電源設備

緊急時対策所の機能を維持するために必要な設備に電源を給電するため、緊急時対策建屋電源設備として、電源設備及び燃料補給設備を重大事故等対処設備として設置する。

a) 電源設備

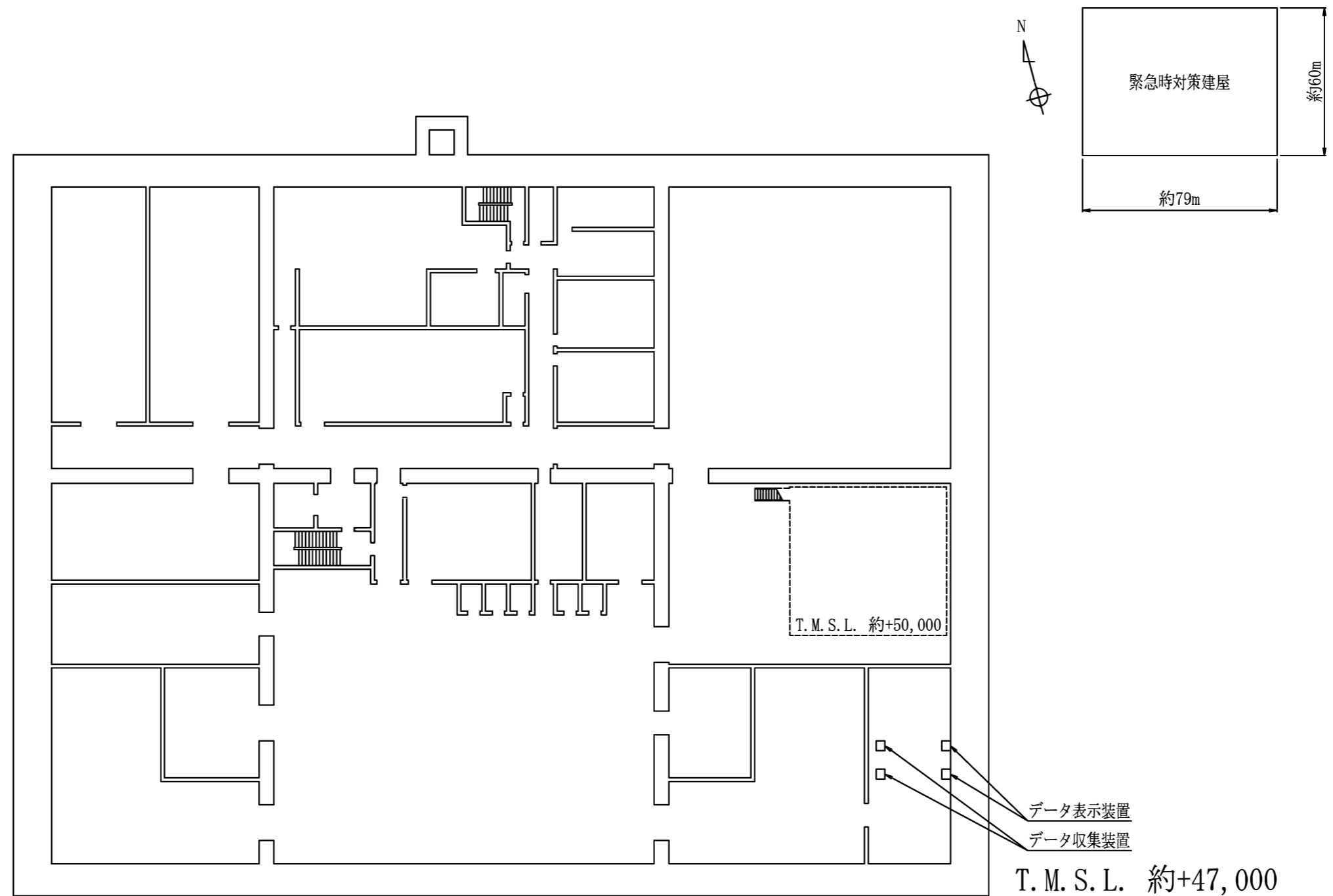
[常設重大事故等対処設備]

- ・ 緊急時対策建屋用発電機（MOX燃料加工施設と共用）
- ・ 緊急時対策建屋高圧系統6.9 k V緊急時対策建屋用母線  
(MOX燃料加工施設と共用)
- ・ 緊急時対策建屋低圧系統460 V緊急時対策建屋用母線  
(MOX燃料加工施設と共用)
- ・ 燃料油移送ポンプ（MOX燃料加工施設と共用）

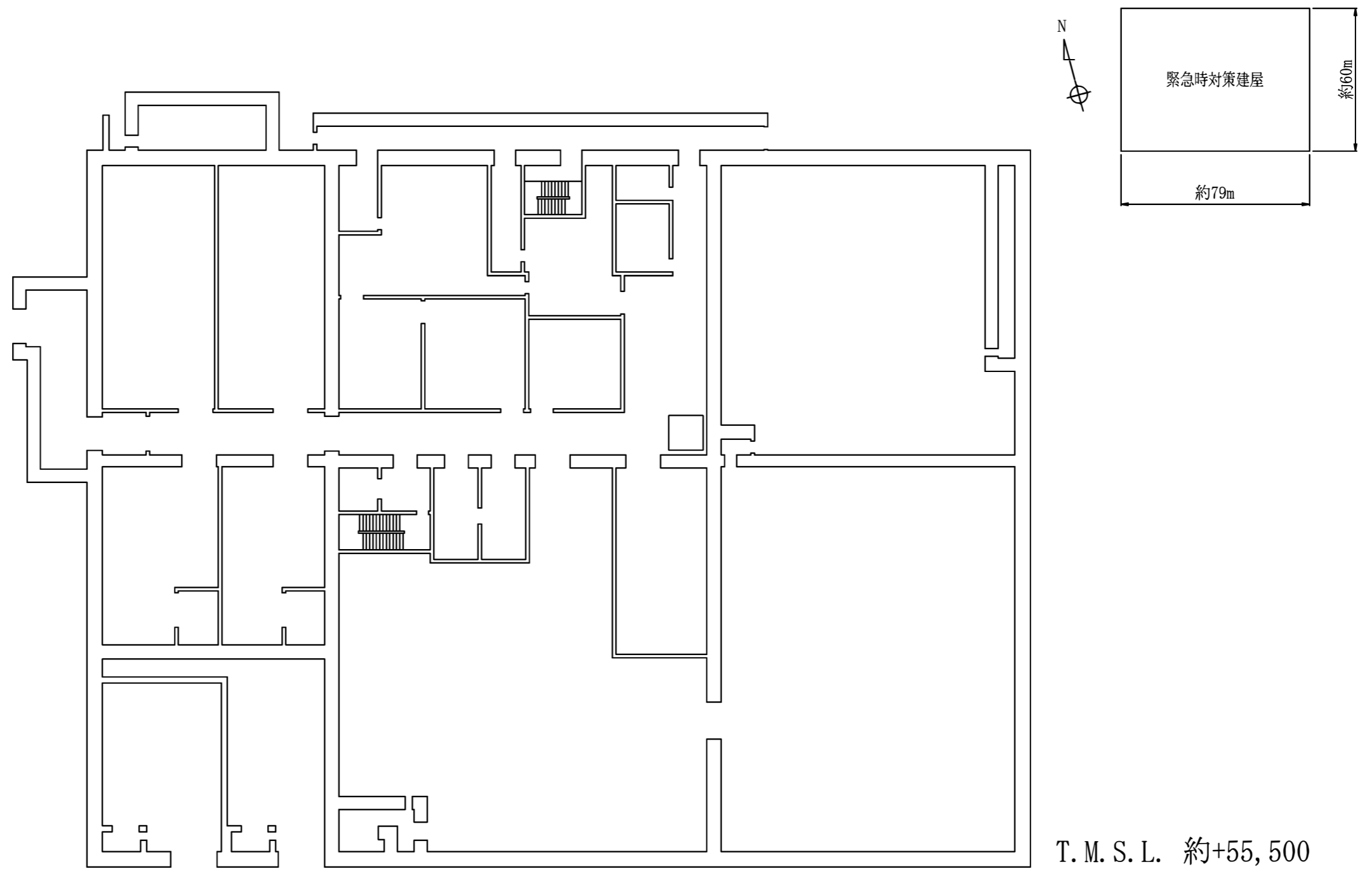
b) 燃料補給設備

[常設重大事故等対処設備]

- ・ 重油貯槽 (MOX燃料加工施設と共用)



第183図 緊急時対策建屋機器配置概要図 (地下1階)



第184図 緊急時対策建屋機器配置概要図（地上1階）

## 1.9.26 緊急時対策所

(緊急時対策所)

第二十六条 工場等には、設計基準事故が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を制御室以外の場所に設けなければならない。

適合のための設計方針

第1項について

設計基準事故が発生した場合に、再処理施設内の情報の把握等、適切な措置をとるため、制御室以外の場所に緊急時対策所を設ける。緊急時対策所は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容でき、必要な期間にわたり安全にとどまることができることを確認するため可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計を配備する。

緊急時対策所は、制御室の運転員を介さず設計基準事故に対処するために必要な再処理施設の情報収集する設備としてデータ収集装置及びデータ表示装置を設置する。

緊急時対策所は、再処理施設内外の必要な箇所との通信連絡を行うため、統合原子力防災ネットワーク I P 電話、統合原子力防災ネットワーク I P - F A X、統合原子力防災ネットワーク T V 会議システム、データ伝送設備、一般加入電話、一般携帯電話、衛星携帯電話、ファクシミリ、ページング装置及び専用回線電話を設置又は配備する。

添付書類六の下記項目参照

9.15 緊急時対策所

9.15.1 設計基準対象の施設

#### 1.9.45 緊急時対策所

##### (緊急時対策所)

第四十六条 第二十六条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

- 一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。
- 二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。
- 三 再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。

2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。

##### (解釈)

第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、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整えたものをいう。

- 一 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。
- 二 緊急時対策所と制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。
- 三 緊急時対策所は、代替電源設備からの給電を可能とすること。また、当該代替電源設備を含めて緊急時対策所の電源設備は、多重性

又は多様性を有すること。

四 居住性が確保されるように、適切な遮蔽設計及び換気設計を行うこと。

五 緊急時対策所の居住性については、以下に掲げる要件を満たすものをいう。

- ① 想定する放射性物質の放出量等は、想定される重大事故に対して十分な保守性を見込んで設定すること。
- ② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。
- ③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
- ④ 判断基準は対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。

六 緊急対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持込みを防止するため、モニタリング、作業服の着替え等を行うための区画を設けること。

2 第2項に規定する「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、第1項第1号に規定する「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも重大事故等による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の必要な数の要員を含むものをいう。

#### 適合のための設計方針

重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために適切な措置が講じられるよう、次に掲げる重大事故等対処施設を設ける設計とする。



## 第1項第一号について

重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるようにするため、緊急時対策建屋の遮蔽設備、緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備を設置又は配備する。また、緊急時対策所の機能を維持するために必要な設備に電源を供給するため、多重化した電源設備を設置する。

緊急時対策所は、基準地震動による地震力に対し、耐震構造とする緊急時対策建屋内に設けることにより、その機能を喪失しない設計とする。また、緊急時対策建屋は、標高約55m及び海岸からの距離約5kmの地点に設置することで基準津波による遡上波は到達しない。

緊急時対策所の機能に係る設備は、共通要因により制御室と同時にその機能を喪失しないよう、制御室に対し独立性を有する設計とするとともに、制御室からの離隔距離を確保した場所に設置又は配備する設計とする。

緊急時対策所は、緊急時対策建屋の遮蔽設備及び緊急時対策建屋換気設備の機能とあいまって、緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。

緊急時対策建屋は、建屋の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、現場作業に従事した要員による緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、作業服の着替え、防護具の着装及び脱装、身体汚染検査並びに除染作業ができる区画を有する構造とする。

## 第1項第二号について

重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できるようにするため、緊急時対策建屋情報把握設備を設置する。

## 第1項第三号について

再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡できるようにするため、通信連絡設備を設置又は配備する。

## 第2項について

緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う支援組織の要員に加え、重大事故等の対策活動を行う実施組織の要員を収容できる設計とする。

