

【公開版】

資料 8-2	令和 2 年 1 月 9 日
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

使用済燃料の再処理の事業に係る重大事故の発生及び拡大  
の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力  
事故時の計装に関する手順等

## 1. 10 事故時の計装に関する手順等

## 1.10 事故時の計装に関する手順等

### < 目 次 >

#### 1.10.1 対応手段と設備の選定

##### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

##### (2) 対応手段と設備の選定の結果

- a. パラメータを計測する計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための手段及び設備
- b. 重大事故等時の監視パラメータの値が計測範囲を超えた場合に再処理施設の状態を把握するための手段及び設備
- c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の手段及び設備
- d. 重大事故等時のパラメータを監視及び記録する手段及び設備
- e. 再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に必要な情報を把握する手段及び設備
- f. 手順等

#### 1.10.2 重大事故等時の手順等

##### 1.10.2.1 監視機能喪失

- (1) 計器の故障
- (2) 計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合

##### 1.10.2.2 計測に必要な電源の喪失

- (1) 全交流動力電源喪失及び直流電源喪失
  - a. 可搬型の計器によるパラメータ計測

b. 共通電源車による給電

1.10.3 重大事故等時のパラメータを記録する手順

1.10.4 再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に必要な情報を把握するための手順

1.10.5 その他の手順項目にて考慮する手順

## 1.10 事故時の計装に関する手順等

### 【要求事項】

- 1 再処理事業者において、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。
- 2 再処理事業者において、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

### 【解釈】

- 1 第1項に規定する「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合においても当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等」とは、例えば、テスターと換算表を用いて必要な計測を行なうこと又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。なお、「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータ」とは、事業者が検討すべき重大事故等対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を意味する。

2 第2項に規定する「故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握する」については、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うための手順等を整備することを含む。重大事故等が発生した場合において、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を行うため、必要な対処設備を整備する。ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合に、当該パラメータの推定に有効な情報を把握するため、計器の故障（検出器の測定値不良、ケーブルの断線等）時の対応、計器の計測範囲を超えた場合への対応、計器電源の喪失時の対応、計測結果を記録する手順等を整備する。

また、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に、中央制御室及び緊急時対策所において必要な情報を把握するための手順を整備する。

## 1.10.1 対応手段と設備の選定

### (1) 対応手段と設備の選定の考え方

重大事故等時において、臨界事故の拡大の防止対策、冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策、放射線分解により発生する水素による爆発の対策、有機溶媒等による火災又は爆発の対策、使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための対策及び重大事故等への対処に必要な水の供給の対策を実施するため、再処理施設の状態を把握することが重要である。当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを、技術的能力に係る審査基準（以下「審査基準」という。）1.1～1.10の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータを抽出する（以下「抽出パラメータ」という。）。

なお、審査基準 1.11～1.14 の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータについては、臨界事故の拡大の防止対策、冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策、放射線分解により発生する水素による爆発の対策、有機溶媒等による火災又は爆発の対策、使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための対策及び重大事故等への対処に必要な水の供給の対策を成功させるための手順ではないため、各々の手順において整理する。

（補足説明資料 1.10.3）

抽出パラメータのうち、当該重大事故等の臨界事故の拡大の防止対策、冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策、放射線分解により発生する水素による爆発の対策、有機溶媒等による火災又は爆発の対策、使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策及び工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を直接監視するパラメータ※<sup>1</sup>（以下「主要パラメータ」という。）及び主要パラメータを計測するための重大事故等対処設備を選定する。

※<sup>1</sup> 臨界事故の拡大の防止対策、冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策、放射線分解により発生する水素による爆発の対策、有機溶媒等による火災又は爆発の対策、使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策及び工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための対策に必要なパラメータの監視。

また、計器の故障、計器の計測範囲（把握能力）の超過及び計器電源喪失により、主要パラメータを計測することが困難となった場合において、主要パラメータの推定に必要なパラメータ（以下「代替パラメータ」という。）を用いて対応する手段を整備し、重大事故等対処設備を選定する（第 1.10-1 図、第 1.10-2 図）（以下「機能喪失原因対策分析」という。）。

さらに、臨界事故の拡大の防止対策、冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策、放射線分解により発生する水素による爆発の対策、有機溶媒等による火災又は爆発の対策、使用済燃



料貯蔵槽の冷却等の対策及び工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための対策に必要なパラメータの記録手順及びそのために必要となる重大事故等対処設備を選定する。

抽出パラメータのうち、再処理施設の状態を直接監視することができないパラメータについては、再処理施設の状態を補助的に監視するパラメータ（以下「補助パラメータ」という。）に分類し、第 1.10-4 表に整理する。

重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び自主対策設備<sup>※2</sup>を選定する。

※2 自主対策設備：技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備。

選定した重大事故等対処設備により、審査基準だけでなく、設置許可基準規則第四十三条及び技術基準規則第三十七条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備との関係を明確にする。

（補足説明資料 1.10.1）

主要パラメータは以下のとおり分類する。

- ・重要監視パラメータ

再処理施設の状態を直接監視するパラメータをいう。

代替パラメータは以下のとおり分類する。

- ・ 重要代替監視パラメータ

再処理施設の状態を間接監視又は推定するパラメータをいう。

また、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測する設備を以下のとおり分類する。

重要監視パラメータを計測する計器は以下のとおり。

- ・ 重要計器

重要監視パラメータを計測する計器のうち、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器をいう。

- ・ 常用計器

重要監視パラメータを計測する計器のうち、重要計器以外の自主対策設備の計器をいう。

重要代替監視パラメータを計測する計器は以下のとおり。

- ・ 重要代替計器

重要代替監視パラメータを計測する計器のうち、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器をいう。

- ・ 常用代替計器

重要代替監視パラメータを計測する計器のうち、重要代替計器以外の自主対策設備の計器をいう。

なお、重要監視パラメータが重大事故等対処設備で計測で

きず，かつその重要代替監視パラメータも重大事故等対処設備で計測できない場合は，重大事故等時に再処理施設の状況を把握するため，重要監視パラメータを計測する計器の1つを重大事故等対処設備としての要求を満たした計器を配備する。

(補足説明資料 1.10.2)

以上の分類により抽出した重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを第 1.10-2 表に示す。あわせて，設計基準を超える状態における再処理施設の状況を把握する能力を明確化するために，重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの計測範囲についても整理する。

整理した結果を踏まえ，臨界事故の拡大の防止対策，冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策，放射線分解により発生する水素による爆発の対策，有機溶媒等による火災又は爆発の対策，使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策及び工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための対策において監視するパラメータの値が計測範囲を超えた場合，再処理施設の状況を把握又は推定するための手段を整備する。

重大事故等の対処に必要なパラメータを計測又は監視し，記録する手順等を整備する。

(補足説明資料 1.10.2)

## (2) 対応手段と設備の選定の結果

機能喪失原因対策分析の結果，監視機能の喪失として計器

故障及び計器の計測範囲（把握能力）を超過した場合を想定する。また，全交流動力電源喪失及び直流電源喪失による計器電源の喪失を想定する。

a. パラメータを計測する計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に重要監視パラメータを計測する常用計器が故障した場合，再処理施設の状態を把握するため，重要監視パラメータを計器により計測する手段，他チャンネル※<sup>3</sup>の計器により計測する手段及び重要代替監視パラメータを計測する計器により当該パラメータを推定する手段がある。

※3 チャンネル：単一故障を想定しても，パラメータの監視機能が喪失しないように，1つのパラメータを測定原理が同じである複数の計器で監視しており，検出器から指示部までの最小単位をチャンネルと呼ぶ。（第 1.10-3 表）。

重要監視パラメータの計測に使用する計器は以下のとおり。

・重要計器

他チャンネルによる計測及び重要代替監視パラメータを計測するために使用する計器は以下のとおり。

- ・重要代替計器

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した，主要パラメータを計測する常用計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための設備のうち，重要計器及び重要代替計器を重大事故等対処設備として位置付ける。

これらの選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

(補足説明資料 1.10.1)

以上の重大事故等対処設備により，重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを把握することができる。

- b. 重大事故等時の監視パラメータの値が計器の計測範囲を超えた場合に再処理施設の状態を把握するための手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に当該パラメータが計測範囲を超えた場合は，再処理施設の状態を把握するため，重要監視パラメータを計器により計測する手段，他チャンネルの計器により計測する手段及び重要代替監視パラメータを計測する計器により必要とするパラメータの値を推定する手段により計測する手段がある。

重要監視パラメータの計測に使用する計器は以下のと

おり。

- ・重要計器

他チャンネルによる計測及び重要代替監視パラメータによる推定に使用する設備は以下のとおり。

- ・重要代替計器

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、主要パラメータを計測する常用計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための設備のうち、重要計器及び重要代替計器を重大事故等対処設備として位置付ける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

(補足説明資料 1.10.1)

以上の重大事故等対処設備により、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを把握することができる。

c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の手段及び設備

(a) 対応手段

監視する計器に供給する電源（以下「計器電源」という。）が喪失し、監視機能が喪失した場合に重要計器及び重要代替計器を用いて計測する手段、共通電源車による給電を行う手段がある。

計測に必要な計器電源が喪失した場合の計測又は監視に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 重要計器
- ・ 重要代替計器
- ・ 常用計器
- ・ 常用代替計器
- ・ 共通電源車（代替電源設備）

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した，重要計器及び重要代替計器は，重大事故等対処設備として位置付ける。

これらの選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

（補足説明資料 1.10.1）

以上の重大事故等対処設備により，主要パラメータ及び代替パラメータを把握することができる。また，以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備として位置付ける。あわせて，その理由を示す。

- ・ 常用計器
- ・ 常用代替計器

耐震性又は耐環境性はないが，使用可能であれば再処理施設の状態を把握することが可能なことから

代替手段として有効である。

- ・ 共通電源車

機器の耐震性が確保されていないため、電力を供給するにあたり、電源盤及び電路等が健全である場合において、重大事故等の対処に必要な電源を確保するための手段として有効である。

d. 重大事故等時のパラメータを監視及び記録する手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等時において、温度、流量、圧力、水位、水素濃度等、想定される重大事故等の対応に必要となる重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを監視及び記録する手段がある。

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを監視及び記録する設備は以下のとおり。

- ・ 情報把握計装設備

情報把握計装設備は以下の設備により構成する。

- ・ 可搬型情報収集装置
- ・ 可搬型情報収集装置（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用）
- ・ 可搬型情報表示装置
- ・ 情報把握計装設備用屋内ケーブル
- ・ 建屋間伝送用無線装置
- ・ 監視制御盤
- ・ データ収集装置（緊急時対策所）



可搬型計測器により測定したパラメータの値については、情報把握計装設備が設置されるまで、通信連絡設備及び代替通信連絡設備を用いて中央制御室又は緊急時対策所に連絡し、記録用紙に記録する手順を整備する。

なお、可搬型の計器によるパラメータの監視は、実施組織要員が90分の頻度で行う。

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

情報把握計装設備は、重大事故等対処設備として位置付ける。

また、臨界事故の拡大の防止対策及び有機溶媒等による火災又は爆発の対策の際に用いる監視制御盤及びデータ収集装置は、重大事故等対処設備として位置付ける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

(補足説明資料 1.10.1)

以上の重大事故等対処設備により、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを監視及び記録することができる。また、以下の設備は、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 監視制御盤
- ・ データ収集装置（緊急時対策所）

耐震性を有していないが，設備が健全である場合は重大事故等の対処に必要な監視パラメータの記録が可能なことから代替手段として有効である。

e. 再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に必要な情報を把握する手段及び設備

(a) 対応手段

再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合において，必要な情報を把握する手段がある。

必要な情報の把握に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 常用計器
- ・ 常用代替計器
- ・ 重要計器
- ・ 重要代替計器
- ・ 監視制御盤
- ・ データ収集装置（緊急時対策所）
- ・ 情報把握計装設備

情報把握計装設備は以下の設備により構成する。

- ・ 可搬型情報収集装置
- ・ 可搬型情報収集装置（使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用）
- ・ 可搬型情報表示装置
- ・ 情報把握計装設備用屋内ケーブル

- ・ 建屋間伝送用無線装置

(b) 重大事故等対処設備と自主対策設備

重要計器，重要代替計器及び情報把握計装設備は，重大事故等対処設備として位置付ける。

また，臨界事故の拡大の防止対策及び有機溶媒等による火災又は爆発の対策の際に用いる監視制御盤及びデータ収集装置は，重大事故等対処設備として位置付ける。

これらの選定した設備は，審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。

(補足説明資料 1.10.1)

以上の重大事故等対処設備により，大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合において，必要な情報を把握することができる。また，以下の設備は，プラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため，自主対策設備として位置付ける。あわせて，その理由を示す。

- ・ 常用計器
- ・ 常用代替計器
- ・ 監視制御盤
- ・ データ収集装置（緊急時対策所）

耐震性を有していないが，設備が健全である場合は重大事故等の対処に必要な監視パラメータの記録が可能なことから代替手段として有効である。

f. 手順等

上記の「a. パラメータを計測する計器の故障時に再処理施設の状態を把握するための手段及び設備」、「b. 重大事故等時の監視パラメータの値が計測範囲を超えた場合に再処理施設の状態を把握するための手段及び設備」、「c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の手段及び設備」、「d. 重大事故等時のパラメータを記録する手段及び設備」及び「e. 再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に必要な情報を把握する手段及び設備」により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、重大事故時における実施組織要員による一連の対応として「重大事故等発生時対応手順書」に定める。(第 1.10-1 表)。

## 1.10.2 重大事故等時の手順等

### 1.10.2.1 監視機能喪失

#### (1) 計器の故障

主要パラメータを計測する常用計器が、故障により計測することが困難となった場合、当該パラメータを把握又は推定する手段を整備する（第 1.10-3 表）。

#### a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において、重大事故等に対処するために再処理施設の状態を把握するために必要なパラメータを計測する常用計器が故障した場合※<sup>4</sup>。

※<sup>4</sup> 常用計器の指示値に、以下のような変化があった場合

- ・通常時や事故時に想定される値から、大きな変動がある場合
- ・複数ある計器については、それぞれの指示値の差が大きい場合
- ・計器信号の喪失に伴い、指示値が計測範囲外にある場合
- ・計器電源の喪失に伴い、指示値の表示が消滅した場合

#### b. 操作手順

計器の故障の判断及び対応手順は、以下のとおり。

- ① 実施組織要員は、再処理施設の状態を把握するために必

要なパラメータについて、他チャンネルの計器がある場合には、当該計器により当該パラメータを計測する。

また、当該パラメータの常用代替計器が監視可能であれば確認に使用する。

- ② 実施組織要員は、読み取った指示値が正常であることを、計測範囲内にあること及びプラント状況によりあらかじめ推定される値との間に大きな差異がないことにより確認する。
- ③ 当該パラメータが計測範囲外、又はプラント状況によりあらかじめ推定される値との間に大きな差異がある場合には、実施責任者は、あらかじめ選定した重要代替監視パラメータの計測を実施組織要員に指示する。
- ④ 実施組織要員は、読み取った指示値を実施責任者に報告する。

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータのうち、可搬型計器による計測手順は、以下のとおり。

・ 貯槽等液位の計測

実施組織要員は、建屋内に保管している可搬型液位計を各貯槽又はセル内の液位計測のために設置している常設の計装配管に接続する。可搬型液位計はエアパージ式液位計であり、計測のために必要な圧縮空気は、代替安全圧縮空気系より供給する。可搬型液位計は、貯槽又はセル内の液高さに応じた差圧値を表示する指示計と、貯槽又はセル内の液密度に応じた差圧値を表示する指示計及び差圧値に応じた電気信

号を出力する伝送器を搭載する。

指示計については、指示計の差圧値を換算表又は換算し液位を把握する。指示計は、機械式の差圧計であり外部電源は不要である。また、伝送器は情報把握設備用屋内ケーブルと接続することにより電源供給を受け、中央制御室及び緊急時対策所へ情報伝送する。

液位を計測するための重要代替計器を使用する重大事故等対処事象は以下のとおり。

- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策
- ・ 使用済燃料貯蔵槽液位の計測

実施組織要員は、建屋内に保管している可搬型液位計を使用済燃料貯蔵槽の液位計測のために設置する可搬型の計装配管に接続する。可搬型液位計はエアパージ式液位計及び電波式液位計であり、エアパージ式液位計での計測のために必要な圧縮空気は、代替安全圧縮空気系より供給する。可搬型液位計は、エアパージ式液位計及び電波式液位計ともに使用済燃料貯蔵槽の液高さに応じた電気信号を出力する。

情報把握設備用屋内ケーブルと接続することにより電源供給を受け、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所へ情報伝送する。

液位を計測するための重要代替計器を使用する重大事故等対処事象は以下のとおり。

- ・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策

- ・フィルタ差圧の計測

実施組織要員は、建屋内に保管している可搬型フィルタ差圧計を、可搬型フィルタユニットに設ける接続箇所へ接続する。可搬型フィルタ差圧計はフィルタ差圧に応じた差圧値を表示する指示計と、差圧値に応じた電気信号を出力する伝送器を搭載する。指示計は機械式であり外部電源は不要である。また、伝送器は情報把握設備用屋内ケーブルと接続することにより電源供給を受け、中央制御室及び緊急時対策所へ情報伝送する。

フィルタ差圧を計測するための重要代替計器を使用する重大事故等対処事象は以下のとおり。

- ・放射線分解により発生する水素による爆発の対策
- ・冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策

- ・貯槽等圧力の計測

実施組織要員は、建屋内に保管している可搬型圧力計を、常設貯槽又は可搬型ユニットに設ける接続箇所へ接続する。可搬型圧力計は圧力に応じた圧力値を表示する指示計と、圧力値に応じた電気信号を出力する伝送器を搭載する。指示計は機械式であり外部電源は不要である。また、伝送器は情報把握設備用屋内ケーブルと接続することにより電源供給を受け、中央制御室及び緊急時対策所へ情報伝送する。

貯槽等圧力を計測するための重要代替計器を使用する重大事故等対処事象は以下のとおり。

- ・放射線分解により発生する水素による爆発の対策



- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策

- ・ 冷却水等流量の計測

実施組織要員は、外部保管エリアに保管している可搬型流量計を、冷却コイル等に通水するために敷設する可搬型建屋内ホースの経路中、可搬型ユニット又は常設計装配管の接続箇所へ接続する。可搬型流量計は、乾電池により動作し流量を指示する指示と流量に応じた電気信号を出力する。流量計は情報把握設備用屋内ケーブルと接続することにより電源供給を受け、中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所へ情報伝送する。なお、乾電池式であり、外部電源が喪失した場合でも計測が可能である。

冷却水等流量を計測するための重要代替計器を使用する重大事故等対処事象は以下のとおり。

- ・ 臨界事故の拡大の防止対策
- ・ 放射線分解により発生する水素による爆発の対策
- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策
- ・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策

- ・ 貯槽等温度の計測

実施組織要員は、建屋内に保管している可搬型温度計のテストを常用計器の温度検出器の端子に接続し、温度表示操作を行う。温度検出器の断線等の故障により、温度が指示されない場合は、常用計器の温度検出器を、常設のガイド管から

引き抜く。実施組織要員は、建屋内に保管している可搬型温度計のセンサを引き抜いた各貯槽の常設のガイド管に挿入する。挿入したセンサに可搬型温度計のテストを接続し、現在の貯槽等の温度を把握する。可搬型温度計のセンサは熱電対又は測温抵抗体であり電源は不要である。温度を表示するためのテストは、乾電池により動作し、外部電源が喪失した場合でも計測が可能である。また、温度計測値を中央制御室、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室並びに緊急時対策所へ情報伝送するため、情報把握設備用屋内ケーブルと接続することにより電源供給を受け情報伝送可能である。貯槽等温度を計測するための重要代替計器を使用する重大事故等対処事象は以下のとおり。

- ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固の対策
- ・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等の対策

#### c. 操作の成立性

重要代替計器でのパラメータ計測は、重大事故等対処の一連の作業として実施されることから、「1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等」、「1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等」、「1.3 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手順等」、「1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等」、「1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」及び「1.9 電源の確保に関する手順等」に示す。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、放射線防護

具，照明及び通信連絡設備を設備する。また，作業環境（作業空間，温度等）に支障がないことを確認する。

（補足説明資料 1.10.4）

d. 重要代替監視パラメータでの推定方法

主要パラメータを計測する計器の故障により，重要監視パラメータの監視機能が喪失した場合は，重要代替監視パラメータによる推定を行う。

計器が故障するまでの再処理施設の状態及び事象進展状況を踏まえ，関連するパラメータを確認し，得られた情報の中から有効な情報を評価することで，再処理施設の状態を把握する。

推定に当たっては，使用する計器が複数ある場合，重要代替監視パラメータと重要監視パラメータの関連性，検出器の種類，使用環境条件等を考慮し，使用するパラメータの優先順位をあらかじめ定める。

重要代替監視パラメータによる重要監視パラメータの推定ケースは以下のとおりであり，具体的な推定方法については，第 1.10-3 表に整理する。

- ・同等の測定結果が得られる異なる計測点（他チャンネル）への接続による重要代替監視パラメータを採取する。
- ・同等の測定結果が得られる異なる計測方式による代替によりパラメータを採取する。
- ・温度，水位，圧力等の他パラメータによる代替により現場の

環境を推定する。

- ・異なる計測点（他チャンネル）のパラメータより重要代替監視パラメータを採取する。
- ・可搬型設備の計測用であるため，重大事故発生起因では破断等がないため重要代替監視パラメータは設定しない。

e. 重大事故等時の対応手段の選択

重要監視パラメータを計測する計器が故障した場合の，対応手段の優先順位を以下に示す。

重要監視パラメータを計測する多重化された常用計器が，計器の故障により計測することが困難となった場合に，他チャンネルの常用計器により計測できる場合は，他チャンネルの常用計器により重要監視パラメータを計測する。

重要監視パラメータを計測する計器の故障により，重要監視パラメータの監視機能が喪失した場合は，第 1.10-3 表にて定める優先順位にて重要代替監視計器により重要代替監視パラメータを計測し，重要監視パラメータを推定する。

