

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAT115 r. 4.0
提出年月日	令和4年8月31日

泊発電所3号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の
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に係る審査基準」
に係る適合状況説明資料

1.15 事故時の計装に関する手順等

令和4年8月
北海道電力株式会社

1.15 事故時の計装に関する手順等

< 目 次 >

1.15.1 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原子炉施設の状態を把握するための対応手段及び設備
 - b. 原子炉容器内の温度，圧力及び水位，並びに原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータの値が計器の計測範囲を超えた場合に原子炉施設の状態を把握するための対応手段及び設備
 - c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の対応手段及び設備
 - d. 重大事故等時のパラメータを記録する対応手段及び設備
 - e. 手 順 等

1.15.2 重大事故等時の手順等

1.15.2.1 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

1.15.2.2 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. 全交流動力電源喪失時の代替電源の供給
 - b. 直流電源喪失時の代替電源の供給
 - c. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視
 - d. 可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）による電源の供給

1.15.3 重大事故等時のパラメータを記録する手順

1.15.4 その他の手順項目にて考慮する手順

- 添付資料 1.15.1 審査基準, 基準規則と対処設備との対応表
- 添付資料 1.15.2 多様性拡張設備仕様
- 添付資料 1.15.3 重大事故等の対処に必要なパラメータの選定
- 添付資料 1.15.4 重大事故等対処に係る監視事項
- 添付資料 1.15.5 可搬型計測器によるパラメータの計測手順
- 添付資料 1.15.6 可搬型バッテリーによる原子炉安全保護盤（炉外核計装信号処理部）への電源供給
- 添付資料 1.15.7 可搬型バッテリーによる原子炉安全保護盤（放射線監視設備信号処理部）への電源供給
- 添付資料 1.15.8 可搬型計測器及び可搬型温度計測装置の必要台数整理
- 添付資料 1.15.9 原子炉圧力容器の水位の推定手段について
- 添付資料 1.15.10 炉心出口温度の監視について
- 添付資料 1.15.11 原子炉格納容器内冷却状況の原子炉格納容器外温度計での確認
- 添付資料 1.15.12 重大事故等時の監視パラメータの記録について
- 添付資料 1.15.13 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

1.15 事故時の計装に関する手順等

< 要求事項 >

発電用原子炉設置者において、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。

【解釈】

1. 「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、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炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を意味する。

- a) 設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態の把握能力を明確化すること。（最高計測可能温度等）
- b) 発電用原子炉施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合の発電用原子炉施設の状態を推定すること。
 - i) 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位を推定すること。
 - ii) 原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量を推定すること。
 - iii) 推定するために必要なパラメータについて、複数のパラメータの中から確からしさを考慮し、優先順位を定めておくこと。
- c) 原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要なパラメータが計測又は監視及び記録ができること。
- d) 直流電源喪失時に、特に重要なパラメータを計測又は監視を行う手順等（テスター又は換算表等）を整備すること。

重大事故等が発生し、計測機器の故障等により、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、当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するため、計器の故障時の対応、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。

1.15.1 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

重大事故等発生時において、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を実施するため、発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の状態を把握することが必要である。

当該重大事故等に対処するために、各技術的能力に係る手順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の項目等からパラメータを抽出する。抽出されたパラメータ（以下「抽出パラメータ」という。）のうち、当該重大事故等の炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な原子炉施設の状態を直接監視するパラメータ※¹（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。

※1：原子炉圧力容器（以下「原子炉容器」という。）内の温度、圧力及び水位、原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度、放射線量率、未臨界の維持又は監視、最終ヒートシンクの確保、格納容器バイパスの監視、水源の確保、アニュラス部の水素濃度及び使用済燃料ピットの監視。

抽出パラメータのうち、原子炉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、その他の設備の運転状態等により原子炉施設の状態を補助的に監視するパラメータを「補助的な監視パラメータ」に分類し、分類理由を第1.15.1表に示す。

また、計器故障、計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合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、想定する故障等に対応する手順及び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。）を用いて推定する手順を整備し、重大事故等対処設備を選定する（第1.15.1図、第1.15.2図）（以下「機能喪失原因対策分析」という。）。

さらに、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応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。

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多様性拡張設備^{※2}を選定する。

※2 多様性拡張設備：技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべ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、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第五十八条及び技術基準規則第七十三条（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、多様性拡張設備との関係を明確にする。

（添付資料 1.15.1，添付資料 1.15.2）

抽出パラメータは、審査基準 1.1～1.14 の手順着手の判断基準及び操作手順に用いるパラメータ（多様性拡張設備による対応を除く。）並びに有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータ等より抽出する。

審査基準 1.16～1.19 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、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるための手順とは別に整理した各々の手順において整理する。

主要パラメータは、以下のとおり分類する。

・重要な監視パラメータ

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つ以上有するパラメータをいう。

・有効な監視パラメータ

主要パラメータのうち、多様性拡張設備の計器でのみ計測されるが、計測することが困難となった場合にその代替パラメータ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で計測され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

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。

- ・常用代替監視パラメータ

主要パラメータの代替パラメータが多様性拡張設備の計器のみにより計測されるパラメータをいう。

また、主要パラメータ及び代替パラメータを計測する設備を以下のとおり分類する。

主要パラメータを計測する計器は以下のとおり。

- ・重要計器

重要な監視パラメータを計測する計器のうち、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いう。

- ・常用計器

主要パラメータを計測する計器のうち、重要計器以外の多様性拡張設備の計器をいう。

代替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、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いう。

- ・常用代替計器

代替パラメータを計測する計器のうち、重要代替計器以外の多様性拡張設備の計器をいう。

重要計器及び重要代替計器の概略系統図を第1.15.3図に示す。

設計基準を超える状態における原子炉施設の状態を把握する能力を明確化するために、重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器の計測範囲、個数、耐震性及び非常用電源からの給電の有無を第1.15.2表に示す。

重要な監視パラメータを計測する常用計器及び重要代替監視パラメータを計測する常用代替計器の計測範囲、個数及び電源を第1.15.3表に示す。

有効な監視パラメータを計測する常用計器及び常用代替監視パラメータを計測する常用代替計器の計測範囲，個数及び電源並びに代替パラメータを計測する重要代替計器を第 1.15.4 表に示す。

主要パラメータが重大事故等対処設備の計器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の計器で計測できない場合は，重大事故等時に原子炉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事項を満たした計器へ変更する。

(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）を超えた場合を想定する。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。

監視機能及び計器電源の喪失原因と対応手段の検討及び審査基準，基準規則要求により選定した対応手段とその対応に使用する重大事故等対処設備と多様性拡張設備を以下に示す。

なお，機能喪失の想定，重大事故等対処設備，多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第 1.15.5 表に示す。

a. パラメータを計測する計器の故障時に原子炉施設の状態を把握するための対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器が故障した場合，原子炉施設の状態を把握するため，多重化された計器の他のチャンネル※³又は他ループの計器による監視及び代替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を整備する。

※3 チャンネル：重要な監視計器については単一故障を想定しても，パラメータを監視できなくなるように，1 つのパラメータを複数の計器で監視する。複数の計器の 1 つを指すときにチャンネルと呼ぶ。

他チャンネル又は他ループによる監視及び代替パラメータを計測する計器によるパラメータの推定に使用する設備は，以下のとおり。

- ・当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器

- ・当該パラメータの他チャンネル又は他ループの常用計器
- ・重要代替計器
- ・常用代替計器

主要パラメータである重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器が故障した場合に使用する代替パラメータを第1.15.6表に示す。

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定したパラメータを計測する計器の故障時に原子炉施設の状態を把握するための設備のうち、当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器及び重要代替計器を重大事故等対処設備と位置づける。

これらの重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを把握することができるため、以下の設備は、多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・当該パラメータの他の常用計器及び常用代替計器

耐震性等がないものの、監視可能であれば原子炉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。

b. 原子炉容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータの値が計器の計測範囲を超えた場合に原子炉施設の状態を把握するための対応手段及び設備

(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、原子炉施設の状態を把握するため、代替パラメータを計測する計器又は可搬型計測器により必要とするパラメータの値を推定する手段を整備する。

代替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
- ・常用代替計器

可搬型計測器により必要となるパラメータの値を推定する手段は以下のとおり。

- ・可搬型計測器

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した，パラメータの値が計器の計測範囲を超えた場合に原子炉施設の状態を把握するための設備のうち，重要代替計器及び可搬型計測器は重大事故等対処設備と位置づける。

これらの重大事故等対処設備により，当該パラメータを把握することができるため，以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて，その理由を示す。

- ・ 常用代替計器

耐震性等がないものの，監視可能であれば原子炉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。

c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の対応手段及び設備

(a) 対応手段

監視パラメータの計器に供給する電源が喪失し，監視機能が喪失した場合に，代替電源（交流，直流）より給電し，当該パラメータの計器により計測し監視する手段を整備する。

また，直流電源が喪失した場合に，電源を内蔵した可搬型計測器を用いて計測し監視する手段を整備する。計器の電源構成図を第 1.15.4 図に示す。

代替電源（交流）からの給電に使用する設備は，以下のとおり。

- ・ 代替非常用発電機
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ 可搬型タンクローリー
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・ 可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）※⁴

代替電源（直流）からの給電に使用する設備は，以下のとおり。

- ・ 後備蓄電池
- ・ 可搬型直流電源用発電機
- ・ ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・ 可搬型タンクローリー
- ・ ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ
- ・ 可搬型直流変換器

- ※ 4 可搬型バッテリー(炉外核計装装置用, 放射線監視装置用): インバータを内蔵した可搬型バッテリーを使用することにより電気(交流)を給電できるため, 代替電源(交流)として有効である。

直流電源が喪失した場合に計器に内蔵した電源により個別に計測する設備(汎用品)は, 以下のとおり。

- ・可搬型計測器

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した代替非常用発電機, ディーゼル発電機燃料油貯油槽, 可搬型タンクローリー, ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ, 後備蓄電池, 可搬型直流電源用発電機, 可搬型直流変換器及び可搬型計測器は, 重大事故等対処設備と位置づける。

これらの重大事故等対処設備により, 重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを把握することができるため, 以下の設備は, 多様性拡張設備と位置づける。あわせて, その理由を示す。

- ・可搬型バッテリー(炉外核計装装置用, 放射線監視装置用)

電源を供給できる容量に限りがあり, 重大事故等の対処時において連続監視することができないものの, 代替電源による給電ができない場合において, 炉外核計装装置及び放射線監視装置のパラメータ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。

d. 重大事故等時のパラメータを記録する対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等時において, 原子炉格納容器内の温度, 圧力, 水位, 水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要な監視パラメータを記録する手段を整備する。

監視パラメータを記録する設備は以下のとおり。

- ・データ収集計算機
- ・データ表示端末
- ・可搬型温度計測装置

また, 重大事故等時の有効な監視パラメータについても使用できる場合は, 可能な限りパラメータを記録する手段を整備する。

なお, その他の記録として, 監視パラメータの警報状態及びブラン

トトリップ状態を可能な限り記録する手段を整備する。

有効な監視パラメータを記録する設備は、以下のとおり。

- ・プラント計算機

(運転記録, 警報記録, 事故時データ収集記録)

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

重要な監視パラメータを記録する設備であるデータ収集計算機, データ表示端末及び可搬型温度計測装置は, 重大事故等対処設備と位置づける。

重要な監視パラメータは, 原則, データ収集計算機へ記録するが, 監視が必要な時に現場に設置する計器の値は, 専用の記録装置又は記録用紙に記録する。なお, その他は可能な限り多様性拡張設備により記録する。

以上の重大事故等対処設備により, 重要な監視パラメータを記録することができるため, 以下の設備は, 多様性拡張設備と位置づける。あわせて, その理由を示す。

- ・プラント計算機

(運転記録, 警報記録, 事故時データ収集記録)

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. 手順等

上記の a., b., c. 及び d. 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, 災害対策本部長, 発電課長(当直), 運転員, 災害対策要員, 事務局員, 電気工作班員及び運転班員の対応として, 全交流動力電源喪失時における対応手順等に定める(第 1.15.5 表)。

1.15.2 重大事故等時の手順等

1.15.2.1 監視機能喪失

(1) 計器の故障

重要な監視パラメータ(原子炉容器内の温度, 圧力及び水位, 並びに原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量等)又は有効な監視パラメータを計測する計器が故障により, 計測することが困難となった場合, 当

該パラメータを推定する手段を整備する(第 1.15.6 表)。

a. 手順着手の判断基準

b. ④～⑤の手順着手の判断は、b. ①～③までの手順により主要パラメータである重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器の故障が疑われた場合。

b. パラメータ監視の手順

計器の故障の判断及び対応手順は、以下のとおり。

- ①監視が必要な重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータの指示値を読み取る。
- ②読み取った指示値が正常であることを、運転手順書に明確に示された計測レンジ範囲内にあること及びプラント状況等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等により確認する。
- ③原子炉施設の状態を把握するために必要とする重要な監視パラメータについて、他チャンネル又は他ループの計器がある場合は、当該計器による計測値との間に大きな差異がないこと等により確認する。
なお、当該パラメータの他の常用計器で監視可能であれば確認に使用する。
- ④当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器がある場合、他チャンネルの計器による計測を優先し、次に他ループの計器により計測する。
- ⑤パラメータ選定にて選定した重要代替監視パラメータの値を用いて以下の方法で推定する。なお常用代替計器が使用可能であれば、推定に使用する。

c. 代替パラメータでの推定方法

重要代替監視パラメータの値により推定を行う際に、推定に使用する計器が複数ある場合、より直接的なパラメータ、検出器の種類及び使用環境条件を考慮するとともに、計測される値の確からしさを判断の上で使用するパラメータの優先順位をあらかじめ定める。

パラメータを基準配管に水を満たした構造で計測するものについては、

急激な減圧等により基準配管の水が蒸発し不確かな指示をする可能性がある。そのような状態が想定される場合は、関連するパラメータを複数確認しパラメータを推定する。なお、蒸気発生器水位(狭域)及び蒸気発生器水位(広域)を除き、基準配管の水位に起因する不確かさを考慮する必要はない。

また、重大事故等の環境下で最も設置雰囲気的环境が厳しくなるのは、原子炉格納容器内に蒸気が充満し加圧された状況であり、環境として圧力、温度、放射線量が厳しい状況下においても、その監視機能を維持できる計器(第1.15.2表の重大事故等対処設備)を優先して使用する。

重大事故等の状況によっては、耐震性、耐環境性がない計器(多様性拡張設備)についても、監視機能を維持している場合、重大事故等の対処に有効な情報を得ることができる。

ただし、多様性拡張設備については環境条件や不確かさを考慮し、耐震性、耐環境性のある計器のパラメータの値との差異を評価し、パラメータの値、信頼性を考慮した上で使用する。

事故発生から事象の進展状況(徴候)による炉心の冷却状態(漏えいの規模、安全注入状況)や当該パラメータの計器が故障するまでの状態等、関連するパラメータを複数確認し、得られた情報の中から有効な情報を評価することで、適切な原子炉施設の状態の把握に努める。

なお、圧力のパラメータと温度のパラメータを水の飽和状態の関係から推定する場合は、水が飽和状態でないと不確かさが生じるため、計器が故障するまでの原子炉施設の状況及び事象進展状況を踏まえ、複数の関連パラメータを確認し、有効な情報を得た上で推定する。

原子炉格納容器内の水素濃度を装置の作動状況及びあらかじめ評価した原子炉格納容器内水素濃度と圧力の相関関係を用いて推定する場合は、間接的な情報により推定するため不確かさが生じることを考慮する。

また、代替パラメータによる推定に当たっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。

代替パラメータによる主要パラメータの具体的な推定方法については、

第 1.15.6 表に整理する。

(添付資料 1.15.4)

(2) 計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合

原子炉容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータのうち、パラメータの値が計器の計測範囲を超えるものは、原子炉容器内の温度と水位である。

原子炉容器内の温度及び水位の値が計器の計測範囲を超えた場合、原子炉施設の状態を推定するための手段は、以下のとおり。

a. 原子炉容器内の温度

原子炉容器内の温度のパラメータである 1 次冷却材温度が計測範囲（0～400℃）を超えた場合、可搬型計測器を接続し、検出器の抵抗を計測し、換算表を用いて温度へ変換する。これにより、検出器の耐熱温度である 500℃程度までは温度計測できる。多様性拡張設備である炉心出口温度が健全である場合は、炉心出口温度による計測を優先する。なお、炉心出口温度については、全交流動力電源喪失時においても、可搬型計測器を用いて必要点数の監視及び記録も可能であり、炉心出口温度の計測上限値である 1,300℃程度まで計測が可能である。

b. 原子炉容器内の圧力

原子炉容器内の圧力を監視するパラメータである 1 次冷却材圧力（広域）を計測する計器の計測範囲は、0～21.0MPa[gage]である。重大事故等時の判断基準は 20.592MPa[gage]（1 次系最高使用圧力（17.16MPa[gage]）の 1.2 倍）であり、重大事故等時において原子炉容器内の圧力は、計器の計測範囲で計測可能である。

c. 原子炉容器内の水位

原子炉容器内の水位のパラメータである加圧器水位は、原子炉容器より上に位置し、水位が低下し計測範囲以下となった場合は、原子炉容器水位で計測する。原子炉容器水位を計測する計器の計測範囲は、原子炉容器の底部から頂部までを 0～100%としているため、重大事故等時において原子炉容器内の水位を計器の計測範囲内で計測が可能である。

d. 原子炉容器への注水量

原子炉容器への注水量を監視するパラメータは、高圧注入流量、低圧

注入流量，代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量及びB－格納容器スプレイ冷却器出口積算流量（AM用）である。

高圧注入流量の計測範囲は， $0 \sim 350 \text{ m}^3/\text{h}$ としており，計測対象である高圧注入ポンプの最大流量は $280 \text{ m}^3/\text{h}$ であるため，重大事故等時において計器の計測範囲内での流量測定が可能である。また，低圧注入流量の計測範囲は， $0 \sim 1,100 \text{ m}^3/\text{h}$ としており，計測対象である余熱除去ポンプの最大流量は $1,090 \text{ m}^3/\text{h}$ であるため，重大事故等時において計器の計測範囲内での流量測定が可能である。並びに代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量の計測範囲は， $0 \sim 200 \text{ m}^3/\text{h}$ としており，計測対象である代替格納容器スプレイポンプの事故対処時における必要最大流量は $140 \text{ m}^3/\text{h}$ であるため，計器の計測範囲内での流量測定が可能である。

B－格納容器スプレイ冷却器出口積算流量（AM用）の計測範囲は， $0 \sim 1,300 \text{ m}^3/\text{h}$ としており，測定対象である格納容器スプレイポンプの最大流量は $1,290 \text{ m}^3/\text{h}$ であるため，計器の計測範囲内での流量測定が可能である。

e. 原子炉格納容器への注水量

原子炉格納容器の注水量を監視するパラメータは，B－格納容器スプレイ冷却器出口積算流量（AM用），高圧注入流量，低圧注入流量及び代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量である。

B－格納容器スプレイ冷却器出口積算流量（AM用），高圧注入流量，低圧注入流量及び代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量については原子炉容器への注水量を監視するパラメータ同様に重大事故等時において，計測範囲内での流量測定が可能である。

上記より，パラメータの値が計器の計測範囲を超えるものは原子炉容器内の温度と水位であり，この場合の原子炉施設の状態を推定するため，手順を以下のとおり整備する。

(a) 手順着手の判断基準

i. 原子炉容器内の温度

重大事故等時に1次冷却材温度（広域－高温側）又は1次冷却材温度（広域－低温側）の値が，計器の計測範囲を超え確認できない場合。

ii. 原子炉容器内の水位

重大事故等時に加圧器水位が低下し，計器の計測範囲を外れ確認

できない場合。

(b) パラメータ監視の手順

計器の計測範囲を超えたかどうかの判断及び対応手順は、以下のとおり。

i. 原子炉容器内の温度

- ① 監視が必要な当該パラメータの指示値を読み取る。
- ② 読み取った指示値が正常であるかどうかを、プラント状況等により推定される値との間に大きな差異がないか等により確認する。
- ③ 1次冷却材温度(広域－高温側)又は1次冷却材温度(広域－低温側)の他ループの指示値を確認し、他ループの指示値も同じ傾向か否かを確認する。
- ④ 1次冷却材温度(広域－高温側)又は1次冷却材温度(広域－低温側)について、他ループの指示値も同じ傾向で計測範囲を超えていると判断される場合は、炉心出口温度(多様性拡張設備)で計測する。炉心出口温度(多様性拡張設備)による計測ができない場合は、1次冷却材温度(広域－高温側)又は1次冷却材温度(広域－低温側)の計器に可搬型計測器を接続し、検出器(内部温度素子)の耐熱温度である500℃程度までに相当する抵抗指示を直接読み取る。読み取った抵抗値をあらかじめ用意した換算表等により換算し、パラメータを計測又は推定する。
なお、可搬型計測器による測定においては、1次冷却材温度(広域－高温側)を優先する。

ii. 原子炉容器内の水位

- ① 監視が必要な当該パラメータの指示値を読み取る。
- ② 読み取った指示値が正常であるかどうかを、プラント状況等により推定される値との間に大きな差異がないか等により確認する。
- ③ 加圧器水位の他チャンネル指示値を確認し、他チャンネルの指示値も同じ傾向か否かを確認する。
- ④ 加圧器水位について、他チャンネルの指示値も同じ傾向で計測範囲以下にあると判断される場合は、原子炉容器水位で測定する。

1.15.2.2 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

重要な監視パラメータの計器のうち、交流電源から供給される計器については、非常用低圧母線と非常用直流母線に接続された無停電電源装置より給電されており、いずれか一方の母線があれば計器へ電源を供給可能である。直流電源から供給される計器については、充電器と蓄電池(非常用)より給電されており、いずれか一方があれば計器へ電源を供給可能である。全交流動力電源喪失等により、計測に必要な計器電源が喪失した場合、代替非常用発電機、後備蓄電池及び可搬型直流電源用発電機等の運転により、計器へ給電する。また、無停電電源装置が使えない場合においても、計装用後備変圧器を設けており、継続して電源を供給できる手段があり、信頼性も高く監視機能を失うことはない(第 1.15.4 図)。

代替電源からの給電ができない場合は、特に重要なパラメータとして、パラメータ選定で選定した第 1.15.2 表に示す重要な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計器の温度、圧力、水位及び流量に係るものについて、可搬型計測器を接続し計測する。

ただし、可搬型計測器を用いずに直接確認できるものは現場で確認する。また、可搬型計測器の計測値を工学値に換算する換算表を準備する。

可搬型計測器による計測においては、計測対象の選定を行う際の考え方として、同一パラメータにチャンネルが複数ある場合は、いずれか1つの適切なチャンネルを選定し計測又は監視する。同一の物理量について、複数のパラメータがある場合は、いずれか1つの適切なパラメータを選定し計測又は監視する。

なお、可搬型計測器により計測可能なパラメータについて第 1.15.2 表及び第 1.15.7 表に示す。

a. 全交流動力電源喪失時の代替電源の供給

ディーゼル発電機の故障により非常用高圧母線への交流電源による給電ができない場合は、代替電源(交流)により非常用高圧母線へ給電する。

b. 直流電源喪失時の代替電源の供給

ディーゼル発電機の故障により非常用直流母線への直流電源による給

電ができない場合は、直流電源設備により非常用直流母線へ給電する。

全交流動力電源及び直流電源喪失時の代替電源確保に関する手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1「代替電源(交流)による給電手順等」及び1.14.2.2「直流電源及び代替電源(直流)による給電手順等」にて整備する。また、代替非常用発電機への燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.4「代替非常用発電機等への燃料補給の手順等」にて整備する。

c. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視

全交流動力電源喪失等により直流電源が喪失した場合において、中央制御室での監視ができなくなった場合の手段として、第1.15.2表に示す特に重要なパラメータ及び第1.15.7表に示す有効な監視パラメータについて、可搬型計測器で測定可能なものを計測し監視する手順を整備する。(添付資料1.15.8)

(a) 手順着手の判断基準

直流電源が喪失した場合において、中央制御室でのパラメータ監視ができない場合。

(b) 操作手順

可搬型計測器によるパラメータ計測の概要は以下のとおり。また、タイムチャートを第1.15.5図に示す。

- ① 発電課長(当直)は、手順着手の判断基準に基づき、災害対策要員に可搬型計測器によるパラメータの計測開始を指示する。
- ② 災害対策要員は、可搬型計測器を使用する前に電池容量を確認し、残量が少ない場合は予備乾電池と交換する。可搬型計測器を手順に定められた端子台に接続する。
- ③ 災害対策要員は、可搬型計測器に表示される計測結果を読み取り、換算表を用いて工学値に換算し、災害対策要員は換算結果を記録用紙に記録する。

なお、使用中に乾電池の残量が少なくなった場合は、予備の乾電池と交換する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は災害対策要員1名にて実施し、所要時間は約25分を想定している。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。

(添付資料1.15.5)

d. 可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）による電源の供給

全交流動力電源喪失等により直流電源が喪失した場合において，中央制御室での監視ができない場合に，炉外核計装装置用及び放射線監視装置用の可搬型バッテリーにより電源を供給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

直流電源喪失により，炉外核計装装置及び放射線監視装置のパラメータが監視できない場合。

(b) 操作手順

可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）による電源供給の概要は以下のとおり。また，タイムチャートを第 1.15.6 図，第 1.15.7 図に示す。