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

9.15.2 重大事故等対処施設

添付書類八の下記項目参照

5. 重大事故に至るおそれがある事故又は  
重大事故に対する措置

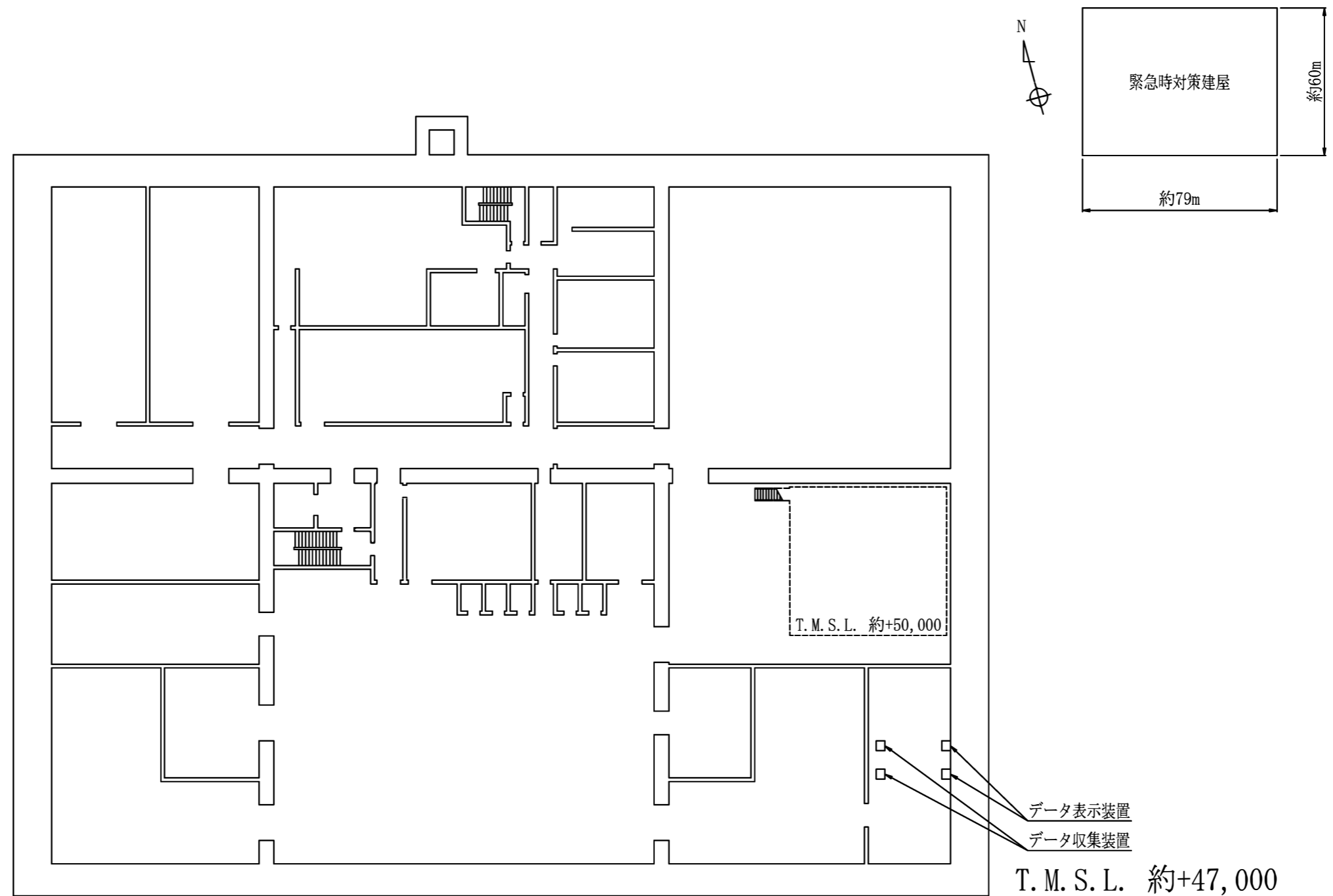
### 2.3.28 緊急時対策建屋

緊急時対策建屋は、緊急時対策所を設置し、緊急時対策建屋情報把握設備等を収納する。

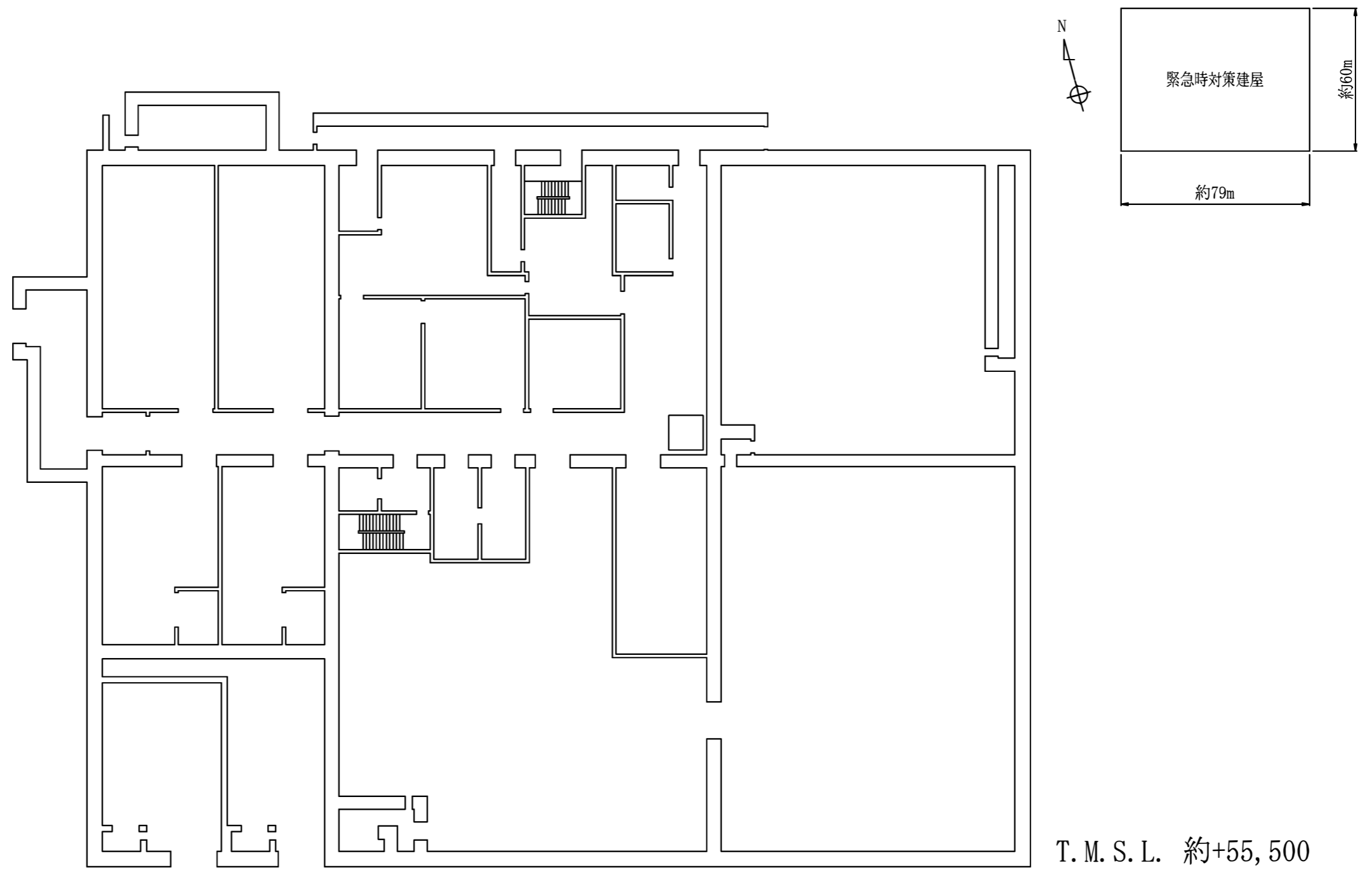
主要構造は、鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造)で、地上1階(一部地上2階建て)(地上高さ約17m)、地下1階、平面が約60m(南北方向)×約79m(東西方向)の建物であり、堅固な基礎版上に設置する。

緊急時対策所は、MOX燃料加工施設と共用する。

緊急時対策建屋機器配置図を第2.3-138図及び第2.3-139図に示す。



第2.3-138図 緊急時対策建屋機器配置概要図（地下1階）



第2.3-139図 緊急時対策建屋機器配置概要図（地上1階）

## 9.15 緊急時対策所

### 9.15.1 設計基準対象の施設

#### 9.15.1.1 概要

設計基準事故が発生した場合に、再処理施設内の情報の把握等、適切な措置をとるため、制御室以外の場所に緊急時対策所を設ける。緊急時対策所は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容でき、必要な期間にわたり安全にとどまることができることを確認するため可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計を配備する。

緊急時対策所は、制御室の運転員を介さず設計基準事故に対処するために必要な再処理施設の情報を収集する設備としてデータ収集装置及びデータ表示装置を設置する。

緊急時対策所は、再処理施設内外の必要な箇所との通信連絡を行うため、統合原子力防災ネットワーク I P 電話、統合原子力防災ネットワーク I P - F A X、統合原子力防災ネットワーク T V 会議システム、データ伝送設備、一般加入電話、一般携帯電話、衛星携帯電話、ファクシミリ、ページング装置及び専用回線電話を設置又は配備する。

緊急時対策所は、M O X 燃料加工施設と共用し、共用によって再処理施設の安全性が損なわれないよう、十分な収容人数等を確保した設計とする。

### 9.15.1.2 設計方針

緊急時対策所は、以下のとおり設計する。

- (1) 設計基準事故が発生した場合において、適切な措置を行うために必要な要員を収容し、必要な期間にわたり安全に滞在できる設計とする。
- (2) 緊急時対策所は、必要な指示を行う要員等がとどまることができることを確認するため、可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計を配備する。
- (3) 緊急時対策所は、制御室内の運転員を介さず、異常等に対処するために必要な放射線環境の情報及び再処理施設の情報収集できる設計とする。
- (4) 緊急時対策所は、再処理施設内外の必要な箇所との通信連絡を行うため、統合原子力防災ネットワーク I P 電話、統合原子力防災ネットワーク I P - F A X、統合原子力防災ネットワーク T V 会議システム、データ伝送設備、一般加入電話、一般携帯電話、衛星携帯電話、ファクシミリ、ページング装置及び専用回線電話を配備する。
- (5) 緊急時対策所は、制御室以外の場所に設け、設計基準事故が発生した場合においても、対策活動ができる設計とする。

緊急時対策所は、M O X 燃料加工施設と共用し、共用によって再処理施設の安全性が損なわれないよう、十分な収容人数等を確保した設計とする。

### 9.15.1.3 主要設備の仕様

緊急時対策所の主要設備の仕様を第9.15-1表に示す。

緊急時対策所は、「9.16 通信連絡設備」の第9.16-1表に示す通信連絡設備の一部を設置又は配備する。



#### 9.15.1.4 主要設備

##### (1) 緊急時対策所

設計基準事故が発生した場合に必要な指示を行うための要員が、必要な期間にわたり安全に滞在できるよう、緊急時対策所を設置する。

緊急時対策所は、遮蔽及び換気設備を設ける。

緊急時対策所は、MOX燃料加工施設と共用する。

##### (2) 緊急時対策建屋環境測定設備

設計基準事故が発生した場合に必要な指示を行うための要員が、対策本部室にとどまることができる環境にあることを確認するため、可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計を配備する。

##### (3) 緊急時対策建屋情報把握設備

データ収集装置及びデータ表示装置を設置し、制御室内の運転員を介さずに、異常状態等を正確、かつ、速やかに把握するために必要な放射線環境の情報及び再処理施設の情報収集できる設計とする。また、通信連絡設備により、再処理施設内外の必要な箇所との通信連絡を可能とする。

データ収集装置及びデータ表示装置の系統概要図を第9.15-1図に示す。

##### (4) 通信連絡設備

緊急時対策所は、再処理施設内外の必要な箇所との通信連絡を行うため、統合原子力防災ネットワークIP電話、統合原子力防災ネットワークIP-FAX、統合原子力防災ネットワークTV会議システム、データ伝送設備、一般加入電話、一般携帯電話、衛星携帯電話、ファクシミリ、ページング装置及び専用回線電話を設置又は配備する。

設備の詳細は、「9.16 通信連絡設備」にて整理する。

#### 9.15.1.5 試験・検査

- (1) 主要設備は、その機能を確保するため定期的な試験及び検査を行う。

## 9.15.2 重大事故等対処施設

### 9.15.2.1 概要

緊急時対策所は，重大事故等が発生した場合においても，当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう，適切な措置を講じた設計とするとともに，重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び再処理施設内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は配備する。また，重大事故等に対処するために必要な数の非常時対策組織の要員を収容できる設計とする。

緊急時対策所の居住性を確保するため，緊急時対策建屋の遮蔽設備，緊急時対策建屋換気設備，緊急時対策建屋環境測定設備，緊急時対策建屋放射線計測設備を設置又は配備する。

重大事故等に対処するために必要な情報を把握することができるようにするため，緊急時対策建屋情報把握設備を設置する。また，重大事故等が発生した場合においても再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として通信連絡設備を配備する。

外部電源が喪失した場合に，重大事故等に対処するために必要な電力を確保するため，緊急時対策建屋電源設備を設置する。

### 9.15.2.2 設計方針

緊急時対策所は，重大事故等が発生した場合においても，当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう，基準地震動による地震力に対し耐震構造とすることにより，その機能を喪失しない設計とする。また，基準津波による遡上波は到

達しない。

緊急時対策所は，独立性を有することにより，共通要因によって制御室と同時に機能喪失しない設計とする。

緊急時対策建屋電源設備は，多重性を有する設計とする。

緊急時対策所は，緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の実効線量が，7日間で100mSvを超えない設計とする。

(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」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

(1) 常設重大事故等対処設備

緊急時対策建屋の遮蔽設備，緊急時対策建屋換気設備，緊急時対策建屋情報把握設備及び緊急時対策建屋電源設備は，中央制御室と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，中央制御室に対して独立性を有する設計とする。

緊急時対策建屋の遮蔽設備，緊急時対策建屋換気設備，緊急時対策建屋情報把握設備及び緊急時対策建屋電源設備は，地震に伴う溢水，化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，中央制御室と異なる緊急時対策建屋に設置することにより位置的分散を図る。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋送風機及び緊急時対策建屋排風機は2台で緊急時対策建屋内を換気するために必要な換気容量を有するものを合計4台設置することで，多重性を有する設計とする。

緊急時対策建屋電源設備は，再処理施設内の非常用電源系統とは

独立した緊急時対策建屋内に設置することで共通要因によって同時に機能を損なわないよう、位置的分散を図る設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機は、1台で緊急時対策建屋に給電するために必要な容量を有するものを2台設置、緊急時対策建屋高圧系統6.9kV緊急時対策建屋用母線を2系統、緊急時対策建屋低圧系統460V緊急時対策建屋用母線を4系統有し、多重性を有する設計とするとともに、それぞれが独立した系統構成を有する設計とする。

燃料油移送ポンプは、1台で緊急時対策建屋用発電機の連続運転に必要な燃料を供給できるポンプ容量を有するものを各系統に2台、合計4台設置することで、多重性を有する設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の燃料補給設備の重油貯槽は、外部からの支援がなくとも、1基で緊急時対策建屋用発電機の7日間以上の連続運転に必要なタンク容量を有するものを2基設置することで、多重性を有する設計とする。

緊急時対策建屋情報把握設備の情報収集装置及び情報表示装置は、1台で代替計測設備及び監視測定設備にて計測したパラメータを収集及び監視できるものを2台設置することで、多重性を有する設計とする。

#### (ロ) 可搬型重大事故等対処設備

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備は、中央制御室と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、中央制御室に対して独立性を有する設計とする。

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備

は，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた中央制御室と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，中央制御室と異なる緊急時対策建屋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緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備は，当該設備がその機能を代替する中央制御室から 100m以上の離隔距離を確保したうえで保管する設計とする。