(2) 計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合

再処理施設の温度，流量，圧力，水位等のパラメータの値が常用計器の計測範囲を超えた場合には，重要計器及び重要代替計器により，再処理施設の状態を把握又は推定を行う。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において，再処理施設の温度，流量，圧力，水位等を監視するパラメータが計器の計測範囲

を超過し、指示値が確認できない場合。

b. 操作手順

計器の計測範囲超過の判断及び対応手順は、1.10.2.1(1)計器の故障のb. 操作手順と同様である。

c. 操作の成立性

1.10.2.1(1)計器の故障のc. 操作の成立性と同様である。

1.10.2.2 計測に必要な電源の喪失

(1) 全交流動力電源喪失及び直流電源喪失

全交流電源喪失、直流電源喪失等により計器電源が喪失した場合には、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測することにより、再処理施設の状態を把握又は推定する。

また、「1.9 電源の確保に関する手順等」の自主対策設備である、共通電源車による非常用電源設備又は常用電源設備の電源を供給する措置を講じる。

a. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視

全交流電源喪失、直流電源喪失等により計器電源が喪失し、制御室でのパラメータ監視が不能となった場合に、必要なパラメータを可搬型の計器で計測を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において、計器電源が喪失し、制御室でパラメータ監視ができない場合。

(b) 操作手順

計器の計測範囲超過の判断及び対応手順は、1.10.2.1(1)計器の故障のb. 操作手順と同様である。

(c) 操作の成立性

1.10.2.1(1)計器の故障のc. 操作の成立性と同様である。

b. 共通電源車による給電

全交流電源喪失、直流電源喪失等により計器電源が喪失し、制御室でのパラメータ監視が不能となった場合に、共通電源車を配備する手順を整備する。

当該手順は、「1.9 電源の確保に関する手順等」を参照。

1.10.3 重大事故等時のパラメータを監視及び記録する手順

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータは、情報把握計装設備の可搬型情報収集装置により、計測結果を監視及び記録するために伝送する。伝送された計測結果は中央制御室及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の可搬型情報表示装置並びに緊急時対策所の情報表示装置により監視し、可搬型情報収集装置により記録する。

ただし、情報把握計装設備の設置が完了するまでの間および継続監視の必要がないパラメータは、重大事故等通信連絡設備を使

用して中央制御室又は緊急時対策所へ情報を伝達し，記録用紙に記録する。

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータのうち，共通電源車による電源復旧後に，自主対策設備である監視制御盤により記録可能なものについて計測結果，警報等を記録する。

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの計測結果の記録について整理し，第1.10-5表に示す。

#### (1) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合，実施組織の本部長は，パラメータを記録するために，情報把握計装設備の配備を行う。

#### (2) 操作手順

情報把握計装設備による再処理施設の情報把握についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.10-5 図に示す。

##### a. 情報把握計装設備の設置優先順位の判断

重大事故等が発生している再処理施設の状況を確認し，情報把握計装設備を設置する優先順位の判断及び決定を行う。

情報把握計装設備を設置する優先順位の決定結果に基づき，中央制御室での可搬型情報表示装置の設置を最優先とし，その後各建屋での可搬型情報把握装置の設置を行う。

##### b. 情報把握計装設備の配備

外部保管エリアに保管している可搬型情報収集装置を，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ついては建屋入口近傍に、中央制御室及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室には可搬型情報表示装置を配備する。

また、重大事故等対処計装設備と各建屋に配備した可搬型情報収集装置を情報把握計装設備用屋内ケーブル及び建屋間伝送用無線設備と接続し、各建屋に配備した可搬型情報収集装置から中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室及び緊急時対策所に情報伝送を行う。

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の入口近傍に配備する可搬型情報収集装置及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に配備する可搬型情報表示装置の電源は、電源設備の前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機から給電する。

中央制御室に配備する可搬型情報表示装置の電源は、電源設備の制御建屋可搬型発電機を起動し給電する。

### c. 情報監視

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の可搬型情報収集装置から伝送された情報は、中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室に配備した可搬型情報表示装置及び緊急時対策所に設置する情報表示装置を使用して監



視する。また、中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室及び緊急時対策所への情報伝送準備ができるまでの間は、重大事故等通信連絡設備を使用して中央制御室又は緊急時対策所へ情報を伝達する。情報把握計装設備の系統概要図を第1.10-3図に示す。

### (3) 操作の成立性

上記の対応は、実施組織要員の3名にて実施し、作業開始を判断してから約1日間で可能である。

### (4) 機能の健全性

中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋での可搬型情報表示装置の設置及び各建屋への可搬型情報把握装置の設置完了後に、重大事故等通信連絡設備を使用した伝達により中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び緊急時対策所に情報伝送されていることの確認を行う。

#### 1.10.4 再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合に必要な情報を把握するための手順

再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合において、情報把握計装設備により中央制御室及び緊急時対策所で必要な情報を把握する。

##### (1) 手順着手の判断基準

実施組織の本部長は、大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合、中央制御室及び緊急時対策所で必要な情報を把握するために情報把握計装設備の配備を行う。

##### (2) 操作手順

情報把握計装設備による再処理施設の情報把握についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第 1.10-5 図に示す。

##### a. 情報把握計装設備の設置優先順位の判断

重大事故等が発生している再処理施設の状況を確認し、情報把握計装設備を設置する優先順位の判断及び決定を行う。

情報把握計装設備を設置する優先順位の決定結果に基づき、中央制御室での可搬型情報表示装置の設置を最優先とし、その後各建屋での可搬型情報把握装置の設置を行う。

##### b. 情報把握計装設備の配備

外部保管エリアに保管している可搬型情報収集装置を、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ついては建屋入口近傍に、中央制御室及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室には可搬型情報表示装置を配備する。

また、重大事故等対処計装設備と各建屋に配備した可搬型情報収集装置を情報把握計装設備用屋内ケーブル及び建屋間伝送用無線設備と接続し、各建屋に配備した可搬型情報収集装置から中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室及び緊急時対策所に情報伝送を行う。

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の入口近傍に配備する可搬型情報収集装置及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に配備する可搬型情報表示装置の電源は、電源設備の前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機から給電する。

中央制御室に配備する可搬型情報表示装置の電源は、電源設備の制御建屋可搬型発電機を起動し給電する。

### c. 情報監視

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の可搬型情報収集装置から伝送された情報は、中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室に配備した可搬型情報表示装置及び緊急時対策所に設置する情報表示装置を使用して監

視する。また、中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の制御室及び緊急時対策所への情報伝送準備ができるまでの間は、重大事故等通信連絡設備を使用して中央制御室又は緊急時対策所へ情報を伝達する。情報把握計装設備の系統概要図を第1.10-3図に示す。

### (3) 操作の成立性

上記の対応は、実施組織要員の3名にて実施し、作業開始を判断してから約1日間で可能である。

### (4) 機能の健全性

中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋での可搬型情報表示装置の設置及び各建屋への可搬型情報把握装置の設置完了後に、重大事故等通信連絡設備を使用した伝達により中央制御室、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋及び及び緊急時対策所に情報伝送されていることの確認を行う。

#### 1.10.5 その他の手順項目にて考慮する手順

審査基準1.5, 1.9, 1.13については、各審査基準において要求事項があるため、以下のとおり各々の手順において整備する。

全交流動力電源喪失、計器電源喪失時の自主対策設備の電源車等を用いた代替電源確保に関する手順は、1.10.2(1)bに記載のとおり、「1.9電源の確保に関する手順等」にて整備する。

第 1.10-1 表 事故時に必要な計装に関する手順

対応手段，対応設備，手順書一覧

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備		手順書
監視機能喪失時	計器の故障	重要パラメータによる把握	重要計器	重大事故等対応設備	重大事故等発生時対応手順書
		代替パラメータによる推定	重要代替計器	重大事故等対応設備	
	計器の計測範囲を超えた場合	重要パラメータによる把握	重要計器	重大事故等対応設備	
		代替パラメータによる推定	重要代替計器	重大事故等対応設備	
計器電源喪失時	全交流動力電源喪失 直流電源喪失	可搬型の計器による計測	重要代替計器	重大事故等対応設備	重大事故等発生時対応手順書
		共通電源車による給電	共通電源車	自主対策設備	
—	—	パラメータ記録	情報把握計装設備 (可搬型情報収集装置，可搬型情報収集装置(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用)，可搬型情報表示装置，情報把握計装設備用屋内ケーブル，建屋間伝送無線装置) 監視制御盤*1 データ収集装置*1	重大事故等対応設備	重大事故等発生時対応手順書
			監視制御盤 データ収集装置	自主対策設備	
他テロリズム 故意による大型航空機の衝突その	—	必要な情報の把握	情報把握計装設備 (可搬型情報収集装置，可搬型情報収集装置(使用済燃料受入れ・貯蔵建屋用)，可搬型情報表示装置，情報把握計装設備用屋内ケーブル，建屋間伝送無線装置) 監視制御盤*1 データ収集装置*1	重大事故等対応設備	重大事故等発生時対応手順書
			常用計器 常用代替計器 監視制御盤 データ収集装置	自主対策設備	

\* 1 : 臨界及び TBP にて使用する場合

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（1 / 9）

a. 臨界事故の拡大を防止するための設備

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	情報把握設 備への伝送
① 貯槽の放射線レベル	放射線レベル	1E+0～1E+7 μ Sv/h	1E+0～1E+7 μ Sv/h	臨界事故の発生を判断するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	24	—	○
	[可搬型放射線レベル]	γ線：1E+0～1E+4 μ Sv/h n線：1E-2～1E+4 μ Sv/h	1E+0～1E+7 μ Sv/h	臨界事故の検知においては、セル周辺の線量率が異常な水準まで上昇したことが情報として必要となり、臨界事故中の線量率を正確に把握する必要は無いことから、プロセス変動範囲が計測範囲を上回っていても要求は満足する。	6	—	×
② 縮空気貯槽の流量	貯槽掃気圧縮空気流量	0～30m <sup>3</sup> /h	0～30m <sup>3</sup> /h	水素掃気成功判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	○
③ 貯留タンク圧力	貯留タンク圧力	0～1MPa	0～1MPa	貯留タンクへの貯留（自動）成否判断/貯留タンクへの貯留完了判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	4	—	○
④ 貯留タンク流量	貯留タンク流量	0～100Nm <sup>3</sup> /h	0～100Nm <sup>3</sup> /h	貯留タンクへの貯留（自動）成否判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	4	—	○
⑤ 貯留タンク放射線レベル	貯留タンク放射線レベル	1E+0～1E+7 μ Sv/h	1E+0～1E+7 μ Sv/h	貯留タンクへの貯留（自動）成否判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	4	—	○

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（2 / 9）

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

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等 対処設備 個数※1	可搬型計測 器個数※1	情報把握設 備への伝送
① 貯槽の温度	貯槽温度	0~300℃	0~156℃	発生防止対策の成否判断／拡大防止対策の開始判断／異常な水準の放出防止対策の開始判断／貯槽溶液温度の監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	129	28	○
	[冷却コイル通水流量]	0~107 m3/h	0.24~13 m3/h	冷却水供給が継続されていることの監視および冷却水通水流量を調整するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	107	—	○
	[冷却水流量]	6~107 m3/h	0~92 m3/h	冷却水供給が継続されていることの監視および冷却水通水流量を調整するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	60	—	○
	[貯槽液位]	「②貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
② 貯槽の液位	貯槽液位	液位：0~30kPa [gage] 密度：0~10kPa [gage]	液位：0~30kPa [gage] 密度：0~5kPa [gage]	拡大防止対策における機器注水作業の開始判断／機器注水量の決定／拡大防止対策の成否判断を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	129	—	○
		液位：0~60kPa [gage] 密度：0~10kPa [gage]	液位：0~60kPa [gage] 密度：0~5.296kPa [gage]				
		液位：0~80kPa [gage] 密度：0~10kPa [gage]	液位：0~64.18kPa [gage] 密度：0~5.296kPa [gage]				
	[貯槽温度]	「①貯槽の温度」を監視するパラメータと同じ。					
[機器注水流量]	6~107 m3/h	0.8~25.2 m3/h	機器注水量の調整／機器注水に必要な水供給ができていないことの成否判断を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	155	—	○	
	0.9~15.9 m3/h	0~7.8 m3/h					
③ 凝縮器出口の排気温度	凝縮器出口排気温度	0~300℃	0~156℃	発生蒸気の凝縮効果を監視するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	11	15	○
	[凝縮器通水流量]	2.3~40.7 m3/h	0~10 m3/h	凝縮器通水流量の調整／冷却水供給が継続されていることの状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	15	—	○
		6~107 m3/h	0~30 m3/h				
		32~572 m3/h	0~54 m3/h				
	[凝縮水回収先セル液位]	「⑥凝縮水回収先セル又は凝縮水回収先貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
[凝縮水回収先貯槽液位]	「⑥凝縮水回収先セル又は凝縮水回収先貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。						

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（3 / 9）

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（つづき）

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等 対処設備 個数※1	可搬型計測 器個数※1	情報把握設 備への伝送
④ セル導出 ユニット の差圧	セル導出ユニットフィルタ差圧	0～1kPa [gage]	0～0.72kPa [gage]	セル導出ユニットフィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	11	—	○
⑤ フィルタ の差圧	フィルタ差圧	0～1kPa [gage]	0～0.72kPa [gage]	フィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	25	—	○
⑥ 凝縮水 回収先 セルの 液位 又は 凝縮水 回収先	凝縮水回収先セル液位	0.38～15kPa [gage]	0～0.95kPa [gage]	沸騰蒸気が冷却され凝縮水が発生していることを把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	9	—	○
	[貯槽液位]	「②貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[凝縮器出口排気温度]	「③凝縮器出口の排気温度」を監視するパラメータと同じ。					
	[凝縮器通水流量]	「③凝縮器出口の排気温度」の重要代替監視パラメータ [凝縮器通水流量] を監視するパラメータと同じ。					
	凝縮水回収先貯槽液位	液位：0～64.91kPa 密度：2.615～4.066kPa	液位：0～64.91kPa 密度：2.615～4.066kPa	沸騰蒸気が冷却され凝縮水が発生していることを把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	○
	[貯槽液位]	「②貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[凝縮器出口排気温度]	「③凝縮器出口の排気温度」を監視するパラメータと同じ。					
[凝縮器通水流量]	「③凝縮器出口の排気温度」の重要代替監視パラメータ [凝縮器通水流量] を監視するパラメータと同じ。						

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 「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」と共用する設備

※3 [ ] は重要代替監視パラメータを示す



第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（4 / 9）

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

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等 対処設備 個数※1	可搬型計測 器個数※1	情報把握設 備への伝送
① 圧縮 空気 貯槽の 圧力	圧縮空気貯槽圧力	0～1MPa	0～0.97MPa	圧縮空気貯槽から圧縮空気が供給されている状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	6	—	○
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
② 圧縮 空気 ユニットの 圧力	圧縮空気ユニット圧力	0～25MPa	0～16.2MPa	圧縮空気ユニットから圧縮空気が供給されている状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	○
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
③ 予備 圧縮 空気 ユニット の圧力	予備圧縮空気ユニット圧力	0～25MPa	0～16.2MPa	予備圧縮空気ユニットから圧縮空気が供給されている状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	9	—	○
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
④ 手動 圧縮 空気 ユニット 接続系 統の 圧力	手動圧縮空気ユニット接続系統圧力	液位：0～30kPa [gage] 密度：0～10kPa [gage]	液位：0～30kPa [gage] 密度：0～5kPa [gage]	手動圧縮空気ユニット接続系統が健全であり、掃気開始可能であるかの判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	60	—	○
		液位：0～60kPa [gage] 密度：0～10kPa [gage]	液位：0～60kPa [gage] 密度：0～5.296kPa [gage]				
		液位：0～80kPa [gage] 密度：0～10kPa [gage]	液位：0～64.18kPa [gage] 密度：0～5.296kPa [gage]				
		[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。				
⑤ 貯槽 掃気 圧縮 空気 の 流量	貯槽掃気圧縮空気流量	0～0.12m <sup>3</sup> /h	0～0.1m <sup>3</sup> /h	発生防止対策及び拡大防止対策の成否判断／水素掃気機能が維持されていることの監視／拡大防止対策の開始判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	284	—	○
		0～0.6m <sup>3</sup> /h	0.23～0.35m <sup>3</sup> /h				
		0～0.9m <sup>3</sup> /h	0～0.6m <sup>3</sup> /h				
		0～1.2m <sup>3</sup> /h	0.12～0.83m <sup>3</sup> /h				
		0～3m <sup>3</sup> /h	0.77～1.92m <sup>3</sup> /h				
		0～6m <sup>3</sup> /h	1.06～4.69m <sup>3</sup> /h				
		0～30m <sup>3</sup> /h	5.79～24.71m <sup>3</sup> /h				
	[水素掃気系統圧縮空気圧力]	0～0.1MPa	0.03～0.06MPa	水素掃気用安全圧縮空気系へ圧縮空気が供給されていることの状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	18	—	○
0～1MPa		0～0.97MPa					

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（5 / 9）

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（つづき）

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	情報把握設 備への伝送
（つづ き）	[かくはん系統圧縮空気圧力]	0~1MPa	0~0.97MPa	かくはん用安全圧縮空気系へ圧縮空気が供給されていることの状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	9	—	○
	[セル導出ユニット流量]	0.02~35 m3/h	0.02~18 m3/h	機器への圧縮空気供給の成否判断を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	25	—	○
の⑥ 濃 度 水 素	水素濃度	0~25Vol%	0~8%	機器内及びセル内の水素濃度の監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	15	—	○
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
タ ニ ッ ト の 差 圧 ※ ⑦ セ ル 導 出 ユ ニ ッ ト フ ィ ル タ	セル導出ユニットフィルタ差圧	0~1kPa [gage]	0~0.72kPa [gage]	セル導出ユニットフィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	11	—	○
※ ⑧ フ ィ ル タ の 差 圧	フィルタ差圧	0~1kPa [gage]	0~0.72kPa [gage]	フィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	25	—	○

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 「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」と共用する設備

※3 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（6 / 9）

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

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	情報把握設 備への伝送
① プルトニウム濃縮缶供給槽の液位	プルトニウム濃縮缶供給槽液位	液位：■■■■～■■■■m <sup>3</sup> 密度：■■■■～■■■■kg/m <sup>3</sup>	0.0131～3.145m <sup>3</sup>	濃縮缶への供給停止の判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	1	—	○
	[供給槽ゲデオン流量]	0～0.14m <sup>3</sup> /h	0～0.14m <sup>3</sup> /h	プルトニウム濃縮缶供給槽の液位によりプルトニウム濃縮缶への供給が停止していることを判断するため、プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンの流量計の指示値がゼロであることを確認可能とする。	1	—	○
	[プルトニウム濃縮缶圧力]	-24～2kPa	-24～840kPa	濃縮缶への供給停止の推定／加熱蒸気の停止の推定に用いるが、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発防止判断として、平常運転時の値に戻ったことを確認するため、プロセス変動範囲が計測範囲を上回っていても要求は満足する。	1	—	○
	[プルトニウム濃縮缶気相部温度]	0～200℃	0～370℃	濃縮缶への供給停止の推定／加熱蒸気の停止の推定に用いるが、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発防止判断として、平常運転時の値に戻ったことを確認するため、プロセス変動範囲が計測範囲を上回っていても要求は満足する。	1	—	○
	[プルトニウム濃縮缶液相部温度]	0～200℃	0～137℃	濃縮缶への供給停止の推定／加熱蒸気の停止の推定に用いるが、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発防止判断として、平常運転時の値に戻ったことを確認するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	1	—	○
② プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度	0～150℃	0～150℃	加熱蒸気の停止の判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	2	—	○
	[プルトニウム濃縮缶圧力]	「①プルトニウム濃縮缶供給槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[プルトニウム濃縮缶気相部温度]	「①プルトニウム濃縮缶供給槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[プルトニウム濃縮缶液相部温度]	「①プルトニウム濃縮缶供給槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

■■■■については商業機密の観点から公開できません。

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（7 / 9）

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（つづき）

分類	重要監視パラメータ	計測範囲	重大事故時におけるプロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測器 個数 <sup>※1</sup>	情報把握設備への伝送
のタ③ 圧ン貯 力ク留	貯留タンク圧力	0～1MPa	0～0.76MPa	貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応／放出低減対策の判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	2	—	○
のタ④ 流ン貯 量ク留	貯留タンク流量	0～100Nm <sup>3</sup> /h	0～80Nm <sup>3</sup> /h	貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた対応に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	2	—	○

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（8 / 9）

e. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

分類	重要監視パラメータ	計測範囲	重大事故時におけるプロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等対処設備個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測器個数 <sup>※1</sup>	情報把握設備への伝送
① 燃料貯蔵プール等の水位	燃料貯蔵プール等水位（超音波式）	0.6～16m	0.6～11.5m	燃料が冠水していることの確認／燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断／燃料貯蔵プール等への注水の成否判断／対策の移行判断／燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	5	—	×
	燃料貯蔵プール等水位（メジャー）	2m	0.389～2m	燃料が冠水していることの確認／燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断／燃料貯蔵プール等への注水の成否判断／対策の移行判断／燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	×
	燃料貯蔵プール等水位（電波式）	0.5～11.5m	0.5～11.5m	燃料が冠水していることの確認／燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断／燃料貯蔵プール等への注水の成否判断／対策の移行判断／燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	6	—	○
	燃料貯蔵プール等水位（パージ式）	0.2～11.5m	0.389～11.5m	燃料が冠水していることの確認／燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断／燃料貯蔵プール等への注水の成否判断／対策の移行判断／燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	24	—	○
② 燃料貯蔵プール等の温度	燃料貯蔵プール水温（サーミスタ式）	0～150℃	0～100℃	燃料貯蔵プール等の水温を監視するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	5	—	×
	燃料貯蔵プール等温度（測温抵抗体）	0～100℃	0～100℃	燃料貯蔵プール等の水温を監視するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	14	—	○
③ 代替注水の流量	代替注水設備流量	31.9～572 m <sup>3</sup> /h	0～240 m <sup>3</sup> /h	燃料貯蔵プール等への注水量の確認／水供給が継続されていることの監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	6	—	○
④ スプレイの流量	スプレイ設備流量	6～107 m <sup>3</sup> /h	42 m <sup>3</sup> /h 以上	スプレイヘッダへの供給流量の監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	39	—	○