- ① 発電課長（当直）は，手順着手の判断基準に基づき，発電所対策本部長に可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）による電源供給を依頼する。
- ② 発電所対策本部長は，電気工作班員に可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）による電源供給を指示する。
- ③ 電気工作班員は，現場で原子炉安全保護盤（炉外核計装信号処理部）又は原子炉安全保護盤（放射線監視設備信号処理部）の電源を「切」とする。
- ④ 電気工作班員は，現場でケーブルを敷設し，可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）を原子炉安全保護盤（炉外核計装信号処理部）又は原子炉安全保護盤（放射線監視設備信号処理部）に接続する。
- ⑤ 電気工作班員は，可搬型バッテリー（炉外核計装装置用，放射線監視装置用）による電源供給を開始し，電気工作班員は計測結果を記録用紙に記録する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は電気工作班員 2 名にて実施し，所要時間は，原子炉安全保護盤（炉外核計装信号処理部）については，約 50 分，原子炉安全保護盤（放射線監視設備信号処理部）については，約 35 分を想定している。

円滑に作業ができるように，移動経路を確保し，可搬型照明，通信設備等を整備する。

1.15.3 重大事故等時のパラメータを記録する手順

パラメータ選定で選定した重要な監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ(原子炉格納容器内の温度, 圧力, 水位, 水素濃度及び放射線量率等)は, データ収集計算機, データ表示端末又は可搬型温度計測装置により計測結果を記録する。ただし, 可搬型計測器及び現場操作時のみ監視する現場の指示値で計測されるパラメータの値は記録用紙に記録する。

データ収集計算機, データ表示端末及び可搬型温度計測装置に記録された監視パラメータの計測結果は, 記録容量を超える前に定期的にメディア(記録媒体)に保存する。

有効な監視パラメータのうち記録可能なものについては, データ収集計算機又は多様性拡張設備であるプラント計算機により計測結果及び警報等を記録する手順を整備する(第 1.15.7 表)。

(1) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生したとき。

(2) 操作手順

重大事故等が発生し, 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(重大事故等対処設備)の記録の概要は以下のとおり。

a. データ収集計算機による記録

データ収集計算機は, 非常用電源又は代替電源から給電可能で, 7日間以上の記録容量を持っている。重大事故等時のパラメータの値を継続して確認できるよう, 記録された計測結果を定期的に取り出し保存する手順は以下のとおり。

- ① 事務局員は, データ表示端末にてデータ収集計算機及びデータ表示端末に記録された重要な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を, 記録容量を超える前に定期的にメディア(記録媒体)に保存する。
- ② 事務局員は, メディア(記録媒体)に保存された重要な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を印刷し, 記録を保存する。

b. 可搬型温度計測装置による記録

- ① 運転員は、可搬型温度計測装置に記録された、格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度の計測結果について、記録容量（7日間以上）を超える前に定期的にメディア（記録媒体）に保存する。
- ② 電気工作班員は、メディアに保存された重要な監視パラメータの計測結果を印刷し、記録を保存する。

c. 現場指示計の記録

運転員は、原子炉補機冷却水サージタンクの加圧操作時に、現場指示計の原子炉補機冷却水サージタンク圧力（可搬型）の値を記録用紙へ記録する。

d. 可搬型計測器及び可搬型バッテリーによる電源供給時の記録

災害対策要員は 1.15.2.2(1)c. で、電気工作班員は 1.15.2.2(1)d. で得られた重要な監視パラメータのデータを記録用紙に記録する。

e. プラント計算機の記録

(a) 運転記録

定められたプロセスの計測結果を定時毎に記録し、日毎に帳票印刷する。

(b) 警報記録

プロセス値の異常な状態による中央制御盤の警報発信時、警報の状態を記録し、日毎に帳票印刷する。

また、プラントの過渡変化による重要警報のファーストアウト警報発生時、その発生順序（シーケンス）、トリップ状態、工学的安全施設作動信号及び工学的安全施設動作状況を記録し、事象発生時に帳票印刷する。

(c) 事故時データ収集記録

事象発生前後のプラント状態の推移を把握するため、定められたプロセス値のデータを収集、記録し、事象発生時に手動にて印刷する。

(3) 操作の成立性

データ収集計算機による記録は、データ収集計算機及びデータ表示端末の記録容量(7日以上)を超える前に、緊急時対策所内にて事務局員1名で行う。室内での端末操作であるため、対応が可能である。

可搬型温度計測装置による記録は、記録容量(7日間以上)を超える前に、現場でのデータ採取を運転員1名で行い、記録の作成を電気工作班員1名で行う。記録の作成は、室内での端末操作であるため、対応が可能である。

現場指示計の記録は、記録用紙への記録であり、運転員1名にて対応が可能である。

可搬型計測器の記録は記録用紙への記録であり、災害対策要員1名にて対応が可能である。

可搬型バッテリーによる電源供給時の記録は記録用紙への記録であり、電気工作班員1名にて対応が可能である。

プラント計算機による記録は、中央制御室内での帳票印刷であり、運転班員1名で対応が可能である。

1.15.4 その他の手順項目にて考慮する手順

原子炉格納容器内の水素濃度監視の手順については、「1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」のうち、1.9.2.1(2)a.「可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット」及び1.9.2.1(2)b.「ガス分析計」にて整備する。

アニュラス内の水素濃度監視の手順については、「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」のうち、1.10.2.1(2)a.「可搬型アニュラス水素濃度計測ユニットによる水素濃度測定」及び1.10.2.1(2)b.「アニュラス水素濃度検出器による水素濃度測定」にて整備する。

全交流動力電源及び直流電源喪失時の代替電源確保に関する手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1「代替電源(交流)による給電手順等」及び1.14.2.2「直流電源及び代替電源(直流)による給電手順等」にて整備する。また、代替非常用発電機への燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.4「代替非常用発電機等への燃料補給の手順等」にて整備する。

原子炉格納容器内の放射線量率における代替パラメータとして有効なモニタリングステーション及びモニタリングポストなどによる空間線量率測定については、「1.17 監視測定等に関する手順等」のうち、1.17.2.1(1)「モニタリングポスト及びモニタリングステーションによる放射線量の測定」にて整備する。

第 1.15.1 表 補助的な監視パラメータ (1/2)

分類	パラメータ	補助的な監視パラメータの分類理由
電源関係	泊幹線 1 L 電圧, 泊幹線 2 L 電圧	泊幹線 1 L, 2 L の受電状態を監視するパラメータ
	後志幹線 1 L 電圧, 後志幹線 2 L 電圧	後志幹線 1 L, 2 L の受電状態を監視するパラメータ
	甲母線電圧, 乙母線電圧	甲, 乙母線の受電状態を監視するパラメータ
	6-A, B 母線電圧*1	非常用高圧母線の受電状態を監視するパラメータ
	6-C 1, C 2, D 母線電圧	常用高圧母線の受電状態を監視するパラメータ
	4-A 1, A 2, B 1, B 2, C 1, D 1 母線電圧	常用及び非常用低圧母線の受電状態を監視するパラメータ
	A, B-ディーゼル発電機電圧	ディーゼル発電機の運転状態を監視するパラメータ
	A, B-直流コントロールセンタ母線電圧*1	直流母線の受電状態を監視するパラメータ
	A, B, C, D-計装用交流分電盤電圧	計装用交流分電盤の受電状態を監視するパラメータ
	代替非常用発電機電圧, 電力, 周波数	代替非常用発電機の運転状態を確認するパラメータ
補機関係	高圧注入ポンプ出口圧力	高圧注入ポンプの運転状態を確認するパラメータ
	高圧注入ポンプ入口圧力	
	A-高圧注入ポンプ及び油冷却器補機冷却水流量*1	
	A-高圧注入ポンプ電動機補機冷却水流量*1	
	高圧注入ポンプ電流	
	格納容器スプレイポンプ出口圧力	格納容器スプレイポンプの運転状態を確認するパラメータ
	格納容器スプレイポンプ入口圧力	
	格納容器スプレイポンプ電流	
	余熱除去ポンプ出口圧力	余熱除去ポンプの運転状態を確認するパラメータ
	余熱除去ポンプ入口圧力	
	余熱除去ポンプ電流	
	充てんライン圧力	B-充てんポンプの運転状態を確認するパラメータ
	B-充てんポンプ油冷却器及び封水冷却器補機冷却水流量	
	B-充てんポンプ電動機補機冷却水流量	
	代替格納容器スプレイポンプ出口圧力	代替格納容器スプレイポンプの運転状態を確認するパラメータ
タービン動補助給水ポンプ軸受油圧	タービン動補助給水ポンプの補助油ポンプ及び主油ポンプの運転状態を確認するパラメータ	

*1: 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 1.15.1 表 補助的な監視パラメータ (2 / 2)

分類	パラメータ	補助的な監視パラメータの分類理由
その他	原子炉補機冷却海水供給母管圧力	原子炉補機冷却海水系の運転状態を確認するパラメータ
	原子炉補機冷却水冷却器出口補機冷却水温度	
	原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量*1	
	原子炉補機冷却水供給母管流量*1	原子炉補機冷却水系の運転状態を確認するパラメータ
	サブクール度	原子炉容器内のサブクール度を確認するパラメータ
	原子炉格納容器内水素処理装置温度	原子炉格納容器内水素処理装置の作動状態を確認するパラメータ
	格納容器水素イグナイタ温度	格納容器水素イグナイタの作動状態を確認するパラメータ
	ガス分析計による水素濃度	原子炉格納容器内の水素濃度を手分析により確認するパラメータ
	1次系純水補給ライン流量制御	原子炉補給水制御系の作動状態を確認するパラメータ
	1次系純水補給ライン流量積算制御	
	ほう酸補給ライン流量制御	
	ほう酸補給ライン流量積算制御	
	格納容器サンプル水位	原子炉格納容器内の漏えい状態を確認するパラメータ
	格納容器サンプル水位上昇率	
	凝縮液量測定装置水位	
	制御用空気圧力	制御用空気系の作動状態を確認するパラメータ
	体積制御タンク水位	充てんポンプの水源の状態を確認するパラメータ
	緊急ほう酸注入ライン流量	ほう酸ポンプによる炉心へのほう酸注入状況を確認するパラメータ
	アニュラス内圧力	アニュラス空気浄化ファンの運転状態を確認するパラメータ
	タービン非常遮断油圧	タービン主要弁の作動状態を確認するパラメータ
	CMF 自動作動警報	共通要因故障対策盤の作動状態を確認するパラメータ
	ECCS 作動	ECCS 作動信号の作動状態を確認するパラメータ
	弁表示 (EH)	タービン主要弁の作動状態を確認するパラメータ

* 1 : 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 1.15.2 表 重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器（重大事故等対処設備）（1 / 6）

分類	重要な監視パラメータ（注1） 重要代替監視パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 （計測範囲の考え方）	個数耐震性	電源	検出器の 種類	可搬型 計測器	第 1.15.3 図 No
原子炉容器 内の温度	1 次冷却材温度（広域-高温側） ※1	0~400℃	最大値:約 340℃	1 次系最高使用温度(343℃)及び炉心損傷の判断基準である 350℃を超える温度を監視可能。なお、1 次冷却材温度（広域-高温側）で炉心損傷を判断する際は、炉心出口温度に比べやや低めの値を示すものの、炉心損傷を判断する時点（350℃）において大きな温度差は見られないことから、1 次冷却材温度（広域-高温側）により炉心損傷を判断することが可能である。	3	A 計装用電源	測温抵抗体	可	①
	1 次冷却材温度（広域-低温側） ※1	0~400℃	最大値:約 339℃		3	B 計装用電源	測温抵抗体	可	②
原子炉容器 内の圧力	1 次冷却材圧力（広域）※1	0~21.0MPa [gage]	最大値:約 17.8MPa [gage]	1 次系最高使用圧力(17.16MPa [gage])の 1.2 倍（事故時の判断基準）である 20.592MPa [gage] を監視可能。	2	C, D 計装用電源	弾性 圧力検出器	可	③
	1 次冷却材温度（広域-高温側）※2 1 次冷却材温度（広域-低温側）※2								
原子炉容器 内の水位	加圧器水位※1	0~100%	最大値:約 99% 最小値:0%以下(注2)	原子炉容器上部に位置する加圧器上部胴上端近傍から下部胴下端近傍までの水位を監視可能。通常運転時及び事故時の 1 次冷却材保有水を制御し、重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	A, B 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	④
	原子炉容器水位※1	0~100%	最大値:100% 最小値:0%	加圧器の下部に位置し、加圧器の計測範囲とラップしないが、原子炉容器底部から原子炉容器頂部までの原子炉容器内の水位を監視可能。重大事故等時において、加圧器水位による監視ができない場合、原子炉容器内の水位及び保有水が監視可能であり、事故対応が可能。	1	A, B 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	⑤
原子炉容器 への注水量	1 次冷却材圧力（広域）※2			原子炉容器内の圧力を監視するパラメータと同じ					
	1 次冷却材温度（広域-高温側）※2 1 次冷却材温度（広域-低温側）※2			原子炉容器内の温度を監視するパラメータと同じ					
	高压注入流量	0~350m ³ /h	280m ³ /h	高压注入ポンプの流量（280m ³ /h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	2	A, B 計装用電源	差圧式 流量検出器	可	⑤
	低压注入流量	0~1,100m ³ /h	1,090m ³ /h	余熱除去ポンプの流量（1,090m ³ /h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	2	C, D 計装用電源	差圧式 流量検出器	可	⑥
	B-格納容器スプレイ冷却器 出口積算流量（AM用）	0~1,300m ³ /h (0~10,000m ³)	-(注3)	重大事故等時において、格納容器スプレイポンプの流量（1,290m ³ /h）を監視可能。	1	S _{機能維持}	差圧式 流量検出器	可	②
	代替格納容器 スプレイポンプ出口積算流量	0~200m ³ /h (0~10,000m ³)	-(注3)	重大事故等時において、代替格納容器スプレイポンプの流量（140m ³ /h）を監視可能。	1	S _{機能維持}	差圧式 流量検出器	可	②
燃料取替用水ピット水位※2 補助給水ピット水位※2				水源を監視するパラメータと同じ					
加圧器水位※2 原子炉容器水位※2				原子炉容器内の水位を監視するパラメータと同じ					
1 次冷却材圧力（広域）※2				原子炉容器内の圧力を監視するパラメータと同じ					
1 次冷却材温度（広域-低温側）※2 格納容器再循環ポンプ水位（広域）※2				原子炉容器内の温度を監視するパラメータと同じ 原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ					

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器（重大事故等対処設備）（2 / 6）

分類	重要な監視パラメータ（注1） 重要代替監視パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 （計測範囲の考え方）	個数耐震性	電源	検出器の種類	可搬型 計測器	第 1.15.3 図 No	
原子炉格納 容器への注 水量	B-1格納容器スプレイ冷却器 出口積算流量（AM用）			原子炉容器への注水量を監視するパラメータと同じ						
	代替格納容器 スプレイポンプ出口積算流量			原子炉容器への注水量を監視するパラメータと同じ						
	高圧注入流量 低圧注入流量			（計測範囲は、重大事故等時において、代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器への注水流量（140m ³ /h）を監視可能。）						
	燃料取替用水ピット水位※2 補助給水ピット水位※2			原子炉容器への注水量を監視するパラメータと同じ						
原子炉格納 容器内の温 度	格納容器再循環サンプ水位（広域） ※2			水源を監視するパラメータと同じ						
	格納容器内温度	0～220℃	最大値・約124℃	原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ	2	S	測温抵抗体	可	⑦	
原子炉格納 容器内の圧 力	原子炉格納容器圧力※2 格納容器圧力（AM用）※2			原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	原子炉格納容器圧力※1	0～0.35MPa [gage]	最大値・約0.241MPa [gage]	設計基準事故時の格納容器最高使用圧力（0.283MPa [gage]）を監視可能。	2	S	C, D 計装用電源	弾性 圧力検出器	可	⑧
	格納容器圧力（AM用）※1	0～1MPa [gage]	－（注3）	重大事故等時において格納容器最高使用圧力の2倍の圧 力（0.56MPa [gage]）を監視可能。	2	S _s 機能 維持	B 直流電源	弾性 圧力検出器	可	⑨
	格納容器内温度※2			原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
原子炉格納 容器内の水 位	格納容器再循環サンプ水位（広域） ※1	0～100%	100%	再循環可能水位（71%）を監視可能。重大事故等時にお いても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C, D 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	⑩
	格納容器再循環サンプ水位（狭域） ※1	0～100%	100%以上	再循環サンプ上端（約100%）を監視可能。狭域水位の 100%は、広域水位の約48%に相当。重大事故等時にお いても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C, D 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	⑪
	格納容器水位※1	ON-OFF（注1） T.P.以上	－（注3）	重大事故等時において、格納容器内への注入量の制限レ ベルに達したことを監視可能。	1	S _s 機能 維持	B 計装用電源	電極式 水位検出器	可	⑫
	原子炉下部キャビティ水位※1	ON-OFF（注1） T.P.以上	－（注3）	重大事故等時において、原子炉下部キャビティに溶融炉 心の冷却に必要な水量があることを監視可能。	1	S _s 機能 維持	B 計装用電源	電極式 水位検出器	可	⑬
原子炉格納 容器内の水 位	燃料取替用水ピット水位※2 補助給水ピット水位※2			水源を監視するパラメータと同じ						
	B-1格納容器スプレイ冷却器 出口積算流量（AM用）※2 代替格納容器スプレイポンプ 出口積算流量※2			原子炉容器への注水量を監視するパラメータと同じ						

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器（重大事故等対処設備）（3 / 6）

分類	重要な監視パラメータ（注1） 重要代替監視パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 （計測範囲の考え方）	個数 耐震性	電源	検出器の種類	可搬型 計測器	第 1.15.3 図 No
原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度	0～20vol%	—（注3）	重大事故等時に於いて、変動範囲（0～13vol%）を監視可能。	1 — (可搬)	B 計装用電源	熱伝導式 検出器	—	⑭
	原子炉格納容器圧力※2	原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ							
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内高レンジ エリアモニタ（低レンジ）※1	$10^2 \sim 10^7 \mu\text{Sv/h}$	10^5mSv/h 以下 （注4）	炉心損傷判断の値である 10^5mSv/h を超える放射線量率を監視可能。格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）と格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の計測範囲はオーバーラップするように設定。	2	C, D 計装用電源	電離箱	（注10）	⑮
	格納容器内高レンジ エリアモニタ（高レンジ）※1	$10^3 \sim 10^8 \text{mSv/h}$			2	C, D 計装用電源	電離箱	（注10）	⑯
未臨界の維持又は監視	出力領域中性子束※1	$0 \sim 120\%$ ($3.3 \times 10^6 \sim 1.2 \times 10^8 \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)	定格出力の約194倍 (注5) 設計基準事故 「制御棒飛び出し」	設計基準事故時、事象初期は中性子束が急激に上昇し、一時的に計測範囲を超えるが、負のドップラ反応度帰還効果により抑制され急峻に低下するため、現状の計測範囲でも、同計測範囲により事故対応が可能。また、重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。通常運転時の変動範囲0～100%に対し、0～120%を監視可能。	4 ※3	A, B, C, D 計装用電源	γ 線非補償型 電離箱	（注10）	⑰
	中間領域中性子束※1	$10^{-11} \sim 5 \times 10^{-4} \text{A}$ ($1.3 \times 10^6 \sim 6 \times 10^{10} \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)		通常運転時の変動範囲 $10^{-11} \sim$ 約 10^{-3}A に対し、 $10^{-11} \sim 5 \times 10^{-3} \text{A}$ を監視可能。	2	A, B 計装用電源	γ 線補償型 電離箱	（注10）	
	中性子源領域中性子束※1	$1 \sim 10^6 \text{cps}$ ($10^0 \sim 10^6 \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)		通常運転時の変動範囲 $1 \sim 10^5 \text{cps}$ に対し、 $1 \sim 10^6 \text{cps}$ を監視可能。	2	A, B 計装用電源	比例計数管	（注10）	
	1次冷却材温度（広域-高温側）※2 1次冷却材温度（広域-低温側）※2	原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ							
ほう酸タンク水位※2 水源を監視するパラメータと同じ									
アニュラス内の水素濃度	アニュラス水素濃度（可搬型）※1	0～20vol%	—（注3）	重大事故等時に於いて、変動範囲（0～1vol%）を監視可能。	1 — (可搬)	B 計装用電源	熱伝導式 検出器	—	⑳

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器（重大事故等対処設備）（4 / 6）

分類	重要な監視パラメータ（注1） 重要代替監視パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 （計測範囲の考え方）	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型 計測器	第 1.15.3 図 No
	原子炉格納容器圧力※1			原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	蒸気発生器水位（狭域）※1	0～100%	最大値：100%以上（注6） 最小値：0%以下（注7）	湿分離器下端から伝熱管上端まで監視可能。「蒸気発生器水位（広域）」と相まって、重大事故等時における蒸気発生器水位の変動を包絡できる。	6	S	A, B 計装用電源	差圧式水位 検出器 （注9）	可	⑮
	蒸気発生器水位（広域）※1	0～100%	最大値：100%以上（注6） 最小値：0%以下（注7）	湿分離器下端から管板付近まで監視可能。重大事故等時における蒸気発生器水位の変動を包絡できる。（注8）	3	S	A, B, C 計装用電源	差圧式水位 検出器 （注9）	可	
	補助給水流量※1	0～130m ³ /h	50m ³ /h	補助給水流量（50m ³ /h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	3	S	B, C, D 計装用電源	差圧式流量 検出器	可	⑲
	主蒸気ライン圧力※1	0～8.5MPa [gage]	最大値：約 7.8MPa [gage]	2次系最高使用圧力（7.48MPa [gage]）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	6	S	C, D 計装用電源	弾性 圧力検出器	可	⑳
	原子炉補機冷却水 サージタンク水位	0～100%	100%	変動範囲0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C, D 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	㉑
	原子炉補機冷却水 サージタンク圧力（可搬型）※2	0～1.0MPa [gage]	－（注3）	原子炉補機冷却水サージタンクの加圧目標 0.28MPa [gage]を監視可能。	1	－ （可搬）	－	ブルドン管型 （弾性変形）	－	㉒
	格納容器再循環ユニット 入口温度／出口温度※1	0～200℃を 計測可能 （汎用温度 計）	－（注2）	格納容器最高使用温度（132℃）及び重大事故時の格納容器最高温度（141℃）を超える温度を監視可能。	3 ※4	－ （可搬）	電源内蔵	測温抵抗体	可	㉓
	格納容器圧力（AM用）※2			原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	格納容器内温度※2			原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
	1次冷却材温度（広域-高温側）※2 1次冷却材温度（広域-低温側）※2			原子炉容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
	補助給水ピット水位※2			水源を監視するパラメータと同じ						
	1次冷却材圧力（広域）※2			原子炉容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器（重大事故等対処設備）（5/6）

分類	重要な監視パラメータ（注1） 重要代替監視パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 （計測範囲の考え方）	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型 計測器	第 1.15.3 図 No
格納容器パ イパスの監 視	蒸気発生器水位（狭域）※1 蒸気発生器水位（広域）※2 主蒸気ライン圧力※1 補助給水流量※2			最終ヒートシンク確保を監視するパラメータと同じ						
	1次冷却材圧力（広域）※1			原子炉容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	1次冷却材温度（広域-高温側）※2 1次冷却材温度（広域-低温側）※2			原子炉容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
	加圧器水位※2			原子炉容器内の水位を監視するパラメータと同じ						
	格納容器再循環サンプ水位（広域）※2			原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ						
	燃料取替用水ピット水位	0～100%	100%	変動範囲 0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	A, B 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	㉔
	ほう酸タンク水位	0～100%	100%	変動範囲 0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	A, B 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	㉕
	補助給水ピット水位	0～100%	100%	変動範囲 0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	A, B 計装用電源	差圧式 水位検出器	可	㉖
	格納容器再循環サンプ水位（広域）※2			原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ						
	高圧注入流量※2 低圧注入流量※2 B-格納容器スプレイ冷却器 出口積算流量（AM用）※2 代替格納容器スプレイポンプ 出口積算流量※2 補助給水流量※2			原子炉容器への注水量を監視するパラメータと同じ						
水源の確保	出力領域中性子束※2 中間領域中性子束※2 中性子源領域中性子束※2			最終ヒートシンク確保を監視するパラメータと同じ 未臨界の維持又は監視をするパラメータと同じ						

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器（重大事故等対処設備）（6/6）

分類	重要な監視パラメータ（注1） 重要代替監視パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 （計測範囲の考え方）	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型 計測器	第 1.15.3 図 No
使用済 燃料ピット の監視	使用済燃料ピット水位（AM用）※1	T.P. 25.24 ～32.76m	—（注3）	重大事故等時において、変動範囲（T.P. 25.24m～32.76m）を監視可能。	2	S ₀ 機能 維持	B 計装用電源	電波式 水位検出器	可	③①
	使用済燃料ピット水位（可搬型）※1	T.P. 21.30 ～32.76m	—（注3）	重大事故等時において、変動範囲（T.P. 21.30m～32.76m）を監視可能。	2	— （可搬）	B 計装用電源	フロート式 水位検出器	可	③②
	使用済燃料ピット温度（AM用）※1	0～100℃	—（注3）	重大事故等時において、変動範囲（0～100℃）を監視可能。	2	S ₀ 機能 維持	B 計装用電源	測温抵抗体	可	③③
	使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ ※1	10mSv/h～ 1,000mSv/h	—（注3）	重大事故等時において、変動範囲（10mSv/h～1,000mSv/h）を監視可能。	1	— （可搬）	B 計装用電源	半導体検出器 NaI(Tl)シン チレーション 検出器	—	③④
	使用済燃料ピット監視カメラ※1 （注12）	—	—（注3）	重大事故等時において、視野範囲内（水温：-40～120℃、水位：使用済燃料ピット上端～燃料頂部近傍）を監視可能。	1	S ₀ 機能 維持	B 計装用電源	赤外線カメラ （冷却機能 付）	—	③⑤

※1：重要な監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ，※2：重要代替監視パラメータ，※3：上部と下部の中性子束平均値，※4：入口用1個，出口用2個