通信連絡設備の多様性，位置的分散については，「9.16 通信連絡を行うために必要な設備」に示す。

## (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」の「b. 悪影響防止」に示す。

緊急時対策建屋の遮蔽設備は，緊急時対策建屋と一体のコンクリート構造物とし，倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時対策建屋の遮蔽設備，緊急時対策建屋換気設備，緊急時対策建屋環境測定設備，緊急時対策建屋放射線計測設備及び緊急時対策建屋電源設備は，他の設備から独立して単独で使用可能なことにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時対策建屋情報把握設備の情報収集装置及び情報表示装置は，重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時対策建屋情報把握設備のデータ収集装置及びデータ表示装置は、安全機能を有する施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋送風機及び緊急時対策建屋排風機並びに緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機及び燃料油移送ポンプは、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。

通信連絡設備の悪影響防止については、「9.16 通信連絡を行うために必要な設備」に示す。

### (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。

#### (1) 常設重大事故等対処設備

緊急時対策所は、想定される重大事故等時において、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、重大事故等による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非常時対策組織の要員並びにMOX燃料加工施設において事故が同時に発生した場合に対処する要員として、緊急時対策所に最大360人を収容できる設計とする。また、気体状の放射性物質が大気中に大規模に放出されるおそれがある場合は、約50人の要員がとどまることができる設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋送風機及び緊急時対策建屋排風機は、緊急時対策所内の居住性を確保するために必要な2台を



有する設計とするとともに、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた2台を有する設計とする。また、緊急時対策建屋フィルタユニットは、緊急時対策所内の居住性を確保するために必要な5基を有する設計とするとともに、故障時バックアップを含めた6基を有する設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋加圧ユニットは、重大事故等時において約50人の非常時対策組織の要員がとどまるために、待機室の居住性を確保するため、待機室を正圧化し、待機室内へ気体状の放射性物質の侵入を防止するとともに、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がない範囲に維持するために必要となる約4,900m<sup>3</sup>を有する設計とする。

緊急時対策建屋情報把握設備のデータ収集装置及びデータ表示装置並びに情報収集装置及び情報表示装置は、想定される重大事故等時において、必要な情報を収集及び表示するため、それぞれ1台を有する設計とするとともに、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた2台を有する設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策建屋用発電機は、緊急時対策建屋に給電するために必要な1台を有する設計とするとともに、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた2台を有し、多重性を考慮した設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の燃料油移送ポンプは、緊急時対策建屋用発電機の連続運転に必要な燃料を給油するために必要な1台有する設計とするとともに、動的機器の単一故障を考慮した予備を含めた4台を各系統に有する設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の燃料補給設備の重油貯槽は、外部からの

支援がなくとも、緊急時対策建屋用発電機の7日間以上の連続運転に必要な1基を有する設計とするとともに、予備を含めた2基を有する設計とする。

緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋電源設備及び緊急時対策建屋情報把握設備の情報収集装置、情報表示装置は、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必要な容量等を有する設計とする。

#### (ロ) 可搬型重大事故等対処設備

緊急時対策建屋環境測定設備は、安全機能を有する施設の仕様が、緊急時対策所の酸素濃度、二酸化炭素濃度及び窒素酸化物濃度が活動に支障がない範囲内であることの測定をするために必要な1台を有する設計とするとともに、保有台数は、必要数として1台、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台の合計3台を確保する。

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型屋内モニタリング設備及び可搬型環境モニタリング設備の可搬型線量率計、可搬型ダストモニタ、可搬型データ伝送装置は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができることを確認するために必要な1台を有する設計とするとともに、保有台数は、必要数として1台、予備として故障時のバックアップを1台の合計2台を確保する。

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備の可搬型発電機は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができることを確認するために必要な1台を有する設計とするとともに、保有台数は、必要数として1台、予備として故障時

の待機除外時及び保守点検による待機除外時のバックアップを2台の合計3台を確保する。

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備は、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必要なとなる容量等を有する設計とする。

緊急時対策所は、非常時対策組織の要員等が緊急時対策所に7日間とどまり重大事故等に対処するために必要な数量の放射線管理用資機材や食料等を配備できる設計とする。

通信連絡設備の個数及び容量等については、「9.16 通信連絡を行うために必要な設備」に示す。

#### (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」の「a. 環境条件」に示す。

##### (i) 常設重大事故等対処設備

緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋情報把握設備及び緊急時対策建屋電源設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる緊急時対策建屋に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

緊急時対策建屋換気設備及び緊急時対策建屋情報把握設備は、構内設置網に接続した避雷設備を有する緊急時対策所に設置する設計とすることにより機能を損なわない設計とする。

緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋情報把握設備及び緊急時対策建屋電源設備は、溢水量を考慮し、影響を受けない位置への設置及び被水防護する設計とする。

緊急時対策建屋換気設備，緊急時対策建屋情報把握設備及び緊急時対策建屋電源設備は，想定される重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように，遮蔽設備を有する緊急時対策所で操作可能な設計とする。

(ロ) 可搬型重大事故等対処設備

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型屋内モニタリング設備は，外部からの衝撃による損傷を防止できる緊急時対策建屋及び第1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。

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備は，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。

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備は，構内設置網に接続した避雷設備に防護される範囲内に保管することにより機能を損なわない設計とする。

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備は，溢水量を考慮し，影響を受けない位置への保管及び被水防護する設計とする。

緊急時対策建屋環境測定設備及び緊急時対策建屋放射線計測設備は，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により，当該設備の設置が可能な設計とする。

通信連絡設備の環境条件等については，「9.16 通信連絡を行う

ために必要な設備」に示す。

#### (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。

通信連絡設備の操作性の確保については、「9.16 通信連絡を行うために必要な設備」に示す。

#### 9.15.2.3 主要設備の使用

緊急時対策所の主要設備の仕様を第9.15-2表に示す。

#### 9.15.2.4 系統構成及び主要機器

##### (1) 緊急時対策所の設計方針

緊急時対策所は、必要な指揮を行う対策本部室及び全社対策組織の要員の活動場所とする全社対策室並びに待機室を有する設計とする。

緊急時対策所は、基準地震動による地震力に対し、耐震構造とする緊急時対策建屋内に設けることにより、その機能を喪失しない設計とする。

地震に対しては「添付書類六 再処理施設の安全設計に関する説明書」の「1. 安全設計」の「1.6 耐震設計」の「1.6.2 重大事故等対処施設の耐震設計」, 「1.8 耐津波設計」及び「1.5 火災及び爆発の防止に関する設計」に基づく設計とする。

緊急時対策建屋は、標高約55m及び海岸からの距離約5 kmの地点に設置することで基準津波による遡上波は到達しない。また、隣接する第1保管庫・貯水所で漏水が発生した場合を想定し、地下外壁に防

水処理を施し、周囲の地盤を難透水層とする。

緊急時対策所の機能に係る設備は、共通要因により制御室と同時にその機能を喪失しないよう、制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、制御室からの離隔距離を確保した場所に設置又は配備する。

緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、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の必要な要員を含め、重大事故等の対処に必要な数の非常時対策組織の要員を収容することができる設計とする。

緊急時対策建屋は、建屋の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、現場作業に従事した要員による緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するため、作業服の着替え、防護具の着装及び脱装、身体汚染検査並びに除染作業ができる区画（以下9.15では「出入管理区画」という。）を有する構造とする。また、建屋出入口に設ける2つの扉は、汚染の持ち込みを防止するため、同時に開放できない設計とする。

緊急時対策建屋の重大事故等対処設備は、緊急時対策建屋の遮蔽設備、緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋環境測定設備、緊急時対策建屋放射線計測設備、緊急時対策建屋情報把握設備、通信連絡設備及び緊急時対策建屋電源設備で構成する。

緊急時対策所の居住性に係る設計においては、有効性評価を実施している重大事故等のうち、臨界事故、外的事象の地震を要因として発生が想定される、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生を想定する。

また、その想定における放射性物質の放出量は、多段の重大事故の

拡大防止対策が機能しないことを仮定することで、重大事故等の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定する。

具体的には、臨界事故の発生時の大気中への放射性物質の放出量は、可溶性中性子吸収材の効果を見込まず、全核分裂数が  $1 \times 10^{20}$  に達したと仮定するとともに、臨界の核分裂により生成する放射性物質の貯留設備への貯留対策の効果を見込まず、放射性物質が時間減衰しないことを想定し設定する。

冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生時の大気中への放射性物質の放出量は、機器注水又は冷却コイル等通水の効果を見込まず、気体状の放射性物質が発生することを想定するとともに、気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出及び高性能粒子フィルタ等による放射性物質の除去の効果を見込まず設定する。

放射線分解により発生する水素による爆発の発生時の大気中への放射性物質の放出量は、放射線分解により発生する水素による爆発の拡大防止対策が機能しないことにより、2回までの放射線分解により発生する水素による爆発を仮定するとともに、気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出及び高性能粒子フィルタ等による放射性物質の除去の効果を見込まず設定する。

また、重大事故等時の緊急時対策所の居住性については、マスクの着用及び交代要員体制を考慮せず、7日間同じ要員が緊急時対策所にとどまることを想定する。

以上の条件においても、緊急時対策所の居住性を確保するための設備は、重大事故等時において緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の実効線量が、7日間で  $100 \text{ mSv}$  を超えない設計とする。

緊急時対策所における居住性に係る被ばく評価結果は、最大で、外

的事象の地震を要因として発生が想定される冷却機能の喪失による蒸発乾固及び放射線分解により発生する水素による爆発の同時発生における約4 mSvであり、7日間で100mSvを超えない。

緊急時対策所は、MOX燃料加工施設との共用を考慮した設計とする。

#### a. 緊急時対策建屋の遮蔽設備

緊急時対策建屋の遮蔽設備は、重大事故等が発生した場合においても、当該重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができる設計とする。

緊急時対策建屋の遮蔽設備は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策建屋換気設備の機能とあいまって、緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の実効線量が7日間で100mSvを超えない設計とする。

#### b. 緊急時対策建屋換気設備

緊急時対策建屋換気設備は、重大事故等に対処するために必要な非常時対策組織の要員がとどまることができるようにするため、緊急時対策建屋送風機、緊急時対策建屋排風機、緊急時対策建屋フィルタユニット、緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ、緊急時対策建屋加圧ユニット、緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁、対策本部室差圧計、待機室差圧計及び監視制御盤を重大事故等対処設備として設置する設計とする。

緊急時対策建屋換気設備は、居住性を確保するため、外気取入加圧モードとして、放射性物質の取り込みを低減できるよう緊急時対策建



屋フィルタユニットを経て外気を取り入れるとともに、緊急時対策所を加圧し、放射性物質の流入を低減できる設計とする。

緊急時対策建屋換気設備は、重大事故等の発生に伴い放射性物質の放出が確認された場合には、再循環モードとして、緊急時対策建屋換気設備の給気側及び排気側のダンパを閉止後、外気の下取り入れを遮断し、緊急時対策建屋フィルタユニットを通して緊急時対策建屋の空気を再循環できる。

また、気体状の放射性物質が大気中へ大規模に放出されるおそれがある場合には、緊急時対策建屋加圧ユニットから空気を供給することで待機室内を加圧し、放射性物質の流入を防止できる設計とする。

緊急時対策建屋加圧ユニットは、軽作業による二酸化炭素発生量及び「労働安全衛生規則」で定める二酸化炭素の許容濃度を考慮して算出した必要換気量を踏まえ、約50人の非常時対策組織の要員が2日間とどまるために必要となる容量を有する設計とする。

対策本部室差圧計及び待機室差圧計は、緊急時対策所の各部屋が正圧に維持された状態であることを監視できる設計とする。

本システムの流路として、緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ、緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁を重大事故等対処設備として使用する。

また、緊急時対策建屋換気設備等の起動状態及び差圧が確保されていることなどを確認するため、監視制御盤を重大事故等対処設備として使用する。

緊急時対策建屋換気設備の系統概要図を第9.15-2図に示す。

### c. 緊急時対策建屋環境測定設備

緊急時対策建屋環境測定設備は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が、緊急時対策所にとどまることができることを確認するため、可搬型重大事故等対処設備の可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び可搬型窒素酸化物濃度計を重大事故等対処設備として配備する設計とする。

緊急時対策建屋環境測定設備は、重大事故等が発生した場合においても緊急時対策所内の酸素濃度、二酸化炭素濃度及び窒素酸化物濃度が活動に支障ない範囲にあることを把握できる設計とする。

### d. 緊急時対策建屋放射線計測設備

#### (a) 可搬型屋内モニタリング設備

可搬型屋内モニタリング設備は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができることを確認するため、可搬型重大事故等対処設備の可搬型エリアモニタ、可搬型ダストサンプラ及びアルファ・ベータ線用サーベイメータを重大事故等対処設備として配備する設計とする。

可搬型屋内モニタリング設備は、重大事故等が発生した場合においても緊急時対策所内の線量率及び放射性物質濃度を把握できる設計とする。

#### (b) 可搬型環境モニタリング設備

可搬型環境モニタリング設備は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができることを確認するため、可搬型線量率計、可搬型ダストモニタ、可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機を重大事故等対処設備として配備する設計とする。

可搬型環境モニタリング設備は、重大事故等が発生した場合においても換気モードの切替判断を行うために、線量率及び放射性物質濃度を把握できる設計とする。

可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタは、緊急時対策建屋周辺の線量を測定するとともに、空気中の粒子状放射性物質を連続的に捕集及び測定する。

また、指示値を可搬型データ伝送装置により緊急時対策建屋情報把握設備に伝送できる設計とする。

可搬型線量率計、可搬型ダストモニタ及び可搬型データ伝送装置は、可搬型発電機から受電できる設計とする。

#### e. 緊急時対策建屋情報把握設備

緊急時対策建屋情報把握設備は、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できるようにするため、情報収集装置及び情報表示装置を重大事故等対処設備として設置する設計とする。

また、データ収集装置及びデータ表示装置を重大事故等対処設備として位置付ける設計とする。

緊急時対策建屋情報把握設備の情報収集装置は、重要監視パラメータ、重要代替監視パラメータ及び可搬型排気モニタリング設備の可搬型ガスモニタ、可搬型環境モニタリング設備、可搬型気象観測設備並びに、緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備の測定データを収集し、緊急時対策所の情報表示装置にて表示する設計とする。

また、データ収集装置は、中央制御室から「臨界事故の拡大防止」，「有機溶媒等による火災又は爆発」，「監視測定設備」の測定データ

の確認に必要な重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ並びに主排気筒の排気モニタリング設備の排気筒モニタ，環境モニタリング設備及び気象観測設備の測定データを収集し，緊急時対策所のデータ表示装置にて表示する設計とする。