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

第 1.10-2 表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ（重大事故等対処設備）（9 / 9）

f. 重大事故等への対処に必要な水の供給設備

分類	重要監視パラメータ	計測範囲	重大事故時におけるプロセスの変動範囲	把握能力（計測範囲の考え方）	重大事故等対処設備個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測器個数 <sup>※1</sup>	情報把握設備への伝送
給①放水砲流量	放出抑制系統調整流量	0~1800 m <sup>3</sup> /h	0~900 m <sup>3</sup> /h	放水砲へ供給する流量の調整/放水砲に必要な水供給が出来ていることの確認のため、重大事故時に想定される変動範囲監視可能とする。	17	—	○

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (1 / 7)

a. 臨界事故の拡大を防止するための設備

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ*2	代替パラメータ推定方法
貯槽の放射線レベル	放射線レベル*1	a 1. 放射線レベル (他チャンネル) *1 a 2. 可搬型放射線レベル	a 1. 異なる計測点の放射線レベル検出器よりパラメータを測定する。 a 2. 可搬型サーベイメータによりパラメータを測定する。
貯槽掃気圧縮空気流量	貯槽掃気圧縮空気流量	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
貯留タンクの圧力	貯留タンク圧力*1	a. 貯留タンク圧力 (他チャンネル) *1	a. 貯留設備への放射性物質の導出開始及び完了を判断するために計測し、万一、貯留タンクの圧力が監視できなくなった場合には、異なる計測点の圧力計よりパラメータを測定する。
貯留タンクの流量	貯留タンク流量*1	a. 貯留タンク流量 (他チャンネル) *1	a. 貯留設備への放射性物質の導出が開始されたことを判断するために計測し、万一、貯留タンクへの流量が監視できなくなった場合には、異なる計測点の流量計よりパラメータを測定する。
貯留タンクの放射線レベル	貯留タンク放射線レベル*1	a. 貯留タンク放射線レベル (他チャンネル) *1	a. 貯留設備への放射性物質の導出が開始されたことを判断するために計測し、万一、貯留タンクの放射線レベルが監視できなくなった場合には、異なる計測点の放射線レベル検出器よりパラメータを測定する。

\*1:重要監視パラメータ又は重要代替監視パラメータの監視には常設の計器を使用する。

\*2:重要代替監視パラメータは以下のとおり分類する。

- a. 異なる計測点 (他チャンネル) への接続による測定
- b. 他パラメータからの換算等による推定
- c. 他パラメータの推移による状況の推定

第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (2 / 7)

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に必要な計装設備

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ*1	代替パラメータ推定方法
貯槽の温度	貯槽温度	a. 貯槽温度 (他チャンネル) b. 冷却水流量又は冷却コイル通水流量 c. 貯槽液位	a. 他チャンネルの温度計ガイドパイプを使用し、貯槽温度を測定する。 b. 貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量又は冷却コイル通水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する。 c. 貯槽の液位が低下していないことを確認することにより、貯槽が冷却されていることを推定する。
貯槽の液位	貯槽液位	a. 貯槽液位 (他チャンネル) b. 貯槽温度 c. 機器注水流量	a. 他チャンネルの計装配管を使用し、貯槽液位を測定する。 b. 貯槽の温度を確認することにより、貯槽の液位が低下していないことを推定する。 c. 機器注水流量より貯槽の液位を推定する。
凝縮器出口排気温度	凝縮器出口排気温度	b. 凝縮器通水流量 c. 凝縮水回収先セル又は凝縮水回収先貯槽液位	b. 凝縮器の冷却に必要な冷却水が供給されていることを凝縮器通水流量により把握し、沸騰蒸気が凝縮されていることを推定する。 c. 凝縮水回収先セル又は凝縮水回収先貯槽の液位を確認することにより、沸騰蒸気が凝縮されていることを推定する。
セル導出ユニットフィルタ差圧	セル導出ユニットフィルタ差圧	—	並列に設置されたフィルタユニットごとに差圧計を設置し、片系列運用とする。一方の系列の差圧の計測ができない場合には、他方の系列に切り替えるため、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
フィルタ差圧	フィルタ差圧	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
凝縮水回収先貯槽の液位又は凝縮	凝縮水回収先セル液位	b1. 凝縮器出口排気温度及び貯槽液位 b2. 凝縮器通水流量及び貯槽液位	b1. 凝縮器出口排気温度から凝縮器が所定の性能を発揮していることを確認し、貯槽液位の低下量から凝縮水の発生量を推定することで、凝縮水回収先セルの液位を推定する。 b2. 凝縮器通水流量から凝縮器が所定の性能を発揮していることを確認し、貯槽液位の低下量から凝縮水の発生量を推定することで、凝縮水回収先セルの液位を推定する。
	凝縮水回収先貯槽液位	b1. 凝縮器出口排気温度及び貯槽液位 b2. 凝縮器通水流量及び貯槽液位	b1. 凝縮器出口排気温度から凝縮器が所定の性能を発揮していることを確認し、貯槽液位の低下量から凝縮水の発生量を推定することで、凝縮水回収先貯槽液位の液位を推定する。 b2. 凝縮器通水流量から凝縮器が所定の性能を発揮していることを確認し、貯槽液位の低下量から凝縮水の発生量を推定することで、凝縮水回収先貯槽液位の液位を推定する。

\*1:重要代替監視パラメータは以下のとおり分類する。

- a. 異なる計測点 (他チャンネル) への接続による測定
- b. 他パラメータからの換算等による推定
- c. 他パラメータの推移による状況の推定



第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (3 / 7)

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

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ*1	代替パラメータ推定方法
圧縮空気貯槽の圧力	圧縮空気貯槽圧力	b. 貯槽掃気圧縮空気流量	b. 圧縮空気貯槽から水素爆発を想定する機器に圧縮空気が供給されていることを確認するため、貯槽掃気圧縮空気流量より、圧縮空気貯槽から機器に必要な圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器への流量調節弁の開度が一定であれば、圧力及び流量の間には関係性が保たれることから、流量から圧力を推定できる。
圧縮空気ユニットの圧力	圧縮空気ユニット圧力	b. 貯槽掃気圧縮空気流量	b. 圧縮空気ユニットから水素爆発を想定する機器に圧縮空気が供給されていることを確認するため、貯槽掃気圧縮空気流量より、圧縮空気ユニットから機器に必要な圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器への流量調節弁の開度が一定であれば、圧力及び流量の間には関係性が保たれることから、流量から圧力を推定できる。
予備圧縮空気ユニットの圧力	予備圧縮空気ユニット圧力	b. 貯槽掃気圧縮空気流量	b. 予備圧縮空気ユニットから水素爆発を想定する機器に圧縮空気が供給されていることを確認するため、貯槽掃気圧縮空気流量より、圧縮空気貯槽から機器に必要な圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器への経路は変化せず、圧力及び流量の間には関係性が保たれることから、流量から圧力を推定できる。
手動圧縮空気ユニット接続系統の圧力	手動圧縮空気ユニット接続系統圧力	b. 貯槽掃気圧縮空気流量	b. 手動圧縮空気ユニットから水素爆発を想定する機器に圧縮空気が供給されていることを確認するため、貯槽掃気圧縮空気流量より、手動圧縮空気ユニットから機器に必要な圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器への経路は変化せず、圧力及び流量の間には関係性が保たれることから、流量から圧力を推定できる。

\*1:重要代替監視パラメータは以下のとおり分類する。

- a. 異なる計測点 (他チャンネル) への接続による測定
- b. 他パラメータからの換算等による推定
- c. 他パラメータの推移による状況の推定

第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (4 / 7)

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 (つづき)

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ*1	代替パラメータ推定方法
貯槽掃気圧縮空気の流量	貯槽掃気圧縮空気流量	b1. 水素掃気系統圧縮空気圧力 b2. かくはん系統圧縮空気圧力 b3. セル導出ユニット流量	b1. 可搬型空気圧縮機から水素爆発を想定する機器へ圧縮空気が供給されていることを確認するため、系統の圧縮空気圧力を測定することにより、機器に必要な圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器への流量調節弁の開度が一定であれば、圧力及び流量の間には関係性が保たれることから、流量から圧力を推定できる。 b2. 可搬型空気圧縮機から水素爆発を想定する機器へ圧縮空気が供給されていることを確認するため、系統の圧縮空気圧力を測定することにより、機器に必要な圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器への経路は変化せず、圧力及び流量の間には関係性が保たれることから、流量から圧力を推定できる。 b3. 可搬型空気圧縮機から水素爆発を想定する機器へ圧縮空気が供給されていることを確認するため、セル導出ユニット流量を測定することにより、機器に圧縮空気が供給されていることを推定する。 水素爆発を想定する機器へ圧縮空気が供給されていれば、機器に接続する塔槽類廃ガス処理設備を経由し、セル導出ユニットへ空気が流入することから、セル導出ユニットの流量を計測することで機器に圧縮空気が供給されていることを推定できる。
水素の濃度	水素濃度	b. 貯槽掃気圧縮空気流量	b. 可搬型空気圧縮機から水素爆発を想定する機器へ圧縮空気が供給されていることを確認するため、貯槽掃気圧縮空気流量により、機器に必要な圧縮空気が供給されていることを確認する。圧縮空気が供給されていれば、水素の発生量、機器の空間容積の関係から水素濃度を推定できる。
セル導出ユニットの差圧	セル導出ユニットフィルタ差圧	—	並列に設置されたフィルタユニットごとに差圧計を設置し、片系列運用とする。一方の系列の差圧の計測ができない場合には、他方の系列に切り替えるため、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
フィルタの差圧	フィルタ差圧	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。

\*1:重要代替監視パラメータは以下のとおり分類する。

- a. 異なる計測点 (他チャンネル) への接続による測定
- b. 他パラメータからの換算等による推定
- c. 他パラメータの推移による状況の推定

第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (5 / 7)

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に必要な計装設備

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ*2	代替パラメータ推定方法
プルトニウム濃縮缶供給槽の液位	プルトニウム濃縮缶供給槽液位*1	b. 供給槽ゲデオン流量*1 c. プルトニウム濃縮缶圧力*1、プルトニウム濃縮缶気相部温度*1 又はプルトニウム濃縮缶液相部温度*1	b. プルトニウム濃縮缶供給槽の液位は、プルトニウム濃縮缶への供給が停止したことにより、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発が防止できたことの判断に使用するため、プルトニウム濃縮缶へプルトニウム溶液を供給する供給槽ゲデオンの流量がゼロであることを確認することで、プルトニウム濃縮缶供給槽液位の代替とすることができる。 c. プルトニウム濃縮缶供給槽の液位は、プルトニウム濃縮缶への供給が停止したことにより、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発が防止できたことの判断に使用するため、プルトニウム濃縮缶圧力、プルトニウム濃縮缶気相部温度又はプルトニウム濃縮缶液相部温度が事象発生前の状態に戻ることで再発が防止できたことが確認できるため、プルトニウム濃縮缶供給槽液位の代替とすることができる。
プルトニウム濃縮缶加熱蒸気の温度	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度*1	a. プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度 (他チャンネル) *1 c. プルトニウム濃縮缶圧力*1、プルトニウム濃縮缶気相部温度*1 又はプルトニウム濃縮缶液相部温度*1	a. プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度は、プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の供給が停止したことにより、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発が防止できたことの判断に使用するため、他チャンネルの温度計にてプルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度を測定することで代替が可能である。 c. プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度は、プルトニウム濃縮缶への加熱蒸気の供給が停止したことにより、T B P 等の錯体の急激な分解反応の再発が防止できたことの判断に使用するため、プルトニウム濃縮缶圧力、プルトニウム濃縮缶気相部温度又はプルトニウム濃縮缶液相部温度が事象発生前の状態に戻ることで再発が防止できたことが確認できるため、プルトニウム濃縮缶供給槽液位の代替とすることができる。
貯留タンクの圧力	貯留タンク圧力*1	a. 貯留タンク圧力 (他チャンネル) *1	a. 貯留設備への放射性物質の導出開始及び完了を判断するために計測し、万一、貯留タンクの圧力が監視できなくなった場合には、異なる計測点の圧力計よりパラメータを測定する。
貯留タンクの流量	貯留タンク流量*1	a. 貯留タンク流量 (他チャンネル) *1	a. 貯留設備への放射性物質の導出が開始されたことを判断するために計測し、万一、貯留タンクへの流量が監視できなくなった場合には、異なる計測点の流量計よりパラメータを測定する。

\*1:重要監視パラメータ又は重要代替監視パラメータの監視には常設の計器を使用する。

\*2:重要代替監視パラメータは以下のとおり分類する。

- a. 異なる計測点 (他チャンネル) への接続による測定
- b. 他パラメータからの換算等による推定
- c. 他パラメータの推移による状況の推定

第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定（6 / 7）

e. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ	代替パラメータ推定方法
燃料貯蔵プール等の水位	燃料貯蔵プール等水位（超音波式）	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
	燃料貯蔵プール等水位（メジャー）	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
	燃料貯蔵プール等水位（電波式）	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
	燃料貯蔵プール等水位（バージ式）	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
燃料貯蔵プール等の温度	燃料貯蔵プール水温（サーミスタ式）	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
	燃料貯蔵プール等温度（測温抵抗体）	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
設備の注水量	代替注水設備流量	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。
のイスプレ	スプレイ設備流量	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。

第 1.10-3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (7 / 7)

f. 重大事故等への対処に必要な水の供給設備

分類	重要監視パラメータ	重要代替監視パラメータ	代替パラメータ推定方法
給水の 流量の 砲流 供給	放出抑制系統調整流量	—	可搬型設備の計測用であるため、重大事故等の起因では破損等の可能性が低いこと、かつ破損等があってもバックアップとの交換対応が可能であり、対象パラメータの計測が困難とはならないことから、代替パラメータは無し。

第 1.10-4 表 補助パラメータ

事象分類	分類	補助パラメータ	補助パラメータの分類理由
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に必要な計装設備	膨張槽の液位	膨張槽液位	安全冷却水系の運転状態を確認するパラメータ (内部流体保持)
	冷却コイルの圧力	冷却コイル圧力	
	廃ガス洗浄塔の入口圧力	廃ガス洗浄塔入口圧力	セル内の状態を確認するパラメータ
	導入先セルの圧力	導入先セル圧力	
	漏えい液受皿の液位	漏えい液受皿液位	
	建屋供給冷却水の流量	建屋供給冷却水流量	代替安全冷却水系の運転状態を確認するパラメータ
		冷却水排水の線量	
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	廃ガス洗浄塔入口の圧力	廃ガス洗浄塔入口圧力	セル内の状態を確認するパラメータ
	導出先セルの圧力	導出先セル圧力	
電源	所内高圧系統	前処理建屋 6.9 k V 非常用メタクラ A 母線電圧	非常用メタクラの受電状態を確認するパラメータ
		前処理建屋 6.9 k V 非常用メタクラ B 母線電圧	
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 6.9 k V 非常用メタクラ A 母線電圧	
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 6.9 k V 非常用メタクラ B 母線電圧	
		使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 6.9 k V 非常用メタクラ A 母線電圧	
		使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 6.9 k V 非常用メタクラ B 母線電圧	
		非常用電源建屋 6.9 k V 非常用メタクラ A 母線電圧	
		非常用電源建屋 6.9 k V 非常用メタクラ B 母線電圧	
	所内低圧系統	分離建屋 460 V 非常用パワーセンタ A 母線電圧	非常用パワーセンタの受電状態を確認するパラメータ
		分離建屋 460 V 非常用パワーセンタ B 母線電圧	
		精製建屋 460 V 非常用パワーセンタ A 母線電圧	
		精製建屋 460 V 非常用パワーセンタ B 母線電圧	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 460 V 非常用パワーセンタ A 母線電圧	
		高レベル廃液ガラス固化建屋 460 V 非常用パワーセンタ B 母線電圧	

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (1/9)

a. 臨界事故の拡大を防止するための設備

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
① 貯槽の放射線レベル	放射線レベル	1E+0~1E+7 $\mu$ Sv/h	1E+0~1E+7 $\mu$ Sv/h	臨界事故の発生を判断するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	24	—	監視制御盤 (プリンタ)
	[可搬型放射線レベル]	$\gamma$ 線: 1E+0~1E+4 $\mu$ Sv/h n 線: 1E-2~1E+4 $\mu$ Sv/h	1E+0~1E+7 $\mu$ Sv/h	臨界事故の検知においては、セル周辺の線量率が異常な水準まで上昇したことが情報として必要となり、臨界事故中の線量率を正確に把握する必要は無いことから、プロセス変動範囲が計測範囲を上回っていても要求は満足する。	6	—	—
② 縮空気貯槽の流量	貯槽掃気圧縮空気流量	0~30m <sup>3</sup> /h	0~30m <sup>3</sup> /h	水素掃気成功判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	データ収集装置
③ 貯留タンク圧力	貯留タンク圧力	0~1MPa	0~1MPa	貯留タンクへの貯留 (自動) 成否判断/貯留タンクへの貯留完了判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	4	—	監視制御盤 (プリンタ)
④ 貯留タンク流量	貯留タンク流量	0~100Nm <sup>3</sup> /h	0~100Nm <sup>3</sup> /h	貯留タンクへの貯留 (自動) 成否判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	4	—	監視制御盤 (プリンタ)
⑤ 貯留タンク放射線レベル	貯留タンク放射線レベル	1E+0~1E+7 $\mu$ Sv/h	1E+0~1E+7 $\mu$ Sv/h	貯留タンクへの貯留 (自動) 成否判断のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	4	—	監視制御盤 (プリンタ)

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (2/9)

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

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数※1	可搬型計測 器個数※1	記録先
① 貯槽の温度	貯槽温度	0~300℃	0~156℃	発生防止対策の成否判断/拡大防止対策の開始判断/異常な水準の放出防止対策の開始判断/貯槽溶液温度の監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	129	28	データ収集装置
	[冷却コイル通水流量]	0~107 m3/h	0.24~13 m3/h	冷却水供給が継続されていることの監視および冷却水通水流量を調整するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	107	—	データ収集装置
	[冷却水流量]	6~107 m3/h	0~92 m3/h	冷却水供給が継続されていることの監視および冷却水通水流量を調整するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	60	—	データ収集装置
	[貯槽液位]	「②貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
② 貯槽の液位	貯槽液位	液位: 0~30kPa [gage] 密度: 0~10kPa [gage]	液位: 0~30kPa [gage] 密度: 0~5kPa [gage]	拡大防止対策における機器注水作業の開始判断/機器注水量の決定/拡大防止対策の成否判断を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	129	—	データ収集装置
		液位: 0~60kPa [gage] 密度: 0~10kPa [gage]	液位: 0~60kPa [gage] 密度: 0~5.296kPa [gage]				
		液位: 0~80kPa [gage] 密度: 0~10kPa [gage]	液位: 0~64.18kPa [gage] 密度: 0~5.296kPa [gage]				
	[貯槽温度]	「①貯槽の温度」を監視するパラメータと同じ。					
[機器注水流量]	6~107 m3/h	0.8~25.2 m3/h	機器注水量の調整/機器注水に必要な水供給ができていないことの成否判断を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	155	—	データ収集装置	
	0.9~15.9 m3/h	0~7.8 m3/h					
③ 凝縮器出口の排気温度	凝縮器出口排気温度	0~300℃	0~156℃	発生蒸気の凝縮効果を監視するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	11	15	データ収集装置
	[凝縮器通水流量]	2.3~40.7 m3/h	0~10 m3/h	凝縮器通水流量の調整/冷却水供給が継続されていることの状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	15	—	データ収集装置
		6~107 m3/h	0~30 m3/h				
		32~572 m3/h	0~54 m3/h				
	[凝縮水回収先セル液位]	「⑥凝縮水回収先セル又は凝縮水回収先貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
[凝縮水回収先貯槽液位]	「⑥凝縮水回収先セル又は凝縮水回収先貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。						

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す



表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (3/9)

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 (つづき)

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
④ セル導出 ユニット の 差圧 <sup>※2</sup>	セル導出ユニットフィルタ差圧	0~1kPa [gage]	0~0.72kPa [gage]	セル導出ユニットフィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	11	—	データ収集 装置
⑤ フィルタ の 差圧 <sup>※2</sup>	フィルタ差圧	0~1kPa [gage]	0~0.72kPa [gage]	フィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	25	—	データ収集 装置
⑥ 凝縮水 回収先 セルの 液位 又は 凝縮水 回収先	凝縮水回収先セル液位	0.38~15kPa [gage]	0~0.95kPa [gage]	沸騰蒸気が冷却され凝縮水が発生していることを把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	9	—	データ収集 装置
	[貯槽液位]	「②貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[凝縮器出口排気温度]	「③凝縮器出口の排気温度」を監視するパラメータと同じ。					
	[凝縮器通水流量]	「③凝縮器出口の排気温度」の重要代替監視パラメータ [凝縮器通水流量] を監視するパラメータと同じ。					
	凝縮水回収先貯槽液位	液位：0~64.91kPa 密度：2.615~4.066kPa	液位：0~64.91kPa 密度：2.615~4.066kPa	沸騰蒸気が冷却され凝縮水が発生していることを把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	データ収集 装置
	[貯槽液位]	「②貯槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[凝縮器出口排気温度]	「③凝縮器出口の排気温度」を監視するパラメータと同じ。					
[凝縮器通水流量]	「③凝縮器出口の排気温度」の重要代替監視パラメータ [凝縮器通水流量] を監視するパラメータと同じ。						

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 「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」と共用する設備

※3 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (4/9)