（注1）重要な監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの値については、データ収集計算機及びデータ表示装置又は可搬型温度計測装置によりデータを記録する。なお、原子炉補機冷却水サージタンク圧力（可搬型）は加圧操作時の一時的な監視であり、記録用紙へ記録する。

（注2）計測範囲を一時的に超えるが、このときには1次冷却材圧力（広域）と1次冷却材温度によって原子炉の冷却状態を監視する。

（注3）重大事故等時に使用する設備のため、設計基準事故時は値なし。

（注4）炉心損傷判断の値は10⁵mSv/hであり、設計基準事故では炉心損傷しないことからこの値を下回る。

（注5）120%定格出力を超え、かつ出路上昇及び下降は急峻であるため運転監視に影響はない。

（注6）計測範囲を一時的に超えるが、100%以上であることで冷却されていることを監視可能。

（注7）計測範囲を一時的に超えるのは、破断側の蒸気発生器においてであり、健全側の蒸気発生器の水位は監視可能。

（注8）蒸気発生器水位（広域）下端を一時的に下回る重大事故等時の事象があるが、下回っていることで蒸気発生器がドライアウトしている又はその恐れがあることを監視可能。

（注9）検出器取付部に基準配管に水を満たした構造（コンデンソータ）があり、蒸気発生器の急激な減圧やドライアウト時に、基準配管の水が蒸発し、高めで不確かな水位を示す可能性がある。

（注10）直流電源喪失時は、代替非常用発電機等により電源を供給可能であるが、さらに、専用の可搬型バッテリーにより計器を使用可能。

（注11）水位が検出器に到達した場合にONになる。

（注12）使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。

第 1.15.3 表 重要な監視パラメータを計測する常用計器及び重要代替監視パラメータを計測する常用代替計器（多様性拡張設備）

分類	重要監視パラメータを計測する常用計器 重要代替監視パラメータを計測する常用代替計器	計測範囲	個数	電源
原子炉容器内の水位	加圧器水位 * 2	0~100%	2	C, D 計装用電源
原子炉容器への注水量	加圧器水位 * 1	原子炉容器内の水位を監視する項目と同様		
原子炉格納容器内の温度	原子炉格納容器圧力 * 1	原子炉格納容器内の圧力を監視する項目と同様		
原子炉格納容器内の圧力	原子炉格納容器圧力 * 2	0~0.35MPa[gage]	2	A, B 計装用電源
原子炉格納容器内の水素濃度	原子炉格納容器圧力 * 1	原子炉格納容器内の圧力を監視する項目と同様		
最終ヒートシンクの確保	原子炉格納容器圧力 * 2	原子炉格納容器内の圧力を監視する項目と同様		
	主蒸気ライン圧力 * 2	0~8.5MPa[gage]	6	A, B 計装用電源
	蒸気発生器水位（狭域） * 2	0~100%	6	C, D 計装用電源
格納容器バイパスの監視	加圧器水位 * 1	原子炉容器内の水位を監視する項目と同様		
	主蒸気ライン圧力 * 2	最終ヒートシンクの確保を監視する項目と同様		
	蒸気発生器水位（狭域） * 2			

* 1 : 分類のうち、重要代替監視パラメータを計測する常用代替計器としてのみ使用する。

* 2 : 分類のうち、重要な監視パラメータを計測する常用計器及び重要代替監視パラメータを計測する常用代替計器として使用する。

第 1.15.4 表 有効な監視パラメータを計測する常用計器及び常用代替監視パラメータを計測する常用代替計器（多様性拡張設備）（1/4）

分類	有効な監視パラメータ 常用代替監視パラメータ	重要代替計器	計測範囲	個数	電源
原子炉容器内の温度	炉心出口温度	1次冷却材温度（広域－高温側）	40～1300℃	39	B 直流電源 *3
		1次冷却材温度（広域－低温側）			
原子炉容器内の圧力	加圧器圧力	1次冷却材圧力（広域）	11.0～ 17.5MPa[gage]	4	A, B, C, D 計装用電源
原子炉容器内の水位	1次冷却システムループ水位*1	1次冷却材温度（広域－高温側）	T. P. 22. 57～ T. P. 23. 14m	2	E 計装用電源
		1次冷却材温度（広域－低温側）			
	炉心出口温度*2	—	40～1300℃	39	B 直流電源 *3
	余熱除去ポンプ出口圧力*2	—	0～5.0MPa[gage]	2	E 計装用電源
	サブクール度*2	—	-200～200℃	2	E 計装用電源
原子炉容器内への注水量	B-格納容器スプレイ流量*1	燃料取替用水ピット水位	0～1300m ³ /h	1	E 計装用電源
		加圧器水位			
		原子炉容器水位			
		格納容器再循環サンプ水位（広域）			
	充てん流量*1	燃料取替用水ピット水位	0～70m ³ /h	1	E 計装用電源
		加圧器水位			
		原子炉容器水位			
		格納容器再循環サンプ水位（広域）			
	蓄圧タンク圧力*1	1次冷却材圧力（広域）	0～6.0MPa[gage]	6	E 計装用電源
		1次冷却材温度（広域－低温側）			
	蓄圧タンク水位*1	1次冷却材圧力（広域）	0～100%	6	E 計装用電源
		1次冷却材温度（広域－低温側）			
原子炉格納容器内への注水量	格納容器スプレイ流量*1	燃料取替用水ピット水位	0～1300m ³ /h	2	E 計装用電源
		格納容器再循環サンプ水位（広域）			
	充てん流量*1	燃料取替用水ピット水位	0～70m ³ /h	1	E 計装用電源
		格納容器再循環サンプ水位（広域）			
原子炉格納容器内の温度	—	—	—	—	—
原子炉格納容器内の圧力	格納容器圧力（狭域）*2	—	-10～ 30kPa[gage]	1	E 計装用電源
原子炉格納容器内の水位	—	—	—	—	—
原子炉格納容器内の水素濃度	ガス分析計による水素濃度*2	—	0～100vol%	1	A1 原子炉 コントロールセンタ
アニュラス内の水素濃度	アニュラス水素濃度	アニュラス水素濃度（可搬型）	0～20vol%	1	B 計装用電源

*1：分類のうち、有効な監視パラメータとしてのみ使用する。

*2：分類のうち、常用代替監視パラメータとしてのみ使用する。

*3：通常時、E計装用電源より給電する。

第 1.15.4 表 有効な監視パラメータを計測する常用計器及び常用代替監視パラメータを計測する常用代替計器（多様性拡張設備）（2/4）

分類	有効な監視パラメータ 常用代替監視パラメータ	重要代替計器	計測範囲	個数	電源
原子炉格納容器内の放射線量率	モニタリングポスト*2	—	8.7×10 ⁻¹ ～ 1.0×10 ⁴ nGy/h	8	Bタービン コントロールセンタ
	モニタリングステーション*2		1.0×10 ³ ～ 1.0×10 ⁸ nGy/h		
	エアロックエリアモニタ	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	1～10 ⁵ μSv/h	1	E 計装用電源
	炉内核計装区域エリアモニタ	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	1～10 ⁵ μSv/h	1	E 計装用電源
	格納容器じんあいモニタ*1	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	10～10 ⁷ cpm	1	E 計装用電源 A1 原子炉 コントロールセンタ
格納容器ガスモニタ*1	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	10～10 ⁷ cpm	1	E 計装用電源 A1 原子炉 コントロールセンタ	
未臨界の維持 又は監視	中間領域起動率	中間領域中性子束	-0.5～5.0DPM	2	E 計装用電源
		中性子源領域中性子束			
中性子源領域起動率	中性子源領域中性子束	-0.5～5.0DPM	2	E 計装用電源	
	中間領域中性子束				
最終ヒートシンクの確保	原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (AM用)*1	原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (可搬型)	0～1.0MPa [gage]	1	—
	C, D-格納容器再循環ユニット補機冷却水流量*1	格納容器内温度	0～120m ³ /h	2	—
		原子炉格納容器圧力			
	C, D-原子炉補機冷却水冷却器出口補機冷却水温度*1	格納容器再循環ユニット入口温度/ 出口温度	0～100℃	2	E 計装用電源
	B-原子炉補機冷却水戻り母管温度*1	格納容器再循環ユニット入口温度/ 出口温度	0～100℃	1	E 計装用電源
	主蒸気流量*1	主蒸気ライン圧力	0～2000t/h	9	E 計装用電源
蒸気発生器水位 (狭域)					
蒸気発生器水位 (広域)					
補助給水流量					
格納容器パイプの監視	復水器排気ガスモニタ*1	蒸気発生器水位 (狭域)	10～10 ⁷ cpm	1	E 計装用電源 A1 原子炉 コントロールセンタ
		主蒸気ライン圧力			
	蒸気発生器ブローダウン水モニタ*1	蒸気発生器水位 (狭域)	10～10 ⁷ cpm	1	E 計装用電源
		主蒸気ライン圧力			
	高感度型主蒸気管モニタ*1	蒸気発生器水位 (狭域)	1～10 ⁶ cpm	3	E 計装用電源
		主蒸気ライン圧力			
	排気筒ガスモニタ*1	1次冷却材圧力 (広域)	10～10 ⁷ cpm	2	E 計装用電源 A1, B1 原子炉 コントロールセンタ
		加圧器水位			
格納容器再循環サンプル水位 (広域)					
蒸気発生器水位 (狭域)					
主蒸気ライン圧力					

*1：分類のうち、有効な監視パラメータとしてのみ使用する。

*2：分類のうち、常用代替監視パラメータとしてのみ使用する。

第 1.15.4 表 有効な監視パラメータを計測する常用計器及び常用代替監視パラメータを計測する常用代替計器（多様性拡張設備）（3/4）

分類	有効な監視パラメータ 常用代替監視パラメータ	重要代替計器	計測範囲	個数	電源
格納容器パイパスの監視	排気筒高レンジガスモニタ (低レンジ) *1	1次冷却材圧力 (広域)	10~10 ⁷ cpm	1	E 計装用電源 B1 原子炉 コントロールセンタ
		加圧器水位			
		格納容器再循環サンプ水位 (広域)			
		蒸気発生器水位 (狭域)			
		主蒸気ライン圧力			
	排気筒高レンジガスモニタ (高レンジ) *1	1次冷却材圧力 (広域)	10~10 ⁷ cpm	1	E 計装用電源 B1 原子炉 コントロールセンタ
		加圧器水位			
		格納容器再循環サンプ水位 (広域)			
		蒸気発生器水位 (狭域)			
		主蒸気ライン圧力			
	補助建屋サンプタンク水位*1	1次冷却材圧力 (広域)	0~100%	2	F 計装用電源
		加圧器水位			
		格納容器再循環サンプ水位 (広域)			
		蒸気発生器水位 (狭域)			
		主蒸気ライン圧力			
	余熱除去ポンプ出口圧力	1次冷却材圧力 (広域)	0~5.0MPa[gage]	2	E 計装用電源
		加圧器水位			
		格納容器再循環サンプ水位 (広域)			
		蒸気発生器水位 (狭域)			
主蒸気ライン圧力					
加圧器圧力*2	—	11.0~ 17.5MPa[gage]	4	A, B, C, D 計装用電源	
加圧器逃がしタンク圧力*1	1次冷却材圧力 (広域)	0~1.0MPa[gage]	1	E 計装用電源	
	加圧器水位				
加圧器逃がしタンク水位*1	1次冷却材圧力 (広域)	0~100%	1	E 計装用電源	
	加圧器水位				
加圧器逃がしタンク温度*1	1次冷却材圧力 (広域)	0~150℃	1	E 計装用電源	
	加圧器水位				
余熱除去冷却器入口温度*1	1次冷却材圧力 (広域)	0~200℃	2	E 計装用電源	
	加圧器水位				
余熱除去冷却器出口温度*1	1次冷却材圧力 (広域)	0~200℃	2	E 計装用電源	
	加圧器水位				
格納容器サンプ水位*2	—	0~100%	2	A, E 計装用電源	
水源の確保	格納容器スプレイ流量*2	—	0~1300m ³ /h	2	E 計装用電源
	充てん流量*2	—	0~70m ³ /h	1	E 計装用電源
	緊急ほう酸注入ライン流量*2	—	0~35m ³ /h	1	E 計装用電源

* 1 : 分類のうち、有効な監視パラメータとしてのみ使用する。

* 2 : 分類のうち、常用代替監視パラメータとしてのみ使用する。

第 1.15.4 表 有効な監視パラメータを計測する常用計器及び常用代替監視パラメータを計測する常用代替計器（多様性拡張設備）（4/4）

分類	有効な監視パラメータ 常用代替監視パラメータ	重要代替計器	計測範囲	個数	電源
使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位	使用済燃料ピット水位（AM用）	32.26～32.76m	2	E 計装用電源
		使用済燃料ピット水位（可搬型）			
	使用済燃料ピット温度	使用済燃料ピット温度（AM用）	0～100℃	2	E 計装用電源
	使用済燃料ピットエリアモニタ	使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ	1～10 ⁵ μSv/h	1	E 計装用電源
	携帯型水温計* ¹	使用済燃料ピット温度（AM用）	-40～510℃	1	—
	携帯型水位計* ¹	使用済燃料ピット水位（AM用）	T. P. 29.29～33.10m	1	—
使用済燃料ピット水位（可搬型）					
使用済燃料ピット監視用携帯型ロープ式水位計* ¹	使用済燃料ピット水位（AM用）	T. P. 29.29～33.10m	1	—	
	使用済燃料ピット水位（可搬型）				

* 1：分類のうち、有効な監視パラメータとしてのみ使用する。

* 2：分類のうち、常用代替監視パラメータとしてのみ使用する。

第 1.15.5 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失の想定	対応手段	対応設備	設備分類*6	整備する手順書	手順の分類		
監視機能の喪失	計器の故障	他チャンネル又は他ループによる計測*1	当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器	重大事故等 対処設備	a	余熱除去設備の異常時における対応手順等 全交流動力電源喪失時における対応手順等 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書	
			当該パラメータの他チャンネル又は他ループの常用計器	拡張設備 多様性				
	重要代替計器	代替パラメータによる推定	重要代替計器	重大事故等 対処設備	a		全交流動力電源喪失時における対応手順等	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書
			常用代替計器	拡張設備 多様性				
	計器の計測範囲を超えた場合	代替パラメータによる推定	重要代替計器	重大事故等 対処設備	a		炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			常用代替計器	拡張設備 多様性				
可搬型計測器		重大事故等 対処設備	a					
計器電源の喪失	全交流動力電源喪失 直流電源喪失	代替電源の供給 (交流)	代替非常用発電機*2	重大事故等 対処設備	a	余熱除去設備の異常時における対応手順 全交流動力電源喪失時における対応手順 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書	
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3					
			可搬型タンクローリー*3					
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*5					
			可搬型バッテリー (炉外核計装装置用、放射線監視装置用)					拡張設備 多様性
		代替電源の供給 (直流)	後備蓄電池*2	重大事故等 対処設備	a			
			可搬型直流電源用発電機*2					
可搬型直流変換器*2								
可搬型計測器	重大事故等 *4 対処設備	a						
—	—	記録	データ収集計算機	重大事故等 対処設備	a	緊急時対策所運用手順 事故時重要パラメータ計測手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
			データ表示端末					
			可搬型温度計測装置					
			プラント計算機	拡張設備 多様性				

*1：他のチャンネル又は他ループの計器がある場合

*2：計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順は「1.14電源の確保に関する手順等」にて整備する。

*3：代替非常用発電機の燃料供給に使用する。燃料供給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順」にて整備する。

*4：全交流動力電源及び非常用直流電源喪失時は、代替電源により電源を供給可能であるが、さらに、可搬型計測器により監視が可能。

*5：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

*6：重大事故対策において用いる設備の分類

a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (1/17)

【推定ケース】

- ケース 1 : 同一物理量で推定 (温度, 圧力, 水位, 流量, 放射線量率) する。
- ケース 2 : 水位を注水源若しくは注入先の水位変化又は注水量から推定する。
- ケース 3 : 流量を注水先又は注水源の水位変化を監視することにより推定する。
- ケース 4 : 除熱状態を温度, 圧力等の傾向監視により推定する。
- ケース 5 : 1 次系からの漏えいを水位, 圧力等の傾向監視により推定する。
- ケース 6 : 圧力と温度を水の飽和状態の関係から推定する。
- ケース 7 : ほう素濃度と炉心の未臨界性から推定する。
- ケース 8 : 装置の動作特性により推定する。
- ケース 9 : あらかじめ評価したパラメータの相関関係 (ケース 6 を除く) により推定する。
- ケース 10 : 使用済燃料ピットの状態を同一物理量, あらかじめ評価した水位と放射線量率の相関関係及びカメラの監視により, 使用済燃料ピットの水位又は必要な水遮蔽が確保されていることを推定する。

なお, 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。

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉容器内の温度	1 次冷却材温度 (広域-高温側)	① 1 次冷却材温度 (広域-低温側) ② [炉心出口温度] ※ 1	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 次冷却材温度 (広域-高温側) の計測が困難となった場合は, 1 次冷却材温度 (広域-低温側) により推定する。この推定方法では, 重大事故等時において約 10℃程度の温度差が生じる可能性があることを考慮する。また, 使用可能であれば炉心出口温度 (多様性拡張設備) により, 原子炉容器内の温度を推定する。
	1 次冷却材温度 (広域-低温側)	① 1 次冷却材温度 (広域-高温側) ② [炉心出口温度] ※ 1	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> • 1 次冷却材温度 (広域-低温側) の計測が困難となった場合は, 1 次冷却材温度 (広域-高温側) により推定する。この推定方法では, 重大事故等時において約 10℃程度の温度差が生じる可能性があることを考慮する。また, 使用可能であれば炉心出口温度 (多様性拡張設備) により, 原子炉容器内の温度を推定する。
	[炉心出口温度] ※ 1	① 1 次冷却材温度 (広域-高温側) ② 1 次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> • 炉心出口温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は, 1 次冷却材温度 (広域-高温側) 又は 1 次冷却材温度 (広域-低温側) により推定する。推定は, 炉心出口のより直接的なパラメータである 1 次冷却材温度 (広域-高温側) を優先する。1 次冷却材温度 (広域-高温側) と炉心出口温度 (多様性拡張設備) の関係は, 炉心冠水状態から炉心損傷を判断する時点 (350℃) において, 1 次冷却材温度 (広域-高温側) の方がやや低い値を示すものの, 大きな温度差は見られないことから, 1 次冷却材温度 (広域-高温側) により炉心損傷を判断することが可能である。

番号: 代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※ 1 耐震性, 耐環境性がないパラメータ, ※ 2 耐震性, 耐環境性がなく, 常用電源のパラメータ
 [] : 有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (2/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法	
原子炉容器内の圧力	1 次冷却材圧力 (広域)	① [加圧器圧力] ※ 1	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 1 次冷却材圧力 (広域) の計測が困難となった場合は、原子炉容器内が飽和状態であれば、1 次冷却材温度 (広域-高温側) 又は 1 次冷却材温度 (広域-低温側) により、圧力を推定する。推定は、1 次冷却材温度 (広域-高温側)、1 次冷却材温度 (広域-低温側) の順で優先し使用する。原子炉容器内が飽和状態でない場合は不確かさが生じることを考慮する。また、使用可能で計測範囲内であれば、加圧器圧力 (多様性拡張設備) にて推定する。 	
		② 1 次冷却材温度 (広域-高温側)	ケース 6		
		③ 1 次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース 6		
原子炉容器内の水位	[加圧器圧力] ※ 1	① 1 次冷却材圧力 (広域)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 加圧器圧力の計測が困難となった場合は、測定範囲が広い 1 次冷却材圧力 (広域) により圧力を推定する。 	
		① 原子炉容器水位	ケース 1		
	加圧器水位	① 原子炉容器水位	② [サブクール度] ※ 2	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 加圧器水位の計測が困難となった場合は、原子炉容器水位により、原子炉容器内の水位を推定する。また、サブクール度 (多様性拡張設備)、1 次冷却材圧力 (広域) 及び 1 次冷却材温度 (広域-高温側) により原子炉容器内がサブクール状態か過熱状態かを監視することで、原子炉容器内の水位が炉心先端以上で冠水状態であることを確認する。 推定は、原子炉容器内の水位を直接計測している原子炉容器水位を優先するが、加圧器の下部に位置しているため、加圧器水位の測定範囲を考慮する。
			② 1 次冷却材圧力 (広域)	ケース 6	
			② 1 次冷却材温度 (広域-高温側)	ケース 6	
	原子炉容器水位	① 加圧器水位	② [サブクール度] ※ 2	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉容器水位の計測が困難となった場合は、加圧器水位により、原子炉容器内の水位を推定する。また、サブクール度 (多様性拡張設備)、1 次冷却材圧力 (広域)、炉心出口温度 (多様性拡張設備)、1 次冷却材温度 (広域-高温側) 及び 1 次冷却材温度 (広域-低温側) によりサブクール状態か過熱状態かを監視することで、原子炉容器内の水位が炉心先端以上で冠水状態であることを確認する。 推定は、原子炉容器内の水位を直接計測している加圧器水位を優先するが、原子炉容器水位の測定範囲の上部に位置しているため、原子炉容器水位の測定範囲を考慮する。
			② 1 次冷却材圧力 (広域)	ケース 6	
			② [炉心出口温度] ※ 1	ケース 6	
			② 1 次冷却材温度 (広域-高温側)	ケース 6	
			② 1 次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース 6	
② [余熱除去ポンプ出口圧力] ※ 2			ケース 4		
[1 次冷却系統ループ水位] ※ 2	① 1 次冷却材温度 (広域-高温側)	① 1 次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース 6	<ul style="list-style-type: none"> プラント停止中における RCS ミッドループ運転時において、1 次冷却系統ループ水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1 次冷却材温度 (広域-高温側) 又は 1 次冷却材温度 (広域-低温側) の変化により水位を推定する。また、使用可能であれば余熱除去ポンプ出口圧力 (多様性拡張設備) の傾向監視により水位変化を推定する。 	
		② [余熱除去ポンプ出口圧力] ※ 2	ケース 4		