情報収集装置，情報表示装置の系統概要図を第9.15-3図に，データ収集装置，データ表示装置の系統概要図を第9.15-4図に示す。

#### f. 通信連絡設備

通信連絡設備は，重大事故等が発生した場合においても再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として，所内通信連絡設備及び所外通信連絡設備を重大事故等対処設備として設置又は配備する設計とする。

#### g. 緊急時対策建屋電源設備

緊急時対策建屋は，重大事故等が発生した場合においても，当該重大事故等に対処するために代替電源から給電ができる設計とする。

緊急時対策建屋電源設備は，緊急時対策所の機能を維持するために必要な設備に電源を給電するため，電源設備及び燃料補給設備で構成する。

##### (a) 電源設備

緊急時対策建屋電源設備は，外部電源が喪失し，重大事故等が発生した場合に，当該重大事故等に対処するために必要な電力を確保するため，緊急時対策建屋用発電機，緊急時対策建屋高圧系統6.9 kV緊急時対策建屋用母線，緊急時対策建屋低圧系統460 V緊急時対策建屋用母線及び燃料油移送ポンプを重大事故等対処設備として設置する設

計とする。

緊急時対策建屋電源設備は、外部電源から緊急時対策建屋へ電力が供給できない場合に、多重性を考慮した常設重大事故等対処設備の緊急時対策建屋用発電機から常設重大事故等対処設備の緊急時対策建屋高圧系統6.9 k V 緊急時対策建屋用母線及び緊急時対策建屋低圧系統460 V 緊急時対策建屋用母線を介して、緊急時対策建屋換気設備、緊急時対策建屋情報把握設備及び通信連絡設備に給電できる設計とする。

また、緊急時対策建屋用発電機は、運転中においても燃料の補給が可能な設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の系統概要図を第9.15-5図に示す。

#### (b) 燃料補給設備

燃料補給設備は、重大事故等への対処に必要な燃料を供給できるようにするため、重油貯槽を重大事故等対処設備として設置する設計とする。

重油貯槽は、緊急時対策建屋用発電機を7日間以上の連続運転ができる燃料を貯蔵する設計とする。

重油貯槽は、複数の燃料貯槽を有する設計とする。

重油貯槽は、消防法に基づき設置する。

また、重油貯槽は、万一火災が発生した場合においても、緊急時対策建屋に影響を及ぼすことがないように配置する。

燃料補給設備の系統概要図を第9.15-6図に示す。

#### 9.15.2.5 試験・検査

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「b. 試験・検査性」に示す。

緊急時対策建屋の遮蔽設備は、外観の確認が可能な設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋送風機及び緊急時対策建屋排風機は、動作確認及び分解点検が可能な設計とする。また、緊急時対策建屋送風機及び緊急時対策建屋排風機は、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットは、外観点検及びパラメータ確認が可能な設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋加圧ユニットは、外観点検及び漏えい確認が可能な設計とする。

緊急時対策建屋換気設備の対策本部室差圧計及び待機室差圧計は、校正、動作確認及び外観点検が可能な設計とする。

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型屋内モニタリング設備の可搬型エリアモニタ、可搬型ダストサンプラ、アルファ・ベータ線用サーベイメータ及び可搬型環境モニタリング設備の可搬型線量率計、可搬型ダストモニタは、校正、動作確認及び外観点検が可能な設計とする。

緊急時対策建屋放射線計測設備の可搬型環境モニタリング設備の可搬型データ伝送装置及び可搬型発電機は、動作確認及び外観点検が可能な設計とする。

緊急時対策建屋情報把握設備の情報収集装置及び情報表示装置並びにデータ収集装置及びデータ表示装置は、動作確認及び外観点検が可能な設計とする。また、情報収集装置及び情報表示装置並びにデータ収集装置及びデータ表示装置は、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

緊急時対策建屋電源設備の緊急時対策所用発電機及び燃料油移送ポン

プは、外観点検，起動試験及び分解点検が可能な設計とする。また，緊急時対策所用発電機及び燃料油移送ポンプは，各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

燃料補給設備の重油貯槽は，パラメータ確認及び漏えい確認が可能な設計とする。また，重油貯槽は，各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。燃料補給設備の重油貯槽は，法令要求対象に対する法定検査に加え，維持活動としての点検が実施可能な設計とする。

通信連絡設備の試験・検査については，「9.16 通信連絡を行うために必要な設備」に示す。

第 9.15-1 表 緊急時対策所の主要設備及び仕様

(1) 緊急時対策建屋環境測定設備

(a) 可搬型酸素濃度計 (MOX燃料加工施設と共用)

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)

測定範囲 0.0~25.0 v o 1 %

(b) 可搬型二酸化炭素濃度計 (MOX燃料加工施設と共用)

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)

測定範囲 0.0~5.0 v o 1 %

(c) 可搬型窒素酸化物濃度計 (MOX燃料加工施設と共用)

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)

測定範囲 0.0~9.0 p p m

(2) 緊急時対策建屋情報把握設備

(a) データ収集装置

台 数 2 台

(予備として故障時のバックアップを 1 台)

設置場所 緊急時対策建屋 地下 1 階

(b) データ表示装置

台 数 2 台

(予備として故障時のバックアップを 1 台)

設置場所 緊急時対策建屋 地下 1 階



第 9.15-2 表 緊急時対策所の主要設備及び仕様

1. 緊急時対策建屋の遮蔽設備

(MOX 燃料加工施設と共用)

外部遮蔽 厚さ 約 1.0m 以上

2. 緊急時対策建屋換気設備

i) 常設重大事故等対処設備

a) 緊急時対策建屋送風機

(MOX 燃料加工施設と共用)

台数 4 台

(予備として故障時のバックアップを 2 台)

容量 約 63,500m<sup>3</sup> / h / 台

設置場所 緊急時対策建屋 地上 1 階

b) 緊急時対策建屋排風機

(MOX 燃料加工施設と共用)

台数 4 台

(予備として故障時のバックアップを 2 台)

容量 約 63,500m<sup>3</sup> / h / 台

設置場所 緊急時対策建屋 地上 1 階

c) 緊急時対策建屋フィルタユニット

(MOX 燃料加工施設と共用)

種類 高性能粒子フィルタ 2 段内蔵形

基数 6 基

(予備として故障時のバックアップを 1 基)

粒子除去効率 99.9%以上 (0.15  $\mu$  m D O P 粒子)

容 量 約 25,400 m<sup>3</sup> / h / 基

設置場所 緊急時対策建屋 地上 1 階

d) 緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ

(M O X 燃料加工施設と共用)

式 数 1 式

e) 緊急時対策建屋加圧ユニット

(M O X 燃料加工施設と共用)

容 量 4,900 m<sup>3</sup> 以上

設置場所 緊急時対策建屋 地上 1 階

f) 緊急時対策建屋加圧ユニット配管・弁

(M O X 燃料加工施設と共用)

式 数 1 式

g) 対策本部室差圧計 (M O X 燃料加工施設と共用)

基 数 1 基

測定範囲 -0.5 ~ 0.5 k P a

設置場所 緊急時対策建屋 地下 1 階

h) 待機室差圧計 (M O X 燃料加工施設と共用)

基 数 1 基

測定範囲 -0.5 ~ 0.5 k P a

設置場所 緊急時対策建屋 地下 1 階

i) 監視制御盤 (M O X 燃料加工施設と共用)

面 数 1 面

### 3. 緊急時対策建屋環境測定設備

#### i) 可搬型重大事故等対処設備

a) 可搬型酸素濃度計 (M O X 燃料加工施設と共用)

(設計基準対象の施設と兼用)

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)

測定範囲 0.0~25.0 v o 1 %

b) 可搬型二酸化炭素濃度計

(M O X 燃料加工施設と共用)

(設計基準対象の施設と兼用)

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)

測定範囲 0.0~5.0 v o 1 %

c) 可搬型窒素酸化物濃度計

(M O X 燃料加工施設と共用)

(設計基準対象の施設と兼用)

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)

測定範囲 0.0~9.0 p p m

### 4. 緊急時対策建屋放射線計測設備

#### i) 可搬型重大事故等対処設備

a) 可搬型屋内モニタリング設備

a-1) 可搬型エリアモニタ

(M O X 燃料加工施設と共用)

台 数 2 台

(予備として故障時のバックアップを 1 台)

計測範囲 0.001~99.99m S v / h

a - 2) 可搬型ダストサンプラ

(M O X 燃料加工施設と共用)

台 数 2 台

(予備として故障時のバックアップを 1 台)

a - 3) アルファ・ベータ線用サーベイメータ

(M O X 燃料加工施設と共用)

台 数 2 台

(予備として故障時のバックアップを 1 台)

計測範囲 B. G ~ 100 k m i n <sup>-1</sup>

(アルファ線)

計測範囲 B. G ~ 300 k m i n <sup>-1</sup> (ベータ線)

b) 可搬型環境モニタリング設備

b - 1) 可搬型線量率計

(M O X 燃料加工施設と共用)

種 類 N a I ( T l )

シンチレーション式検出器

電離箱式検出器又は

半導体式検出器

計測範囲 B. G. ~ 100m S v / h

又はm G y / h

台 数 2 台

(予備として故障時のバックアップを1台)

b-2) 可搬型ダストモニタ

(MOX燃料加工施設と共用)

種類 ZnS (Ag)  
シンチレーション式検出器  
プラスチックシンチレーション  
式検出器

計測範囲 B.G. ~ 99.9 k m i n<sup>-1</sup>

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

b-3) 可搬型データ伝送装置

(MOX燃料加工施設と共用)

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

伝送方法 衛星電話

b-4) 可搬型発電機

(MOX燃料加工施設と共用)

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)

容量 約 3 k V A / 台

5. 緊急時対策建屋情報把握設備

i) 常設重大事故等対処設備

a) 情報収集装置 (MOX燃料加工施設と共用)

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

設置場所 緊急時対策建屋 地下1階

b) 情報表示装置 (MOX燃料加工施設と共用)

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

設置場所 緊急時対策建屋 地下1階

c) データ収集装置 (設計基準対象の施設と兼用)

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

設置場所 緊急時対策建屋 地下1階

d) データ表示装置 (設計基準対象の施設と兼用)

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

設置場所 緊急時対策建屋 地下1階

## 6. 通信連絡設備

(第47条 通信連絡を行うために必要な設備)

## 7. 電源設備

i) 常設重大事故等対処設備

a) 緊急時対策建屋用発電機

(MOX燃料加工施設と共用)

種類 ディーゼル発電機

台数 2台

(予備として故障時のバックアップを1台)

容 量	約 1,700 k V A / 台
力 率	0.8 (遅れ)
電 圧	6.6 k V
燃 料	A 重油 (約 420 L / h)

b) 緊急時対策建屋高圧系統

6.9 k V 緊急時対策建屋用母線

(M O X 燃料加工施設と共用)

数 量 2 系統

c) 緊急時対策建屋低圧系統

460 V 緊急時対策建屋用母線

(M O X 燃料加工施設と共用)

数 量 4 系統

d) 燃料油移送ポンプ

(M O X 燃料加工施設と共用)

基 数 4 基

(予備として故障時のバックアップを 2 台)

容 量 約 1.3 m<sup>3</sup> / h / 基

## 8. 燃料補給設備

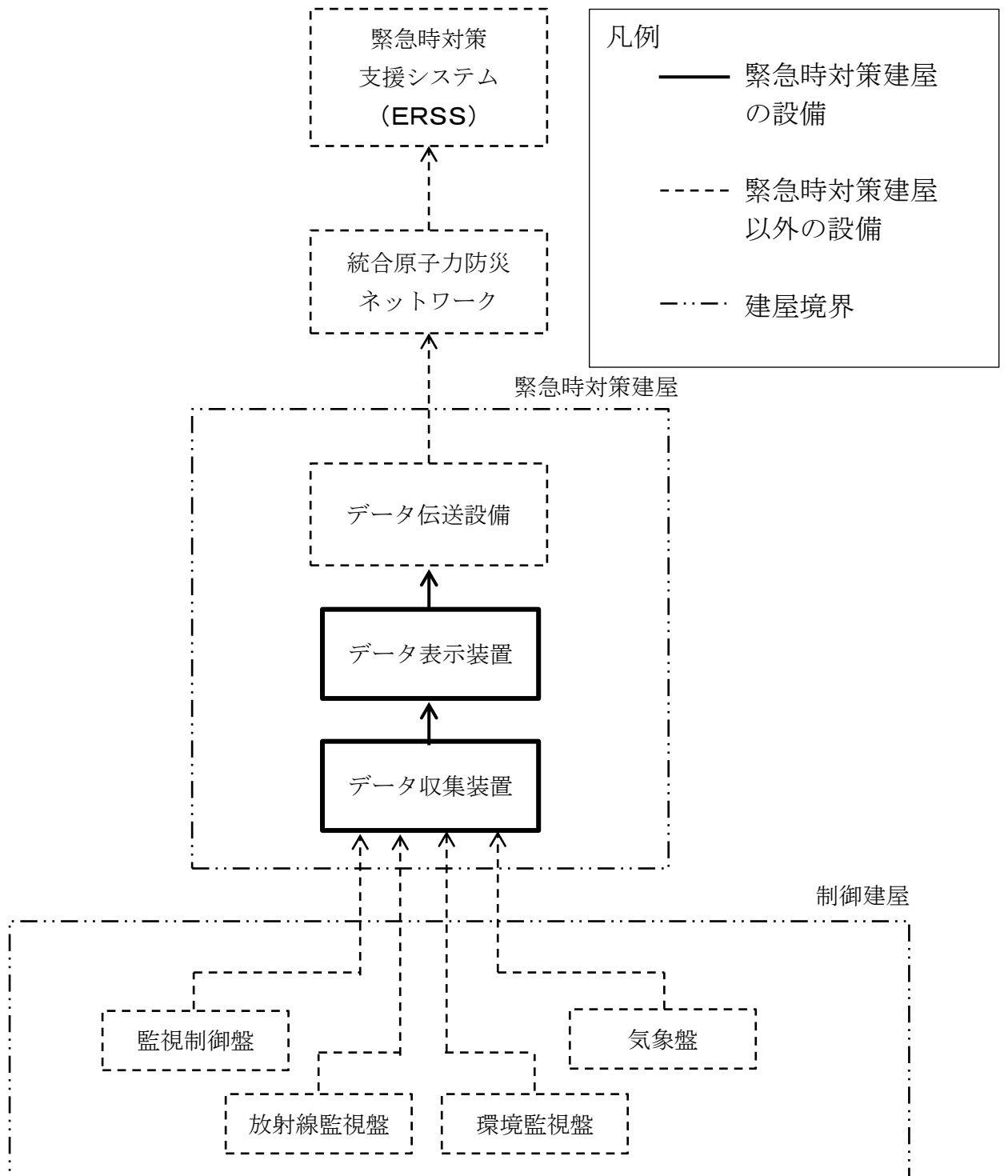
i) 常設重大事故等対処設備

a) 重油貯槽 (M O X 燃料加工施設と共用)