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

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
① 圧縮 空気 貯槽の 圧力	圧縮空気貯槽圧力	0~1MPa	0~0.97MPa	圧縮空気貯槽から圧縮空気が供給されている状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	6	—	データ収集装置
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
② 圧縮 空気 ユニットの 圧力	圧縮空気ユニット圧力	0~25MPa	0~16.2MPa	圧縮空気ユニットから圧縮空気が供給されている状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	—	データ収集装置
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
③ 予備 圧縮 空気 ユニット の圧力	予備圧縮空気ユニット圧力	0~25MPa	0~16.2MPa	予備圧縮空気ユニットから圧縮空気が供給されている状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	9	—	データ収集装置
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
④ 手動 圧縮 空気 ユニット 接続 系統の 圧力	手動圧縮空気ユニット接続系統圧力	液位：0~30kPa [gage] 密度：0~10kPa [gage]	液位：0~30kPa [gage] 密度：0~5kPa [gage]	手動圧縮空気ユニット接続系統が健全であり、掃気開始可能であるかの判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	60	—	データ収集装置
		液位：0~60kPa [gage] 密度：0~10kPa [gage]	液位：0~60kPa [gage] 密度：0~5.296kPa [gage]				
		液位：0~80kPa [gage] 密度：0~10kPa [gage]	液位：0~64.18kPa [gage] 密度：0~5.296kPa [gage]				
		[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。				
⑤ 貯槽 掃気 圧縮 空気 の 流量	貯槽掃気圧縮空気流量	0~0.12m <sup>3</sup> /h	0~0.1m <sup>3</sup> /h	発生防止対策及び拡大防止対策の成否判断/水素掃気機能が維持されていることの監視/拡大防止対策の開始判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	284	—	データ収集装置
		0~0.6m <sup>3</sup> /h	0.23~0.35m <sup>3</sup> /h				
		0~0.9m <sup>3</sup> /h	0~0.6m <sup>3</sup> /h				
		0~1.2m <sup>3</sup> /h	0.12~0.83m <sup>3</sup> /h				
		0~3m <sup>3</sup> /h	0.77~1.92m <sup>3</sup> /h				
		0~6m <sup>3</sup> /h	1.06~4.69m <sup>3</sup> /h				
		0~30m <sup>3</sup> /h	5.79~24.71m <sup>3</sup> /h				
	[水素掃気系統圧縮空気圧力]	0~0.1MPa	0.03~0.06MPa	水素掃気用安全圧縮空気系へ圧縮空気が供給されていることの状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	18	—	データ収集装置
	0~1MPa	0~0.97MPa					

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (5/9)

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 (つづき)

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
(つづき)	[かくはん系統圧縮空気圧力]	0~1MPa	0~0.97MPa	かくはん用安全圧縮空気系へ圧縮空気が供給されていることの状態を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	9	—	データ収集装置
	[セル導出ユニット流量]	0.02~35 m3/h	0.02~18 m3/h	機器への圧縮空気供給の成否判断を把握するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	25	—	データ収集装置
の⑥ 濃度 水素	水素濃度	0~25Vol%	0~8%	機器内及びセル内の水素濃度の監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	15	—	データ収集装置
	[貯槽掃気圧縮空気流量]	「⑤貯槽掃気圧縮空気の流量」を監視するパラメータと同じ。					
タ ニ ッ ト の 差 圧 ※ ⑦ セル 導 出 ユ ニ ッ ト フ ィ ル タ	セル導出ユニットフィルタ差圧	0~1kPa [gage]	0~0.72kPa [gage]	セル導出ユニットフィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	11	—	データ収集装置
※ ⑧ フ ィ ル タ の 差 圧	フィルタ差圧	0~1kPa [gage]	0~0.72kPa [gage]	フィルタの目詰まりによる系統切替の判断に用いるため、フィルタの重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	25	—	データ収集装置

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 「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」と共用する設備

※3 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (6/9)

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

分類	重要監視パラメータ 重要代替監視パラメータ	計測範囲	重大事故時における プロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
① プルトニウム濃縮缶供給槽の液位	プルトニウム濃縮缶供給槽液位	液位: █████ ~ █████ m <sup>3</sup> 密度: █████ ~ █████ kg/m <sup>3</sup>	0.0131~3.145m <sup>3</sup>	濃縮缶への供給停止の判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	1	—	監視制御盤 (プリンタ)
	[供給槽ゲデオン流量]	0~0.14m <sup>3</sup> /h	0~0.14m <sup>3</sup> /h	プルトニウム濃縮缶供給槽の液位によりプルトニウム濃縮缶への供給が停止していることを判断するため、プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンの流量計の指示値がゼロであることを確認可能とする。	1	—	監視制御盤 (プリンタ)
	[プルトニウム濃縮缶圧力]	-24~2kPa	-24~840kPa	濃縮缶への供給停止の推定/加熱蒸気の停止の推定に用いるが、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発防止判断として、平常運転時の値に戻ったことを確認するため、プロセス変動範囲が計測範囲を上回っていても要求は満足する。	1	—	監視制御盤 (プリンタ)
	[プルトニウム濃縮缶気相部温度]	0~200℃	0~370℃	濃縮缶への供給停止の推定/加熱蒸気の停止の推定に用いるが、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発防止判断として、平常運転時の値に戻ったことを確認するため、プロセス変動範囲が計測範囲を上回っていても要求は満足する。	1	—	監視制御盤 (プリンタ)
	[プルトニウム濃縮缶液相部温度]	0~200℃	0~137℃	濃縮缶への供給停止の推定/加熱蒸気の停止の推定に用いるが、T B P等の錯体の急激な分解反応の再発防止判断として、平常運転時の値に戻ったことを確認するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	1	—	監視制御盤 (プリンタ)
② 缶加熱蒸気の温度	プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度	0~150℃	0~150℃	加熱蒸気の停止の判断に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	2	—	監視制御盤 (プリンタ)
	[プルトニウム濃縮缶圧力]	「①プルトニウム濃縮缶供給槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[プルトニウム濃縮缶気相部温度]	「①プルトニウム濃縮缶供給槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					
	[プルトニウム濃縮缶液相部温度]	「①プルトニウム濃縮缶供給槽の液位」を監視するパラメータと同じ。					

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

██████ については商業機密の観点から公開できません。

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (7/9)

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 (つづき)

分類	重要監視パラメータ	計測範囲	重大事故時におけるプロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
のタ③ 圧ン貯 力ク留	貯留タンク圧力	0~1MPa	0~0.76MPa	貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた 対応/放出低減対策の判断に用いるため、重大事故時に想定 される変動範囲を監視可能とする。	2	—	監視制御盤 (プリン タ)
のタ④ 流ン貯 量ク留	貯留タンク流量	0~100Nm <sup>3</sup> /h	0~80Nm <sup>3</sup> /h	貯留設備による放射性物質の貯留に使用する設備を用いた 対応に用いるため、重大事故時に想定される変動範囲を監視 可能とする。	2	—	監視制御盤 (プリン タ)

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

※2 [ ] は重要代替監視パラメータを示す

表1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (8/9)

e. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

分類	重要監視パラメータ	計測範囲	重大事故時におけるプロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等対処設備個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測器個数 <sup>※1</sup>	記録先
① 燃料貯蔵プール等の水位	燃料貯蔵プール等水位 (超音波式)	0.6~16m	0.6~11.5m	燃料が冠水していることの確認/燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断/燃料貯蔵プール等への注水の成否判断/対策の移行判断/燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	5	-	-
	燃料貯蔵プール等水位 (メジャー)	2m	0.389~2m	燃料が冠水していることの確認/燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断/燃料貯蔵プール等への注水の成否判断/対策の移行判断/燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	3	-	-
	燃料貯蔵プール等水位 (電波式)	0.5~11.5m	0.5~11.5m	燃料が冠水していることの確認/燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断/燃料貯蔵プール等への注水の成否判断/対策の移行判断/燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	6	-	データ収集装置
	燃料貯蔵プール等水位 (パージ式)	0.2~11.5m	0.389~11.5m	燃料が冠水していることの確認/燃料貯蔵プール等への注水の開始・停止判断/燃料貯蔵プール等への注水の成否判断/対策の移行判断/燃料貯蔵プール等の水位監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	24	-	データ収集装置
② 燃料貯蔵プールの温度	燃料貯蔵プール水温 (サーミスタ式)	0~150℃	0~100℃	燃料貯蔵プール等の水温を監視するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	5	-	-
	燃料貯蔵プール等温度 (測温抵抗体)	0~100℃	0~100℃	燃料貯蔵プール等の水温を監視するため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	14	-	データ収集装置
③ 代替注水の流量	代替注水設備流量	31.9~572 m <sup>3</sup> /h	0~240 m <sup>3</sup> /h	燃料貯蔵プール等への注水量の確認/水供給が継続されていることの監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	6	-	データ収集装置
④ スプレイの流量	スプレイ設備流量	6~107 m <sup>3</sup> /h	42 m <sup>3</sup> /h 以上	スプレイヘッダへの供給流量の監視のため、重大事故時に想定される変動範囲を監視可能とする。	39	-	データ収集装置

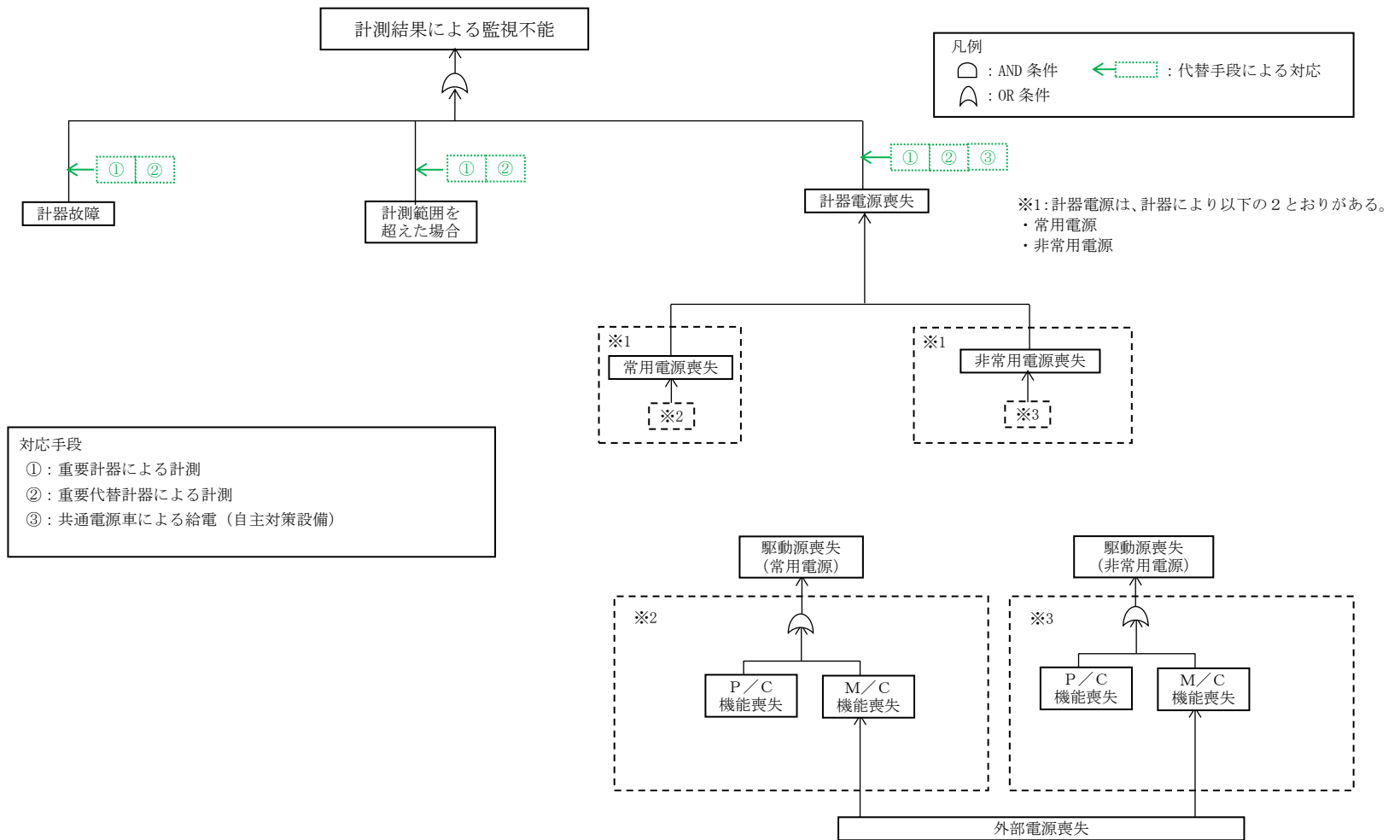
※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む

表 1. 10-5 主要パラメータの監視・記録について (9/9)

f. 重大事故等への対処に必要な水の供給設備

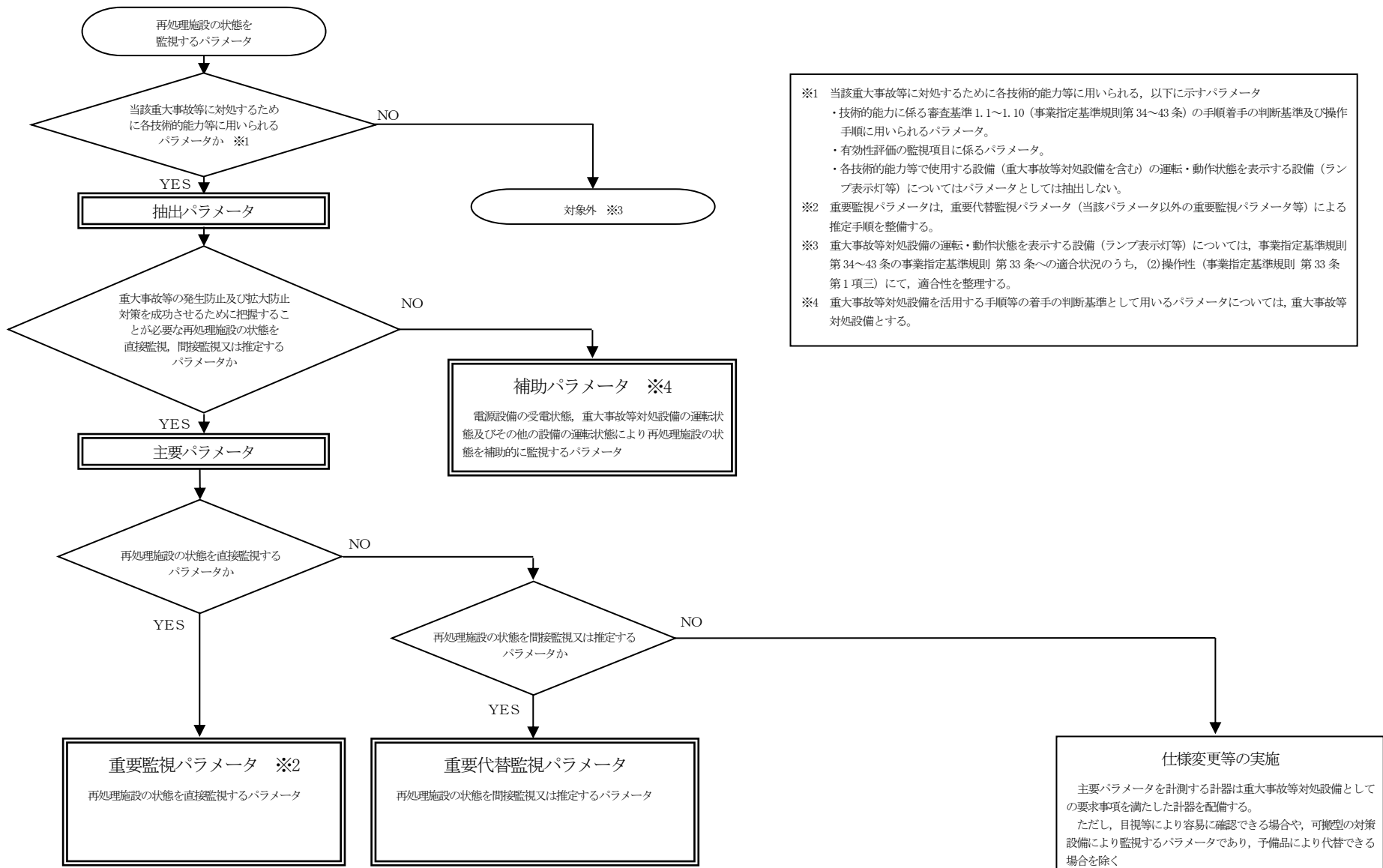
分類	重要監視パラメータ	計測範囲	重大事故時におけるプロセスの変動範囲	把握能力 (計測範囲の考え方)	重大事故等 対処設備 個数 <sup>※1</sup>	可搬型計測 器個数 <sup>※1</sup>	記録先
給①放 水の水 流砲 量供	放出抑制系統調整流量	0~1800 m <sup>3</sup> /h	0~900 m <sup>3</sup> /h	放水砲へ供給する流量の調整/放水砲に必要な水供給が 出来ていることの確認のため、重大事故時に想定される変動 範囲監視可能とする。	17	—	データ収 集装置

※1 事故時バックアップおよび待機除外時バックアップを含む



第 1.10-1 図 機能喪失原因対策分析





※1 当該重大事故等に対処するために各技術的能力等に用いられる、以下に示すパラメータ

- ・技術的能力に係る審査基準 1.1～1.10（事業指定基準規則第 34～43 条）の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ。
- ・有効性評価の監視項目に係るパラメータ。
- ・各技術的能力等で使用する設備（重大事故等対処設備を含む）の運転・動作状態を表示する設備（ランプ表示灯等）についてはパラメータとしては抽出しない。

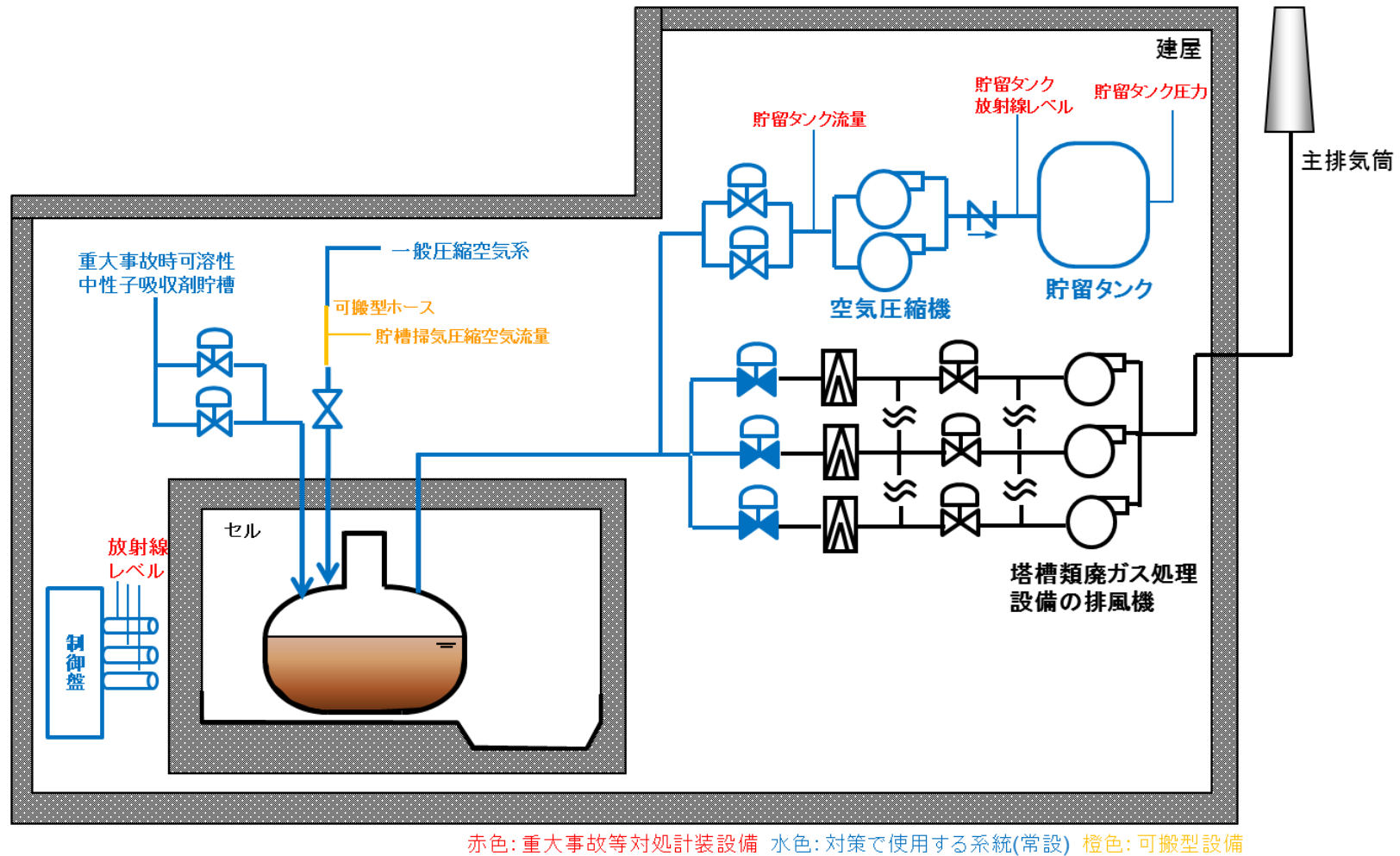
※2 重要監視パラメータは、重要代替監視パラメータ（当該パラメータ以外の重要監視パラメータ等）による推定手順を整備する。

※3 重大事故等対処設備の運転・動作状態を表示する設備（ランプ表示灯等）については、事業指定基準規則第 34～43 条の事業指定基準規則 第 33 条への適合状況のうち、(2)操作性（事業指定基準規則 第 33 条第 1 項三）にて、適合性を整理する。