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ

[] : 有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (3/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉容器への注水量	高圧注入流量	①燃料取替用水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉容器水位 ④格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> 高圧注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、加圧器水位及び原子炉容器水位の水位変化により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプ水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
	低圧注入流量	①燃料取替用水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉容器水位 ④格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> 低圧注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、加圧器水位及び原子炉容器水位の水位変化により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい注水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプ水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
	B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用)	①燃料取替用水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉容器水位 ④格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用) の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、加圧器水位及び原子炉容器水位の水位変化により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい注水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプ水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
	[B-1 格納容器スプレイ流量] ※ 2	①燃料取替用水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉容器水位 ④格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> B-1 格納容器スプレイ流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、加圧器水位及び原子炉容器水位の水位変化により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい注水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプ水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	①燃料取替用水ピット水位 ①補助給水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉容器水位 ④格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> 代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、補助給水ピット水位、加圧器水位及び原子炉容器水位の傾向監視により注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい注水源である燃料取替用水ピット水位及び補助給水ピット水位を優先して使用し、推定する。 燃料取替用水ピット及び補助給水ピットに淡水や海水を補給している場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。 	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (4/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉容器への注水量	[充てん流量] ※2	①燃料取替用水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉容器水位 ④格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース3	<ul style="list-style-type: none"> 充てん流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、加圧器水位及び原子炉容器水位の水位変化により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい注水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプ水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
	[蓄圧タンク圧力] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①1次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース4	<ul style="list-style-type: none"> 蓄圧タンク圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び1次冷却材温度 (広域-低温側) の傾向監視により蓄圧タンクからの注水開始を推定する。
	[蓄圧タンク水位] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①1次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース4	<ul style="list-style-type: none"> 蓄圧タンク水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び1次冷却材温度 (広域-低温側) の傾向監視により蓄圧タンクからの注水開始を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
〔 〕：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (5/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器への注水量	B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用)	①燃料取替用水ピット水位 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	・ B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用) の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。
	代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	①燃料取替用水ピット水位 ①補助給水ピット水位 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	・ 代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位及び補助給水ピット水位を優先して使用する。燃料取替用水ピット水位及び補助給水ピット水位に淡水や海水を補給している場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。
	高圧注入流量	①燃料取替用水ピット水位 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	・ 高圧注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。
	低圧注入流量	①燃料取替用水ピット水位 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	・ 低圧注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。
	[充てん流量] ※ 2	①燃料取替用水ピット水位 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	・ 充てん流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。
	[格納容器スプレイ流量] ※ 2	①燃料取替用水ピット水位 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 3	・ 格納容器スプレイ流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。推定は、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用する。
	格納容器内温度	①原子炉格納容器圧力 ②格納容器圧力 (AM 用)	ケース 6	・ 格納容器内温度の計測が困難となった場合は、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、原子炉格納容器圧力又は格納容器圧力 (AM 用) により、温度を推定する。推定は、より詳細な値を把握できる原子炉格納容器圧力を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさを考慮する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (6/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の圧力	原子炉格納容器圧力	①格納容器圧力 (AM 用) ① [格納容器圧力 (狭域)] ※2 ②格納容器内温度	ケース1 ケース6	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器圧力の計測が困難となった場合は、格納容器圧力 (AM 用) 又は格納容器圧力 (狭域) (多様性拡張設備) により圧力を推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、格納容器圧力 (AM 用) 又は格納容器圧力 (狭域) (多様性拡張設備) を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさを考慮する。
		格納容器圧力 (AM 用)	ケース1 ケース6	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器圧力 (AM 用) の計測が困難となった場合は、計測範囲内であれば原子炉格納容器圧力又は格納容器圧力 (狭域) (多様性拡張設備) により推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、原子炉格納容器圧力又は格納容器圧力 (狭域) (多様性拡張設備) を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさを考慮する。
原子炉格納容器内の水位	格納容器再循環サンプ水位 (広域)	①格納容器再循環サンプ水位 (狭域) ②原子炉下部キャビティ水位 ②格納容器水位	ケース1 ケース2	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サンプ水位 (広域) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器再循環サンプ水位 (狭域)、原子炉下部キャビティ水位、格納容器水位及び水源である燃料取替用水ピット水位、補助給水ピット水位、注水積算量である B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用)、代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量により、原子炉格納容器内の水位を推定する。推定は、測定範囲内であれば、相関関係があり連続的な監視ができれば格納容器再循環サンプ水位 (狭域) を優先する。
		格納容器再循環サンプ水位 (狭域)	ケース1 ケース2	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サンプ水位 (狭域) との相関関係により水位を推定する。
原子炉格納容器内の水位	原子炉下部キャビティ水位	①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ②燃料取替用水ピット水位 ②補助給水ピット水位 ② B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用) ③代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	ケース1 ケース1 ケース2	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉下部キャビティ水位の計測が困難となった場合は、格納容器再循環サンプ水位 (広域) 又は水源である燃料取替用水ピット水位、補助給水ピット水位、B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用) 及び代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量により求めた注水量により原子炉格納容器内の水位を推定する。推定は、格納容器再循環サンプ水位 (広域) を優先する。
		格納容器水位	ケース2	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器水位の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、補助給水ピット水位、B-1 格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM 用) 及び代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量により求めた注水量により原子炉格納容器内の水位を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第1.15.6表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (7/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の水素濃度	格納容器内水素濃度	①主要パラメータの予備	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型の格納容器内水素濃度が故障した場合は、予備の格納容器内水素濃度により推定する。 格納容器内水素濃度の計測が困難となった場合は、原子炉格納容器内水素処理装置及び格納容器水素イグナイタの動作時の温度特性により原子炉格納容器内の水素濃度が大規模な水素燃焼が生じない領域であることを確認する。 原子炉格納容器圧力により推定する場合は、あらかじめ評価している格納容器内水素濃度と原子炉格納容器内圧力の相関関係を用いてから、原子炉格納容器内の水素濃度が大規模な水素燃焼が生じない領域であるか否かを推定する。 なお、原子炉格納容器圧力により原子炉格納容器内の水素濃度を推定する場合は、水素発生量を保守的（水素濃度を高め）に評価しているため、大規模な燃焼が生じる可能性が高い濃度にあるかどうかの確認に対し、安全側の判断を行う。 使用可能であればガス分析計（多様性拡張設備）により水素濃度を検証し、ガス分析計の結果に基づき水素濃度を推定する。
		②原子炉格納容器圧力	ケース9	
		③〔ガス分析計による水素濃度〕※2	ケース1	
アニュラス内の水素濃度	アニュラス水素濃度（可搬型）	①主要パラメータの予備	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> アニュラス水素濃度（可搬型）が故障した場合は、予備のアニュラス水素濃度（可搬型）により推定する。 使用可能であれば、アニュラス水素濃度（可搬型）の準備作業中はアニュラス水素濃度（多様性拡張設備）により水素濃度を推定する。なお、多様性拡張設備であるアニュラス水素濃度は、アニュラス部の温度や放射線の環境条件により指示値に影響があるため、参考値として扱う。
		②〔アニュラス水素濃度〕	ケース1	
	〔アニュラス水素濃度〕※1	①アニュラス水素濃度（可搬型） ②代替パラメータの予備	ケース1	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第1.15.6表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (8/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)	①格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) ① [モニタリングポスト及びモニタリングステーション] ※2	ケース1	・格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 並びにモニタリングポスト及びモニタリングステーション (多様性拡張設備) の指示の上昇を傾向監視し、急上昇 (バックグラウンド値より数倍から1桁急上昇) により、炉心損傷のおそれが生じているかを推定する。
	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	①格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) ② [エアロクエリアモニタ] ※2 ② [炉内核計装区域エリアモニタ] ※2	ケース1	・格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)、エアロクエリアモニタ (多様性拡張設備) 及び炉内核計装区域エリアモニタ (多様性拡張設備) の指示の上昇を傾向監視することにより、炉心損傷のおそれがない放射線量率であることを推定する。なお、格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) の測定範囲より低く、エアロクエリアモニタ (多様性拡張設備) 及び炉内核計装区域エリアモニタ (多様性拡張設備) 測定範囲より高い場合は、その間の放射線量と推定する。
	[格納容器じんあいモニタ] ※2	①格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	ケース1	・格納容器じんあいモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	[格納容器ガスモニタ] ※2	①格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	ケース1	・格納容器ガスモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	[エアロクエリアモニタ] ※2	①格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	ケース1	・エアロクエリアモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	[炉内核計装区域エリアモニタ] ※2	①格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	ケース1	・炉内核計装区域エリアモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (9/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
未 臨 界 の 維 持 又 は 監 視	出力領域中性子束	① 中間領域中性子束	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 出力領域中性子束の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束、1 次冷却材温度 (広域-低温側) と 1 次冷却材温度 (広域-高温側) の差により推定する。推定は出力領域中性子束の計測範囲をカバーしている中間領域中性子束を優先する。また、1 次冷却材ポンプが運転中である場合、出力領域中性子束の計測範囲であれば、原子炉出力及び 1 次冷却材温度 (広域-高温側) と 1 次冷却材温度 (広域-低温側) の温度差の相関関係から推定する。 ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することと未臨界状態の維持を推定する。
		② 1 次冷却材温度 (広域-高温側) ② 1 次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース 4	
		③ ほう酸タンク水位	ケース 7	
	中間領域中性子束	① 出力領域中性子束 ① 中性子源領域中性子束	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中間領域中性子束の計測が困難になった場合は、出力領域中性子束の測定範囲であれば、出力領域中性子束による推定を行い、中性子源領域中性子束の測定範囲であれば、中性子源領域中性子束により推定する。なお、出力領域中性子束の測定範囲下限と中性子源領域中性子束の測定範囲上限の間である場合は、互いの測定範囲外の範囲であると推定する。 ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することと未臨界状態の維持を推定する。
		② ほう酸タンク水位	ケース 7	
	中性子源領域中性子束	① 中間領域中性子束	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中性子源領域中性子束の計測が困難になった場合は、中間領域中性子束の測定範囲であれば、中間領域中性子束により推定を行う。なお、中間領域中性子束の測定範囲下限以下の場合は、測定範囲下限より低い範囲であると推定する。 ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することと未臨界状態の維持を推定する。
		② ほう酸タンク水位	ケース 7	
	〔中間領域起動率〕※ 1	① 中間領域中性子束 ② 中性子源領域中性子束 ② 〔中性子源領域起動率〕※ 1	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中間領域起動率 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束により起動率を推定する。なお、中性子源領域中性子束の測定範囲の場合、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率 (多様性拡張設備) により推定する。
		① 中性子源領域起動率〕※ 1 ② 中間領域中性子束 ② 〔中間領域起動率〕※ 1	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中性子源領域起動率 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、中性子源領域中性子束により起動率を推定する。なお、中間領域中性子束の測定範囲の場合、中間領域中性子束及び中間領域起動率 (多様性拡張設備) により推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (10/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
最終ヒートシンクの確保	原子炉格納容器圧力	①格納容器圧力 (AM用) ②格納容器内温度	ケース 1 ケース 6	・原子炉格納容器圧力の計測が困難となった場合は、格納容器圧力 (AM用) により、圧力を推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、格納容器圧力 (AM用) を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさが生じることを考慮する。
	原子炉補機冷却水サージタンク水位	①格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度	ケース 4	・原子炉補機冷却水サージタンク水位の計測が困難な場合は、格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度による傾向監視により、原子炉格納容器内の除熱のための原子炉補機冷却水系統が健全かつ最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。この場合は、可搬型温度計測装置を接続し格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度を推定する。
	[原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (AM用)] ※ 1	①原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (可搬型)	ケース 1	・原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (AM用) (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (可搬型) により推定する。この場合は、原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (可搬型) を接続し計測する。
	[C, D-格納容器再循環ユニット補機冷却水流量] ※ 2	①格納容器内温度 ①原子炉格納容器圧力	ケース 4	・C, D-格納容器再循環ユニット補機冷却水流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、格納容器内温度及び原子炉格納容器圧力の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
	格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度	①主要パラメータの予備 ②格納容器内温度 ②原子炉格納容器圧力	ケース 4	・格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度の計測が故障した場合は、予備の格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度により計測する。・格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度の計測が困難となった場合は、格納容器内温度及び原子炉格納容器圧力の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
	[C, D-原子炉補機冷却水冷却器出口補機冷却水温度] ※ 2	①格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度	ケース 4	・C, D-原子炉補機冷却水冷却器出口補機冷却水温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度により最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
	[B-原子炉補機冷却水戻り母管温度] ※ 2	①格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度	ケース 4	・B-原子炉補機冷却水戻り母管温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度により最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 [] : 有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (11/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
最終ヒートシートの確保	主蒸気ライン圧力	① 1次冷却材温度 (広域-低温側) ② 1次冷却材温度 (広域-高温側)	ケース 6	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気ライン圧力の計測が困難となった場合は、1次冷却系が満水状態で蒸気発生器2次側が飽和状態であれば、1次冷却材温度 (広域-低温側) 及び1次冷却材温度 (広域-高温側) により圧力を推定する。推定は、1次冷却材温度 (広域-低温側) と蒸気発生器2次側の器内温度はほぼ等しくなることから、1次冷却材温度 (広域-低温側) を優先する。なお、蒸気発生器2次側が飽和状態になるまで (未飽和状態) は不確かさが生じることを考慮する。
		① 蒸気発生器水位 (狭域)	ケース 1 ケース 4	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器水位 (狭域) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (広域) との相関関係により保有水量を推定する。また、1次冷却材温度 (広域-低温側) , 1次冷却材温度 (広域-高温側) の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器水位の保有水の有無を推定する。推定は蒸気発生器水位 (広域) を優先する。
	蒸気発生器水位 (広域)	① 蒸気発生器水位 (狭域)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器水位 (広域) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば蒸気発生器水位 (狭域) にて推定する。また、1次冷却材温度 (広域-低温側) , 1次冷却材温度 (広域-高温側) の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器水位 (広域) を推定する。推定は測定範囲内であれば、蒸気発生器水位 (狭域) を優先する。なお、蒸気発生器がドライエアウトした場合、1次冷却材温度 (広域-低温側) , 1次冷却材温度 (広域-高温側) 及び1次冷却材圧力 (広域) が上昇傾向となることで推定することができ、有効性評価の評価条件である蒸気発生器ドライエアウトの判断に、代替パラメータを用いたとしても操作遅れなどの影響はない。
		② 1次冷却材温度 (広域-低温側) ② 1次冷却材温度 (広域-高温側) ② 1次冷却材圧力 (広域)	ケース 4	
	補助給水流量	① 補助給水ピット水位 ② 蒸気発生器水位 (広域) ③ 蒸気発生器水位 (狭域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> 補助給水流量の計測が困難となった場合は、補助給水ピット水位、蒸気発生器水位 (広域) 及び蒸気発生器水位 (狭域) を傾向監視することにより推定する。推定は水源である補助給水ピット水位を優先する。
		[主蒸気流量] ※ 2	ケース 4	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、主蒸気ライン圧力の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器2次側による除熱状況を監視する。また、蒸気発生器水位 (狭域) 及び蒸気発生器水位 (広域) の変化傾向と補助給水流量を監視することにより主蒸気流量を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※ 1 耐震性、耐環境性が無いパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 [] : 有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (12/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
格納容器バイパスの監視	蒸気発生器水位 (狭域)	①蒸気発生器水位 (広域)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器水位 (狭域) の計測が困難となった場合、蒸気発生器水位 (広域) の上昇により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。または、主蒸気ライン圧力の上昇及び補助給水流量の減少を傾向監視することも推定することができる。
		②主蒸気ライン圧力 ②補助給水流量	ケース 5	
	主蒸気ライン圧力	①蒸気発生器水位 (広域) ①補助給水流量	ケース 5	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気ライン圧力の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (広域) の上昇及び補助給水流量の減少を傾向監視することにより蒸気発生器伝熱管破損を推定する。
	1次冷却材圧力 (広域)	①〔加圧器圧力〕※1	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 1次冷却材圧力 (広域) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば、加圧器圧力 (多様性拡張設備) により推定する。また、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力の上昇により蒸気発生器伝熱管破損を推定し、蒸気発生器伝熱管破損がないこと及び格納容器再循環サンプ水位 (広域) の上昇がないことでインターフェースシステム LOCA を推定する。原子炉容器内が飽和状態であれば、1次冷却材温度 (広域-高温側) 又は1次冷却材温度 (広域-低温側) により、圧力を推定する。この推定方法では、原子炉容器内が飽和状態にない場合は、不確かさが生じることを考慮する。なお、推定は、測定範囲内であれば、圧力を直接測定している加圧器圧力 (多様性拡張設備) を優先する。
		②蒸気発生器水位 (狭域) ②主蒸気ライン圧力 ②格納容器再循環サンプ水位 (広域)	ケース 5	
		③1次冷却材温度 (広域-高温側) ③1次冷却材温度 (広域-低温側)	ケース 6	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (13/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
格納容器ハイパスの監視	[復水器排気ガスモニタ] ※2	①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・復水器排気ガスモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[蒸気発生器ブローダウン水モニタ] ※2	①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・蒸気発生器ブローダウン水モニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[高感度型主蒸気管モニタ] ※2	①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・高感度型主蒸気管モニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[排気筒ガスモニタ] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①加圧器水位 ①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・排気筒ガスモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域)、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[排気筒高レンジガスモニタ (低レンジ)] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①加圧器水位 ①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・排気筒高レンジガスモニタ (低レンジ) (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域)、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[排気筒高レンジガスモニタ (高レンジ)] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①加圧器水位 ①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・排気筒高レンジガスモニタ (高レンジ) (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域)、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[補助建屋サンプタンク水位] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①加圧器水位 ①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・補助建屋サンプ水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域)、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[余熱除去ポンプ出口圧力] ※2	①1次冷却材圧力 (広域) ①加圧器水位 ①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ①蒸気発生器水位 (狭域) ①主蒸気ライン圧力	ケース 5	・余熱除去ポンプ出口圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域)、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気ライン圧力により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 [] : 有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (14/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
格納容器バイパスの監視	[加圧器逃がしタンク圧力] ※2	① 1次冷却材圧力 (広域) ① 加圧器水位 ② (格納容器サンプ水位)	ケース 5	・加圧器逃がしタンク圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位 (多様性拡張設備) の上昇がないことの確認により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[加圧器逃がしタンク水位] ※2	① 1次冷却材圧力 (広域) ① 加圧器水位 ② (格納容器サンプ水位)	ケース 5	・加圧器逃がしタンク水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位 (多様性拡張設備) の上昇がないことの確認により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[加圧器逃がしタンク温度] ※2	① 1次冷却材圧力 (広域) ① 加圧器水位 ② (格納容器サンプ水位)	ケース 5	・加圧器逃がしタンク温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位 (多様性拡張設備) の上昇がないことの確認により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[余熱除去冷却器入口温度] ※2	① 1次冷却材圧力 (広域) ① 加圧器水位 ② [余熱除去ポンプ出口圧力] ※2	ケース 5	・余熱除去冷却器入口温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び加圧器水位の低下、余熱除去ポンプ出口圧力 (多様性拡張設備) の上昇により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。
	[余熱除去冷却器出口温度] ※2	① 1次冷却材圧力 (広域) ① 加圧器水位 ② [余熱除去ポンプ出口圧力] ※2	ケース 5	・余熱除去冷却器出口温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力 (広域) 及び加圧器水位の低下、余熱除去ポンプ出口圧力 (多様性拡張設備) の上昇により、インターフェースシステム LOCA の傾向監視ができる。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (15/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
水源の確保	燃料取替用水ピット水位	①格納容器再循環サンプ水位 (広域) ②B-格納容器スプレイ冷却器出口積算流量(A M用) ②〔格納容器スプレイ流量〕※2 ②高压注入流量 ②低压注入流量 ②〔充てん流量〕※2 ②代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	ケース2	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取替用水ピット水位の計測が困難となった場合は、注水先である格納容器再循環サンプ水位 (広域) 又はB-格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM用) 等の燃料取替用水ピットを水源とするポンプの注水量の合計により、水源の有無や使用量を推定する。推定は、格納容器再循環サンプ水位 (広域) を優先するが、燃料取替用水ピット以外からの注水がないことを前提とする。
	補助給水ピット水位	①補助給水流量 ②代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	ケース2	<ul style="list-style-type: none"> 補助給水ピット水位の計測が困難となった場合は、補助給水流量等の補助給水ピットを水源とするポンプの注水量の合計により、水源の有無や使用量を推定する。この推定方法では、淡水や海水を水源として可搬型大型送水ポンプ車により補給した場合、補助給水ピットへの補給量を考慮する。
	ほう酸タンク水位	①〔緊急ほう酸注入ライン流量〕※2 ②出力領域中性子束 ②中間領域中性子束 ②中性子源領域中性子束	ケース2 ケース7	<ul style="list-style-type: none"> ほう酸タンク水位の計測が困難となった場合は、注水量である緊急ほう酸注入ライン流量 (多様性拡張設備) により水位を推定する。また、炉心へのほう酸水注入に伴う負の反応度が添加されていることを出力領域中性子束、中間領域中性子束、中性子源領域中性子束の指示低下により推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ

〔 〕：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (16/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位 (AM用)	①使用済燃料ピット水位 (可搬型) ① [使用済燃料ピット水位] ※2 ②使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ ② [使用済燃料ピットエリアモニタ] ※2 ②使用済燃料ピット監視カメラ	ケース10	・使用済燃料ピット水位 (AM用) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット水位 (可搬型) 及び使用済燃料ピット水位 (多様性拡張設備) により水位を推定する。または、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリアモニタ (多様性拡張設備) による放射線量/水位の関係や使用済燃料ピット監視カメラにより水位を推定する。 ・使用済燃料ピット水位 (可搬型) が故障した場合は、予備の使用済燃料ピット水位 (可搬型) により推定する。
	使用済燃料ピット水位 (可搬型)	①主要パラメータの予備 ②使用済燃料ピット水位 (AM用) ② [使用済燃料ピット水位] ※2 ③ [使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ] ③ [使用済燃料ピットエリアモニタ] ※2 ③使用済燃料ピット監視カメラ	ケース10	・使用済燃料ピット水位 (可搬型) の計測が困難となった場合は、計測範囲内であれば、使用済燃料ピット水位 (多様性拡張設備) 及び使用済燃料ピット水位 (AM用) により水位を推定する。また、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリアモニタ (多様性拡張設備) による放射線量/水位の関係や使用済燃料ピット監視カメラにより水位を推定する。
	使用済燃料ピット温度 (AM用)	① [使用済燃料ピット温度] ※2 ②使用済燃料ピット水位 (AM用) ②使用済燃料ピット監視カメラ	ケース10	・使用済燃料ピット温度 (AM用) の計測が困難となった場合は、使用可能であれば、使用済燃料ピット温度 (多様性拡張設備) により温度を推定する。または、使用済燃料ピット水位 (AM用) 及び使用済燃料ピット監視カメラによる傾向監視により使用済燃料ピットの状態を推定する。
	使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ	①主要パラメータの予備 ① [使用済燃料ピットエリアモニタ] ※2 ②使用済燃料ピット水位 (AM用) ②使用済燃料ピット監視カメラ	ケース10	・使用済燃料ピット可搬型エリアモニタが故障した場合は、予備の使用済燃料ピット可搬型エリアモニタにより推定する。 ・使用済燃料ピット可搬型エリアモニタの計測が困難となった場合は、使用可能であれば、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ (多様性拡張設備) により放射線量を推定する。または、使用済燃料ピット水位 (AM用) による放射線量/水位の関係や使用済燃料ピット監視カメラによる傾向監視により使用済燃料ピットの状態を推定する。
	使用済燃料ピット監視カメラ	①使用済燃料ピット水位 (AM用) ①使用済燃料ピット水位 (可搬型) ①使用済燃料ピット温度 (AM用) ①使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ	ケース10	・使用済燃料ピット監視カメラが監視が不可能となった場合は、使用済燃料ピット水位 (AM用)、使用済燃料ピット水位 (可搬型)、使用済燃料ピット温度 (AM用) 及び使用済燃料ピット可搬型エリアモニタにより使用済燃料ピットの状態を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性が無いパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.6 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (17/17)

分類	主要パラメータ	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
使用済燃料ピットの監視	[使用済燃料ピット水位] ※2	①使用済燃料ピット水位 (AM用) ①使用済燃料ピット水位 (可搬型)	ケース10	・使用済燃料ピット水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット水位 (AM用) 及び使用済燃料ピット水位 (可搬型) により水位を推定する。
	[使用済燃料ピット温度] ※2	①使用済燃料ピット温度 (AM用)	ケース10	・使用済燃料ピット温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット温度 (AM用) により温度を推定する。
	[使用済燃料ピットエアモニタ] ※2	①使用済燃料ピット可搬型エアモニタ	ケース10	・使用済燃料ピットエアモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット可搬型エアモニタにより使用済燃料ピットの放射線量を推定する。
	[携帯型水温計]	①使用済燃料ピット温度 (AM用)	ケース10	・携帯型水温計 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット温度 (AM用) により温度を推定する。
	[携帯型水位計]	①使用済燃料ピット水位 (AM用) ①使用済燃料ピット水位 (可搬型)	ケース10	・携帯型水位計 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット水位 (AM用) 及び使用済燃料ピット水位 (可搬型) により水位を推定する。
	[使用済燃料ピット監視用携帯型ローブ式水位計]	①使用済燃料ピット水位 (AM用) ①使用済燃料ピット水位 (可搬型)	ケース10	・携帯型水位計 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、使用済燃料ピット水位 (AM用) 及び使用済燃料ピット水位 (可搬型) により水位を推定する。

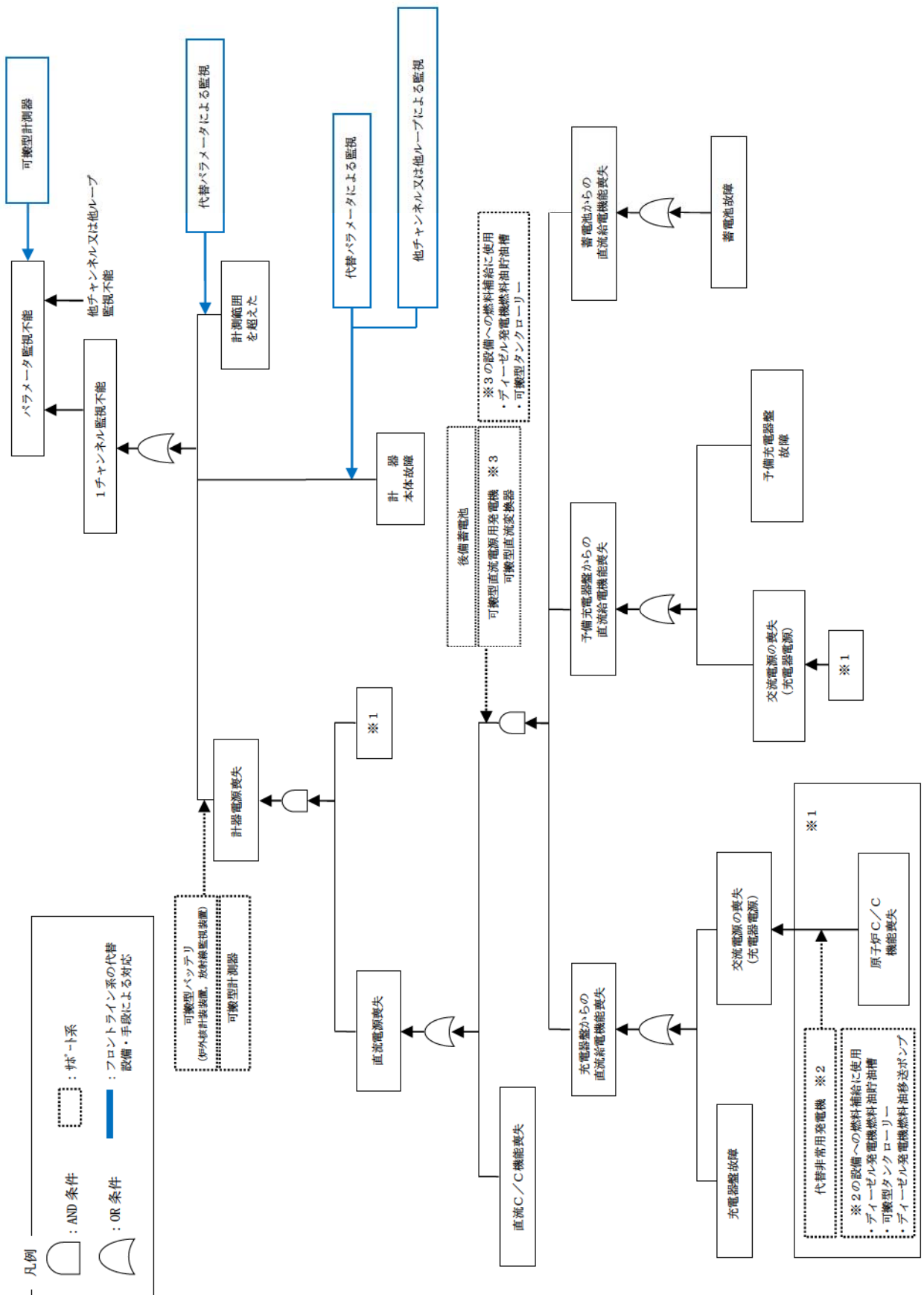
番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 ※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 []：有効な監視パラメータ又は常用代替監視パラメータを示す。