基 数 2 基

容 量 約 100 m<sup>3</sup> / 基

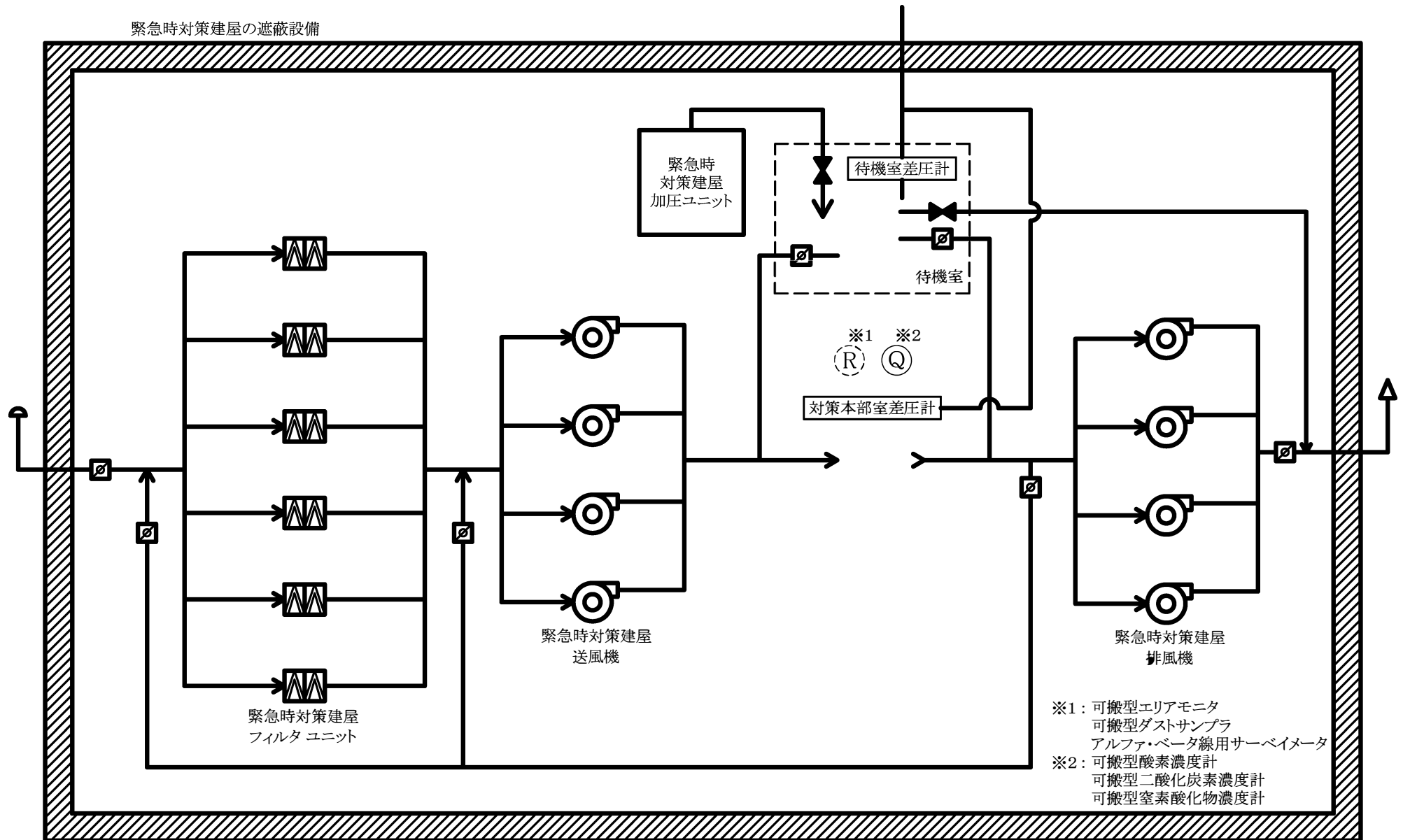
使用燃料 A 重油



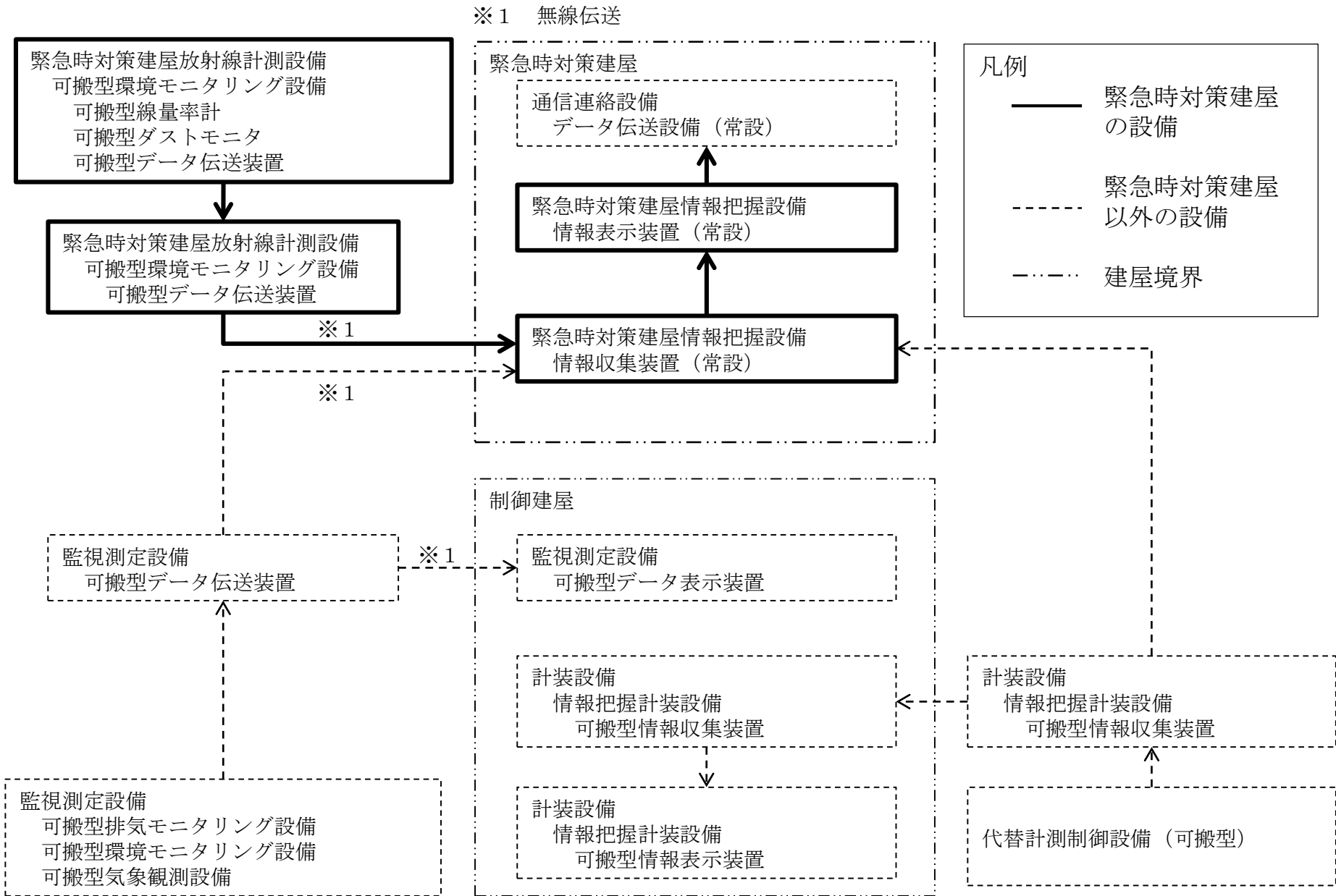
第 9.15-1 図 系統概要図 データ収集装置，データ表示装置



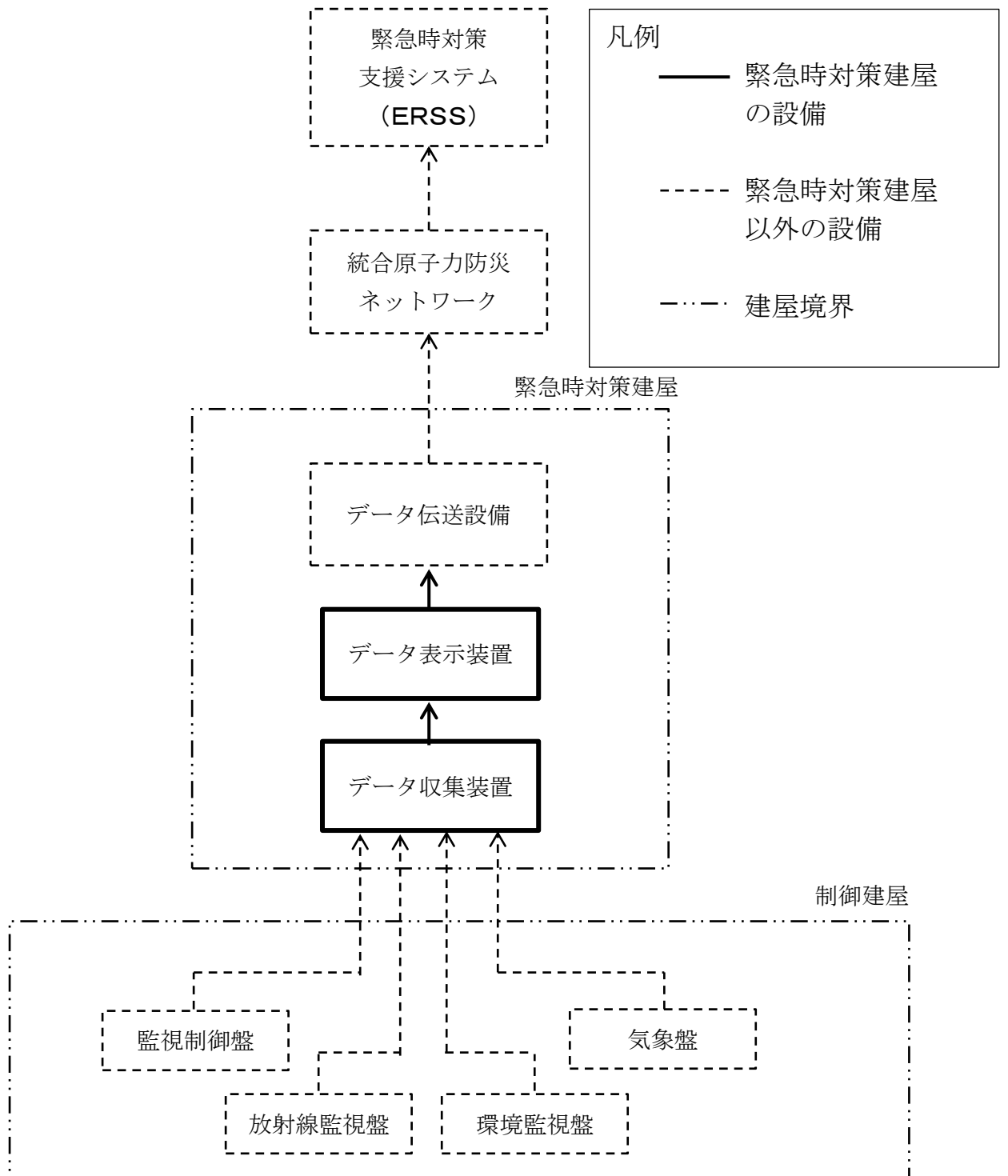
緊急時対策建屋の遮蔽設備



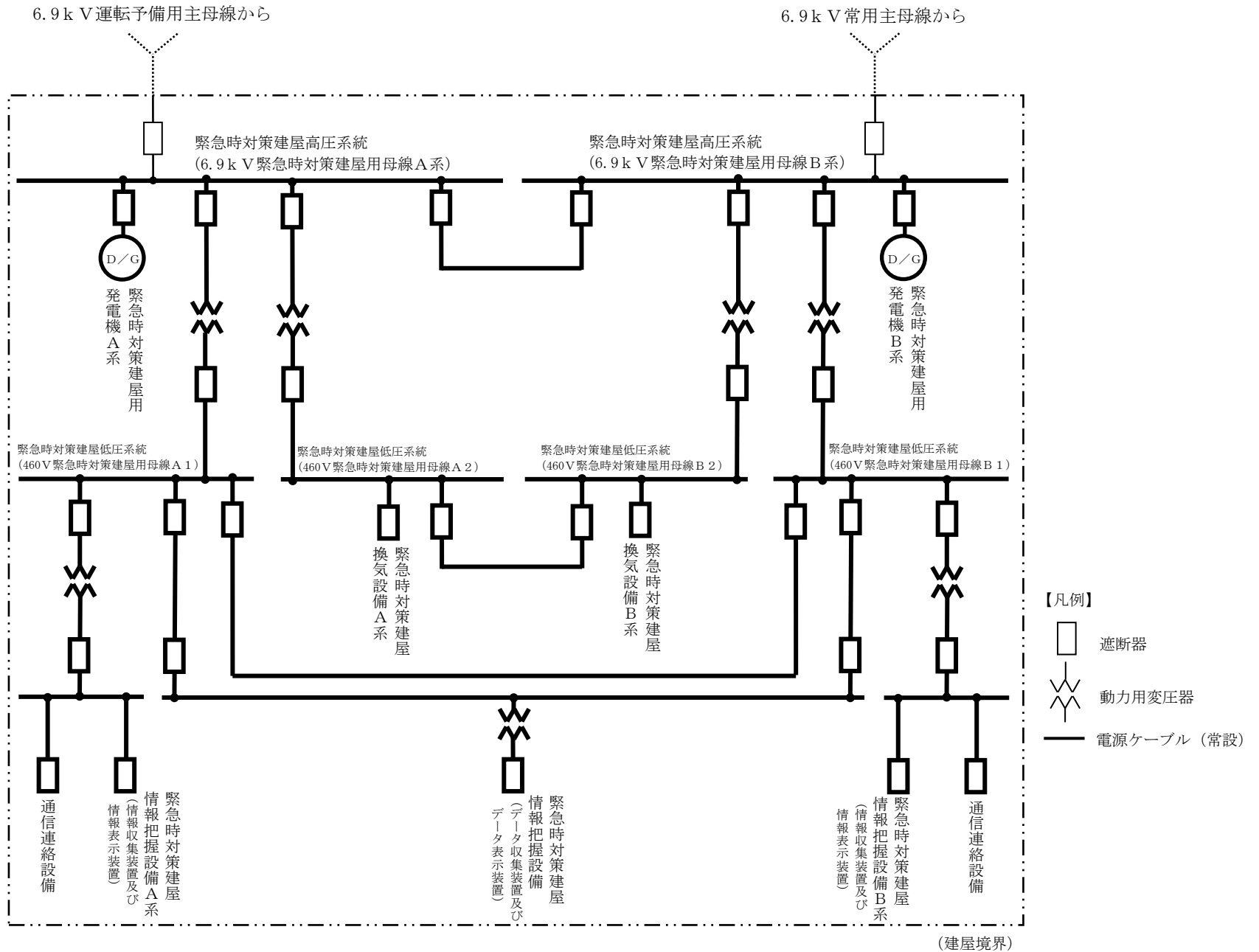
第9.15-2 図 系統概要図 緊急時対策建屋換気設備



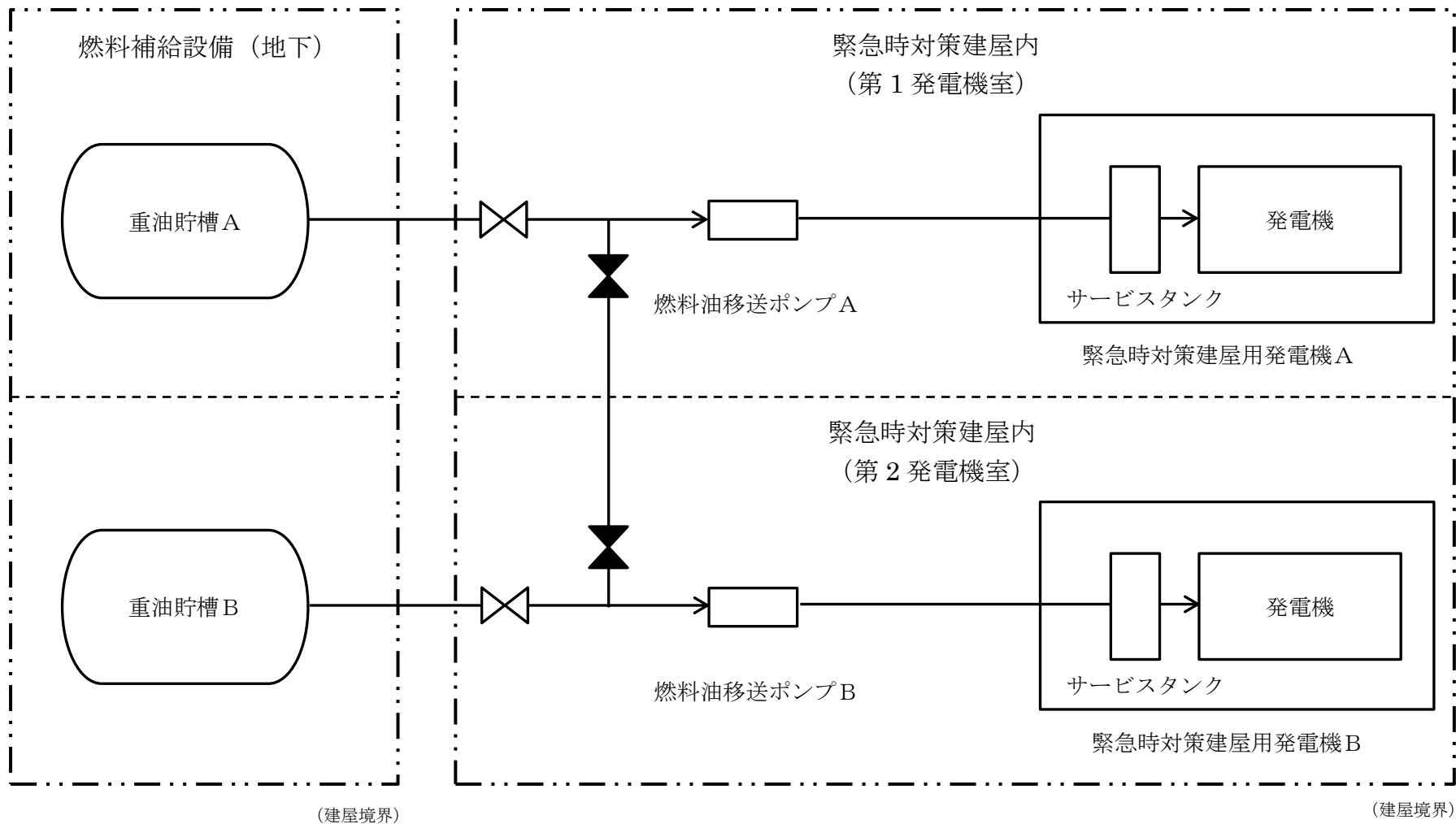
第9.15-3図 系統概要図 情報収集装置, 情報表示装置



第 9.15-4 図 系統概要図 データ収集装置，データ表示装置



第 9.15-5 図 系統概要図 緊急時対策建屋電源設備



第 9.15-6 図 系統概要図 燃料補給設備

添付 1 重大事故時の制御室及び緊急時対策所の  
居住性に係る被ばく評価

## 目次

1. 制御室の居住性に係る被ばく評価
  - 1.1 評価対象事故
    - (1) 内的事象における評価対象事故
    - (2) 外的事象における評価対象事故
  - 1.2 大気中への放射性物質の放出量等の評価
    - (1) 臨界事故
    - (2) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生
      - a. 蒸発乾固
      - b. 水素爆発
  - 1.3 被ばく評価のシナリオ、条件等
    - (1) 被ばく評価のシナリオ
      - a. 臨界事故
      - b. 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生
    - (2) 被ばく評価の対象とする被ばく経路
    - (3) 被ばく評価の条件
      - a. 相対濃度及び相対線量
      - b. 換気設備の換気運転
        - (a) 臨界事故
        - (b) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生
      - c. 高性能粒子フィルタを經由せずに流入する放射性物質を含む空気の入量
        - (a) 臨界事故
        - (b) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

d. 制御室の遮蔽効果

e. 制御室にとどまる実施組織要員

#### 1.4 被ばく評価の結果

### 2. 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価

#### 2.1 評価対象事故

(1) 内的事象における評価対象事故

(2) 外的事象における評価対象事故

#### 2.2 大気中への放射性物質の放出量等の評価

(1) 臨界事故

(2) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

a. 蒸発乾固

b. 水素爆発

#### 2.3 被ばく評価のシナリオ，条件等

(1) 被ばく評価のシナリオ

a. 臨界事故

b. 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

(2) 被ばく評価の対象とする被ばく経路

(3) 被ばく評価の条件

a. 相対濃度及び相対線量

b. 換気設備の換気運転

(a) 臨界事故

(b) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

c. 高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量

d. 緊急時対策所の遮蔽効果



e. 緊急時対策所にとどまる要員

## 2.4 被ばく評価の結果

### 表

第1表 中央制御室の居住性に係る被ばく評価における実効線量の評価の結果

第2表 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の居住性に係る被ばく評価における実効線量の評価の結果

第3表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における実効線量の評価の結果

### 図

第1図 制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における対象とする被ばく経路

## 1. 制御室の居住性に係る被ばく評価

(制御室)

第四十四条 第二十条第一項の規定により設置される制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

- 1 第44条に規定する「運転員がとどま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。
  - 二 重大事故が発生した場合の制御室の居住性について、以下に掲げる要件を満たすものをいう。
    - ① 本規定第28条に規程する重大事故対策のうち、制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故を想定すること。
    - ② 運転員はマスクの着用を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
    - ③ 交代要員体制を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
    - ④ 判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。

重大事故等が発生した場合においても、制御室にとどまる実施組織要員の実効線量が7日間で100mSvを超えず、当該重大事故等に対処するために適切な措置が講じられるよう、実施組織要員が制御室にとどまるために必要な重大事故等対処施設を設ける設計としている。