※4 重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータについては、重大事故等対処設備とする。

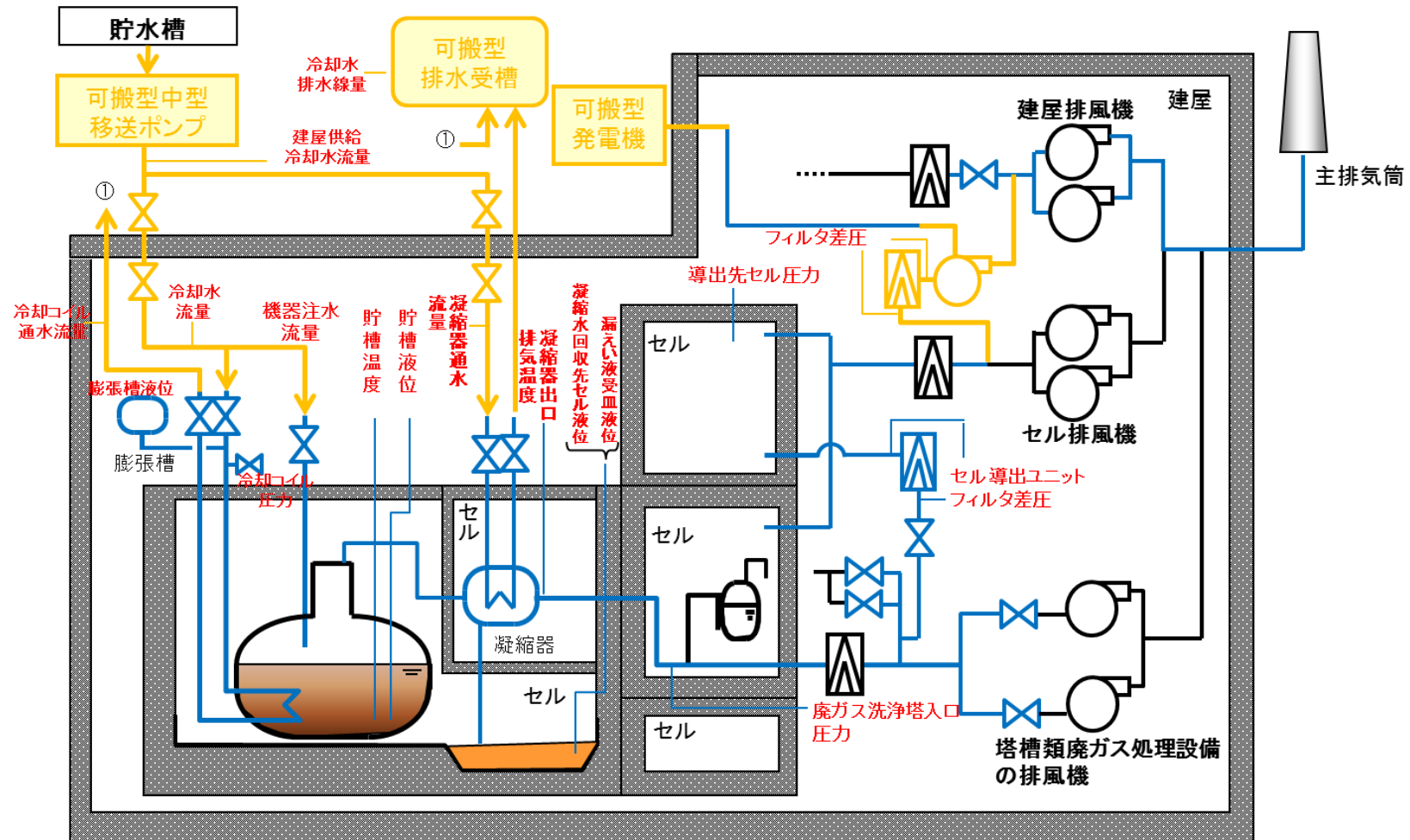
第 1.10-2 図 重大事故等時に必要なパラメータの選定フロー

○機器内臨界の対処に使用する計装設備の概要



第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (1/7)

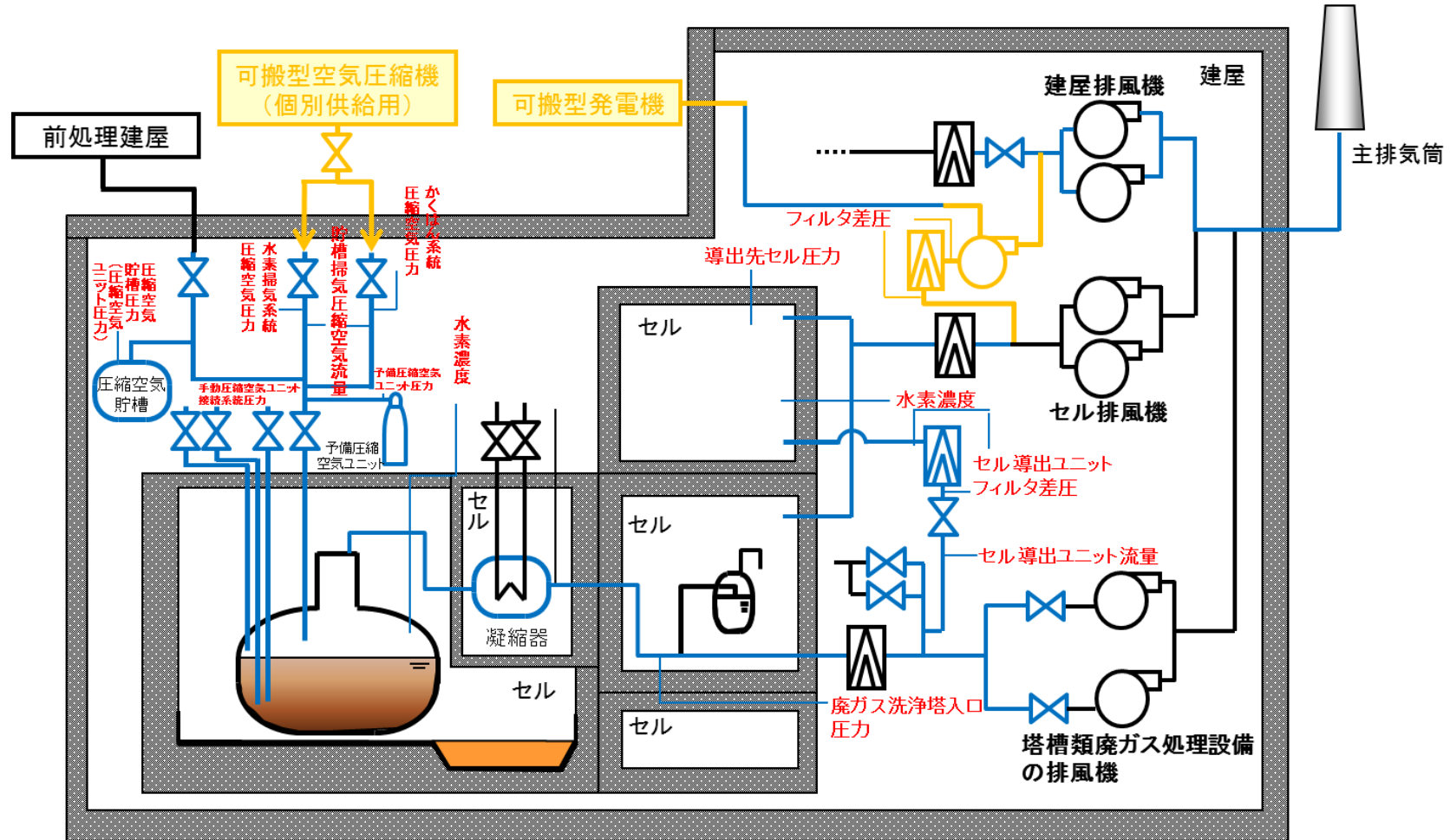
○機器内蒸発乾固の対処に使用する計装設備の概要



赤色: 重大事故等対処計装設備 水色: 対策で使用する系統(常設) 橙色: 可搬型設備

第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (2/7)

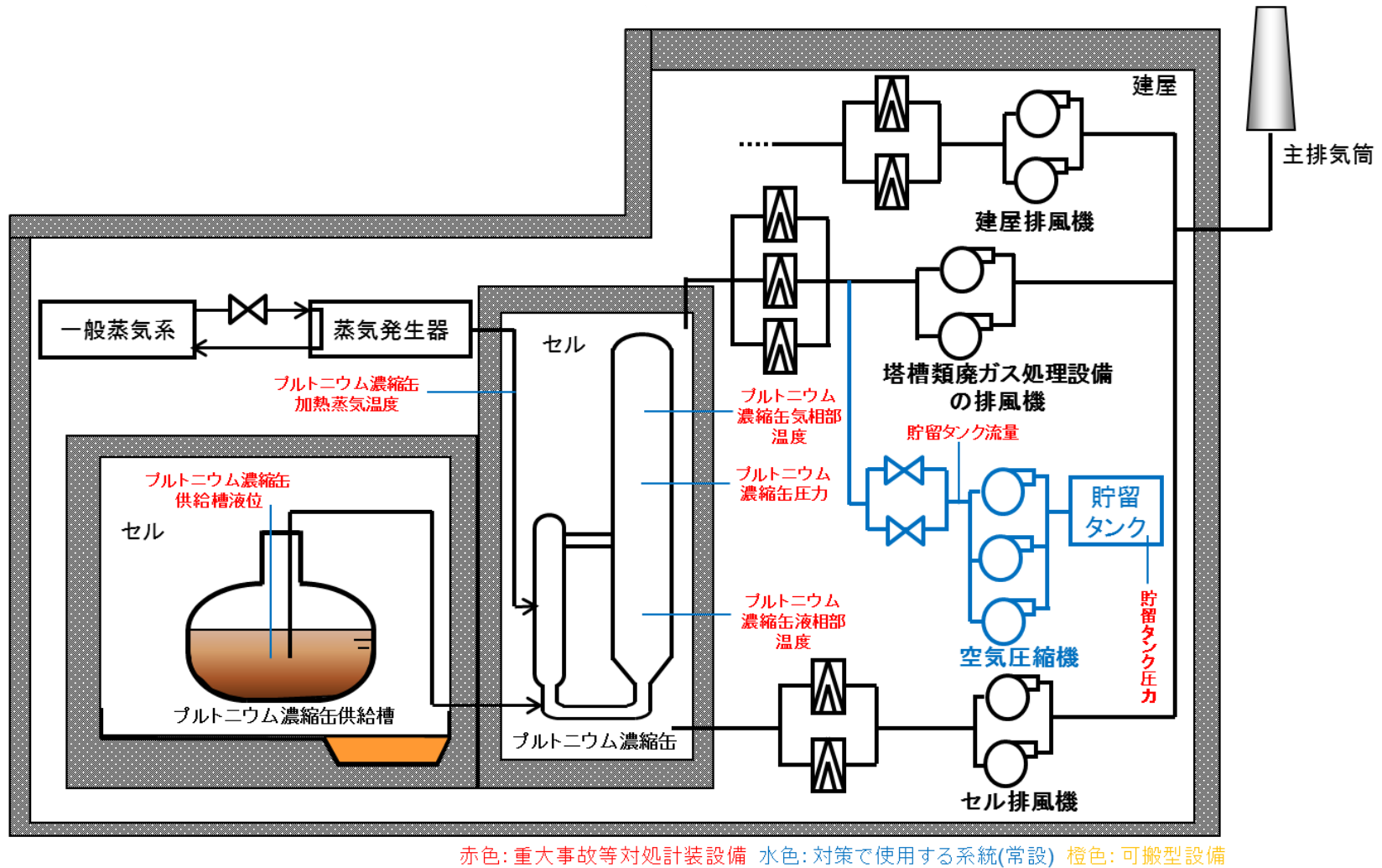
○機器内水素爆発の対処に使用する計装設備の概要



赤色: 重大事故等対処計装設備 水色: 対策で使用する系統(常設) 橙色: 可搬型設備

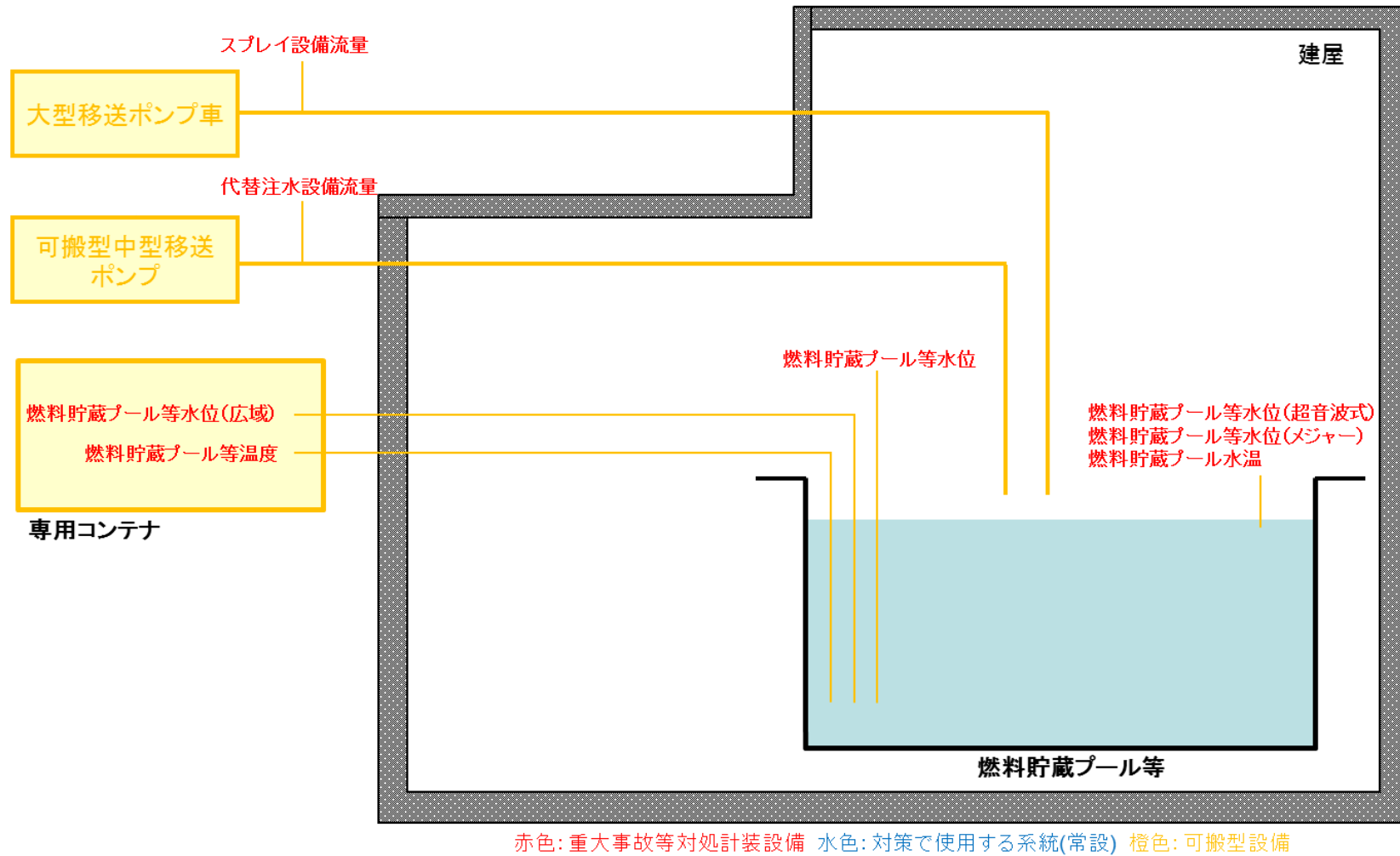
第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (3/7)

○T B P の対処に使用する計装設備の概要



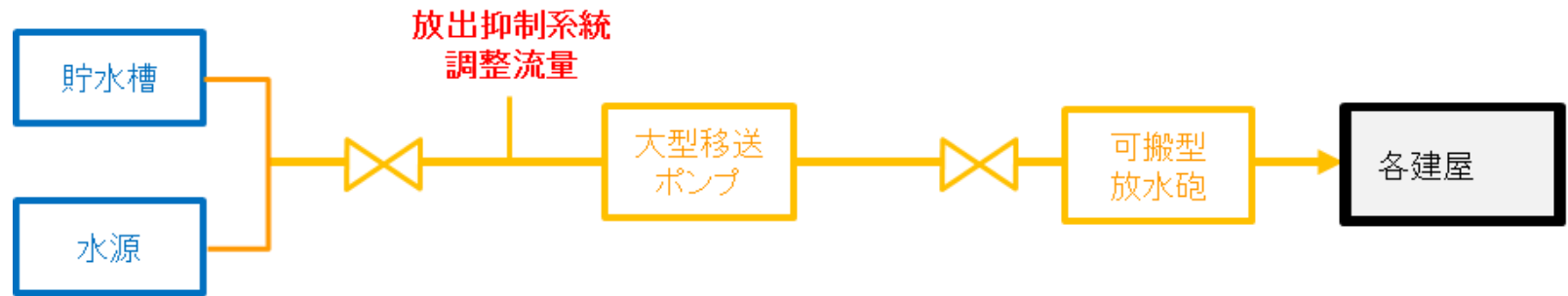
第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (4/7)

○使用済燃料貯蔵槽の冷却に使用する計装設備の概要



第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (5/7)

○重大事故等への対処に必要な水の供給に使用する計装設備の概要

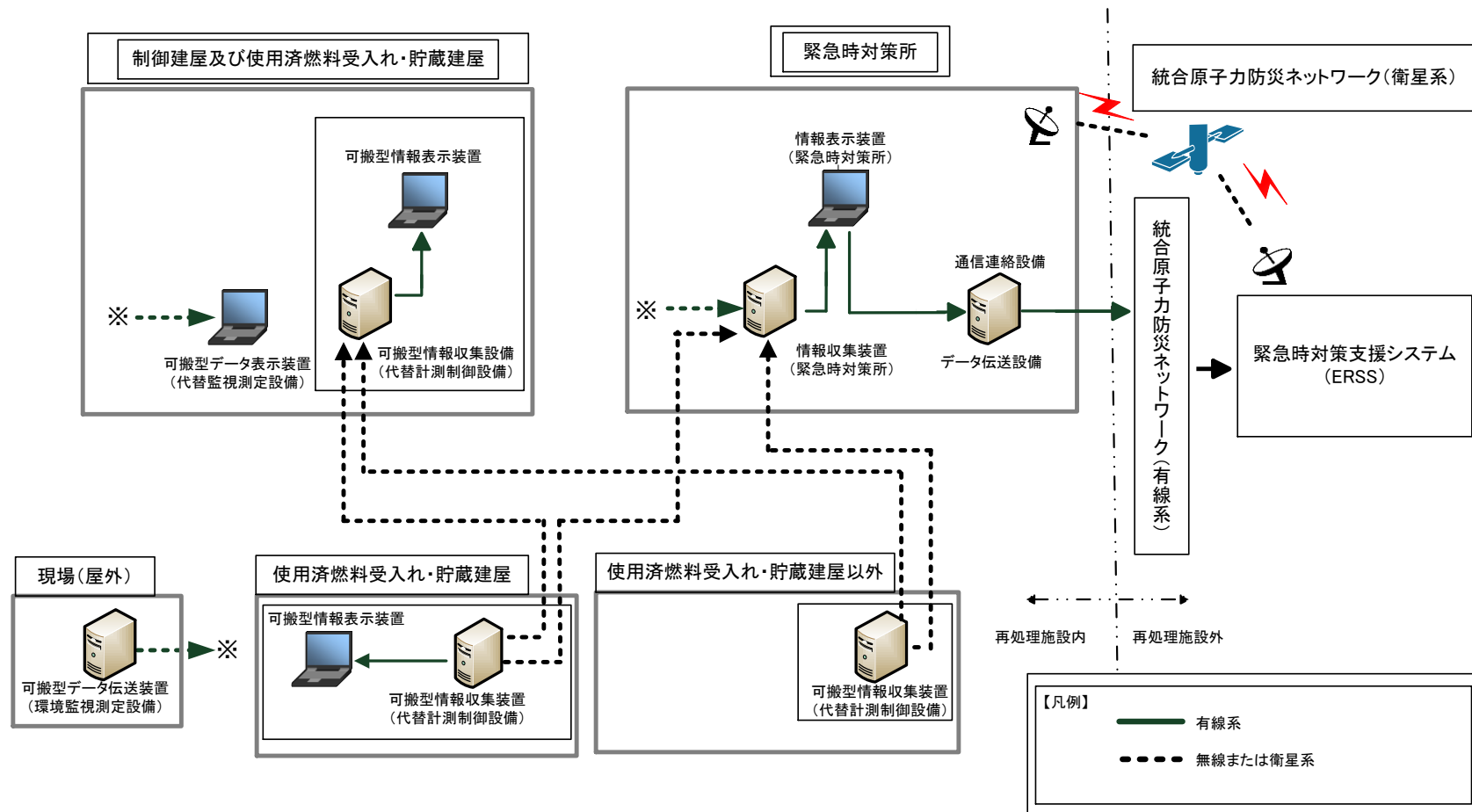


赤色: 重大事故等対処計装設備 水色: 対策で使用する系統(常設) 橙色: 可搬型設備

第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (6/7)