第 1.15.7 表 有効な監視パラメータ（多様性拡張設備）の監視・記録について（1/2）

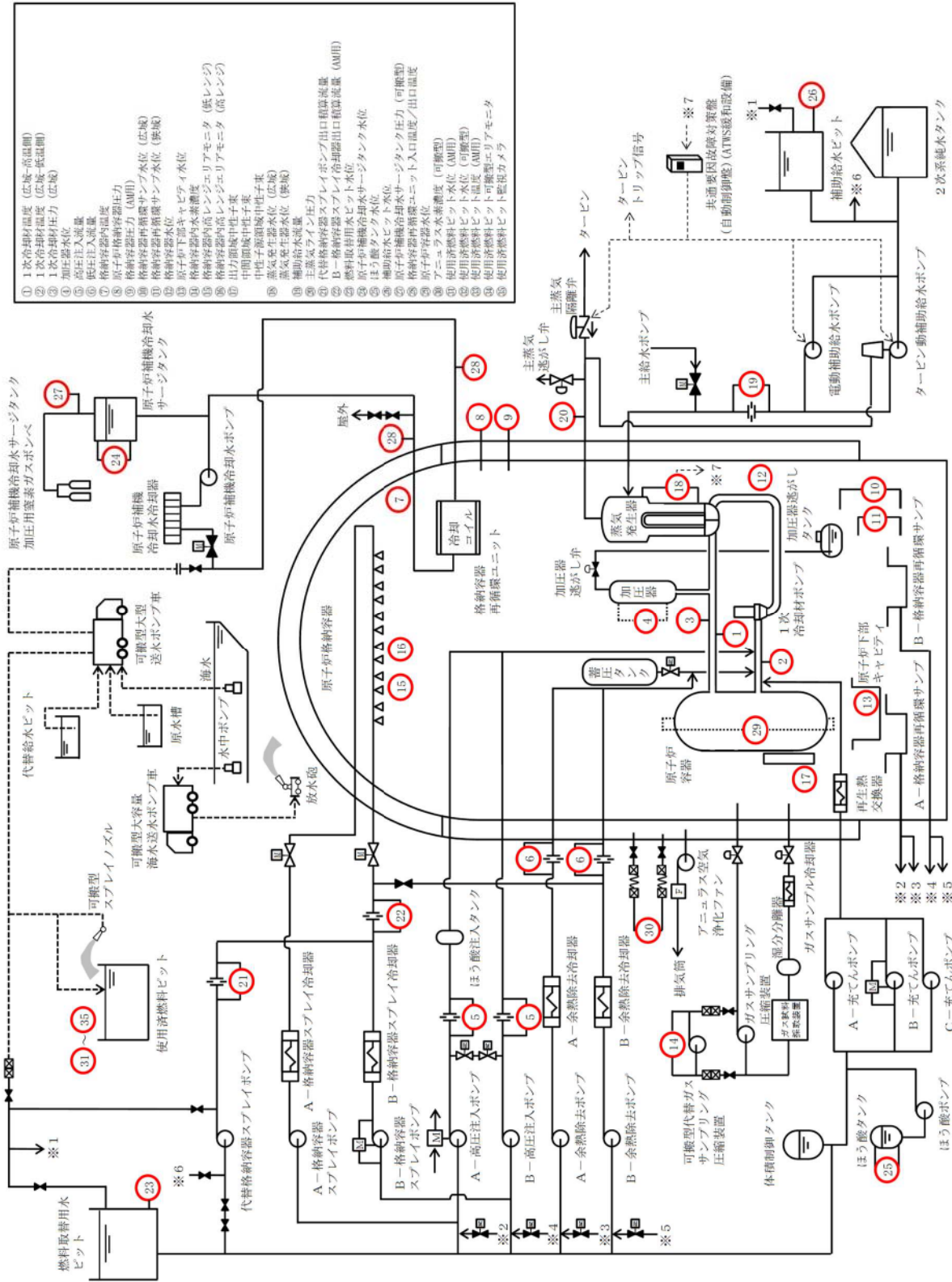
分類	パラメータ	可搬型計測器での対応			記録	
		計測		要否理由	記録先	備考
		可否	要否			
原子炉容器内の温度	炉心出口温度	可	要	重大事故等対処設備である1次冷却材温度（広域－高温側）及び1次冷却材温度（広域－低温側）の計測範囲を超えた場合に原子炉容器内の温度を推定するために必要。	データ収集 計算機	最大，平均
原子炉容器内の圧力	加圧器圧力	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）にて推定可能なため測定は必須としない。	プラント 計算機	
原子炉容器内の水位	1次冷却システムループ水位	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材温度（広域－高温側）及び1次冷却材温度（広域－低温側）により推定可能なため測定は必須としない。	プラント 計算機	
原子炉容器内への注水量	B－格納容器スプレイ流量	可	否	重大事故等対処設備である燃料取替用水ビット水位，加圧器水位及び原子炉容器水位により推定可能なため測定は必須としない。	データ収集 計算機	
	充てん流量	可	否	重大事故等対処設備である燃料取替用水ビット水位，加圧器水位及び原子炉容器水位により推定可能なため測定は必須としない。	データ収集 計算機	
	蓄圧タンク圧力	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び1次冷却材温度（広域－低温側）により推定可能なため測定は必須としない。	プラント 計算機	警報記録
	蓄圧タンク水位	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び1次冷却材温度（広域－低温側）により推定可能なため測定は必須としない。	プラント 計算機	警報記録
原子炉格納容器内への注水量	充てん流量	可	否	重大事故等対処設備である燃料取替用水ビット水位，格納容器再循環サンプル水位（広域）により推定可能なため測定は必須としない。	データ収集 計算機	
	格納容器スプレイ流量	可	否	重大事故等対処設備である燃料取替用水ビット水位，格納容器再循環サンプル水位（広域）により推定可能なため測定は必須としない。	データ収集 計算機	
アニュラス内の水素濃度	アニュラス水素濃度	可	否	重大事故等対処設備であるアニュラス水素濃度（可搬型）にて推定可能なため測定は必須としない。	データ収集 計算機	
原子炉格納容器内の放射線量率	エアロックエリアモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
	炉内核計装区域エリアモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
	格納容器じんあいモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
	格納容器ガスモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
未臨界の維持又は監視	中間領域起動率	否	—	—	—	中間領域中性子束の記録（データ収集計算機）で代替する。
	中性子源領域起動率	否	—	—	—	中性子源領域中性子束の記録（データ収集計算機）で代替する。
最終ヒートシンクの確保	原子炉補機冷却水サージタンク圧力（AM用）	否	—	現場指示計であるため測定対象外。	記録用紙	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作時の一時的な監視に使用するため，現場にて記録用紙に記録する。
	C，D－格納容器再循環ユニット補機冷却水流量	否	—	現場指示計であるため測定対象外。	—	格納容器内温度及び原子炉格納容器圧力の記録（データ収集計算機）で代替する。
	C，D－原子炉補機冷却水冷却器出口補機冷却水温度	可	否	重大事故等対処設備である格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度にて推定可能なため，測定は必須としない。	プラント 計算機	
	B－原子炉補機冷却水戻り母管温度	可	否	重大事故等対処設備である格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度にて推定可能なため，測定は必須としない。	記録用紙	VDU表示を記録用紙に記録する。
	主蒸気流量	可	否	重大事故等対処設備である主蒸気ライン圧力，蒸気発生器水位（広域），蒸気発生器水位（狭域）及び補助給水流量にて推定可能なため，測定は必須としない。	プラント 計算機	

第 1.15.7 表 有効な監視パラメータ（多様性拡張設備）の監視・記録について（2/2）

分 類	パラメータ	可搬型計測器での対応			記録	
		計測		要否理由	記録先	備 考
		可否	要否			
格納容器バイパスの監視	復水器排気ガスモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
	蒸気発生器ブローダウン水モニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
	高感度型主蒸気管モニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	
	排気筒ガスモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	データ収集 計算機	
	排気筒高レンジガスモニタ（低レンジ）	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	データ収集 計算機	
	排気筒高レンジガスモニタ（高レンジ）	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	データ収集 計算機	
	補助建屋サンプタンク水位	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	警報記録
	余熱除去ポンプ出口圧力	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位（広域）、蒸気発生器水位（狭域）及び主蒸気ライン圧力にて推定可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	警報記録
	加圧器逃がしタンク圧力	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び加圧器水位にてインターフェイスシステム LOCA の傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	
	加圧器逃がしタンク水位	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び加圧器水位にてインターフェイスシステム LOCA の傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	
	加圧器逃がしタンク温度	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び加圧器水位にてインターフェイスシステム LOCA の傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	
	余熱除去冷却器入口温度	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び加圧器水位にてインターフェイスシステム LOCA の傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	
余熱除去冷却器出口温度	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力（広域）及び加圧器水位にてインターフェイスシステム LOCA の傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機		
使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位	可	否	重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位（AM 用）及び使用済燃料ピット水位（可搬型）にて推定可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	
	使用済燃料ピット温度	可	否	重大事故等対処設備である使用済燃料ピット温度（AM 用）にて推定可能なため、測定は必須としない。	プラント 計算機	
	使用済燃料ピットエアモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	プラント 計算機	

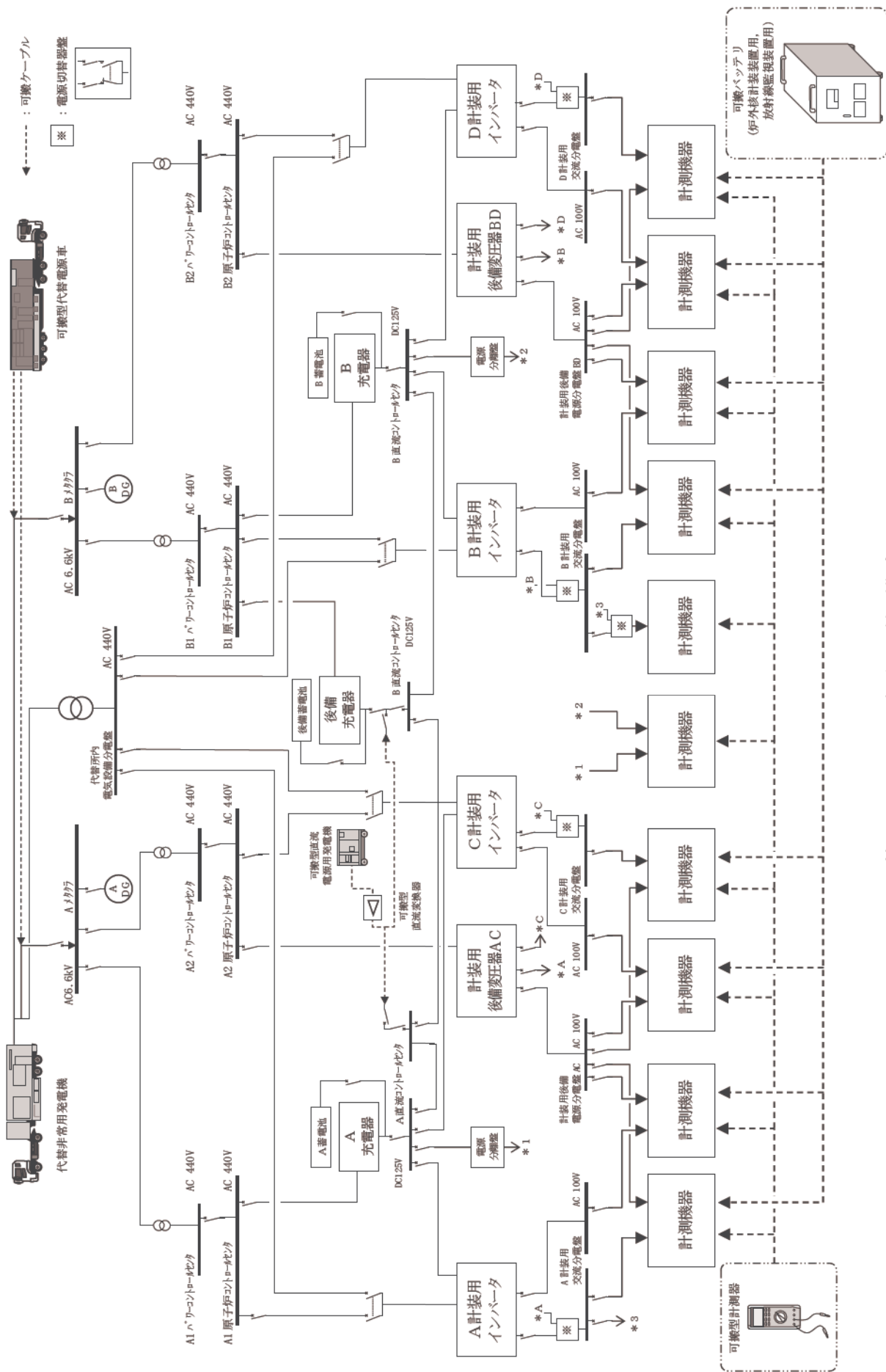


第 1.15.2 図 機能喪失原因対策分析

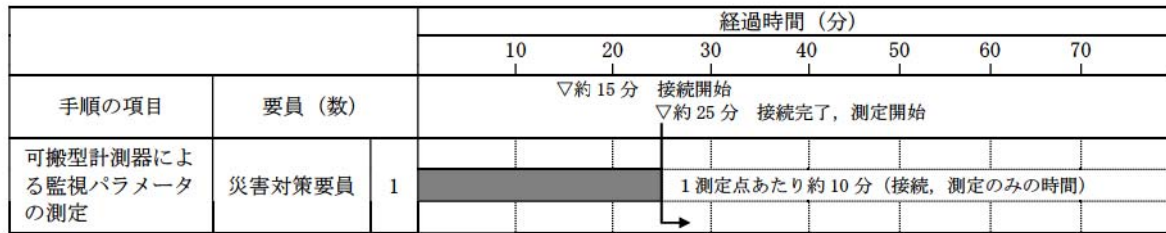


- ① 1次冷却時温度 (広域・高温側)
- ② 1次冷却時温度 (広域・低温側)
- ③ 1次冷却時圧力 (広域)
- ④ 加圧器水位
- ⑤ 高圧注入流量
- ⑥ 低圧注入流量
- ⑦ 格納容器内温度
- ⑧ 格納容器圧力 (AMH)
- ⑨ 原子炉格納容器圧力 (広域)
- ⑩ 格納容器再循環ポンプ水位 (広域)
- ⑪ 格納容器再循環ポンプ水位 (広域)
- ⑫ 格納容器水位
- ⑬ 原子炉下部キャビティ水位
- ⑭ 格納容器内水素濃度
- ⑮ 格納容器内高レンジェリアモニタ (低レンジ)
- ⑯ 格納容器内高レンジェリアモニタ (高レンジ)
- ⑰ 出力領域中性子束
- ⑱ 中性子領域中性子束
- ⑲ 中性子領域中性子束
- ⑳ 蒸気発生器水位 (広域)
- ㉑ 蒸気発生器水位 (広域)
- ㉒ 補助給水流量
- ㉓ 主蒸気ライン圧力
- ㉔ 代替格納容器スプレイ冷却器出口積溜流量 (AMH)
- ㉕ B-格納容器スプレイ冷却器出口積溜流量 (AMH)
- ㉖ 燃料取扱用海水サージタンク水位
- ㉗ 原子炉格納容器再循環ポンプ出口積溜流量 (AMH)
- ㉘ 原子炉格納容器再循環ポンプ出口積溜水位
- ㉙ ほう酸タンク水位
- ㉚ 補助給水ピット水位
- ㉛ 原子炉格納容器再循環ポンプ出口積溜温度
- ㉜ 原子炉格納容器再循環ポンプ出口積溜圧力 (可搬型)
- ㉝ アニメクス水素濃度 (可搬型)
- ㉞ 使用済燃料ピット水位 (可搬型)
- ㉟ 使用済燃料ピット温度 (可搬型)
- ㊱ 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ
- ㊲ 使用済燃料ピット監視カメラ

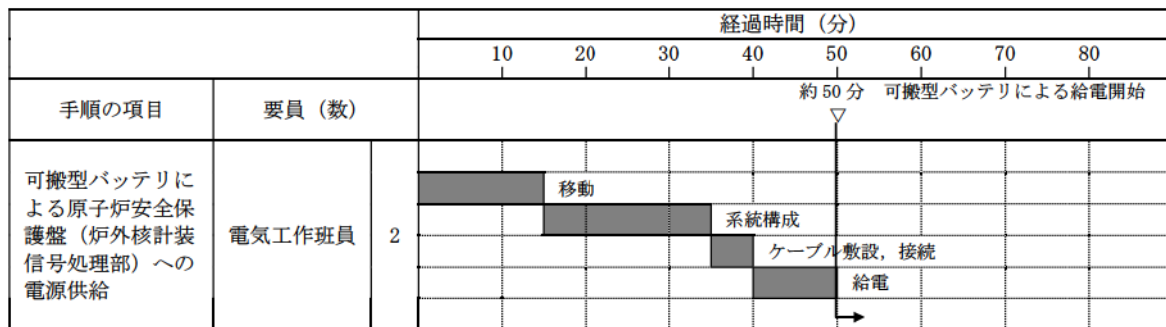
第 1.15.3 図 重要計器及び重要代替計器の概略系統図



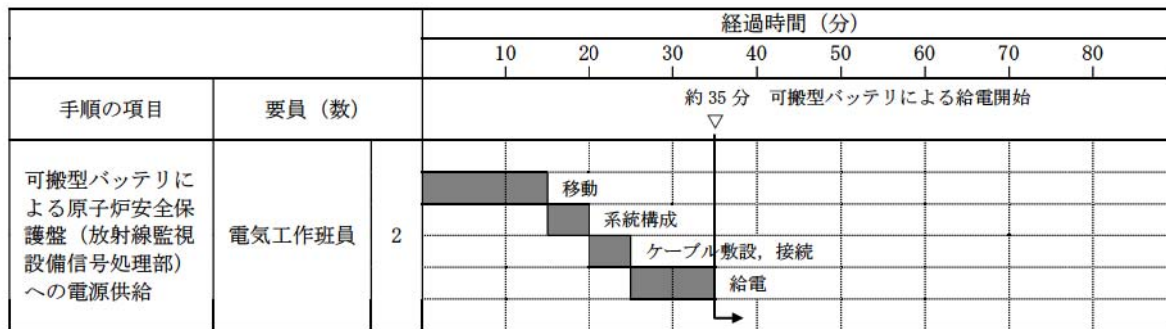
第 1.15.4 図 計器の電源構成図



第 1.15.5 図 可搬型計測器による監視パラメータ計測 タイムチャート



第 1.15.6 図 可搬型バッテリーによる原子炉安全保護盤 (炉外核計装信号処理部) への電源供給 タイムチャート



第 1.15.7 図 可搬型バッテリーによる原子炉安全保護盤 (放射線監視設備信号処理部) への電源供給 タイムチャート

審査基準，基準規則と対応設備との対応表 (1/2)

技術的能力審査基準 (1.15)	番号	設置許可基準 (58条)	技術基準規則 (73条)	番号
<p>【本文】 発電用原子炉設置者において、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】 発電用原子炉施設には、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】 発電用原子炉施設には、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（設置許可基準規則第十六条第三項第二号に規定するパラメータをいう。）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>	⑦
<p>【解釈】 1 「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、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炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を意味する。</p>	—	<p>【解釈】 1 第58条に規定する「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」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行うための設備をいう。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炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を意味する。</p>	<p>【解釈】 1 第73条に規定する「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」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行うための設備をいう。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炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を意味する。</p>	—
<p>a) 設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態の把握能力を明確化すること。（最高計測可能温度等）</p>	②	<p>a) 設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態の把握能力を明確化すること。（最高計測可能温度等）</p>	<p>a) 設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態の把握能力を明確化すること。（最高計測可能温度等）</p>	⑧
<p>b) 発電用原子炉施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合の発電用原子炉施設の状態の推定すること。 i) 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位を推定すること。 ii) 原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量を推定すること。</p>	③	<p>b) 発電用原子炉施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合の発電用原子炉施設の状態の推定手段を整備すること。 i) 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位が推定できる手段を整備すること。 ii) 原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量が推定できる手段を整備すること。</p>	<p>b) 発電用原子炉施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合の発電用原子炉施設の状態の推定手段を整備すること。 i) 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位が推定できる手段を整備すること。 ii) 原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量が推定できる手段を整備すること。</p>	⑨
<p>iii) 推定するために必要なパラメータについて、複数のパラメータの中から確からしさを考慮し、優先順位を定めておくこと。</p>	④	<p>iii) 推定するために必要なパラメータは、複数のパラメータの中から確からしさを考慮し、優先順位を定めておくこと。</p>	<p>iii) 推定するために必要なパラメータは、複数のパラメータの中から確からしさを考慮し、優先順位を定めておくこと。</p>	⑩
<p>c) 原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要なパラメータが計測又は監視及び記録ができること。</p>	⑤	<p>c) 原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要なパラメータが計測又は監視及び記録ができること。</p>	<p>c) 原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要なパラメータが計測又は監視及び記録ができること。</p>	⑪
<p>d) 直流電源喪失時に、特に重要なパラメータを計測又は監視を行う手順等（テスター又は換算表等）を整備すること。</p>	⑥	—	—	—

審査基準、基準規則と対応設備との対応表 (2/2)

分類	機能喪失の想定	重大事故等対応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				多様性拡張設備					
		対応手段	機器名称	既設 新設	解釈 対応 番号	対応 手段	機器名称	常設 可搬	必要時間内に 使用可能か	対応可能な 人数で 使用可能か	備考
監視機能の喪失	計器の故障	他ループ 他チャンネル 又は による計測	当該パラメータの他チャンネル 又は 他ループの重要計器	既設 新設	① ② ⑦ ⑧	他ループ 他チャンネル 又は による計測	当該パラメータの他チャンネル 又は 他ループの常用計器	常設	—	—	多様性拡張設備とする理由は本文参照
		代替パラメータ による推定	重要代替計器	既設 新設	① ③ ④ ⑦ ⑨ ⑩	代替パラメータ による推定	常用代替計器	常設	—	—	多様性拡張設備とする理由は本文参照
	計器の計測範囲を超えた場合	代替パラメータ による推定	重要代替計器	既設 新設	① ③ ④ ⑦ ⑨ ⑩	代替パラメータ による推定	常用代替計器	常設	—	—	多様性拡張設備とする理由は本文参照
		可搬型計測器 による計測	可搬型計測器	新設	① ③ ⑦ ⑨	—	—	—	—	—	—
計器電源の喪失	全交流動力電源喪失 直流電源喪失	代替電源の供給（交流）	代替非常用発電機	新設	① ⑥ ⑦	代替電源の供給（交流）	可搬型バッテリー（炉外核計装 装置用、放射線監視装置用）	可搬	炉外核計装装置： 約50分 放射線監視装置： 約35分	2名	多様性拡張設備とする理由は本文参照
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽	既設							
			可搬型タンクローリー	新設							
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ	既設							
	代替電源の供給（直流）	後備蓄電池	既設	① ⑥ ⑦	—	—	—	—	—	—	—
		可搬型直流電源用発電機	新設								
可搬型直流変換器	新設										
可搬型計測器 による計測	可搬型計測器	新設	① ⑥ ⑦	—	—	—	—	—	—	—	
—	記録	データ収集計算機	新設	① ⑤ ⑦ ⑪	記録	フロント計算機	常設	常時データを記録し、必要時取出	1名	—	多様性拡張設備とする理由は本文参照
		データ表示端末	新設								
		可搬型温度計測装置（可搬型温度計からデータを収集する設備）	新設								

多様性拡張設備仕様

機器名称	常設/可搬	耐震性	容量	数量
可搬型バッテリー (炉外核計装置用、 放射線監視装置用)	可搬	—	4,500Wh/個	3台
プラント計算機	常設	C	—	1式

重大事故等の対処に必要なパラメータの選定

1. 選定の考え方

重大事故等に対処するために、各技術的能力に係る手順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の項目等からパラメータを抽出する。

抽出されたパラメータのうち、当該重大事故等の炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な原子炉施設の状態を直接監視するパラメータ^{※1}（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。

※1：原子炉容器内の温度、圧力及び水位、原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度、放射線量率、未臨界の維持又は監視、最終ヒートシンクの確保、格納容器バイパスの監視、水源の確保、アニュラス内の水素濃度及び使用済燃料ピットの監視

主要パラメータは以下の通り分類する（第 1.15.1 図参照）。

なお、監視対象パラメータについては添付資料 1.15.4 参照。

①重要な監視パラメータ

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 つ以上有するパラメータをいう。

②有効な監視パラメータ

主要パラメータのうち、多様性拡張設備の計器でのみ計測されるが、計測することが困難となった場合にその代替パラメータ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で計測されるパラメータをいう。

代替パラメータは以下の通り分類する

③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。

④常用代替監視パラメータ

主要パラメータの代替パラメータが多様性拡張設備の計器のみにより計測され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の計器で計測できず、かつその代替パラメータも重大事故等対処設備の計器で計測できない場合は、重大事故等時に原子炉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事項を満たした計器へ変更する。

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、添付資料 1. 15. 4 のうち各技術的能力に係る手順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の項目等から選定した。