制御室の居住性に係る被ばく評価は、上記の設計の妥当性を評価するため、重大事故等の発生時における実施組織要員を対象として、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」（平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061918 号 原子力規制委員会決定）（以下「居住性評価審査ガイド」という。）及び「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（平成 21 年 7 月 27 日 原院第 1 号）（以下「居住性評価手法内規」という。）を参考に実施する。

制御室は、中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室を対象とし評価する。

## 1.1 評価対象事故

制御室の居住性に係る被ばく評価の対象となる検討対象とする重大事故（以下「評価対象事故」という。）は、内的事象を要因として発生する検討対象とする重大事故及び検討対象とする外的事象を要因として発生する検討対象とする重大事故から、実効線量の評価の結果が最大となる重大事故をそれぞれ1つ選定する。

### (1) 内的事象における評価対象事故

内的事象における評価対象事故は、想定される重大事故のうち、内的事象でしか発生することが想定し得ない臨界事故、有機溶媒等による火災又は爆発のうち、高性能粒子フィルタにて捕集されない希ガス及び高性能粒子フィルタにて捕集されがたい有機ヨウ素の放出を伴うこと、臨界の核分裂により発生する中性子線及び二次ガンマ線の強度の観点から、被ばく線量の評価の条件の厳しい臨界事故とする。

また、臨界事故の発生を想定する機器は、添付書類八「6.1.1.2.1 有効性評価」の(4)における有効性評価の評価単位と同じとし、複数の機器において同時に臨界事故が発生することは考慮しない。

### (2) 外的事象における評価対象事故

外的事象における評価対象事故は、想定される重大事故のうち、放出される放射性物質の放出量の観点から被ばく線量の評価の条件の厳しい、外的事象の「地震」を要因として発生が想定される、冷却機能の喪失による蒸発乾固（以下「蒸発乾固」という。）及び放射線分解により発生する水素による爆発（以下「水素爆発」という。）の同時発生（以下「地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生」という。）とする。

また、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生は、

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及び高レベル廃液ガラス固化建屋（以下「事故発生建屋」という。）において同時に発災し，蒸発乾固及び水素爆発が発生することを想定する。

なお，地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時における居住性に係る被ばく評価は，各事故発生建屋において，外的事象の「地震」による冷却機能喪失及び水素掃気機能喪失を起点として7日以内に発生する蒸発乾固及び水素爆発を考慮する。

## 1.2 大気中への放射性物質の放出量等の評価

### (1) 臨界事故

臨界事故の発生時の放射性物質の放出量は、添付書類八「6.1.1.2.1 有効性評価」の(3)の大気中への放射性物質の放出量評価と同様とし、可溶性中性子吸収材の自動供給により、臨界の発生を起点として10分以内に未臨界へ移行することを考慮し、全核分裂数を「添付書類八6.1.1.2.1 有効性評価」の(8)と同じ $1.6 \times 10^{18}$ とし、また、廃ガス貯留槽への放射性物質を含む気体の導出が完了し、廃ガス貯留槽において放射性物質を貯留している状況下において、臨界事故が発生した機器内に残留している放射性物質が、廃ガス処理設備による換気の再開に伴って主排気筒から大気中へ放出されることを想定し評価する。

臨界事故の主排気筒から大気中への放射性物質の放出開始時間は、廃ガス処理設備による換気の再開に伴い、臨界事故が発生した機器内に残留している放射性物質が主排気筒から大気中へ放出される時間とし、臨界による核分裂を起点として、廃ガス貯留槽への放射性物質を含む気体の導出が完了する1時間後とする。

臨界事故の主排気筒から大気中への放射性物質の放出終了時間は、臨界事故が発生した機器内に残留している放射性物質が、廃ガス処理設備による換気の再開に伴って主排気筒から大気中へ全量放出されるまでの時間となるが、評価の結果が厳しくなるよう、臨界事故が発生した機器内に残留している放射性物質が瞬時に全量が放出されるものとして、放出開始時間を起点として1秒後とする。

なお、居住性に係る被ばく評価は短期的な被ばく影響を評価する観点から、居住性に係る被ばく評価において対象とする核種として、臨界事故の核分裂に伴い生成する放射性希ガス及び放射性ヨウ素に加え、臨界

事故の熱エネルギー等によって溶液から気相中に移行する放射性核種を考慮する。

また、臨界事故の核分裂に伴い生成する放射性希ガス及び放射性ヨウ素が主排気筒から大気中へ放出されるまでの放出経路における放射性物質の除去効率を考慮しない。

(2) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

a. 蒸発乾固

地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生のうち、蒸発乾固の制御室の居住性に係る被ばく評価に用いる事故発生建屋における放射性物質の放出量評価は、添付書類八「6.2.2.2.1 有効性評価」の(3)の大気中への放射性物質の放出量評価と同様とし、内部ループへの通水が有効に機能せず高レベル廃液等が沸騰に至り、また、貯槽等への注水により貯槽等の液位を一定の範囲に維持でき、貯槽等からの蒸気をセルに導出する際に凝縮器の機能が継続的に維持されている状況下において、冷却コイル等への通水により高レベル廃液等の温度が低下するまでの間に、高レベル廃液等の沸騰に伴い気相中に移行する放射性物質が、凝縮器による放射性物質の除去を経て、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットから放射性物質の導出先セルに導出され、可搬型フィルタを介して主排気筒から大気中へ放出されることを想定する。

なお、前処理建屋においては、内部ループへの通水が有効に機能せず高レベル廃液等が沸騰に至る前に、冷却コイル等への通水による対応が完了するとし、蒸発乾固の発生時の大気中への放射性物質の放出量評価は、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の4建屋を対象に実施する。