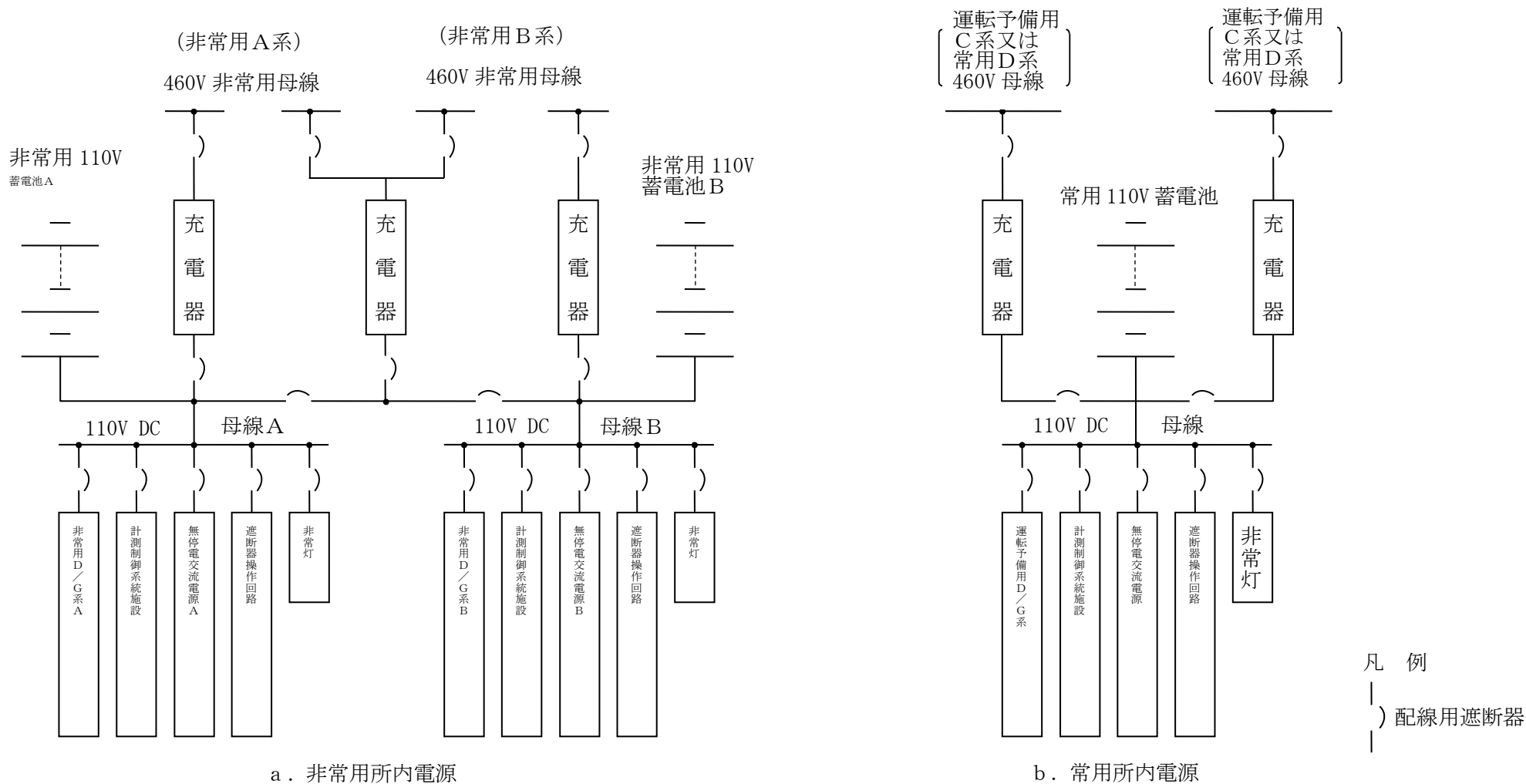


○可搬型情報表示装置及びデータ伝送設備の概要



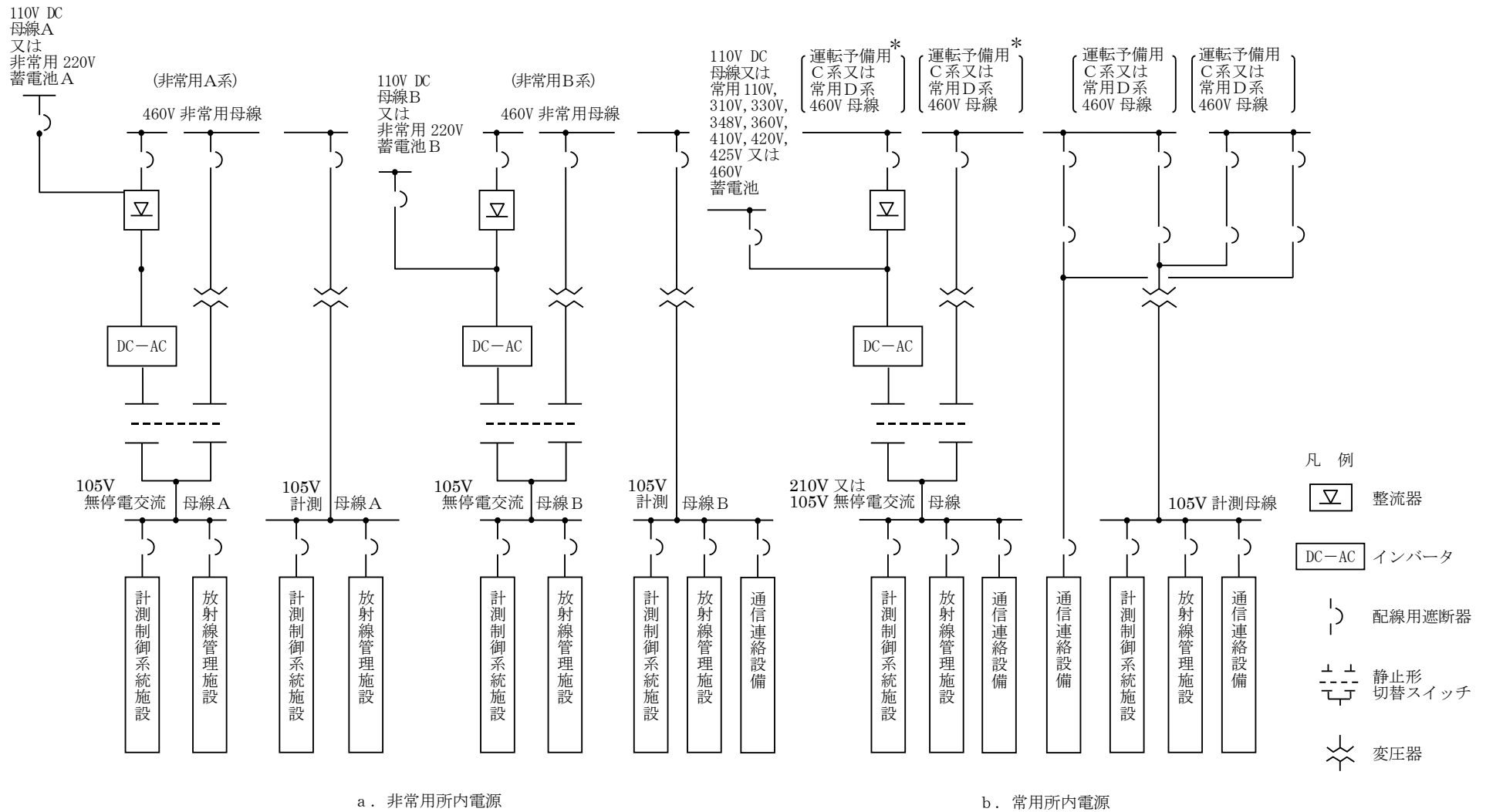
第 1.10-3 図 主要設備 系統概要図 (7/7)





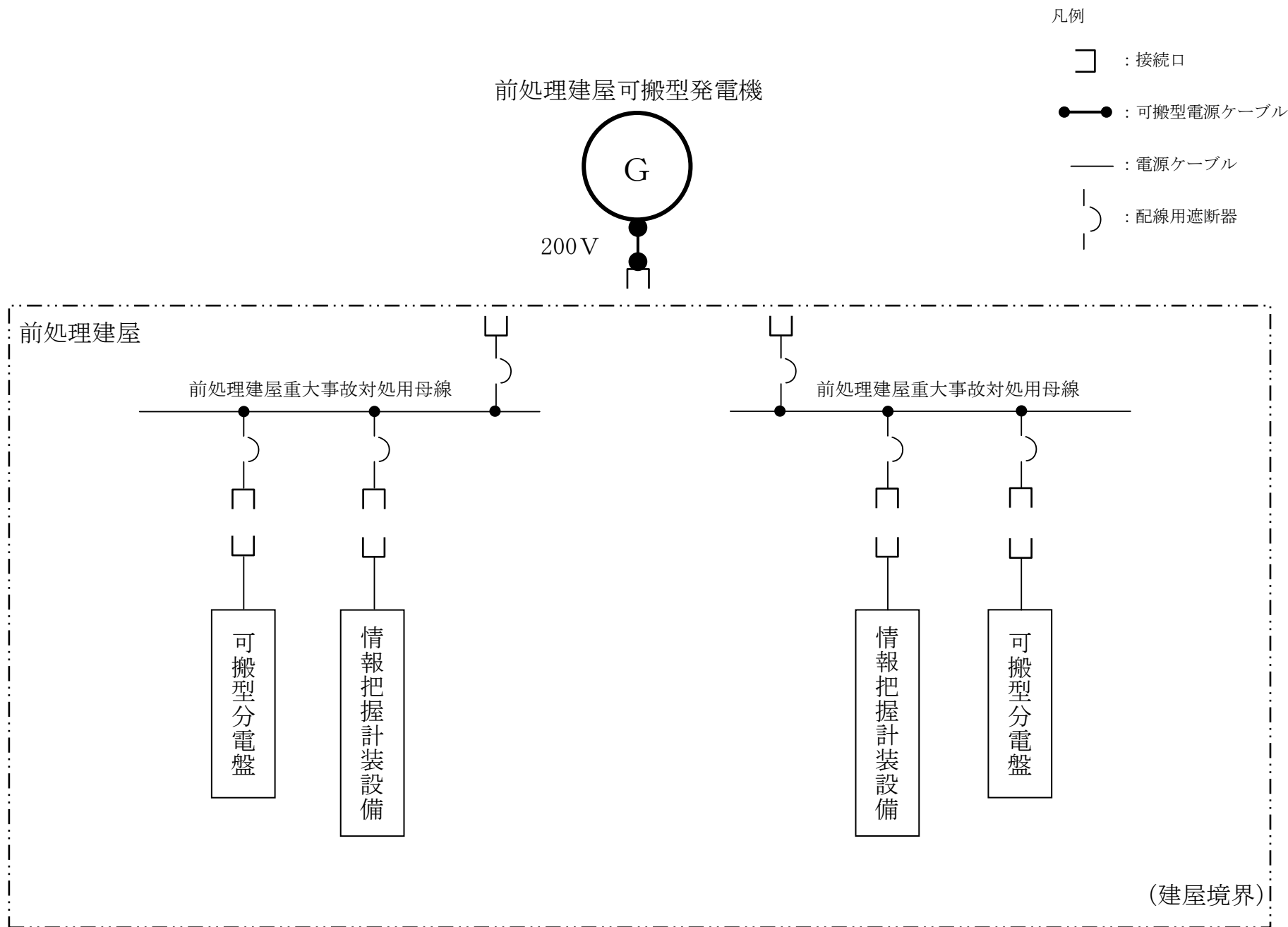
注) 直流電源設備の一部は、使用済燃料の受入及び貯蔵に必要な設備である。  
 直流負荷の無停電交流電源は、計測交流電源設備の 105V 無停電交流母線に給電する。  
 一部の非常用直流電源設備は配線用遮断器を介して一般負荷にも給電する。

第 1.10-4 図 電源構成図 (直流電源設備単線結線図) (1/8)

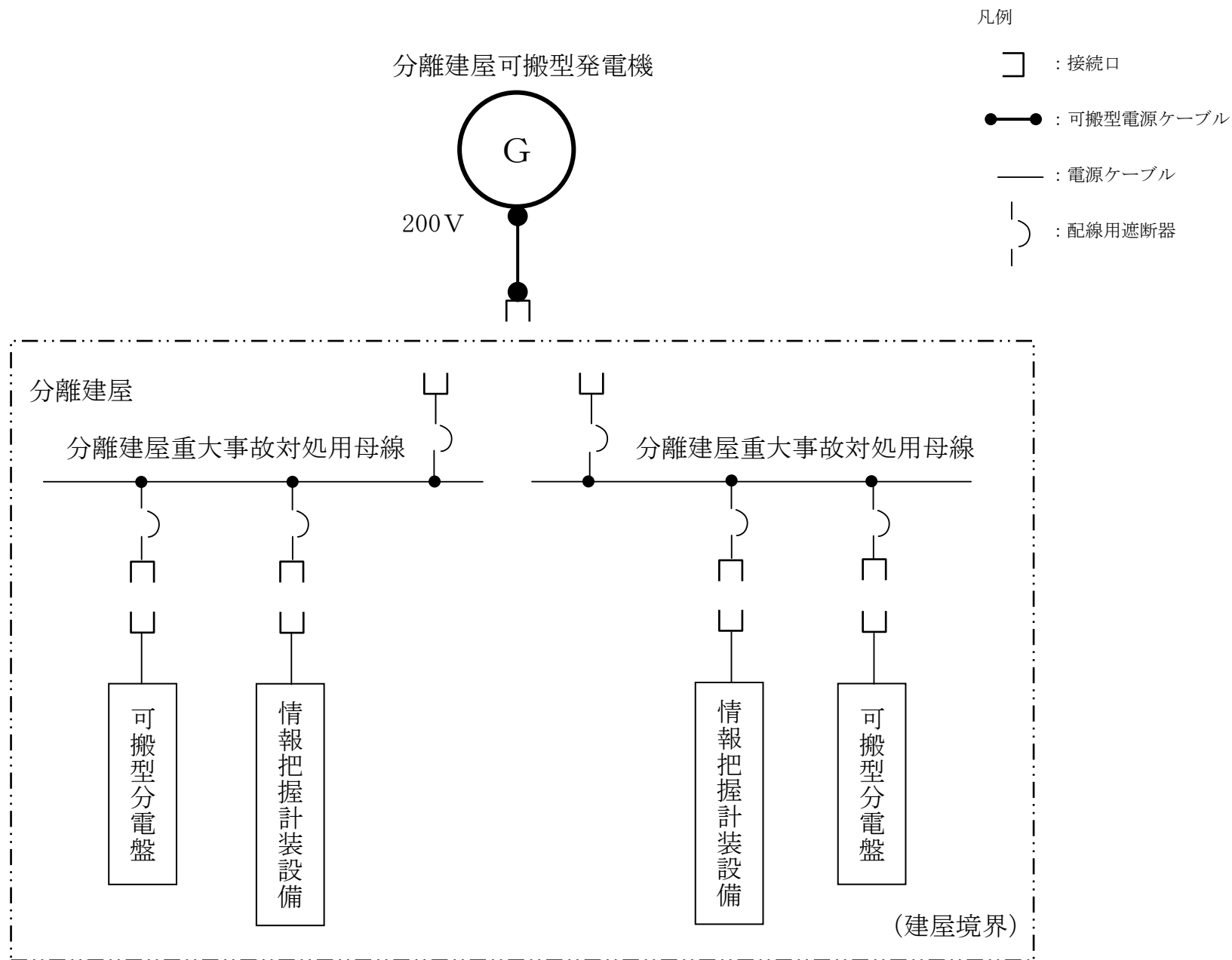


注) 計測母線は、必要に応じて設ける。  
 計測制御用交流電源設備の一部は、使用済燃料の受入れ及び貯蔵に係る設備である。  
 \* : 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋においては、非常用A系又は非常用B系である。

第 1.10-4 図 電源構成図 (計測制御用交流電源設備単線結線図) (2/8)



第 1.10-4 図 電源構成図 (前処理建屋可搬型発電機～前処理建屋重大事故対処用母線) (3 / 8)

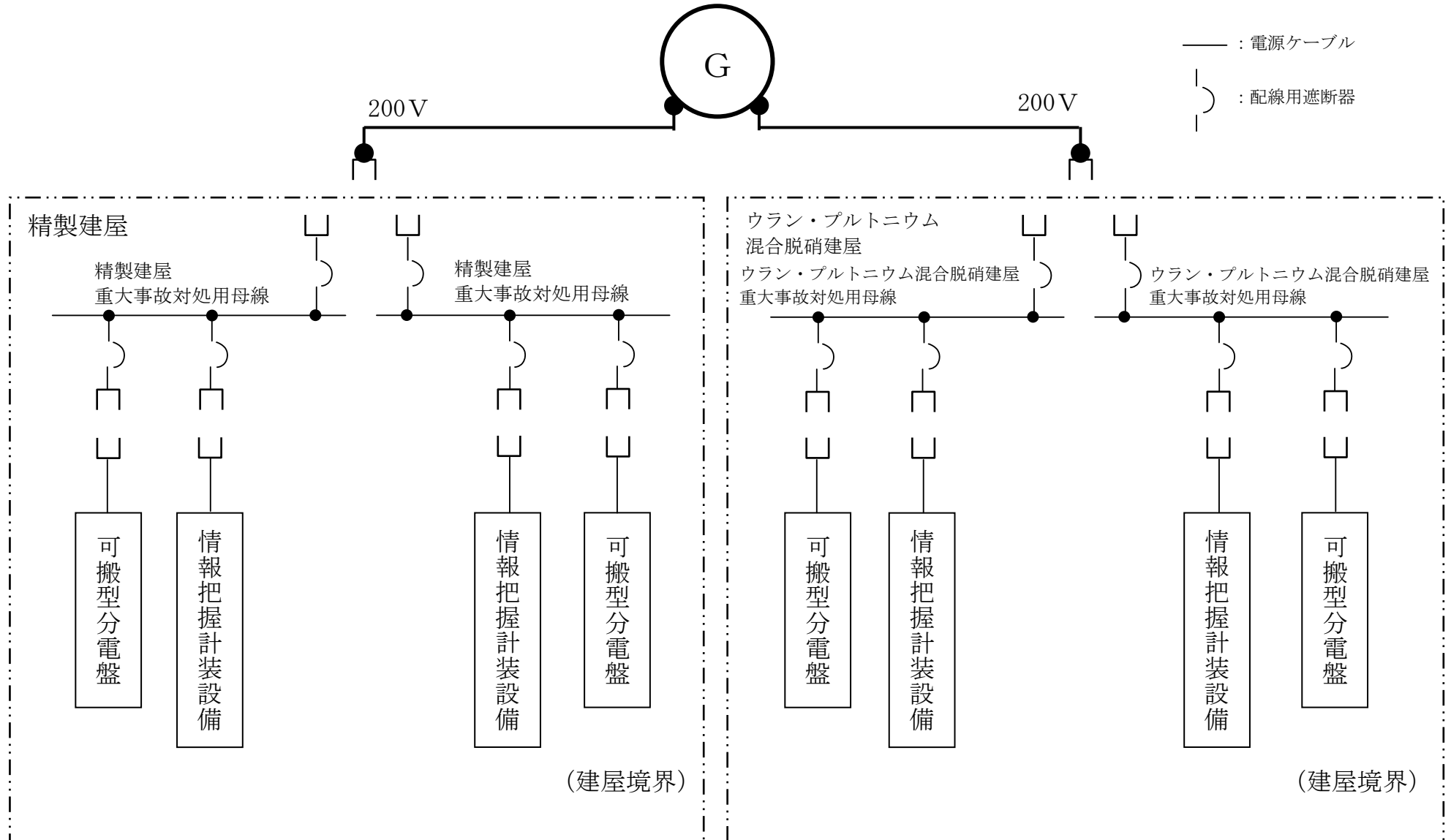


第 1.10-4 図 電源設備の単線結線図（分離建屋可搬型発電機～分離建屋重大事故対処用母線）（4 / 8） 75

ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機

凡例

- : 接続口
- : 可搬型電源ケーブル
- : 電源ケーブル
- ⌋ : 配線用遮断器



第 1.10-4 図 電源設備の単線結線図 (ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機～

精製建屋重大事故対処用母線及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋重大事故対処用母線) (5 / 8)

高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機

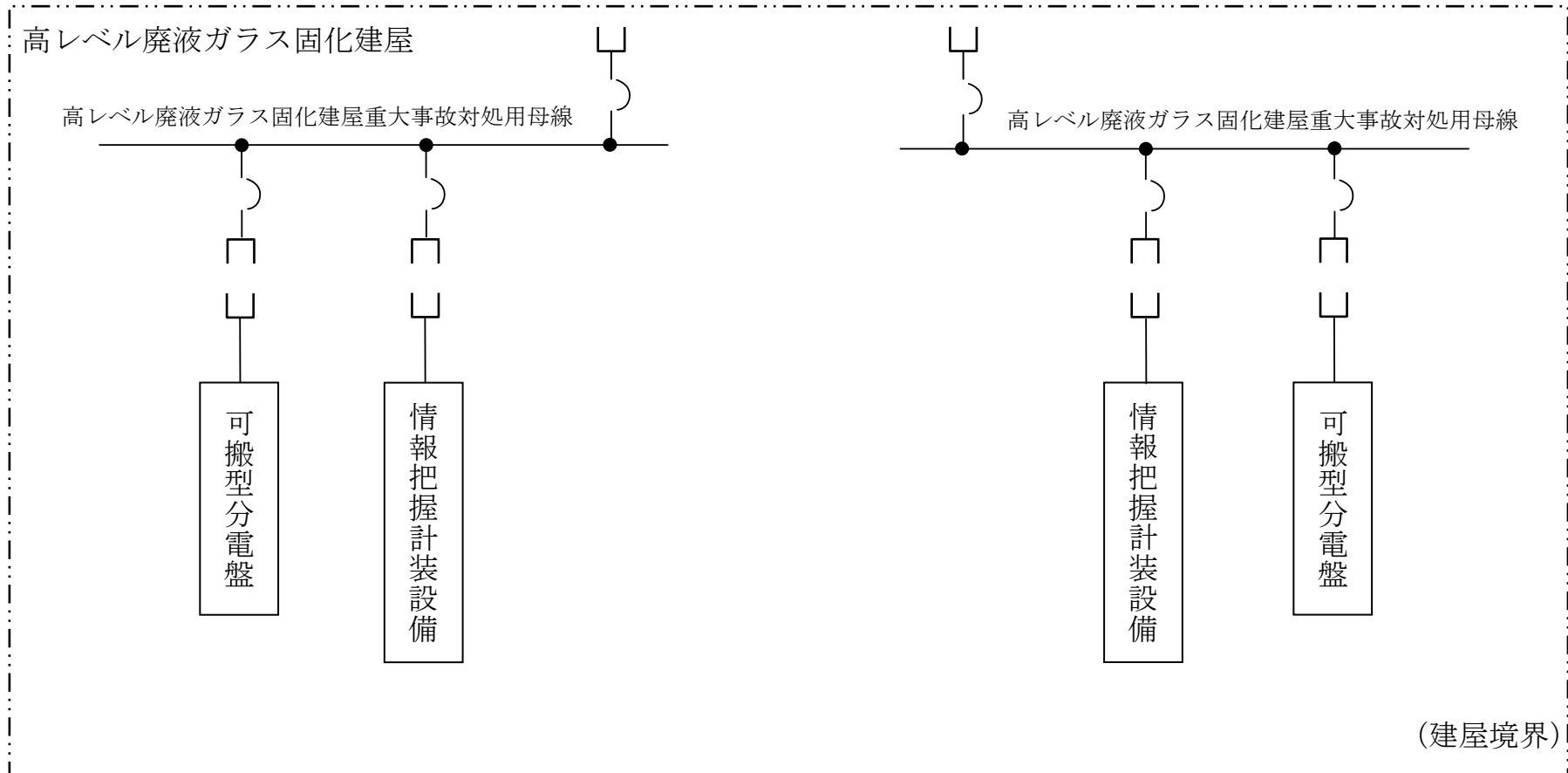
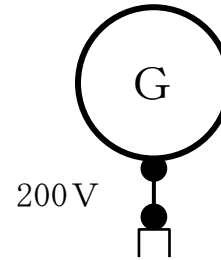
凡例