選定結果（重要計器又は重要代替計器で計測するパラメータ）を表 1 に示す。

表 1 重大事故等の対処に必要なパラメータ

分類	パラメータ
原子炉压力容器内の温度	1 次冷却材温度（広域－高温側）
	1 次冷却材温度（広域－低温側）
原子炉压力容器内の圧力	1 次冷却材圧力（広域）
	1 次冷却材温度（広域－高温側）
	1 次冷却材温度（広域－低温側）
原子炉压力容器内の水位	加圧器水位
	原子炉容器水位
	1 次冷却材圧力（広域）
	1 次冷却材温度（広域－高温側）
	1 次冷却材温度（広域－低温側）
原子炉压力容器内への注水量	高圧注入流量
	低圧注入流量
	B－格納容器スプレイ冷却器出口積算流量（AM用）
	代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量
	燃料取替用水ピット水位
	補助給水ピット水位
	加圧器水位
	原子炉容器水位
	格納容器再循環サンプル水位（広域）
	1 次冷却材圧力（広域）
	1 次冷却材温度（広域－低温側）
	原子炉格納容器への注水量
代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	
燃料取替用水ピット水位	
補助給水ピット水位	
格納容器再循環サンプル水位（広域）	
高圧注入流量	
低圧注入流量	
原子炉格納容器内の温度	格納容器内温度
	原子炉格納容器圧力
	格納容器圧力（AM用）

分類	パラメータ
原子炉格納容器内の 圧力	原子炉格納容器圧力
	格納容器圧力 (AM用)
	格納容器内温度
原子炉格納容器内の 水位	格納容器再循環サンプ水位 (広域)
	格納容器再循環サンプ水位 (狭域)
	格納容器水位
	原子炉下部キャビティ水位
	燃料取替用水ピット水位
	補助給水ピット水位
	B-格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 (AM用)
	代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量
原子炉格納容器内の 水素濃度	格納容器内水素濃度
	原子炉格納容器圧力
アニュラス内の 水素濃度	アニュラス水素濃度 (可搬型)
原子炉格納容器内の 放射線量率	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)
	格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)
未臨界の維持又は監視	出力領域中性子束
	中間領域中性子束
	中性子源領域中性子束
	1次冷却材温度 (広域-高温側)
	1次冷却材温度 (広域-低温側)
	ほう酸タンク水位
最終ヒートシンクの 確保	原子炉格納容器圧力
	蒸気発生器水位 (狭域)
	蒸気発生器水位 (広域)
	補助給水流量
	主蒸気ライン圧力
	原子炉補機冷却水サージタンク水位
	原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (可搬型)
	格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度
	格納容器圧力 (AM用)
	格納容器内温度
	1次冷却材圧力 (広域)
	1次冷却材温度 (広域-高温側)
	1次冷却材温度 (広域-低温側)
	補助給水ピット水位

分類	パラメータ
格納容器バイパスの監視	蒸気発生器水位（狭域）
	蒸気発生器水位（広域）
	主蒸気ライン圧力
	補助給水流量
	1次冷却材圧力（広域）
	1次冷却材温度（広域－高温側）
	1次冷却材温度（広域－低温側）
	加圧器水位
	格納容器再循環サンプル水位（広域）
水源の確保	燃料取替用水ピット水位
	ほう酸タンク水位
	補助給水ピット水位
	格納容器再循環サンプル水位（広域）
	B－格納容器スプレイ冷却器出口積算流量（AM用）
	高圧注入流量
	低圧注入流量
	代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量
	補助給水流量
	出力領域中性子束
	中間領域中性子束
	中性子源領域中性子束
使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位（AM用）
	使用済燃料ピット水位（可搬型）
	使用済燃料ピット温度（AM用）
	使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ
	使用済燃料ピット監視カメラ

3. 添付図面

技術的能力に係る審査基準 概略系統図 1.1 から 1.12 に、重大事故等の対処に必要なパラメータを計測する計器を示す。

以 上

図 1.1 重大事故等対処設備等 概略系統
(緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等)

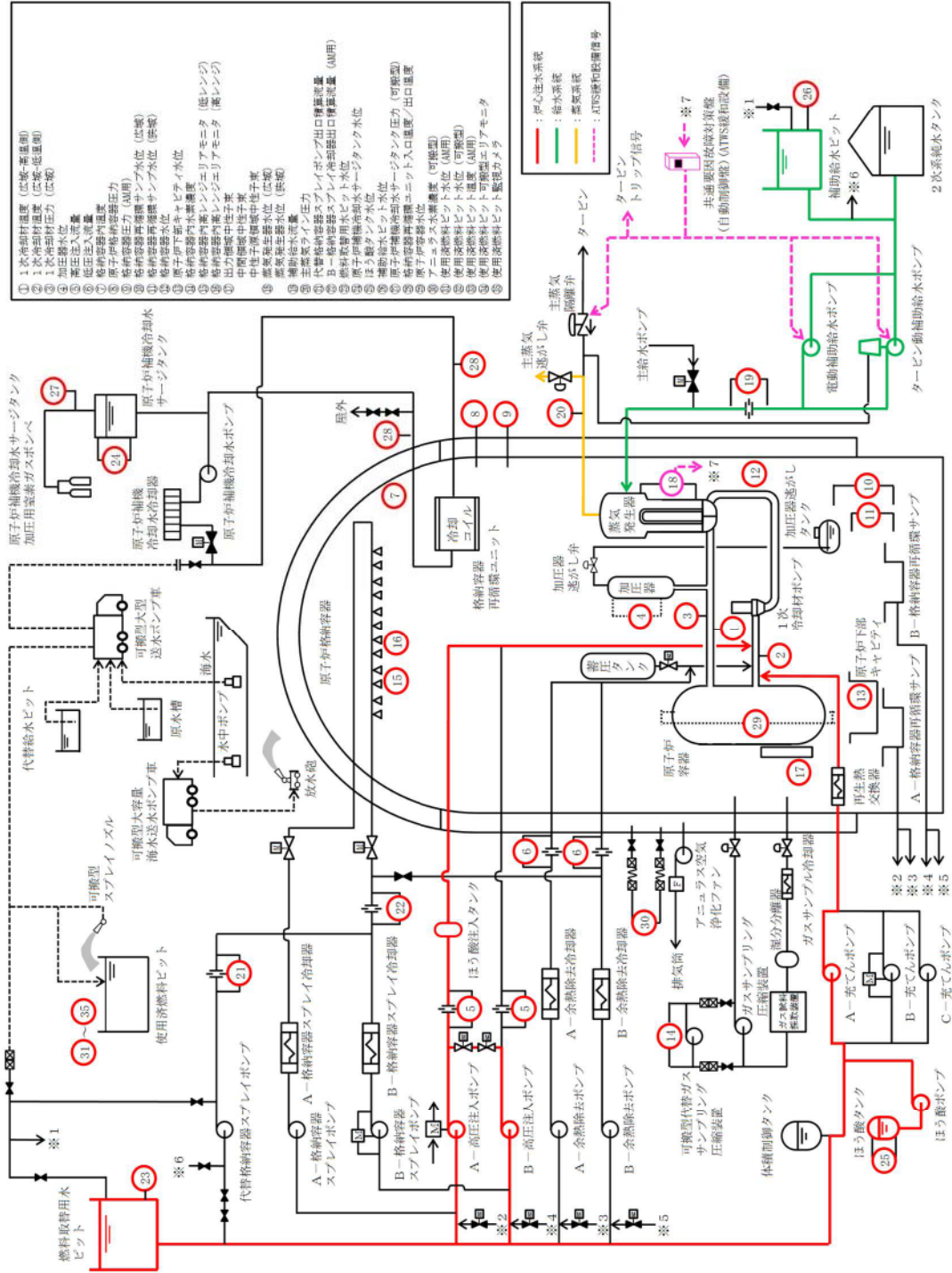


図 1.2 重大事故等対応設備等 概略系統 (原子炉冷却材圧力カバウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等)

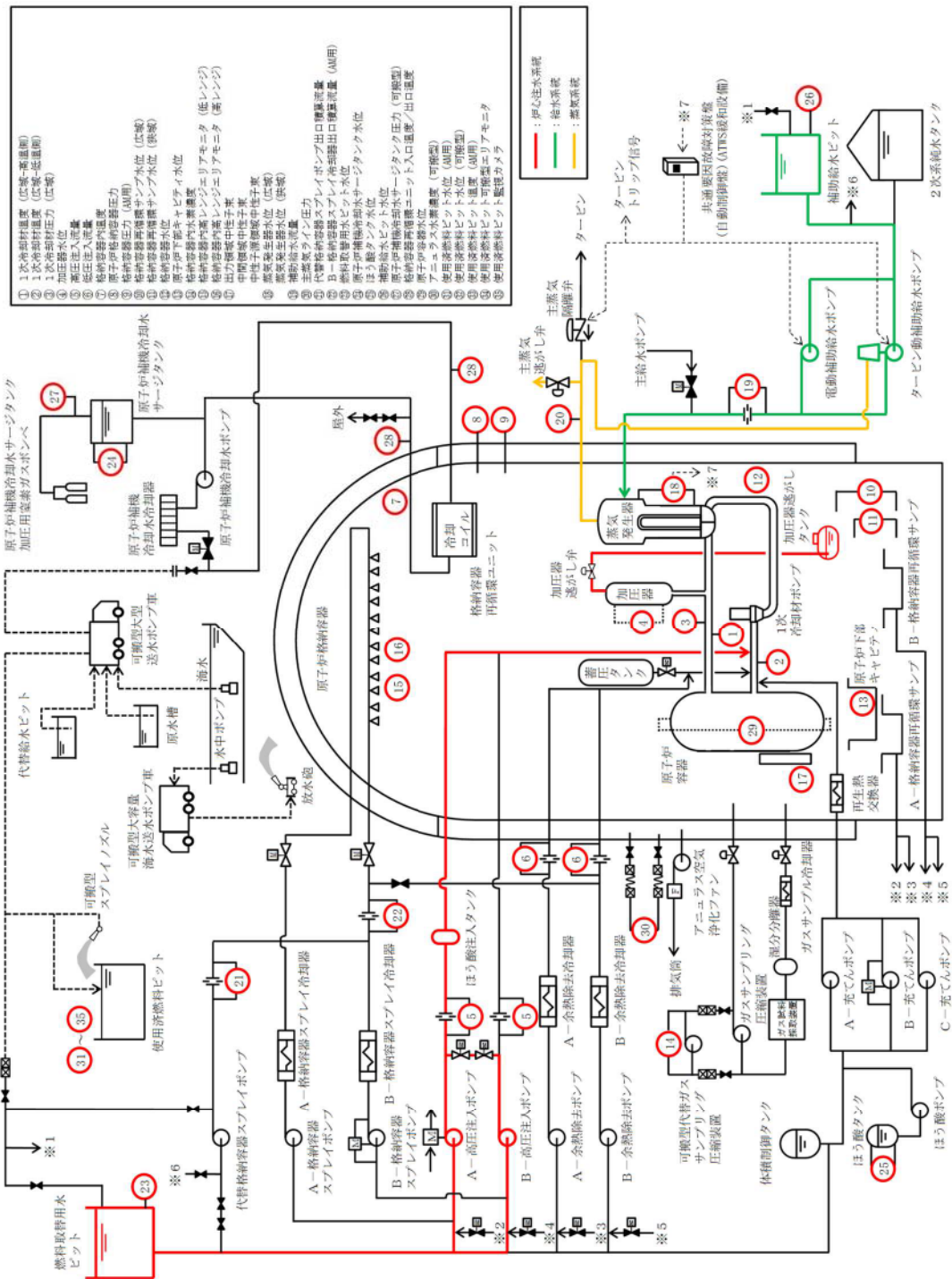


図 1.3 重大事故等対処設備等 概略系統
(原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等)

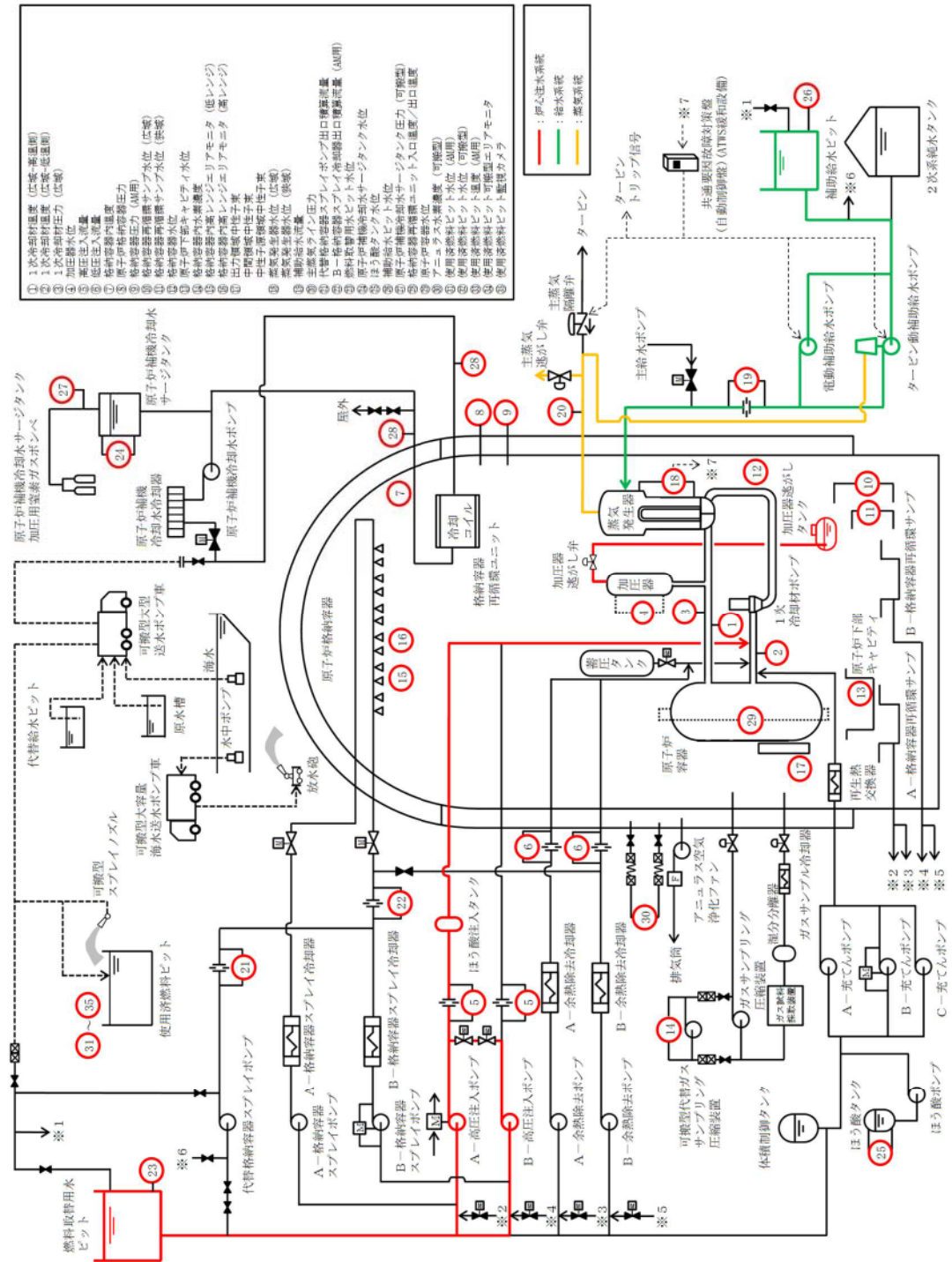


図 1.4 重大事故等対処設備等 概略系統 (原子炉冷却材圧カバウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等)

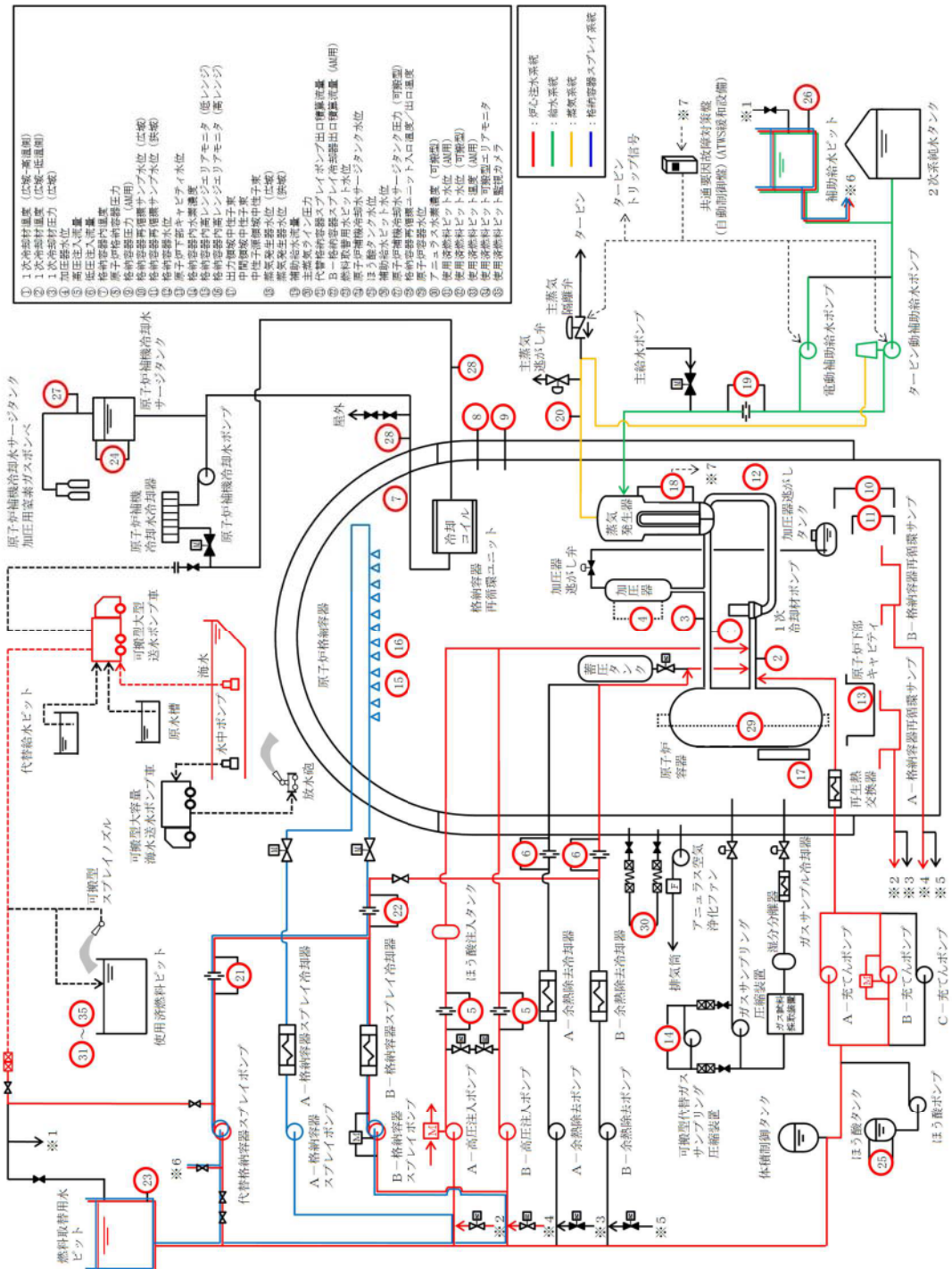


図 1.5 重大事故等対処設備等 概略系統
(最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等)

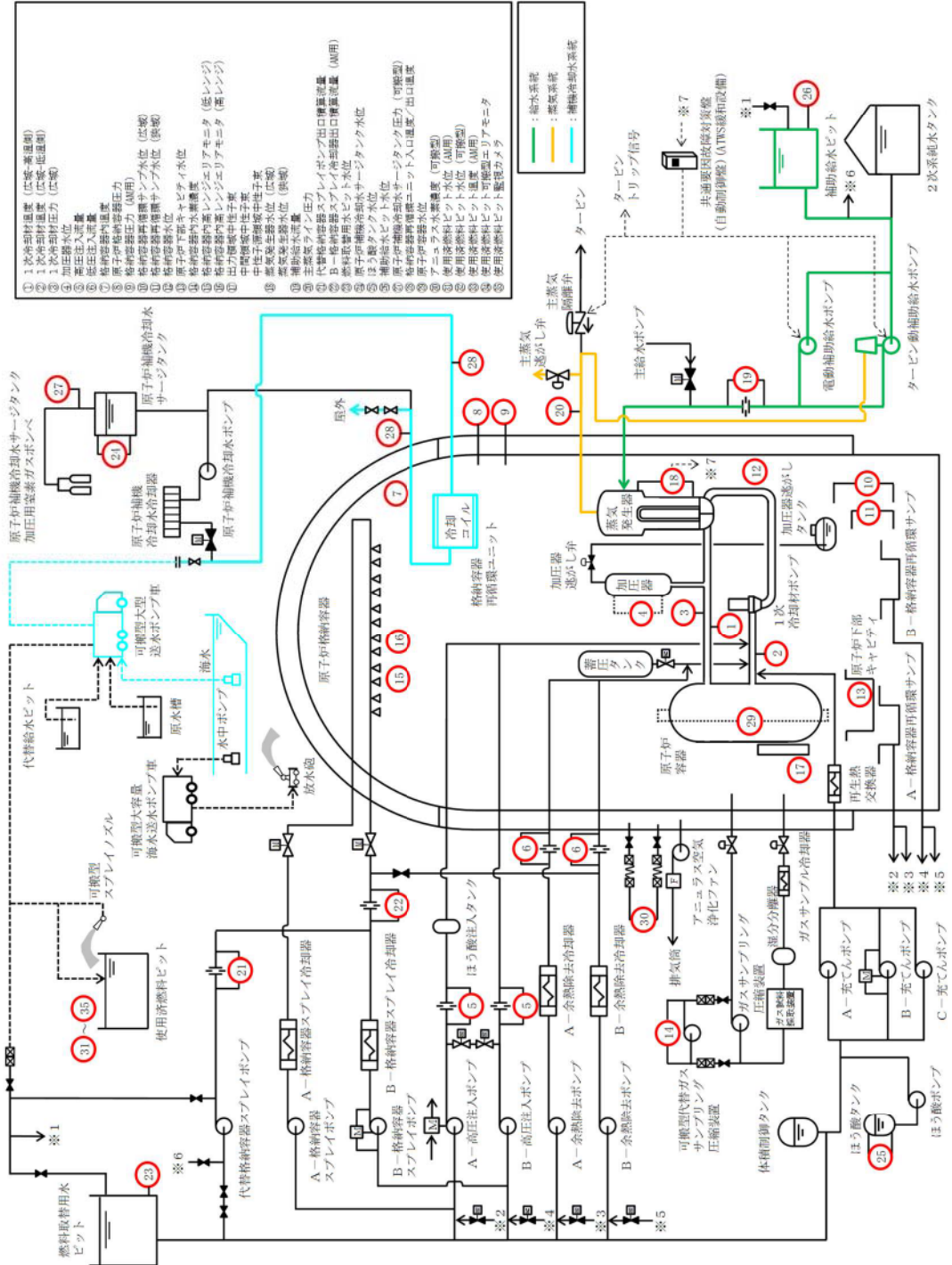
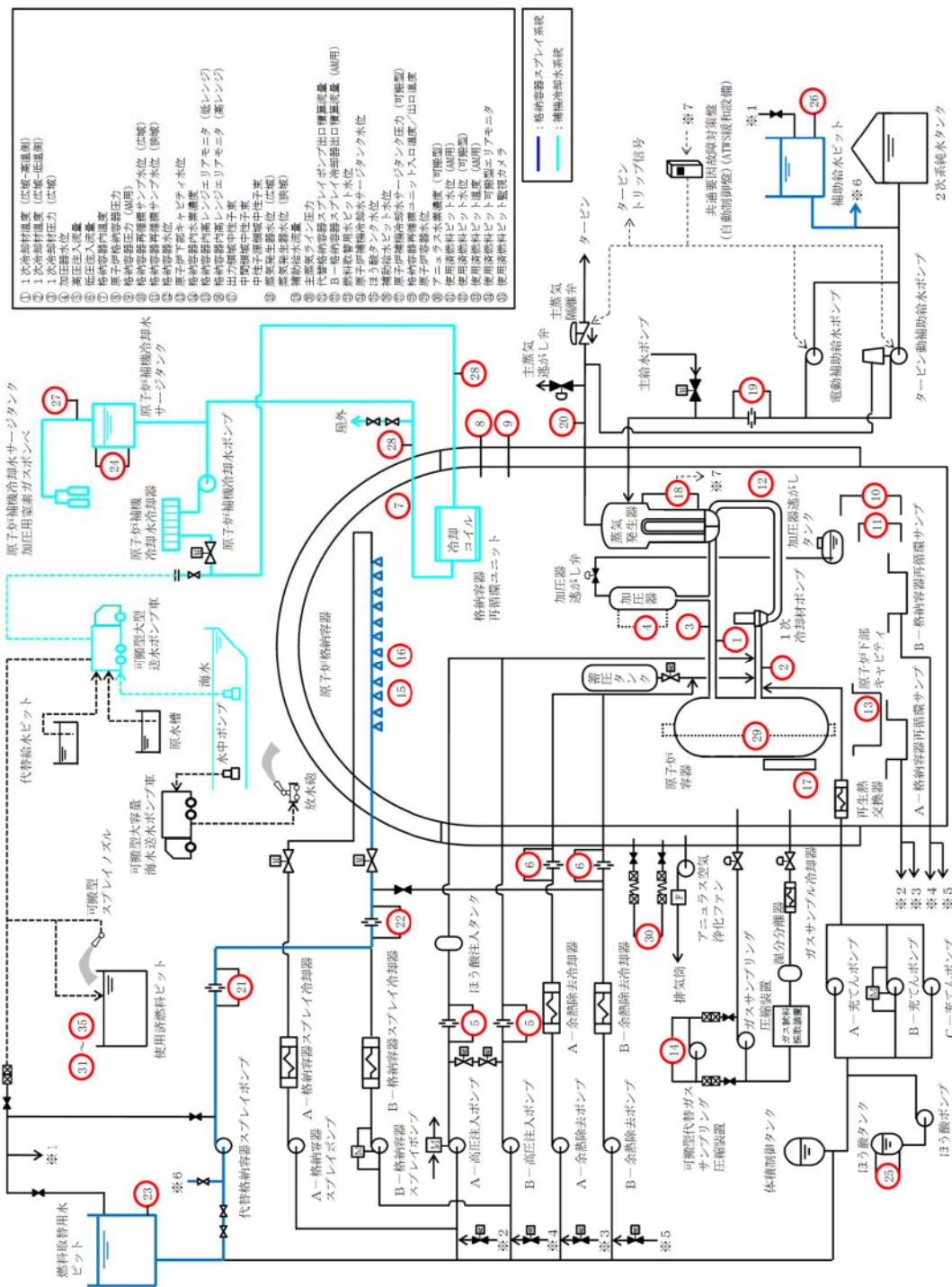