主排気筒から大気中への放射性物質の放出開始時間は、冷却機能の

喪失から機器に内包する溶液が沸騰に至る時間とし、添付書類八の第 6.2.2.2-1 表から第6.2.2.2-5 表にあるとおり、分離建屋の機器で 15 時間後、精製建屋の機器で 11 時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の機器で 19 時間後、及び高レベル廃液ガラス固化建屋の機器で 23 時間後とする。

また、主排気筒から大気中への放射性物質の放出終了時間は、冷却コイル等への通水により高レベル廃液等の温度が低下し未沸騰状態へ至る時間とする。

#### b. 水素爆発

地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生のうち、水素爆発の制御室の居住性に係る被ばく評価に用いる事故発生建屋における放射性物質の放出量評価は、添付書類八「6.3.2.2.1 有効性評価」の(3)の大気中への放射性物質の放出量評価と同様とし、仮に水素爆発が発生した状況下において、水素爆発に伴い気相中に移行する放射性物質が、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットから放射性物質の導出先セルに導出され、可搬型フィルタを介して主排気筒から大気中へ放出されることを想定する。

水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達した後に直ちに着火及び爆発に至ることで主排気筒から大気中への放射性物質の放出が開始される。主排気筒から大気中への放射性物質の放出は瞬時に行われるものとし、主排気筒から大気中への放射性物質の放出継続時間は 1 秒とする。

水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達するまでの時間は、添付書類八の第 6.3.1.2-1 表から第 6.3.1.2-5 表に示す機器のうち、前処理建屋の機器で 76 時間後、分離建屋の機器で



14 時間後，精製建屋の機器で 17 時間後，ウラン・プルトニウム混合脱  
硝建屋の機器で 21 時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋の機器で 24  
時間後とする。

### 1.3 被ばく評価のシナリオ，条件等

#### (1) 被ばく評価のシナリオ

##### a. 臨界事故

臨界事故の発生後，直ちに臨界事故が発生する機器に内包する溶液の核分裂に伴う放射線及び臨界事故が発生する機器に内包する溶液から気相へ移行した放射性物質からの放射線が制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ到達するとともに，さらに廃ガス処理設備による換気の再開後，気相へ移行した放射性物質が主排気筒から大気中へ放出され制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ到達する。

臨界事故時における制御室換気設備の運転は，通常運転から事故時運転モードへの切替えを考慮せず，制御室換気設備の外気取入口及び外気取入口以外の経路から制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ流入する。

##### b. 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

外的事象の「地震」による全交流動力電源の喪失後，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ける蒸発乾固並びに前処理建屋，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ける水素爆発の発生に伴い，蒸発乾固及び水素爆発が発生する機器に内包する溶液から気相へ移行した放射性物質からの放射線が，制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ到達するとともに，気相へ移行した放射性物質が主排気筒から大気中へ放出され制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ到達する。

地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時における制御室換気設備の運転は，評価の結果を厳しくするために，実施組織要員

を放射線被ばくから防護することを考慮せず，可搬型送風機を使用した場合とし，制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ到達した放射性物質が外気取入口から制御建屋又は使用済燃料受入れ・貯蔵建屋へ流入する。

(2) 被ばく評価の対象とする被ばく経路

居住性に係る被ばく評価は，居住性評価審査ガイド及び居住性評価手法内規を参考に，第1図に示す被ばく経路を対象に実施する。

(3) 被ばく評価の条件

制御室の居住性に係る被ばく評価における，主要な評価条件を以下に示す。

a. 相対濃度及び相対線量

制御室の居住性に係る被ばく評価に用いる相対濃度及び相対線量は，放射性物質の放出端を主排気筒と想定し，大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した結果を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度 97%に当たる値を用いた。評価においては，平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間における気象データを使用し算出した。

なお，風向出現頻度及び風速出現頻度については，10 年間（平成 15 年 4 月～平成 25 年 3 月）の資料により不良標本の棄却検定に関する F 分布検定により実施し，特に異常でないことを確認している。

さらに，当該データの風向出現頻度及び風速出現頻度について，至近の 10 年間（平成 20 年 4 月～平成 25 年 3 月及び平成 26 年 4 月～平成 31 年 3 月）の資料により検定を行った結果，至近の気象データを考慮しても特に異常な年でないことを確認している。

b. 換気設備の換気運転

(a) 臨界事故

制御室換気設備の運転は、評価の結果が厳しくなるよう、通常運転から事故時運転モードへの切替えを考慮しない。また、制御室換気設備の制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタは1段であり、放射性エアロゾルの除去効率は99.9%とする。

(b) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

制御室換気設備の運転は、評価の結果が厳しくなるよう、可搬型送風機を使用した場合とする。

また、可搬型送風機は高性能粒子フィルタを持たないため、高性能粒子フィルタの除去効率は考慮しない。

なお、可搬型送風機による換気運転への切換えは、蒸発乾固及び水素爆発の発生前までに可能である。

c. 高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量

(a) 臨界事故

中央制御室における外気取入口以外の経路から制御室換気設備の制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに制御室に流入する放射性物質を含む空気の流入率は、居住性評価手法内規の「別添資料原子力発電所の中央制御室の空気流入率測定試験手法」に準拠し実施した試験の結果から、制御室換気率換算で0.03回/hとする。

使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室における外気取入口以外の経路から制御室換気設備の制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに制御室に流入する放射性物質を含む空気の流入率は、評価の結果が厳しくなるように制御室換気率換算で1回/hとする。

(b) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

可搬型送風機は高性能粒子フィルタを持たないため、可搬型送風機的设计上期待できる容量とする。

d. 制御室の遮蔽効果

より厳しい結果となるように建屋内の区画及び構築物を考慮しないこととし、建屋外壁の遮蔽効果としては、厚さ1 mのコンクリートを考慮する。

e. 制御室にとどまる実施組織要員

交代要員体制は考慮せず、同一の実施組織要員が制御室に7日間マスクの着用をせずにとどまることを想定する。

#### 1.4 被ばく評価の結果

中央制御室における居住性に係る被ばく評価結果は、第1表に示すとおり、最大でも地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時において約 $1 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ であり、7日間で $100 \text{ mSv}$ を超えない。

また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室における居住性に係る被ばく評価結果は、第2表に示すとおり、最大でも臨界事故の発生時において約 $3 \times 10^{-3} \text{ mSv}$ であり、7日間で $100 \text{ mSv}$ を超えない。

したがって、制御室は、重大事故等に対処するために適切な措置が講じられるよう、実施組織要員が制御室にとどまることが可能な設計であることを確認した。

## 2. 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価

### (緊急時対策所)

第四十六条 第二十六条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

- 一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。

### (解釈)

- 1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、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整えたものをいう。
  - 五 緊急時対策所の居住性については、以下に掲げる要件を満たすものをいう。
    - ① 想定する放射性物質の放出量等は、想定される重大事故に対して十分な保守性を見込んで設定すること。
    - ② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。
    - ③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設設備等を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
    - ④ 判断基準は対策要員の実効線量が7日間で100 mSvを超えないこと。

重大事故等が発生した場合においても、緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が7日間で100mSvを超えず、当該重大事故等に対処するために適切な措置が講じられるよう、要員が緊急時対策所にとどまるために必要な重大事故等対処施設を設ける設計としている。

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価は、上記の設計の妥当性を評価するため、重大事故等の発生時における要員を対象として、居住性評価審査ガイド及び居住性評価手法内規を参考に実施する。



## 2.1 評価対象事故

緊急時対策所の評価対象事故は、内の事象を要因として発生する評価対象事故及び外的事象を要因として発生する評価対象事故から、実効線量の評価の結果が最大となる重大事故をそれぞれ1つ選定する。

### (1) 内の事象における評価対象事故

内の事象における評価対象事故は、想定される重大事故のうち、内の事象でしか発生することが想定し得ない臨界事故、有機溶媒等による火災又は爆発のうち、高性能粒子フィルタにて捕集されない希ガス及び高性能粒子フィルタにて捕集されがたい有機ヨウ素の放出を伴うこと、臨界の核分裂により発生する中性子線及び二次ガンマ線の強度の観点から、被ばく線量の評価の条件の厳しい臨界事故とする。

また、臨界事故の発生を想定する機器は、添付書類八「6.1.1.2.1 有効性評価」の(4)における有効性評価の評価単位と同じとし、複数の機器において同時に臨界事故が発生することは考慮しない。

### (2) 外的事象における評価対象事故

外的事象における評価対象事故は、想定される重大事故のうち、放出される放射性物質の放出量の観点から被ばく線量の評価の条件の厳しい、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生とする。

また、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生は、事故発生建屋において同時に発災し、蒸発乾固及び水素爆発が発生することを想定する。

なお、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時における居住性に係る被ばく評価は、各事故発生建屋において、外的事象の「地震」による冷却機能喪失及び水素掃気機能喪失を起点として7日以内に発生する蒸発乾固及び水素爆発を考慮する。

## 2.2 大気中への放射性物質の放出量等の評価

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる放射性物質の放出量は、各重大事故の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、多段の拡大防止対策が機能しないことを想定し実施する。

### (1) 臨界事故

臨界事故の発生時の有効性評価は、臨界事故の発生から 10 分後までに拡大防止対策である可溶性中性子吸収材の投入が完了し、臨界による核分裂が停止することを想定している。

これに対して、緊急時対策所における臨界事故の発生時の放射性物質の放出量は、臨界事故の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である可溶性中性子吸収材の投入の効果を見込まず、貯槽内において臨界事故が継続し、全核分裂数が、過去の臨界事故の全核分裂数を包含できる核分裂数である  $1 \times 10^{20}$  に達したと仮定する。

また、臨界事故の発生時の有効性評価は、拡大防止対策である貯留設備への貯留対策により、臨界の核分裂により生成する放射性物質の時間的な減衰の効果を見込んでいる。

これに対して、緊急時対策所における臨界事故の発生時の放射性物質の放出量は、臨界事故の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である貯留設備への貯留対策の効果を見込まず、臨界事故の発生に伴い溶液から貯槽内の気相部へ移行した放射性物質が、時間的な減衰をせず主排気筒から大気中へ放出されることを想定し設定する。

なお、居住性に係る被ばく評価は短期的な被ばく影響を評価する観点から、居住性に係る被ばく評価において対象とする核種として、臨界事

故の核分裂に伴い生成する放射性希ガス及び放射性ヨウ素に加え、臨界事故の熱エネルギー等によって溶液から気相中に移行する放射性核種を考慮する。

また、臨界事故の核分裂に伴い生成する放射性希ガス及び放射性ヨウ素が主排気筒から大気中へ放出されるまでの放出経路における放射性物質の除去効率は考慮しない。

臨界事故の主排気筒から大気中への放射性物質の放出開始時間は、臨界による核分裂が開始する時間の0秒とする。臨界事故の主排気筒から大気中への放射性物質の放出終了時間は、その放出開始時間に、バースト期の核分裂数を  $10^{18}$  f i s s i o n s , プラト一期の核分裂率を  $10^{15}$  f i s s i o n s / s とした上で、全核分裂数からバースト期の核分裂数を差し引いたプラト一期の核分裂数をプラト一期の核分裂率で除して算出される主排気筒から大気中への放射性物質の放出継続時間を加えた 27 時間 30 分とする。

## (2) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

### a. 蒸発乾固

蒸発乾固の発生時の有効性評価は、蒸発乾固の発生防止対策が機能せず、貯槽内の放射性物質の崩壊熱により溶液が沸騰することにより、溶液の沸騰蒸気に同伴し、放射性エアロゾルが溶液から貯槽内の気相部へ移行するものの、拡大防止対策である機器注水又は冷却コイル等通水が機能することにより、気体状の放射性物質が発生することを防止することを想定している。

これに対して、緊急時対策所における蒸発乾固の発生時の放射性物質の放出量は、蒸発乾固の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である機器注水又は冷却コイル等通水

の効果を見込まず、気体状の放射性物質が発生し、溶液から貯槽内の気相部へ移行することを想定し設定する。

また、蒸発乾固の発生時の有効性評価は、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エアロゾルの除去により、大気中への放射性エアロゾルの低減の効果を見込んでいる。

これに対して、緊急時対策所における蒸発乾固の発生時の放射性物質の放出量は、蒸発乾固の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、凝縮器による発生した蒸気及び放射性物質の除去、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エアロゾルの除去の効果を見込まず、蒸発乾固の発生に伴い貯槽内の気相部へ移行した放射性物質が、大気中へ放出されることを想定し設定する。

このとき、外的事象の「地震」を要因とした蒸発乾固の発生を想定することを考慮し、放射性物質が事故発生建屋から大気中へ経路外放出することを仮定する。

冷却機能の喪失から機器に内包する溶液が沸騰に至ることで大気中への放射性物質の放出が開始され、機器に内包する溶液が7日以内に乾固に至るまで又は7日以内に乾固に至らない場合には7日後まで大気中への放射性物質の放出が継続するものとする。

冷却機能の喪失から機器に内包する溶液が沸騰に至るまでの時間は、添付書類八の第6.2-1表に示す機器のうち、前処理建屋の機器で148時間後、分離建屋の機器で15時間後、精製建屋の機器で11時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の機器で19時間後及び高レベル廃液

ガラス固化建屋の機器で23時間後とする。

大気中への気体状の放射性物質の放出は、添付書類八の第6.2-1表に示す機器のうち、分離建屋の機器で88時間後、精製建屋の機器で51時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋の機器で58時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋の機器で161時間後に開始する。また、分離建屋では24時間大気中への放射性物質の放出が継続し、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では7時間大気中への放射性物質の放出が継続する。

#### b. 水素爆発

水素爆発の発生時の有効性評価は、放射線分解により発生した水素が、水素爆発を想定する貯槽内の気相部へ溜まり、気相部の水素濃度が8 v o 1 %に到達し、1回の水素爆発が発生することを仮定する。

これに対して、緊急時対策所における水素爆発の発生時の放射性物質の放出量は、水素爆発の発生時の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、有効性評価において設定している1回の水素爆発に加えて、再び気相部の水素濃度が8 v o 1 %に到達し、2回までの水素爆発が発生することを想定する。

また、水素爆発の発生時の有効性評価は、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、セル及び高性能粒子フィルタによる放射性エアロゾルの除去により、大気中への放射性エアロゾルの低減の効果を見込んでいる。

これに対して、緊急時対策所における水素爆発の発生時の放射性物質の放出量は、水素爆発の発生時の有効性評価に対して十分な保守性を見込んで設定するため、拡大防止対策である貯槽内の気相部へ移行した放射性物質のセルへの導出、セル及び高性能粒子フィルタによる