□ : 接続口

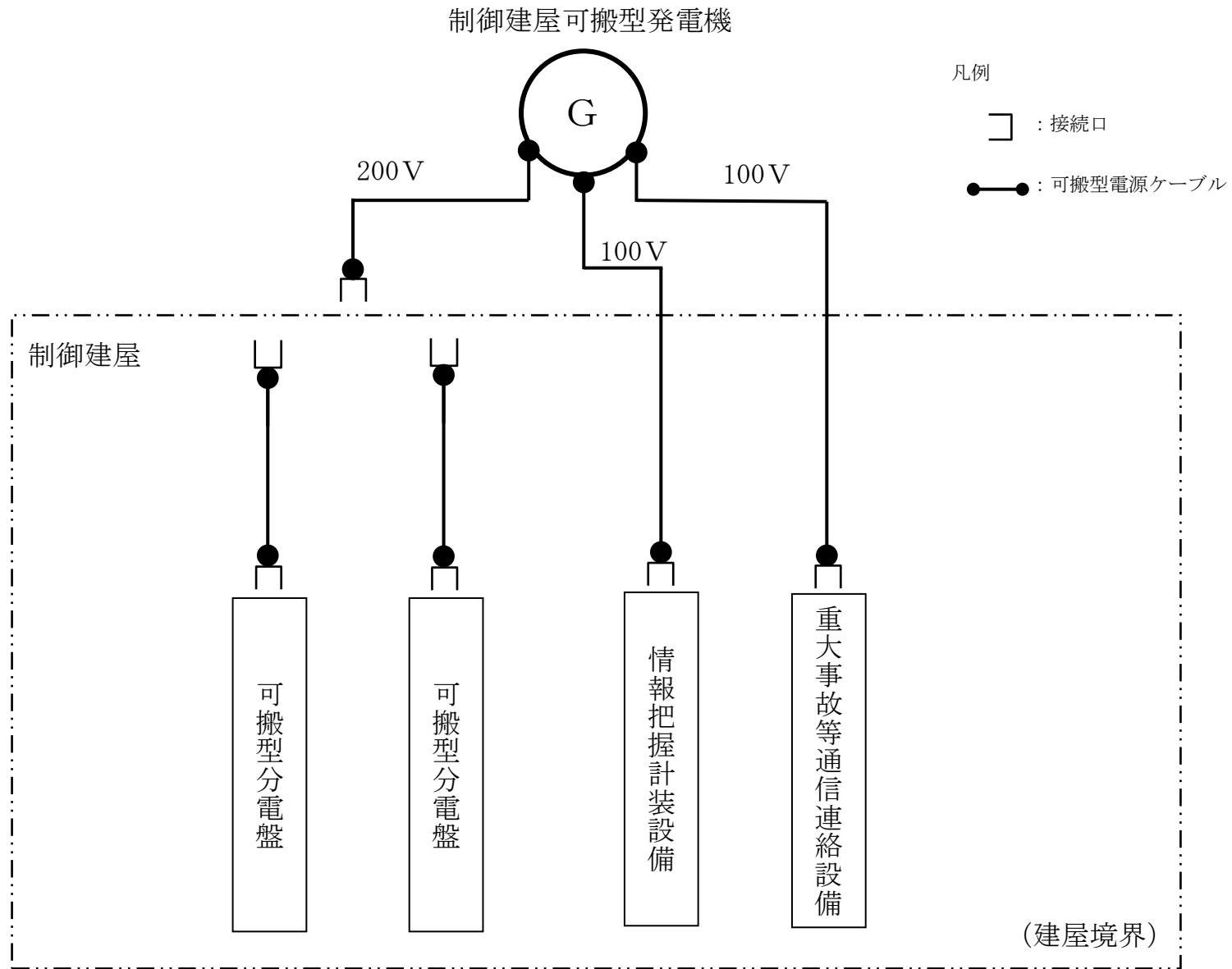
●—● : 可搬型電源ケーブル

— : 電源ケーブル

⌋ : 配線用遮断器

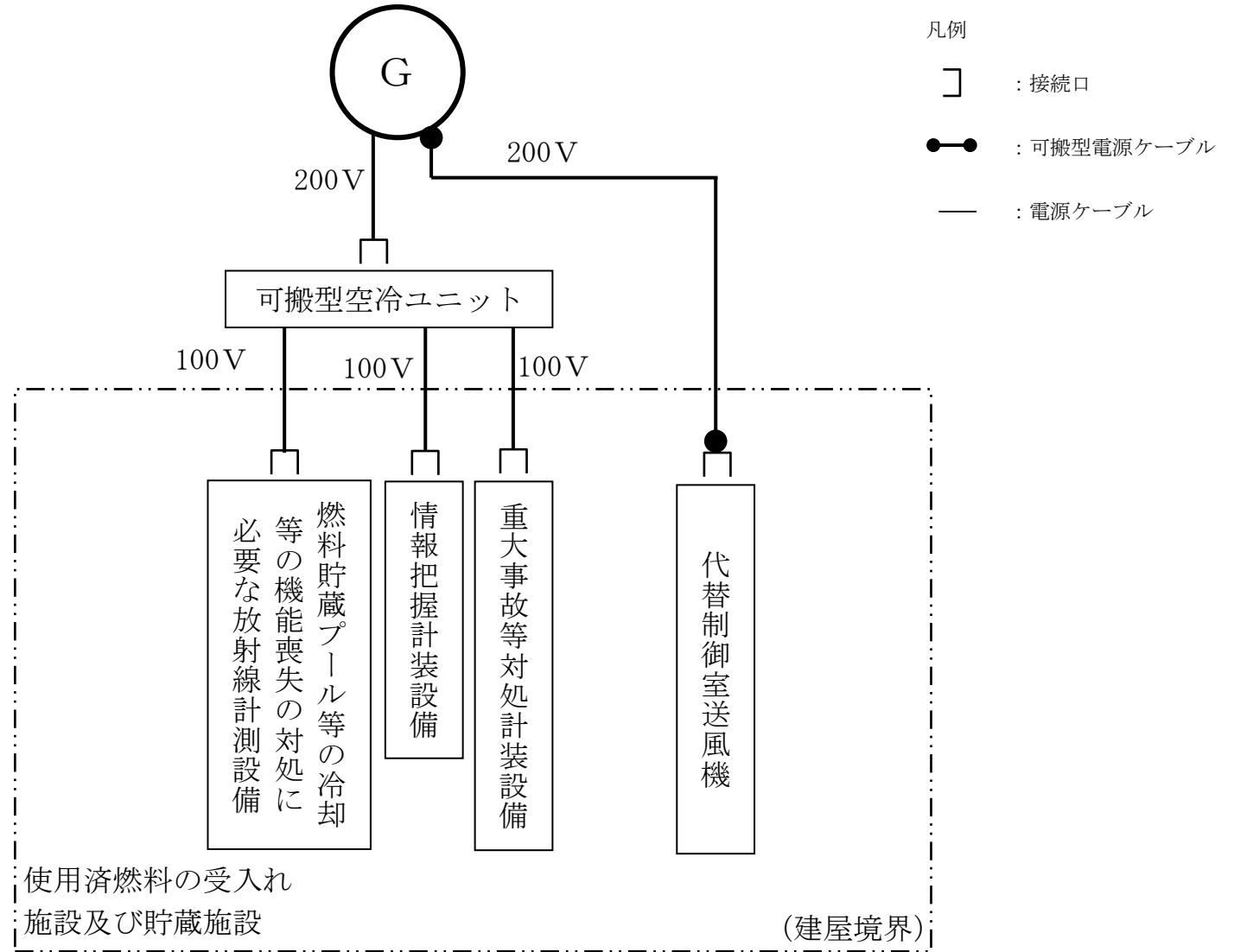


第 1.10-4 図 電源設備の単線結線図 (高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機～高レベル廃液ガラス固化建屋重大事故対処用母線) (6 / 8)



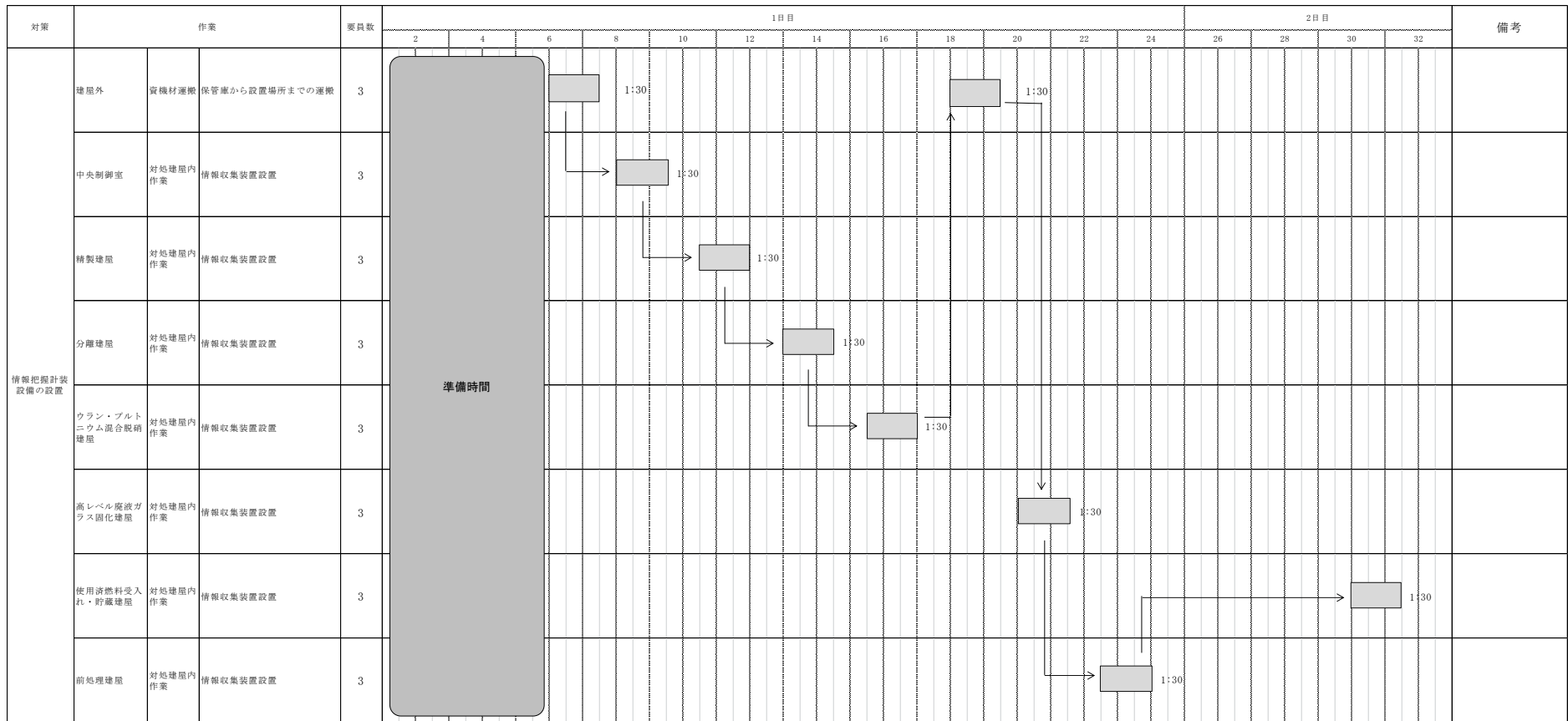
第 1.10-4 図 電源設備の単線結線図（制御建屋可搬型発電機）（7 / 8）

使用済燃料の受入れ施設及び  
貯蔵施設可搬型発電機



第 1.10-4 図 電源設備の単線結線図 (各可搬型発電機～使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設) (8 / 8)





第 1.10-5 図 情報把握計装設備設置のタイムチャート

再処理施設 補足説明資料リスト

1.10 事故時の計装に関する手順等

再処理施設 補足説明資料		備考
資料No.	名称	
補足説明資料1.10-1	審査基準, 基準規則と対処設備との対応表	
補足説明資料1.10-2	重大事故等対処に必要なパラメータの選定	
補足説明資料1.10-3	重大事故等対処に係る監視事項	
補足説明資料1.10-4	重大事故等対策の成立性	
補足説明資料1.10-6	代替パラメータにて重大事故等対処時の判断基準を判断した場合の影響について	
補足説明資料1.10-7	自主対策設備仕様	
補足説明資料1.10-8	手順のリンク先について	

## 補足説明資料 1.10-1

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（1/3）

技術的能力審査基準（1.10）	番号	事業指定基準規則（43条）	設工認技術基準規則（37条）	番号
<p>【本文】</p> <p>1 再処理事業者において、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	①	<p>【本文】</p> <p>再処理施設には、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握できる設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】</p> <p>再処理施設には、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握できる設備を施設しなければならない。</p>	③
<p>【解釈】</p> <p>1 第1項に規程する「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合においても当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等」とは、例えば、テスターと換算表を用いて必要な計測を行なうこと又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。なお、「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータ」とは、事業者が検討すべき重大事故等対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を意味する。</p>	—	<p>【解釈】</p> <p>1 第1項に規程する「直流電源の喪失」とは、設計基準の要求により措置されている保安電源設備の直流電源を喪失することをいう。</p> <p>2 第1項に規程する「パラメータを推定するために有効な情報を把握できる」とは、テスターと換算表を用いて必要な計測を行なうことをいう。</p>		—
<p>【本文】</p> <p>2 再処理事業者において、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	②	<p>【本文】</p> <p>2 再処理施設には、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握できる設備を設けなければならない。</p>	<p>【本文】</p> <p>2 再処理施設には、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握できる設備を施設しなければならない。</p>	④
<p>【解釈】</p> <p>2 第1項に規程する「故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握する」については、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うための手順等を整備することを含む。</p>	—	<p>【解釈】</p> <p>3 第2項に規程する「必要な情報を把握できる」とは、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うことを含むものとする。</p>		—
		<p>【本文】</p> <p>3 前項の設備は、共通要因によって制御室と同時にその機能が損なわれないものでなければならない。</p>	<p>【本文】</p> <p>3 前項の設備は、共通要因によって制御室と同時にその機能が損なわれないものでなければならない。</p>	⑤
		<p>【解釈】</p> <p>4 第3項に規程する「共通要因によって制御室と同時にその機能が損なわれない」とは、第46条に規程する「緊急時対策所」に、「必要な情報を把握できる設備」を備えることにより制御室と同時に機能を喪失しないことをいう。</p>		—

審査基準，基準規則と対処設備との対応表 (2/3)

重大事故等対処設備を使用した手段 審査基準の要求に適合するための手段					自主対策設備	
手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応 番号	備考	手段	機器名称
他 による 計測 チャンネル	—	—	—	—	他 による 計測 チャンネル	主要パラメータの他チャンネルの常用計器
代 替 による パラメータ	重要代替計器	既設 新設	① ③	—	代 替 による パラメータ	常用代替計器
パラメータ記録	情報把握計装設備 (可搬型情報収集装置， 可搬型情報表示装置， 可搬型情報表示装置， 建屋外ケーブル)	新設	① ③	—	パラメータ記録	監視制御盤 データ収集装置
	情報把握計装設備用 可搬型発電機	新設				
故意による大型航空機の衝突その他 テロリズムにおける情報把握	情報把握計装設備 (可搬型情報収集装置， 可搬型情報表示装置， 可搬型情報表示装置， 建屋外ケーブル)	新設	② ④ ⑤	—	故意による大型航空機の衝突その他 テロリズムにおける情報把握	監視制御盤 データ収集装置
	情報把握計装設備用 可搬型発電機	新設				

審査基準，基準規則と対処設備との対応表（3/3）

技術的能力審査基準（ 1.10）	適合方針
<p><b>【本文】</b>                      1 再処理事業者において、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>安全機能を有する施設の計測機器（非常用のものを含む）が機能喪失した場合に、可搬型の計測機器により、重大事故等対処を実施するために把握が必要なパラメータを計測するための手順を整備する。</p>
<p><b>【解釈】</b>                      1 第1項に規程する「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合にもいっても当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等」とは、例えば、テスターと換算表を用いて必要な計測を行なうこと又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。なお、「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータ」とは、事業者が検討すべき重大事故等対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を意味する。</p>	<p>—</p>
<p><b>【本文】</b>                      2 再処理事業者において、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合には、代替計測器による把握が必要な情報の計測作業に着手するとともに、情報把握計装設備により、当該情報を中央制御室及び緊急時対策所に伝送し、表示するための手順を整備する。</p>
<p><b>【解釈】</b>                      2 第1項に規程する「故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握する」については、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うための手順等を整備することを含む。</p>	<p>—</p>

## 補足説明資料 1.10-2

## 重大事故等対処に必要なパラメータの選定

## 1. 選定の考え方

重大事故等の発生防止及び拡大防止対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を監視する主要パラメータは、技術的能力に係る審査基準 1.1～1.10（事業指定基準規則第 34～43 条）の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータより選定する。

選定した主要パラメータ及び代替パラメータは、以下の通り分類する（第 1 図参照）。

なお、重大事故等の対処に必要なパラメータのうち、再処理施設の状態を直接監視するパラメータを次の 2 項で選定する。また、全ての監視対象パラメータについては添付資料 1.10.3 で整理する。

## 主要パラメータ

## ・重要監視パラメータ

主要パラメータのうち、耐震性、耐環境性を有し、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を、少なくとも 1 つ以上を有するパラメータをいう。

## ・有効監視パラメータ

重大事故等対処設備としての要求事項は満たさないが、主要パラメータを確認することができる、自主対策設備の計器で計測するパラメータをいう。

## 代替パラメータ

## ・重要代替監視パラメータ

主要パラメータの代替パラメータを計測する計器が重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも 1 つ以上有するパラメータをいう。

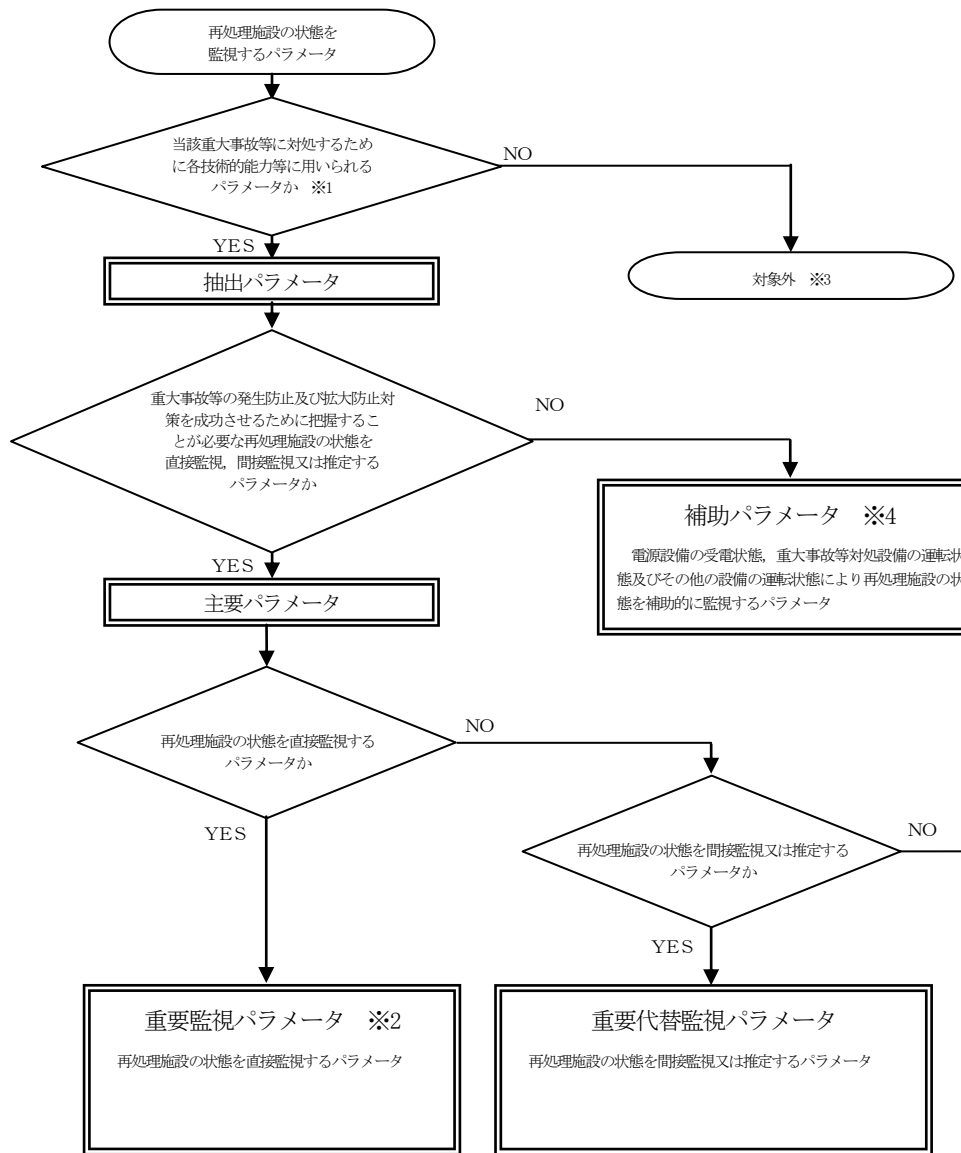
## 補助パラメータ

抽出パラメータのうち、再処理施設の状態を直接監視することはできないが、電源設備の受電状態、重大事故等対処設備の運転状態及びその



他の設備の運転状態により，再処理施設の状態を補助的に監視するパラメータをいう。

なお，主要パラメータが重大事故等対処設備で計測できず，かつその代替パラメータも重大事故等対処設備で計測できない場合は，重大事故等時に再処理施設の状態を把握するため，主要パラメータを計測する計器の 1 つを，重大事故等対処設備としての要求を満たした計器に変更する。