図 1.6 重大事故等対処設備等 概略系統 (原子炉格納容器内の冷却等のための手順等)



- ① 1次冷却材流量 (広域-蒸気側)
- ② 1次冷却材流量 (広域-広域側)
- ③ 1次冷却材圧力 (広域)
- ④ 蒸圧注入流量
- ⑤ 蒸圧注入流量
- ⑥ 格納容器内温度
- ⑦ 格納容器圧力 (広域)
- ⑧ 格納容器圧力 (広域)
- ⑨ 格納容器圧力 (広域)
- ⑩ 格納容器圧力 (広域)
- ⑪ 格納容器圧力 (広域)
- ⑫ 格納容器圧力 (広域)
- ⑬ 格納容器圧力 (広域)
- ⑭ 格納容器圧力 (広域)
- ⑮ 格納容器圧力 (広域)
- ⑯ 格納容器圧力 (広域)
- ⑰ 格納容器圧力 (広域)
- ⑱ 格納容器圧力 (広域)
- ⑲ 格納容器圧力 (広域)
- ⑳ 格納容器圧力 (広域)
- ㉑ 格納容器圧力 (広域)
- ㉒ 格納容器圧力 (広域)
- ㉓ 格納容器圧力 (広域)
- ㉔ 格納容器圧力 (広域)
- ㉕ 格納容器圧力 (広域)
- ㉖ 格納容器圧力 (広域)
- ㉗ 格納容器圧力 (広域)
- ㉘ 格納容器圧力 (広域)
- ㉙ 格納容器圧力 (広域)
- ㉚ 格納容器圧力 (広域)
- ㉛ 格納容器圧力 (広域)
- ㉜ 格納容器圧力 (広域)
- ㉝ 格納容器圧力 (広域)
- ㉞ 格納容器圧力 (広域)
- ㉟ 格納容器圧力 (広域)
- ㊱ 格納容器圧力 (広域)
- ㊲ 格納容器圧力 (広域)
- ㊳ 格納容器圧力 (広域)
- ㊴ 格納容器圧力 (広域)
- ㊵ 格納容器圧力 (広域)
- ㊶ 格納容器圧力 (広域)
- ㊷ 格納容器圧力 (広域)
- ㊸ 格納容器圧力 (広域)
- ㊹ 格納容器圧力 (広域)
- ㊺ 格納容器圧力 (広域)
- ㊻ 格納容器圧力 (広域)
- ㊼ 格納容器圧力 (広域)
- ㊽ 格納容器圧力 (広域)
- ㊾ 格納容器圧力 (広域)
- ㊿ 格納容器圧力 (広域)

図 1.7 重大事故等対処設備等 概略系統
(原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等)

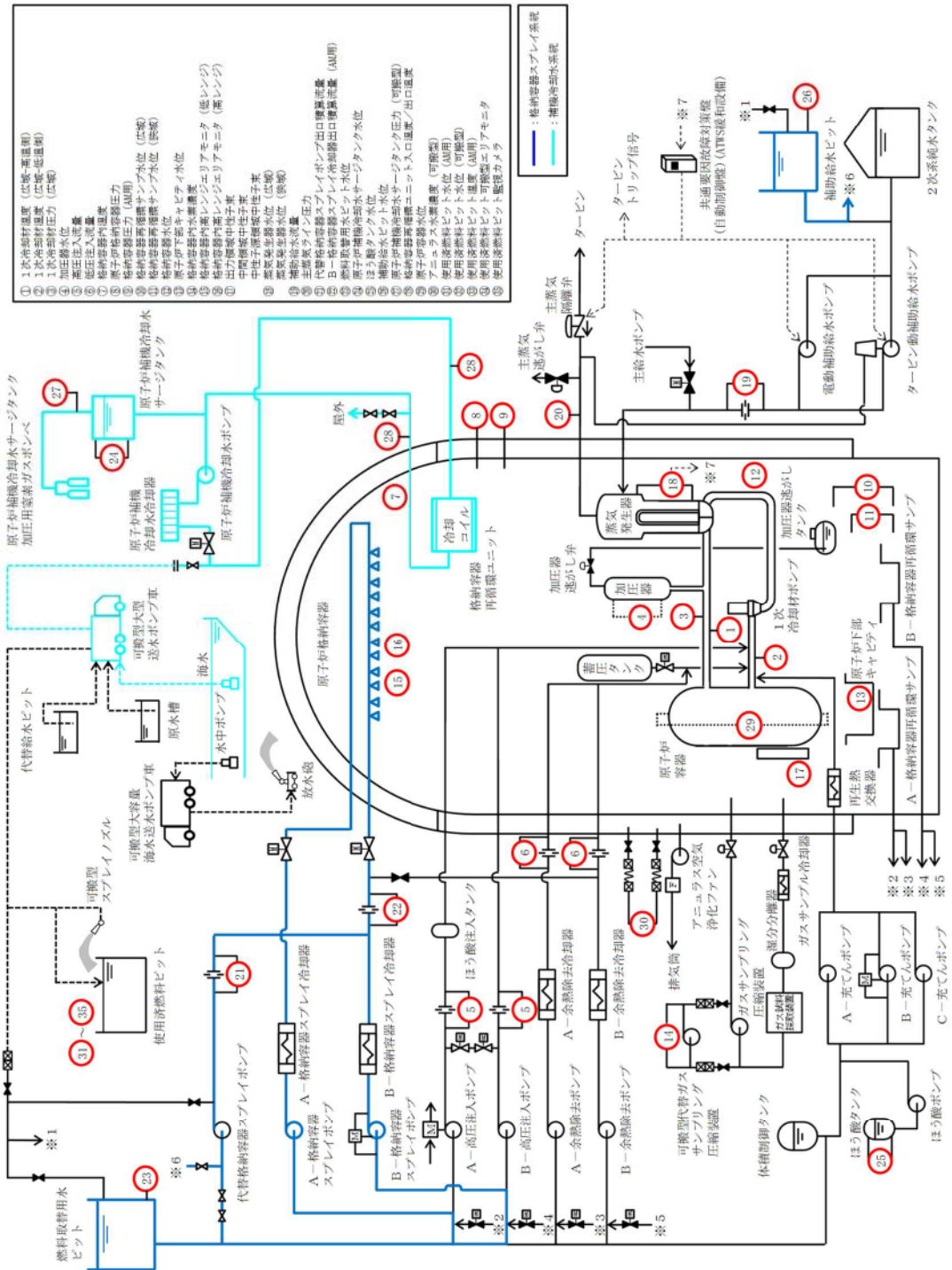


図 1.8 重大事故等対処設備等 概略系統
(原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等)

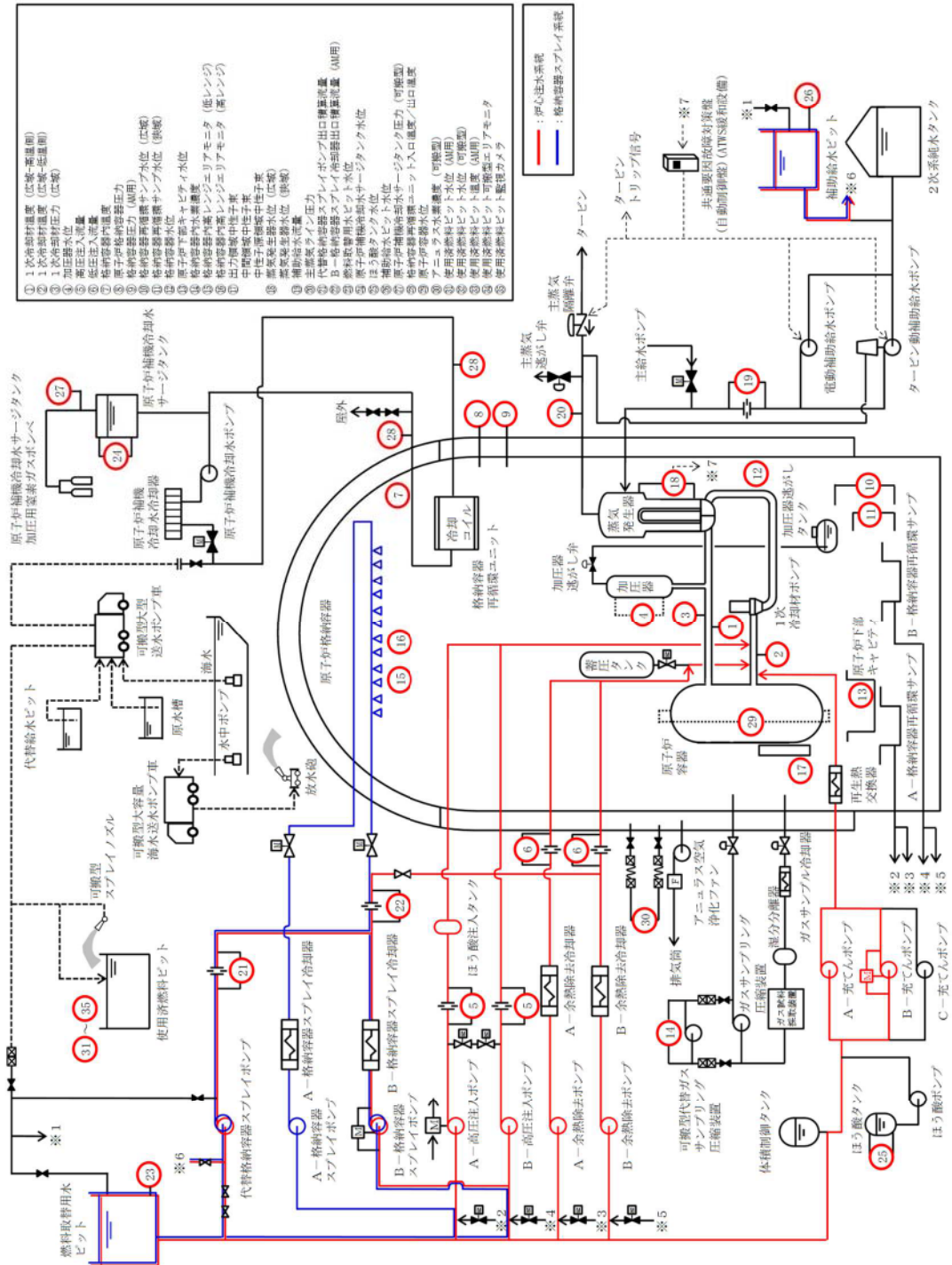


図 1.9 重大事故等対処設備等 概略系統
(水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等)

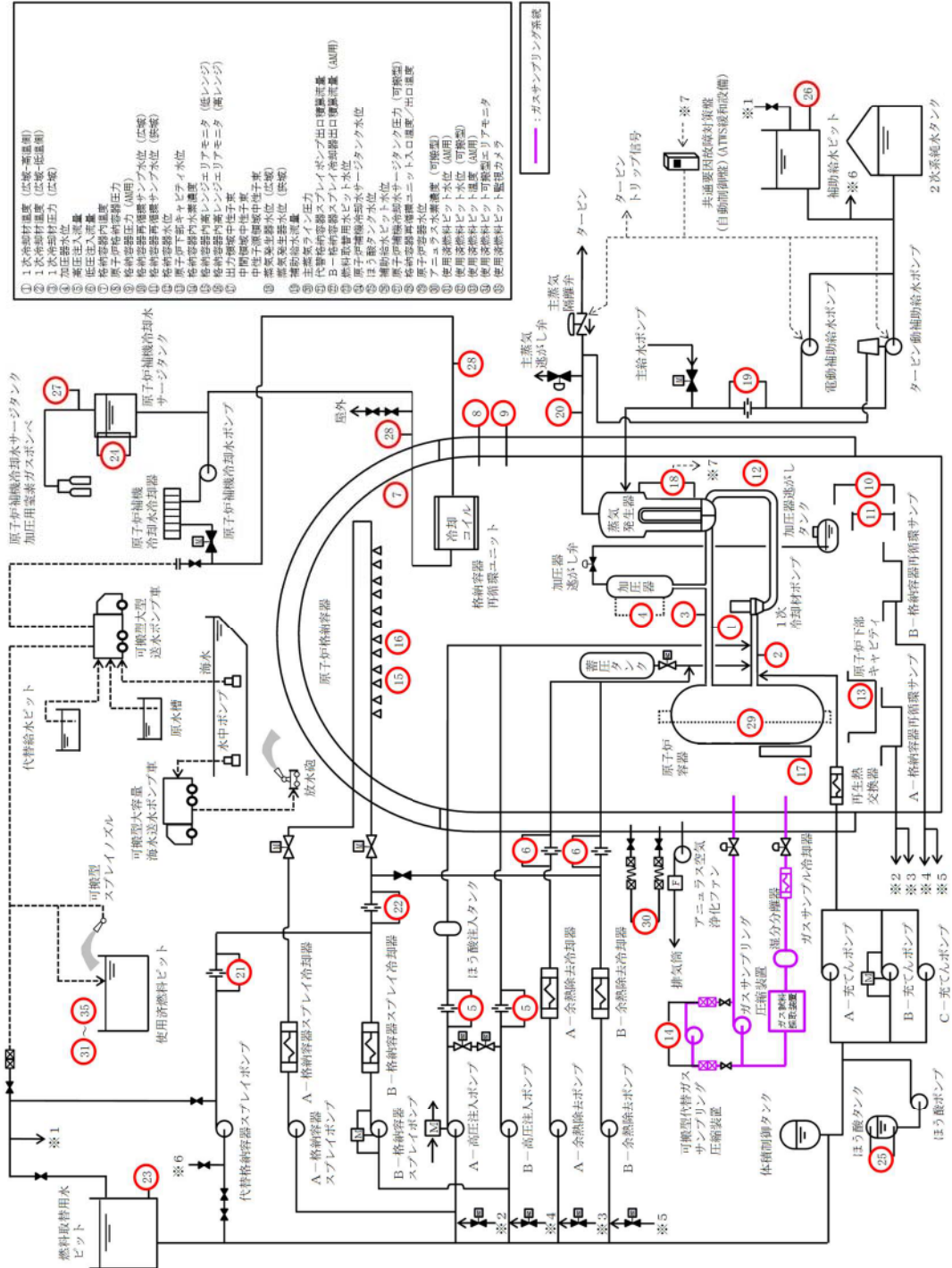


図 1.10 重大事故等対処設備等 概略系統 (水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等)

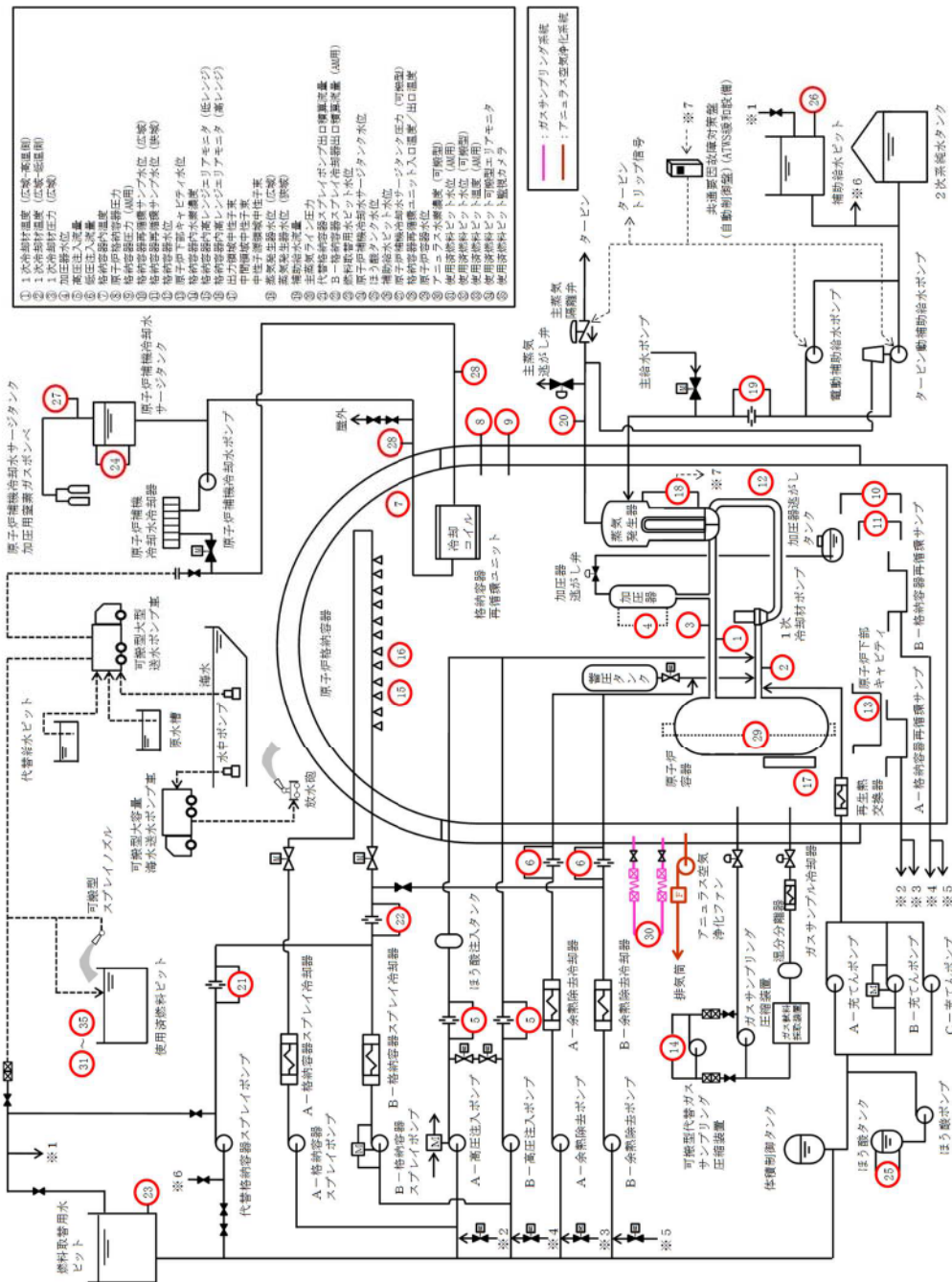


図 1.11 重大事故等対処設備等 概略系統
(使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等)

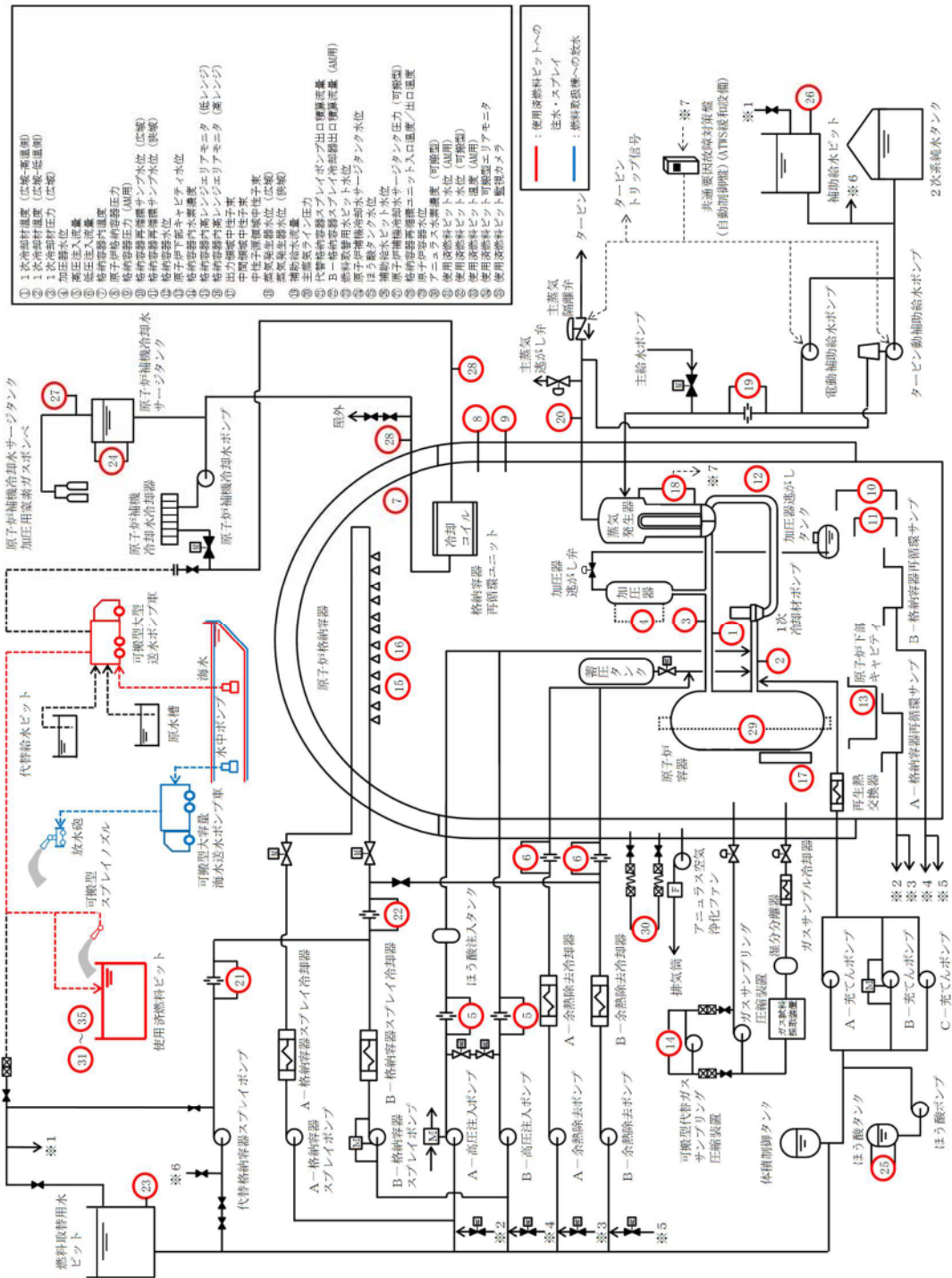
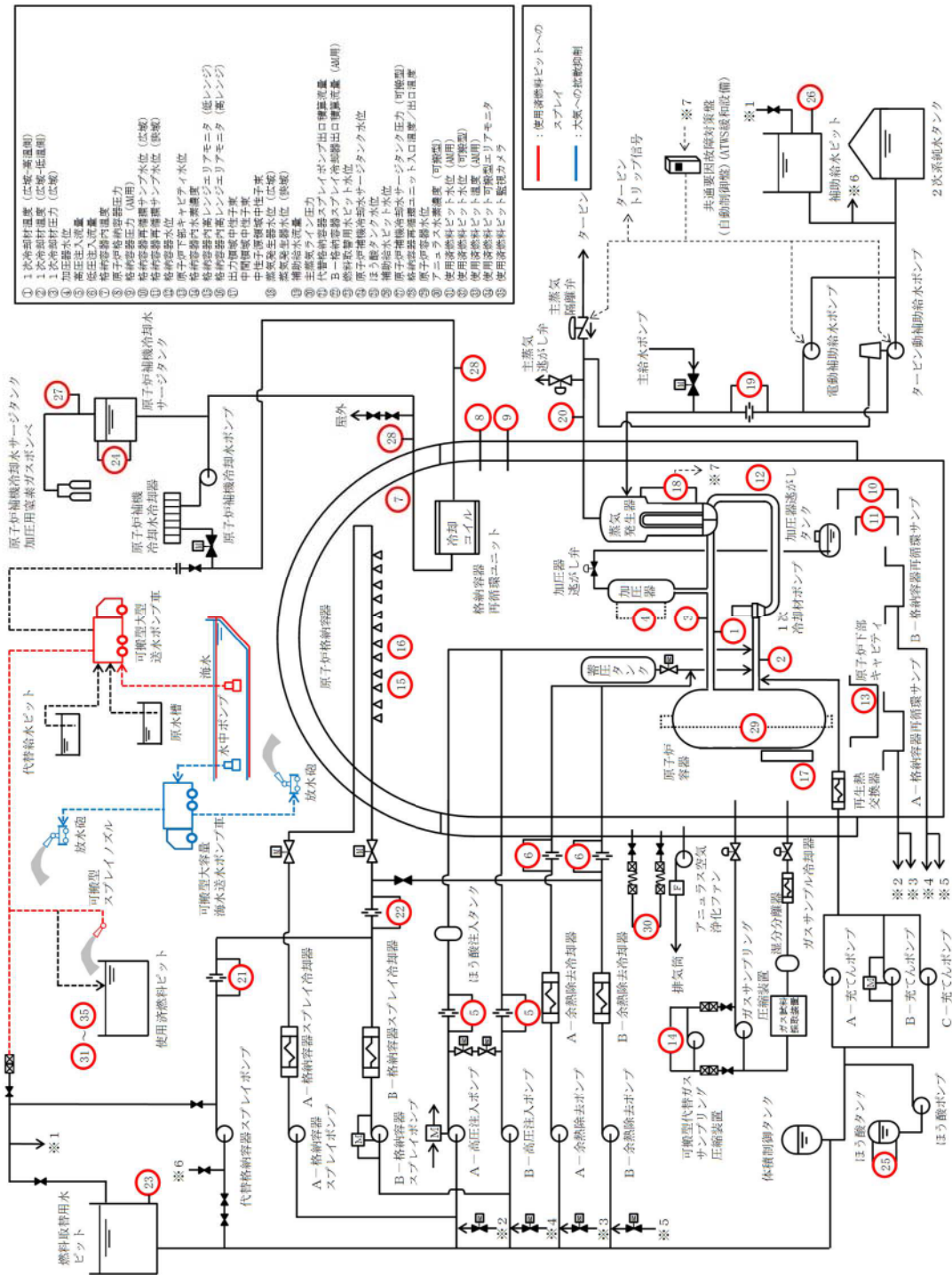