放射性エアロゾルの除去の効果を見込まず、水素爆発の発生に伴い貯槽内の気相部へ移行した放射性物質が、大気中へ放出されることを想定し設定する。

このとき、外的事象の「地震」を要因とした水素爆発の発生を想定することを考慮し、放射性物質が事故発生建屋から大気中へ経路外放出することを仮定する。

水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達した後に、着火及び水素爆発に至ることで大気中への放射性物質の放出が開始される。その後、再び未然防止濃度に到達し着火及び水素爆発に至ることで大気中への放射性物質の放出が開始される。

したがって、大気中への放射性物質の放出開始時間は評価対象事故が発生する建屋ごとに、水素掃気機能の喪失から機器内の水素濃度が未然防止濃度に到達するまでの時間とする。また、大気中への放射性物質の放出は、瞬時に生じるものとし1秒間とする。

以上を考慮し、放射性物質が1回目の水素爆発に伴って大気中への放出を開始する時間は、前処理建屋で76時間後、分離建屋で14時間後、精製建屋で17時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で21時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋で24時間後とする。

また、放射性物質が2回目の水素爆発に伴って大気中への放出を開始する時間は、前処理建屋で87時間後、分離建屋で20時間後、精製建屋で17時間後、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で22時間後及び高レベル廃液ガラス固化建屋で25時間後とする。

## 2.3 被ばく評価のシナリオ，条件等

### (1) 被ばく評価のシナリオ

#### a. 臨界事故

臨界事故の発生後，直ちに臨界事故が発生する機器に内包する溶液の核分裂に伴う放射線及び臨界事故が発生する機器に内包する溶液から気相へ移行した放射性物質からの放射線が緊急時対策建屋へ到達するとともに，気相へ移行した放射性物質が主排気筒から大気中へ放出され緊急時対策建屋へ到達する。

臨界事故時における緊急時対策建屋換気設備の運転は，事故直後から要員が対策活動に当たり緊急時対策所から多くの要員が出入りすることを考慮し，通常時の運転モードである外気取入加圧モードを7日間継続するものとする。緊急時対策建屋換気設備の外気取入加圧モードの運転では，緊急時対策建屋に到達した放射性物質が，緊急時対策建屋換気設備の給気口から緊急時対策建屋へ流入する。

#### b. 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

外的事象の「地震」の発生による全交流動力電源の喪失後，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ける蒸発乾固並びに前処理建屋，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ける水素爆発の発生に伴い，蒸発乾固が発生する機器に内包する溶液から気相へ移行した放射性物質からの放射線及び水素爆発が発生する機器に内包する溶液から気相へ移行した放射性物質からの放射線が緊急時対策建屋へ到達するとともに，蒸発乾固により気相へ移行した放射性物質及び水素爆発により気相へ移行した放射性物質が前処理建屋，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から大気中へ放出され緊急時対策建屋へ到達する。

地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時における緊急時対策建屋換気設備の運転は、外的事象の「地震」の発生による全交流動力電源の喪失前までは、通常時の運転モードである外気取入加圧モードで運転していることを前提とする。

外的事象の「地震」の発生による全交流動力電源の喪失に伴う緊急時対策建屋換気設備の停止から緊急時対策建屋用発電機による緊急時対策建屋換気設備への給電開始及び緊急時対策建屋換気設備の外気取入加圧モードの復旧までの間は、放射性物質が緊急時対策建屋換気設備の給気口以外の経路から、緊急時対策所へ流入する。

緊急時対策建屋用発電機による緊急時対策建屋換気設備への給電開始及び緊急時対策建屋換気設備の外気取入加圧モードの復旧までの間は、放射性物質が緊急時対策建屋換気設備の給気口から、緊急時対策所へ流入する。

外気取入加圧モードの復旧後も、放射性物質が緊急時対策建屋換気設備の給気口から緊急時対策所へ流入するが、大気中への大規模な気体状の放射性物質の放出に至るおそれがあると判断した場合は、緊急時対策建屋換気設備の運転を外気取入加圧モードから再循環モードへの切替えを行う。緊急時対策建屋換気設備の再循環モードの運転では、放射性物質が緊急時対策建屋換気設備の給気口及び緊急時対策建屋換気設備の給気口以外の経路から、緊急時対策所へ流入する。

## (2) 被ばく評価の対象とする被ばく経路

居住性に係る被ばく評価は、居住性評価審査ガイド及び居住性評価手法内規を参考に、第1図に示す被ばく経路を対象に実施する。



### (3) 被ばく評価の条件

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における主要な評価条件を以下に示す。

#### a. 相対濃度及び相対線量

緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に用いる相対濃度及び相対線量は、臨界事故時の放射性物質の放出端を主排気筒とし、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時の放射性物質の放出端を事故発生建屋と想定し、大気拡散の評価に従い実効放出継続時間を基に計算した結果を年間について小さい方から順に並べた累積出現頻度 97%に当たる値を用いた。評価においては、平成 25 年 4 月から平成 26 年 3 月までの 1 年間における気象データを使用し算出した。

なお、風向出現頻度及び風速出現頻度については、10 年間（平成 15 年 4 月～平成 25 年 3 月）の資料により不良標本の棄却検定に関する F 分布検定により実施し、特に異常でないことを確認している。

さらに、当該データの風向出現頻度及び風速出現頻度について、至近の 10 年間（平成 20 年 4 月～平成 25 年 3 月及び平成 26 年 4 月～平成 31 年 3 月）の資料により検定を行った結果、至近の気象データを考慮しても特に異常な年でないことを確認している。

#### b. 換気設備の換気運転

##### (a) 臨界事故

臨界事故時における緊急時対策建屋換気設備の運転は、事故直後から要員が対策活動に当たり緊急時対策所から多くの要員が出入りすることを考慮し、通常時の運転モードである外気取入加圧モードのうち、より厳しい結果となるように外気取入加圧モードが 7 日間継続するものとする。また、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタ

ユニットの高性能粒子フィルタは2段であり、放射性エアロゾルの除去効率は99.999%とする。

(b) 地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生

緊急時対策建屋換気設備の運転は、大気中への大規模な気体状の放射性物質の放出に至るおそれがあると判断した場合は、緊急時対策建屋換気設備の運転を外気取入加圧モードから再循環モードへの切替えを行う。再循環モードの運転継続時間は、加圧状態を維持し気体状の放射性物質の緊急時対策所への流入を低減する観点から24時間とする。

また、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタは2段であり、放射性エアロゾルの除去効率は99.999%とする。

c. 高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量

外的事象の「地震」の発生による全交流動力電源の喪失に伴う緊急時対策建屋換気設備の停止時の場合は、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入率を、より厳しい結果となるようにバウンダリ体積換気率換算で0.03回/hとする。

緊急時対策建屋換気設備の運転が外気取入加圧モード時の場合は、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに外気が流入する経路は存在しないため、緊急時対策建屋換気設備の緊急時対策建屋フィルタユニットの高性能粒子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気はないものとする。

緊急時対策建屋換気設備の運転が再循環モード時の場合は、高性能粒

子フィルタを経由せずに流入する放射性物質を含む空気の流入量を，緊急時対策建屋換気設備の給気口の気密ダンパからの外気の流入を想定する。

d．緊急時対策所の遮蔽効果

より厳しい結果となるように建屋内の区画及び構築物を考慮しないこととし，建屋外壁の遮蔽効果としては，厚さ1 mのコンクリートを考慮する。

e．緊急時対策所にとどまる要員

交代要員体制，安定ヨウ素剤の服用，仮設設備等は考慮せず，同一の要員が緊急時対策所に7日間マスクの着用をせずにとどまることを想定する。

## 2.4 被ばく評価の結果

緊急時対策所における居住性に係る被ばく評価結果は、第3表に示すとおり、最大でも地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時において約4 mSvであり、7日間で100mSvを超えない。

したがって、緊急時対策所は、重大事故等に対処するために適切な措置が講じられるよう、要員が緊急時対策所にとどまることが可能な設計であることを確認した。

また、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時に発生が想定されるMOX燃料加工施設における重大事故等の緊急時対策所の居住性に係る実効線量は、地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生時に発生が想定される再処理施設における重大事故等の緊急時対策所の居住性に係る実効線量との重ね合わせを考慮しても、7日間で100 mSvに対して、約96mSvの余裕を有している。

第1表 中央制御室の居住性に係る被ばく評価における  
実効線量の評価の結果

		(m S v)
事象		実効線量の 評価結果
臨 界 事 故	①前処理建屋 溶解槽における臨界事故	約 $9 \times 10^{-4}$
	②前処理建屋 エンドピース酸洗浄槽における臨界事故	約 $9 \times 10^{-4}$
	③前処理建屋 ハル洗浄槽における臨界事故	約 $9 \times 10^{-4}$
	④精製建屋 第5一時貯留処理槽における臨界事故	約 $8 \times 10^{-4}$
	⑤精製建屋 第7一時貯留処理槽における臨界事故	約 $8 \times 10^{-4}$
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生		約 $1 \times 10^{-3}$

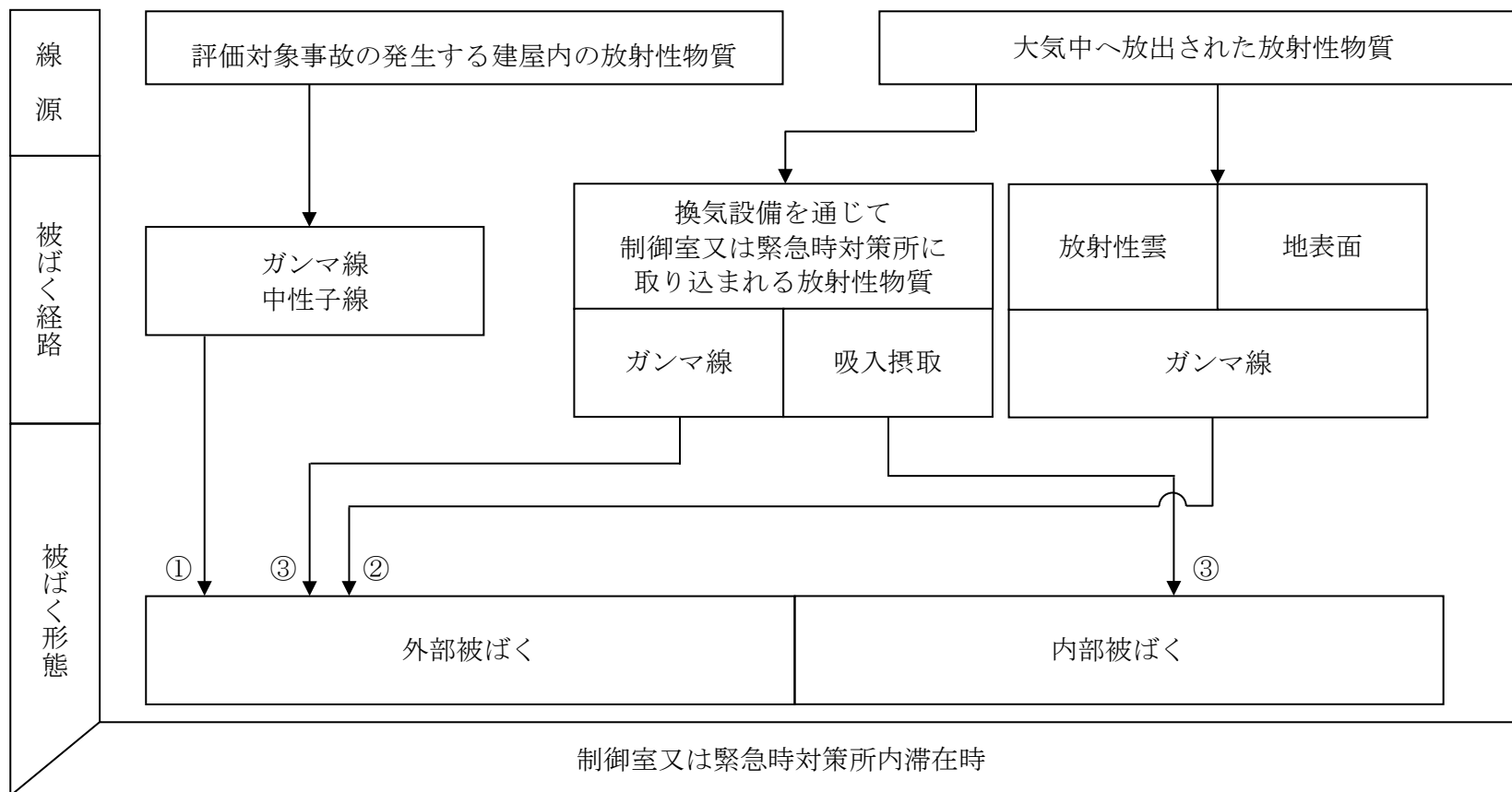
第2表 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室  
 の居住性に係る被ばく評価における実効線量の  
 評価の結果

		(m S v)
事象		実効線量の 評価結果
臨 界 事 故	①前処理建屋 溶解槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-3}$
	②前処理建屋 エンドピース酸洗浄槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-3}$
	③前処理建屋 ハル洗浄槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-3}$
	④精製建屋 第5一時貯留処理槽における臨界事故	約 $9 \times 10^{-4}$
	⑤精製建屋 第7一時貯留処理槽における臨界事故	約 $9 \times 10^{-4}$
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生		約 $9 \times 10^{-4}$

第3表 緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価における実効線量の評価の結果

		(m S v)
事象		実効線量の 評価結果
臨 界 事 故	①前処理建屋 溶解槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-2}$
	②前処理建屋 エンドピース酸洗浄槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-2}$
	③前処理建屋 ハル洗浄槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-2}$
	④精製建屋 第5一時貯留処理槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-2}$
	⑤精製建屋 第7一時貯留処理槽における臨界事故	約 $3 \times 10^{-2}$
地震を要因として発生が想定される重大事故の同時発生		約 4

被ばく経路	
①	評価対象事故の発生する建屋からの放射線による制御室又は緊急時対策所内での被ばく
②	大気中へ放出された放射性物質による制御室又は緊急時対策所内での被ばく
③	外気から取り込まれた放射性物質による制御室又は緊急時対策所内での被ばく



1-添-31

第1図 制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価において対象とする被ばく経路