- ※1 当該重大事故等に対処するために各技術的能力等に用いられる、以下に示すパラメータ
  - ・技術的能力に係る審査基準 1.1～1.10（事業指定基準規則第 34～43 条）の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ。
  - ・有効性評価の監視項目に係るパラメータ。
  - ・各技術的能力等で使用する設備（重大事故等対処設備を含む）の運転・動作状態を表示する設備（ランプ表示灯等）についてはパラメータとしては抽出しない。
- ※2 重要監視パラメータは、重要代替監視パラメータ（当該パラメータ以外の重要監視パラメータ等）による推定手順を整備する。
- ※3 重大事故等対処設備の運転・動作状態を表示する設備（ランプ表示灯等）については、事業指定基準規則 第 34～43 条の事業指定基準規則 第 33 条への適合状況のうち、(2)操作性（事業指定基準規則 第 33 条 第 1 項三）にて、適合性を整理する。
- ※4 重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータについては、重大事故等対処設備とする。

第 1 図 重大事故等時に必要なパラメータの選定フロー

**仕様変更等の実施**

主要パラメータを計測する計器は重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を配備する。

ただし、目視等により容易に確認できる場合や、可搬型の対策設備により監視するパラメータであり、予備品により代替できる場合を除く

## 2. 選定の結果

重大事故等の対処に必要なパラメータとして、技術的能力に係る審査基準 1.1～1.10 のパラメータの手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータの中から、重大事故等の発生防止及び拡大防止対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を直接監視するパラメータを選定した。

選定結果を第1表に示す。

第1表 重大事故等の対処に必要なパラメータ (1 / 3)

【冷却機能の喪失による蒸発乾固】

分類	主要パラメータ	代替パラメータ
膨張槽の液位	第1 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水膨張槽水位 第2 高レベル濃縮廃液貯槽冷却水膨張槽水位 安全系冷却水系膨張槽水位 高レベル廃液共用貯槽冷却水膨張槽水位 安全冷却水1 膨張槽水位	①冷却水流量 ②冷却水供給先の温度・液位パラメータ
冷却の圧力	冷却コイル圧力	—
貯槽の温度	第1 高レベル濃縮廃液貯槽廃液温度1 第2 高レベル濃縮廃液貯槽廃液温度1 第1 高レベル濃縮廃液一時貯槽廃液温度1 第2 高レベル濃縮廃液一時貯槽廃液温度1 第1 不溶解残渣廃液一時貯槽廃液温度1 第2 不溶解残渣廃液一時貯槽廃液温度1 第1 不溶解残渣廃液貯槽廃液温度1 第2 不溶解残渣廃液貯槽廃液温度1 高レベル廃液共用貯槽廃液温度1 高レベル廃液混合槽廃液温度 供給液槽廃液温度 供給液槽廃液温度 第1 高レベル濃縮廃液貯槽廃液温度1	①貯槽温度 (他チャンネル) ②冷却水流量 ③貯槽液位
冷却水の流量	冷却水流量	—

※：[ ] は有効監視パラメータ又は有効代替監視パラメータ (耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば再処理施設の状態を把握することが可能な計器) を示す。

表1 重大事故等の対処に必要なパラメータ (2 / 3)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ
貯槽の液位	第1 高レベル濃縮廃液貯槽液位 第2 高レベル濃縮廃液貯槽液位 第1 高レベル濃縮廃液一時貯槽液位 第2 高レベル濃縮廃液一時貯槽液位 第1 不溶解残渣廃液一時貯槽液位 第2 不溶解残渣廃液一時貯槽液位 第1 不溶解残渣廃液貯槽液位 第2 不溶解残渣廃液貯槽液位 高レベル廃液共用貯槽液位 高レベル廃液混合槽 A 液位 1 高レベル廃液混合槽 B 液位 1 供給液槽 A 下部液位 供給槽 A 下部液位 供給液槽 B 下部液位 供給槽 B 下部液位	①貯槽液位 (他チャンネル) ②貯槽密度 ③換算表
機器の注水量	機器注水流量	—
凝縮器出口排気の温度	凝縮器出口排気温度	—
凝縮器の通水量	凝縮器通水流量	—
廃ガス洗浄塔の入口圧力	不溶解残渣廃液廃ガス処理系廃ガス洗浄塔入口圧力 A 高レベル濃縮廃液廃ガス処理系廃ガス洗浄塔入口圧力 A	①廃ガス洗浄塔入口圧力 (他チャンネル) ②導出先セル圧力
導出先セルの圧力	導出先セルの圧力	①漏えい液受皿液位 (他チャンネル)
フィルタの差圧	フィルタ差圧	—

※：[ ] は有効監視パラメータ又は有効代替監視パラメータ (耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば再処理施設の状態を把握することが可能な計器) を示す。

表1 重大事故等の対処に必要なパラメータ (3 / 3)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ
漏えい液受皿の液位	高レベル濃縮廃液貯槽第1セル漏えい液受皿液位A 高レベル濃縮廃液貯槽第2セル漏えい液受皿液位A 高レベル濃縮廃液一時貯槽セル漏えい液受皿液位A 不溶解残渣廃液一時貯槽セル漏えい液受皿1液位 不溶解残渣廃液貯槽第1セル漏えい液受皿液位A 不溶解残渣廃液貯槽第2セル漏えい液受皿液位A 高レベル廃液共用貯槽セル漏えい液受皿液位A 固化セル漏えい液受皿液位A 高レベル廃液混合槽第1セル漏えい液受皿液位A 高レベル廃液混合槽第2セル漏えい液受皿液位A	①廃ガス洗浄塔入口圧力 (他チャンネル) ②貯槽液位

※：[ ] は有効監視パラメータ又は有効代替監視パラメータ (耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば再処理施設の状態を把握することが可能な計器) を示す。

## 補足説明資料 1.10-3

## 重大事故等対処に係る監視事項

## 1. はじめに

重大事故等時における運転員の対応操作においては、監視計器を用いてプラント状態を的確に把握する必要がある。また、対応操作の実施にあたって、監視計器を用いて適切な手順を選定し、適切なタイミングで対応操作を行うことが重要である。

重大事故等時に、実施組織要員が確認する監視項目について、主要パラメータに加え主要パラメータが監視できない場合の代替パラメータ及び全交流動力電源が喪失した場合の影響も含めて、「2. 監視項目」に示すパラメータを第1表の通り取りまとめた。

## 2. 監視項目

技術的能力 1.1～1.10 の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータについて整理した。

- (1) 技術的能力 1.1～1.10 の手順着手の判断基準及び操作手順に用いられるパラメータ【技術的能力における各手段の判断と確認】
- (2) 有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータ【有効性評価の監視項目に係る判断と確認】

## 3. 重大事故等対処に係る監視事項について

第1表の「重大事故等対処に係る監視事項」についての解説を以下に示す。

- a. 「対応手段」欄は、事故処置中に確認する項目、対応手段を示す。
- b. 各技術的能力の「項目」欄については、抽出パラメータ又は抽出パラメータの代替パラメータにより判断又は確認する項目を示す。
- c. 「抽出パラメータを計測する計器」欄は、判断基準の確認で使用する必要なパラメータを計測する計器を示す。
- d. 「抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器」欄は、抽出パラメータが監視できない場合に監視するパラメータを計測する計器を示す。
- e. 「SBO 影響（直後）」欄は、全交流動力電源喪失発生直後（蓄電池が健全）において、蓄電池からの給電により監視可能な計器数を

示す。

f. 「SBO 影響（負荷切離し後）」欄は、負荷を切離し、直流電源を延命した場合に監視可能な計器数を示す。

g. 「パラメータ分類」欄は、抽出パラメータの分類を示し、その結果を①～③にて示す。

- ① 重要監視パラメータ
- ② 有効監視パラメータ
- ③ 補助パラメータ

h. 「補助パラメータ分類理由」欄は、補助パラメータの選定について、その理由を示す。

i. 「評価 計器故障等」欄は、抽出パラメータが計器故障等で監視できない場合に、判断基準の確認を抽出パラメータの代替パラメータによる推定可否を評価し、監視方法を示す。

j. 「評価 SBO」欄は、全交流動力電源喪失の影響を考慮した場合に、判断基準の確認が可能なパラメータの監視方法を示す。

- ・負荷を切離し、直流電源を延命した場合に監視可能な計器を評価し、監視方法について記載している。

第 1 表 重大事故等対処に係る監視事項（例）

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器						抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価	
			計器名称	計器数	SBO 影響		パラメータ分類	補助パラメータ分類理由	計器名称	計器数	SBO 影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.1 蒸発乾固の発生の防止のための措置の対応手段 a. 内部ループ通水による冷却														
高レベル廃液 ガラス固化施設 重大事故等 発生時対応手順書	判断基準	膨張槽の液位	可搬型膨張槽液位計	10	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	5	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する。	-
			貯槽の温度	可搬型貯槽温度計	15	-	-	①	-	冷却水供給先の温度・液位パラメータ	-	-	-	貯槽の温度および液位を計測し、蒸発による溶液の減少がないことにより未沸騰であることで貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを推定する。
		冷却水の流量	可搬型冷却水流量計	1	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	1	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する。	-
			可搬型貯槽液位	15	-	-	-	-	-	-	-	-	貯槽の液位を計測し、蒸発による溶液の減少がないことにより未沸騰であることを推定する。	-
	操作	貯槽の温度	可搬型貯槽温度計	15	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	1	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する。	-
			可搬型貯槽液位	15	-	-	-	-	-	-	-	-	貯槽の液位を計測し、蒸発による溶液の減少がないことにより未沸騰であることを推定する。	-
		冷却水の流量	可搬型冷却水流量計	1	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-

※ 抽出パラメータを計測する計器の計器名称又は抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器の計器名称の灰色部は、計測されるパラメータが重要監視パラメータ又は重要代替監視パラメータであることを示す。

※ [ ] は有効監視パラメータ又は有効代替監視パラメータ（耐震性又は耐環境性等はないが、監視可能であれば再処理施設の状態を把握することが可能な計器）を示す。



なお、第1表について、2項で設定した監視項目（【技術的能力における各手段の判断と確認】及び【有効性評価の監視項目に係る判断と確認】）について、以下の順に整理する。

1. 技術的能力における各手段の判断と確認

- ・ 1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等
- ・ 1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等
- ・ 1.3 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手順等
- ・ 1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等
- ・ 1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- ・ 1.6 放射性物質の漏えいに対処するための手順等
- ・ 1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等
- ・ 1.8 重大事故等への対処に必要な水の供給手順等
- ・ 1.9 電源の確保に関する手順等
- ・ 2 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項

2. 有効性評価の監視項目に係る判断と確認

- ・ 2.1 臨界事故
- ・ 2.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固
- ・ 2.3 放射線分解により発生する水素による爆発
- ・ 2.4 有機溶媒等による火災又は爆発
- ・ 2.5 燃料貯蔵プール等の冷却等の機能喪失
- ・ 2.6 重大事故等の同時発生

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器					抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価		
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.1 蒸発乾固の発生の防止のための措置の対応手段														
a. 内部ループ通水による冷却														
高レベル廃液 ガラス固化施 設重大事故等 発生時対応手 順書	判断基準	膨張槽の 液位	可搬型膨張槽液 位計	10	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	5	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する。	-
									冷却水供給先の温度・液位パラメータ	-	-	-	貯槽の温度および液位を計測し、蒸発による溶液の減少がないことにより未沸騰であることで貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを推定する。	-
		貯槽の温 度	可搬型貯槽温度 計	15	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	1	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する	-
									可搬型貯槽液位	15	-	-	貯槽の液位を計測し、蒸発による溶液の減少がないことにより未沸騰であることを推定する	-
		冷却水の 流量	可搬型冷却水流量 計	1	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-
	操作	貯槽の 温度	可搬型貯槽温度 計	15	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	1	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する	-
									可搬型貯槽液位	15	-	-	貯槽の液位を計測し、蒸発による溶液の減少がないことにより未沸騰であることを推定する	-
		冷却水の 流量	可搬型冷却水流量 計	1	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器						抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価	
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.1 蒸発乾固の発生の防止のための措置の対応手段														
b. 共通電源車を用いた冷却機能の回復														
高レベル廃液 ガラス固化施 設重大事故等 発生時対応手 順書	判断基準	貯槽の 温度	高レベル濃縮廃 液貯槽溶液温度 計	11	-	-	②	-	冷却水流量計		-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給 されていることを冷却水流量により 把握し、貯槽が冷却されている ことを推定する。	-
			高レベル濃縮廃 液一時貯槽溶液 温度計						高レベル廃液共 用貯槽溶液温度 計				高レベル廃液混 合槽溶液温度計	

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器					抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価		
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.1 蒸発乾固の発生の防止のための措置の対応手段														
c. 安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却														
高レベル廃液 ガラス固化施設 重大事故等 発生時対応手 順書	判断基準	貯槽の 温度	高レベル濃縮廃 液貯槽溶液温度 計	11	-	-	②	-	冷却水流量計		-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給 されていることを冷却水流量により 把握し、貯槽が冷却されている ことを推定する。	-
			高レベル濃縮廃 液一時貯槽溶液 温度計						貯槽液位					
	高レベル廃液共 用貯槽溶液温度 計	高レベル廃液混 合槽溶液温度計	供給液槽溶液温 度計						供給槽溶液温度 計				操作	

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器						抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価	
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.2 蒸発乾固の拡大の防止のための措置の対応手段														
a. 貯水槽から機器への注水														
高レベル廃液 ガラス固化施 設重大事故等 発生時対応手 順書	判断 基準	貯槽の液 位	可搬型貯槽液位 計	15	-	-	①	-	貯槽密度	-	-	-	密度測定用の計装配管に可搬型貯 槽液位計を接続し、貯槽液位を測 定する。	-
									換算表	-	-	-	主パラメータを計測するために必 要な計装配管の損傷により液位計 測不可となる可能性がある。液位 計測不可となった場合は、初期温 度、崩壊熱密度、注水流量等の条 件から換算表を用い液位を推定す る。	-
	操 作	機器の注 水流量	可搬型機器注水 流量計	15	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器						抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価	
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.2 蒸発乾固の拡大の防止のための措置の対応手段														
b. 冷却コイル等への通水による冷却														
高レベル廃液 ガラス固化施 設重大事故等 発生時対応手 順書	判断 基準	冷却コイルの 圧力	可搬型冷却コイ ル圧力計	10	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-
		貯槽の温 度	可搬型貯槽温 度計	15	-	-	①	-	可搬型冷却水流量	5	-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給 されていることを冷却水流量によ り把握し、貯槽が冷却されている ことを推定する	-
									可搬型貯槽液位	15	-	-	貯槽の液位を計測し、蒸発による 溶液の減少がないことにより未沸 騰であることを推定する	-
	操作	冷却水の 流量	可搬型冷却水 流量計	15	-	-	①	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-	

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ												
		分類	抽出パラメータを計測する計器						抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価	
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後		
1.2.2.2 蒸発乾固の拡大の防止のための措置の対応手段														
c. 給水処理設備等から機器への注水														
高レベル廃液 ガラス固化施 設重大事故等 発生時対応手 順書	判断基準	貯槽の温度	高レベル濃縮廃液貯槽溶液温度計	11	-	-	②	-	冷却水流量計		-	-	貯槽の冷却に必要な冷却水が供給されていることを冷却水流量により把握し、貯槽が冷却されていることを推定する。	-
			高レベル濃縮廃液一時貯槽溶液温度計						高レベル廃液共用貯槽溶液温度計				高レベル廃液混合槽溶液温度計	

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ

第1表 重大事故等対処に係る監視事項

1.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

対応手段	項目	監視パラメータ													
		分類	抽出パラメータを計測する計器						抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器				評価		
			計器名称	計器数	SBO影響		パラメータ 分類	補助パラメータ 分類理由	計器名称	計器数	SBO影響		計器故障等	SBO	
					直後	負荷切り離し後					直後	負荷切り離し後			
1.2.2.2 蒸発乾固の拡大の防止のための措置の対応手段															
b. 冷却コイル等への通水による冷却															
高レベル廃液 ガラス固化施 設重大事故等 発生時対応手 順書	判断基準   操作	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		廃ガス洗 浄塔の入口 圧力	可搬型廃ガス洗 浄塔入口圧力	2	-	-	①	-	可搬型導出先セル圧力	1	-	-	導出先セルの圧力上昇により、セル 導出の成否を推定する。	-	
		導出先セル の圧力	可搬型導出先セル 圧力計	1	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-	
		フィルタ の差圧	可搬型フィルタ 差圧	2	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-	
		凝縮器出 口排気の 温度	可搬型凝縮器出 口排気温度	1	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-	
		凝縮器の 通水流量	可搬型凝縮器通 水流量	1	-	-	①	-	-	-	-	-	故障時バックアップで対応可能	-	

①：重要代替監視パラメータ，②：有効監視パラメータ，③：補助パラメータ



補足説明資料 1. 10-4

## 重大事故等対策の成立性

### 1. 情報把握計装設備可搬型発電機の起動

#### a. 操作概要

外部電源喪失，非常用ディーゼル発電機及び共通電源車より非常用電源建屋 6.9 k V 非常用メタクラ A（又は非常用電源建屋 6.9 k V 非常用メタクラ B）に給電できない場合は，情報把握計装設備可搬型発電機により制御建屋可搬型分電盤に給電する。

#### b. 作業場所

制御建屋  
屋外

#### c. 必要要員数及び操作時間

情報把握計装設備可搬型発電機の起動に必要な要員数及び時間は以下のとおり。

必要要員数：4名（当直運転員）

所要時間目安：作業開始を判断してから共通電源車の起動完了までの所要時間を 130 分以内。

#### d. 操作の成立性

作業環境：常用照明消灯時においても，可搬型照明を携行している。

移動手段：可搬型照明を携行しており接近可能である。

連絡手段：携帯型通信機（PHS 端末）により，中央制御室及び災害対策本部と連絡が可能である。

補足説明資料 1. 10-6

代替パラメータにて重大事故等対処時の判断基準を判断した場合の影響について

主要パラメータ（重要監視パラメータ及び有効監視パラメータ）を計測することが困難となった場合に、技術的能力 1.1～1.10 の作業着手の判断基準及び操作手順並びに有効性評価の判断及び確認について、代替パラメータを用いて判断した場合の影響について以下のとおり確認した。

なお、代替パラメータによる判断への影響を第 1 表に示す。

#### 確認結果

- (1) 代替パラメータによる各技術的能力の作業着手の判断基準及び操作手順並びに有効性評価の判断及び確認への影響について検討した結果、判断、操作に影響がないことを確認した。
  - (2) これらの判断に使用する重要代替計器は、事故時の耐環境性等を有した重大事故等対処設備であり、判断及び操作に対する影響は無いと判断した。
- ※ 代替パラメータによる推定にあたっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。

以上

第1表 代替パラメータによる判断への影響 (1/1)

分類	主要パラメータ	判断基準※1		代替パラメータ	代替パラメータによる判断への影響	影響
貯槽の液位	第1不溶解残渣廃液一時貯槽液位	有	第1不溶解残渣廃液一時貯槽の冷却機能または機器注水機能の確認	第1不溶解残渣廃液一時貯槽液位 (第1不溶解残渣廃液貯槽密度の計装配管による代替計測)	貯槽の液位は、液位計の計装配管の圧力計測により確認することが可能である。 液位計の計装配管による圧力計測が不可能になったとしても、第1不溶解残渣廃液貯槽密度の計装配管を用いることによって圧力計測は可能であり、貯槽の液位を把握することができる。 また、誤差による影響については、圧力計測のために接続する計装配管が異なっても、計測する可搬型計器の誤差は変わらないため、計測に影響はない。	無し

※1 有：重要事故シーケンス（有効性評価）に使用した判断基準，手：技術的能力審査基準（各手順）に係る判断基準

補足説明資料 1. 10-7

## 自主対策設備仕様

(高レベル廃液ガラス固化建屋の蒸発乾固)

機器名称	常設 ／可搬	耐震性	容量	揚程	個数
常用計器 ※1	常設	Cクラス	—	—	1式
常用代替計器 ※1	常設	Cクラス	—	—	1式
監視制御盤 ※2	常設	Cクラス	—	—	1式

※1：常用計器には計器，制御盤，電路（ケーブル，トレイ，電線管）が含まれる。

※2：監視制御盤にはパラメータを記録するためのプリンタが含まれる。

補足説明資料 1. 10-8



## 手順のリンク先について

事故時の計装に関する手順等について、手順のリンク先を以下に取りまとめる。

1. 1.10.2.2 計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順

<リンク先>

2. 1.10.5 その他の手順項目にて考慮する手順

- ・使用済燃料プールの監視に関する手順

<リンク先> 1.5.○ 使用済燃料プールの状態監視

- ・全交流動力電源喪失及び直流電源喪失時の代替電源確保に関する手順

<リンク先> 1.9.○ 共通電源車による対応手順

- ・パラメータ収集装置に関する手順

<リンク先> 1.14.○ 重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関する手順等

以 上