図 1.12 重大事故等対処設備等 概略系統
(工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等)



重大事故等対処に係る監視事項

1. はじめに

事故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。

事故時に、運転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取りまとめた。

2. 監視項目

「技術的能力に係る審査基準における各対応手段の判断及び確認」、「有効性評価の監視項目に係る判断及び確認」、「事象判別」、「緊急処置編第二部の適用条件確認」、「緊急処置編第三部の適用条件確認」及び「その他判断項目」に用いる監視項目について整理した。

- (1) 技術的能力に係る審査基準における各対応手段の判断及び確認
- (2) 有効性評価の監視項目に係る判断及び確認
- (3) 事象判別
- (4) 緊急処置編第二部の適用条件確認
- (5) 緊急処置編第三部の適用条件確認
- (6) その他判断項目

以 上

目 次

【 】内は、使用する運転手順を示す

0. 重大事故等対処に係る監視事項についての説明資料

1. 技術的能力に係る審査基準における各対応手段の判断及び確認

- 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 …… 1.15-83
- 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
…………… 1.15-100
- 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等 …… 1.15-127
- 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
…………… 1.15-163
- 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等 …… 1.15-323
- 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 …… 1.15-356
- 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等 …… 1.15-407
- 1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等 …… 1.15-426
- 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等
…………… 1.15-477
- 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等
…………… 1.15-485
- 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 …… 1.15-356
- 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等 …… 1.15-426
- 1.13 重大事故等の収束に必要な水との供給手順等 …… 1.15-488
- 1.14 電源の確保に関する手順等 …… 1.15-593

2. 有効性評価の監視項目に係る判断及び確認

(1) 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故

- 7.1.1 2次冷却系からの除熱機能喪失
 - a. 主給水流量喪失時に補助給水機能が喪失する事故 …… 1.15-600
- 7.1.2 全交流動力電源喪失
 - a. 外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故 …… 1.15-608
 - b. 外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故 …… 1.15-623
- 7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失

a.	原子炉補機冷却機能喪失時に RCP シール LOCA が発生する事故	1. 15-624
• 7. 1. 4	原子炉格納容器の除熱機能喪失	
a.	大破断 LOCA 時に低圧再循環機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	1. 15-636
• 7. 1. 5	原子炉停止機能喪失	
a.	主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故	1. 15-651
b.	負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故	1. 15-658
• 7. 1. 6	ECCS 注水機能喪失	
a.	中破断 LOCA 時に高圧注入機能が喪失する事故	1. 15-659
• 7. 1. 7	ECCS 再循環機能喪失	
a.	大破断 LOCA 時に低圧再循環機能及び高圧再循環機能が喪失する事故	1. 15-671
• 7. 1. 8	格納容器バイパス	
a.	インターフェイスシステム LOCA	1. 15-685
b.	蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故	1. 15-695
(2)	重大事故	
• 7. 2. 1. 1	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）	
a.	大破断 LOCA 時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	1. 15-710
• 7. 2. 1. 2	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）	
a.	外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，補助給水機能が喪失する事故	1. 15-721
• 7. 2. 2	高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱	
a.	外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，補助給水機能が喪失する事故	1. 15-732
• 7. 2. 3	原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用	
a.	大破断 LOCA 時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	1. 15-733
• 7. 2. 4	水素燃焼	
a.	大破断 LOCA 時に低圧注入機能及び高圧注入機能が喪失する事故	1. 15-734
• 7. 2. 5	溶融炉心・コンクリート相互作用	
a.	大破断 LOCA 時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	1. 15-745

(3) 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故	
・ 7.3.1 想定事故1	1.15-746
・ 7.3.2 想定事故2	1.15-747
(4) 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	
・ 7.4.1 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）	
a. 燃料取出前のミッドループ運転中に余熱除去機能が喪失する事故	1.15-751
・ 7.4.2 全交流動力電源喪失	
a. 燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故	1.15-759
・ 7.4.3 原子炉冷却材の流出	
a. 燃料取出前のミッドループ運転中に原子炉冷却材圧力バウンダリ機能が喪失する事故	1.15-766
・ 7.4.4 反応度の誤投入	
a. 原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤作動等により原子炉へ純水が流入する事故	1.15-771
3. 事象判別【事故直後の操作及び事象判別】	
・ 原子炉トリップ「No」の判断（自動・手動）	1.15-772
・ E C C S 作動信号発信「No」の判断	1.15-773
・ 所内電源および外部電源受電「No」の判断	1.15-773
・ CCWS の運転「No」の判断	1.15-774
・ SWS の運転「No」の判断	1.15-774
・ C/V スプレイ作動「No」の判断	1.15-774
・ 補助給水流量確立「No」の判断	1.15-774
・ 加圧器逃がし弁自動作動時開固着「Yes」の判断	1.15.775
・ S/G 2 次側の漏えい「Yes」の判断	1.15-776
・ S/G 伝熱管の漏えい「Yes」の判断	1.15-776
・ C/V 内での RCS の漏えい「Yes」の判断	1.15-777
・ 余熱除去系の漏えい「Yes」の判断	1.15-778
・ 高圧注入系の全台不動作「Yes」の判断	1.15-780
・ C/V 外での RCS の漏えい「Yes」の判断	1.15-781
・ E C C S 誤作動「Yes」の判断	1.15-783

4. 緊急処置編第二部 安全機能ベースの適用条件確認	
・【未臨界の維持(1)】の適用条件確認	1. 15-786
・【炉心冷却の維持(1)】の適用条件確認	1. 15-786
・【SG 除熱機能の維持】の適用条件確認	1. 15-787
・【格納容器健全性の確保】の適用条件確認	1. 15-787
・【放射能放出防止】の適用条件確認	1. 15-788
・【未臨界の維持(2)】の適用条件確認	1. 15-788
・【炉心冷却の維持(2)】の適用条件確認	1. 15-789
・【1次系保有水の維持】の適用条件確認	1. 15-789
5. 緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認	
・【全交流動力電源喪失】の適用条件確認	1. 15-790
・【LOCA 時再循環不能】の適用条件確認	1. 15-791
・【インターフェイスシステム LOCA】の適用条件確認	1. 15-793
・【プラント起動および停止操作時における LOCA】の適用条件確認	1. 15-798
・【LOCA 時再循環時補機冷却機能喪失】の適用条件確認	1. 15-801
・【補機冷却機能喪失】の適用条件確認	1. 15-801
・【SGTR 時破損 SG 減圧継続】の適用条件確認	1. 15-802
・【SGTR 時減圧操作不能】の適用条件確認	1. 15-802
・【全 SG の異常な減圧】の適用条件確認	1. 15-802
・【LOCA 時再循環サンプスクリーン閉塞】の適用条件確認	1. 15-803
6. 緊急処置編第三部の適用条件確認	
・【緊急処置編第三部】の適用条件確認	1. 15-805
7. その他判断項目	1. 15-806

0. 重大事故等対処に係る監視事項についての説明資料

次項以降の「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 各技術的能力及び有効性評価の「対応手段」欄は、事故処置中に確認する項目を示し、「項目」欄は、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あるいは確認する項目を示す（表2）。
- b 事象判別、緊急処置編二部・三部及びその他判断項目の「判断項目」欄は、事故処置中に確認する項目を示し、「判断基準」欄は、運転手順の適用条件を示す（表1）。
- c 「抽出パラメータを計測する計器」欄は、判断基準等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は安全系（A、B）、非安全系（C）の蓄電池が健全であるため、監視可能な計器数を示す。
- f 「SBO影響（A（B）直流電源を延命した場合）」欄は、A（B）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 重要な監視パラメータ
 - ② 有効な監視パラメータ
 - ③ 補助的な監視パラメータ
- h 「補助的なパラメータ分類理由」欄は、補助的な監視パラメータの選定について、その理由を示す。
- i 「評価 ケース」欄は、抽出パラメータの代替パラメータについて、以下に整理し、推定方法を分類する。

ケース1：同一物理量で推定（温度、圧力、水位、流量、放射線量率）する。

ケース2：水位を注水源若しくは注水先の水位変化又は注水量から推定する。

ケース3：流量を注水先又は注水源の水位変化を監視することにより推定する。

ケース4：除熱状態を温度、圧力等の傾向監視により推定する。

ケース5：1次系からの漏えいを水位、圧力等の傾向監視により推定する。

ケース6：圧力と温度を水の飽和状態の関係から推定する。

ケース7：ほう素濃度と炉心の未臨界から推定する。

ケース8：装置の動作特性により推定する。

ケース9：評価したパラメータの相関関係（ケース6を除く）により推定する。

ケース10：使用済燃料ピットの状態を同一物理量、あらかじめ評価した水位と放射線量率の相

関係及びカメラの監視により、使用済燃料ピットの水位又は必要な水遮蔽が確保されていることを推定する。

表1 重大事故等対処に係る監視事項（技術的能力の例）

1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

サポート系機能喪失時の手順等(炉心の著しい損傷防止のための格納容器内冷却の手順等)

対応手順	項目	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 (炉心/FMAM)	SBO影響		パラメータ 分類	補償的抽出パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (炉心/FMAM)	SBO影響			
				直後	A炉心電源を 喪失した場合					B炉心電源を 喪失した場合	直後		A炉心電源を 喪失した場合
代 替 機 能 サ ポ ー ト 系 機 能 喪 失 時 の 手 順 等 (炉心の著しい損傷防止のための格納容器内冷却の手順等)	炉心線1L、2L電圧	2	2	0	0	①	炉心線1L、2Lの電圧状態を監視するパラメータ	炉心線1L、2L、炉心線1L、2L最終遮断警報	—	—	—	—	—
	炉心線1L、2L電圧	2	2	0	0	①	炉心線1L、2Lの電圧状態を監視するパラメータ	炉心線1L、2L、炉心線1L、2L最終遮断警報	—	—	—	—	—
	炉心線電圧、乙母線電圧	4	4	0	0	③	甲、乙母線の電圧状態を監視するパラメータ	甲、乙母線電圧	4(2)	4	1	1	—
	炉心線電圧、乙母線電圧	4(2)	4	1	1	③	異常及び非常用母線電圧状態を監視するパラメータ	M/C母線電圧監視警報	—	—	—	—	—
	原子炉補機冷却水温度異常	3	3	0	0	③	原子炉補機冷却水温度の過熱状態を監視するパラメータ	原子炉補機冷却水温度高レベル警報	—	—	—	—	—
	原子炉補機冷却水の冷却機能喪失	4	4	0	0	③	原子炉補機冷却水温度の過熱状態を監視するパラメータ	原子炉補機冷却水温度高レベル警報	—	—	—	—	—
	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	—	格納容器圧力(AM用)	2	2	0	2	ケース 1
	格納容器圧力(AM用)	2	2	0	2	①	—	格納容器圧力(監視)	1	1	0	0	ケース 1
	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	—	—	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	ケース 6
	格納容器圧力(AM用)	2	2	0	2	①	—	格納容器圧力(監視)	1	1	0	0	ケース 1
	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	—	—	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	ケース 6
	格納容器レベル/流量	2	2	0	0	②	—	燃料格納容器ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 3
格納容器再循環ポンプ水位	2(2)	2	1	1	—	—	格納容器再循環ポンプ水位	2(2)	2	1	1	ケース 3	

注:すべてこのレポートの計器の合計数
A/B/C:当該レポートの計器数

表2 重大事故等対処に係る監視事項（事象判別の例）

【事象判別-1】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別 (原子炉トリップ不能判断時は、緊急処置編第二部 未編纂の維持(1)へ移行)

判断項目	判断基準	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 (炉心/FMAM)	SBO影響		パラメータ 分類	補償的抽出パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (炉心/FMAM)	SBO影響			
				直後	A炉心電源を 喪失した場合					B炉心電源を 喪失した場合	直後		A炉心電源を 喪失した場合
原子炉トリップ (No.)の判別 (自動・手動) での場合	原子炉トリップ遮断警報	1	1	0	0	—	—	出力監視中性子束	4	4	2	2	—
	制御棒位置指示	1	1	0	0	—	—	出力監視中性子束	4	4	2	2	—
	出力監視中性子束	4	4	2	2	①	—	中間監視中性子束	2	2	1	1	ケース 1
	出力監視中性子束	4	4	2	2	①	—	1.150時材料監視(広域-高感測)	3(3)	3	3	0	ケース 4
	出力監視中性子束	4	4	2	2	①	—	1.150時材料監視(広域-低感測)	3(3)	3	0	3	ケース 4
	中間監視中性子束	2	2	1	1	①	—	出力監視中性子束	4	4	2	2	ケース 1
	中性子監視中性子束	2(2)	2	1	1	①	—	中性子監視中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1
	中性子監視中性子束	2(2)	2	1	1	①	—	中間監視中性子束	2	2	1	1	ケース 1
	中間監視起動中	2	2	0	0	②	—	中間監視中性子束	2	2	1	1	ケース 1
	中間監視起動中	2	2	0	0	②	—	中性子監視中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1
	中間監視起動中	2	2	0	0	②	—	中間監視中性子束	2	2	1	1	ケース 1
	中間監視起動中	2	2	0	0	②	—	中間監視起動中	2	2	0	0	ケース 1

注:すべてこのレポートの計器の合計数
A/B/C:当該レポートの計器数

※ 技術的能力審査基準 1.1~1.14 における対応手段の灰色部は、重大事故等対処設備による対応手段であることを示す。

※ 抽出パラメータを計測する計器の計器名称及び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、重要な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。

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別－1】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別 (原子炉トリップ不能判断時は、緊急処置編第二部 未臨界の維持(1)へ移行)

判断項目	判断基準	抽出パラメータを計測する計器										評価					
		計器名称	計器数 (OP)はPAM	SBO影響		補助的なパラメータ 分類理由	パラメータ 分類	SBO影響		計器数 (OP)はPAM	計器名称		SBO影響				
				直後	A直流電源を 延命した場合			B直流電源を 延命した場合	直後				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			
原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動) 原子炉トリップ [No]の判断 (自動・手動)	原子炉トリップ遮断器表示	1	0	0	—	—	出力領域中性子束	4	4	2	—	—					
	制御棒位置表示	1	0	0	—	—	出力領域中性子束	4	4	2	—	—					
	出力領域中性子束	4	4	2	①	—	出力領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1					
	出力領域中性子束	4	4	2	①	—	1次冷却材温度(広域-高 電側)	3(3)	3	3	3	0	ケース 4				
	出力領域中性子束	4	4	2	①	—	1次冷却材温度(広域-低 電側)	3(3)	3	3	0	3	3	0	(全)	ケース 4	
	中間領域中性子束	2	2	1	①	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	2	2	2	2	2	ケース 1
	中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	①	—	中性子源領域中性子束	2(2)	2	2	1	1	1	1	1	1	ケース 1
	中間領域中性子束	2	2	1	②	—	中間領域中性子束	2	2	2	1	1	1	1	1	1	ケース 1
	中性子源領域起動率	2	2	0	②	—	中性子源領域中性子束	2(2)	2	2	1	1	1	1	1	1	ケース 1
	中間領域起動率	2	2	0	②	—	中間領域起動率	2	2	2	0	0	0	0	0	0	ケース 1
	中性子源領域起動率	2	2	0	②	—	中性子源領域中性子束	2(2)	2	2	1	1	1	1	1	1	ケース 1
	中間領域起動率	2	2	0	②	—	中間領域中性子束	2	2	2	0	0	0	0	0	0	ケース 1

全:すべてのループの計器の合計数

ABC:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別-2】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別 (所内電源および外部電源喪失判断時は、緊急処置編第二部 全交流電源喪失へ移行)

判断項目	判断基準	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 (OP)はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (OP)はPAM	直後		SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合
ECCS作動信号発 信 [No.]の判断	ECCS作動信号発 信 [No.]の判断 ECCS作動信号ファーストアウト 警報の発信なし	加圧器圧力	4	4	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	3(2)	2	1	1	ケース 1
		加圧器水位	4(2)	4	1	1	①	—	原子炉容器水位 サブクール度 1次冷却材圧力(広域) 1次冷却材温度(広域-高 温側)	3(3)	1	0	0	ケース 6
所内電源および外 部電源受電 [No.]の判断	すべての常用母線および非常用 母線の電圧30Vを示した場合	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	—	格納容器圧力(AM用) 格納容器圧力(狭域)	2	2	0	2	ケース 1
		主蒸気ライン圧力	12(6)	12	3	3	①	—	格納容器内温度 1次冷却材温度(広域-低 温側) 1次冷却材温度(広域-高 温側)	3(3)	3	0	3	ケース 6
所内電源および外 部電源受電 [No.]の判断	すべての常用母線および非常用 母線の電圧30Vを示した場合	6-A, B, C1, C2, D母 線電圧	7(2)	7	1	1	③	常用及び非常用高圧母線の受電状態 を監視するパラメータ	M/C母線電圧低警報 M/C補機操作器表示(運 転状態)	—	—	—	—	—
		A, B-ディーゼル発電機 電圧	2	2	0	0	③	Aディーゼル発電機の運転状態を監視す るパラメータ	A, B-ディーゼル発電機 電圧(復舊) 安全系M/C電圧低警報	2	2	2	2	—
		泊幹線1L, 2L電圧	2	2	0	0	③	泊幹線1L, 2Lの受電状態を監視する パラメータ	M/C補機操作器表示(運 転状態)	—	—	—	—	—
		後志幹線1L, 2L電圧	2	2	0	0	③	後志幹線1L, 2Lの受電状態を監視す るパラメータ	M/C補機操作器表示(運 転状態)	—	—	—	—	—
甲母線電圧, 乙母線電圧	4	4	0	0	③	甲, 乙母線の受電状態を監視するパラ メータ	6-A, B母線電圧	4(2)	4	1	1	1	—	

全:すべてのループの計器の合計数

AB, C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別-3】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

(CCWSの運転不能判断時は、緊急処置編第二部 補機冷却機能喪失へ移行)
 (SWSの運転不能判断時は、緊急処置編第二部 補機冷却機能喪失へ移行)
 (C/Nスプレイ作動不能判断時は、緊急処置編第二部 各納容器健全性の確保へ移行)
 (補助給水流量確立不能時は、緊急処置編第二部 SG除熱機能の維持(1)へ移行)

判断項目	判断基準	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
		計器数 (0)内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	計器数 (0)内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	
CCWSの運転 [No]の判断	取水補給を行い、また各トレン치가自動降圧しても原子炉補機冷却水サージタンク水位が維持できない場合 又は 原子炉補機冷却水ポンプ全台機能喪失	原子炉補機冷却水供給母管流量	3	0	0	原子炉補機冷却水ポンプ	—	—	—	—
		原子炉補機冷却水サージタンク水位	2(2)	2	1	1	原子炉補機冷却水供給母管流量	3	0	0
SWSの運転 [No]の判断	原子炉補機冷却海水ポンプ全台機能喪失	原子炉補機冷却海水母管圧力	2	0	0	③	—	—	—	—
		原子炉補機冷却海水冷却器補機冷却海水流量	4	4	0	0	③	—	—	—
C/Nスプレイ作動 [No]の判断	原子炉格納容器圧力がCVT上 かつ 格納容器スプレイ系不動作の場合	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	—	—	ケース1
		格納容器スプレイ流量	2	2	0	0	②	—	—	—
補助給水流量確立 [No]の判断	全ての健全SG表減水位が下層水位以下 かつ 全ての健全SGへの補助給水合計流量が補助給水ポンプ1台の設計流量(80m ³ /h)未満の場合	蒸気発生器水位(表減)	12(6)	3	3	3	①	—	—	ケース4
		補助給水流量	3(3)	3	1	2	①	—	—	—

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別-4】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

判断項目	判断基準	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 (OP)はPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (OP)はPAM	直後	SBO影響			推定ケース		
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				
加圧器速がし弁自 動作時時間異常 [Yes]の判断	加圧器圧力が自動作動中[閉] セット値(16.00MPa)以下 かつ 加圧器速がし弁「全開」以外 かつ 加圧器速がし弁「全開」以外	加圧器圧力	4	4	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 1			
		加圧器速がし弁タンク 圧力	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5			
		加圧器速がし弁タンク 温度	1	1	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5			
		格納容器サンブ水位	1	1	0	0	②	—	格納容器サンブ水位	2	2	1	0	ケース 5			
	加圧器速がし弁「全開」以外	加圧器速がし弁「全開」以外	加圧器速がし弁タンク 水位	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5		
			加圧器水位	4(2)	4	1	1	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5		
		加圧器速がし弁「全開」以外	加圧器速がし弁「全開」以外	格納容器サンブ水位	2	2	1	0	②	—	格納容器サンブ水位	2	2	1	0	ケース 5	
				1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5	
			加圧器速がし弁「全開」以外	加圧器速がし弁「全開」以外	加圧器水位	4(2)	4	1	1	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
					格納容器サンブ水位	2	2	1	0	②	—	格納容器サンブ水位	2	2	1	0	ケース 5

全:すべてのループの計器の合計数

A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別-5】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

判断項目	判断基準	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 OPはPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称		計器数 OPはPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合
SG/2次側の漏えい [Yes]の判断	いずれかのSGが無制限に減圧 いずれかのSGから蒸気流量が 過大 により2次側の漏えいと判断した 場合	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	①	-	1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 6
		主蒸気流量	9	9	0	0	②	-	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 4
SG伝熱管の漏えい [Yes]の判断	復水器排気ガスモニタ 蒸気発生器ブローダウン/水モニ タ 高感度型主蒸気管モニタ の指示上昇によりSG伝熱管の漏 えいと判断した場合	復水器排気ガスモニタ	1	0 *1	0	0	②	-	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
		蒸気発生器ブローダウン 水モニタ	1	0 *2	0	0	②	-	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
		高感度型主蒸気管モニタ	3	3	0	0	②	-	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5

全：すべてのループの計器の合計数

AB,C：当該ループの計器数

*1 試料採取に必要なサンプラインが喪失するため監視不可

*2 プラントトリップによりサンプラインが閉止されるため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別－6】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別 (C/N内でのRCSの漏えい判断時は、余熱除去系の漏えい判断へ移行)

判断項目	判断基準	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 (0内はPAM)	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (0内はPAM)	直後	SBO影響			評価
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
C/N内でのRCSの漏えい、判断(Yes)の判断	格納容器じんあい、ガスモニタ 格納容器圧力 格納容器再循環サンプ水位(狭域)、(広域)	格納容器じんあいモニタ	1	0 * 1	0	0	②	—	格納容器内高レンジ(アモニタ低レンジ)	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		格納容器ガスモニタ	1	0 * 1	0	0	②	—	格納容器内高レンジ(アモニタ低レンジ)	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	—	格納容器圧力(狭域)	1	1	0	0	ケース 1	
		格納容器再循環サンプ水位(狭域)	2(2)	2	1	1	①	—	格納容器内風速	2(2)	2	1	1	ケース 6	
		格納容器再循環サンプ水位(広域)	2(2)	2	1	1	①	—	格納容器再循環サンプ水位(狭域)	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		原子炉下部キャビティ水位	1	1	0	0			原子炉下部キャビティ水位	1	1	0	0	ケース 1	
		格納容器水位	1	1	0	0			格納容器水位	1	1	0	0	ケース 1	
		燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	①	—	燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 2	
		補助給水ピット水位	2(2)	2	1	1			補助給水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 2	
		代替格納容器スプレイポンプ出口積算流量	1	1	0	0			B-格納容器スプレイポンプ出口積算流量(AM用)	1	1	0	0	ケース 2	

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

* 1 試料採取に必要なサンプが電源が喪失するため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別ー7 (1/2)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

(余熱除去系の漏えい判断時は、緊急処置編第二部 インターフェイズLOCAへ移行)
 (余熱除去系の漏えいなく、かつ、ECCSブロッグ中は、緊急処置編第二部 プラント起動および停止操作時におけるLOCAへ移行)
 (余熱除去系の漏えいなく、かつ、ECCSブロッグ中でない場合は、高圧注入系の全停止判断へ移行)

判断項目	判断基準	抽出パワメータを計測する計器				抽出パワメータの代替パワメータを計測する計器				評価					
		計器名称	計器数 (0内はPAM)	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	パワメータ 分類	補助的パワメータ 分類理由	計器名称	計器数 (0内はPAM)		直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
余熱除去系の漏えい [Yes]の判断 (1/2)	加圧器速がしタンク温度、圧力、 水位 余熱除去ポンプ出口圧力 余熱除去冷却器入口温度 余熱除去冷却器出口温度 の指示と計測により余熱除去系の 漏えいと判断した場合	加圧器速がしタンク温度	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5	
		加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5	
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	②	—	格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5	
										1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
										加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
										格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5
										1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
										加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
										格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5
										1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
								加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5		
								格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5		

注：すべてのループの計器の合計数
 AB,C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別ー7 (2/2)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

(余熱除去系の漏えい判断時は、緊急処置編第二部 インターフェイスLOCAへ移行)
 (余熱除去系の漏えいなく、かつ、ECCSブロッグ中は、緊急処置編第二部 プラント起動および停止操作時におけるLOCAへ移行)
 (余熱除去系の漏えいなく、かつ、ECCSブロッグ中でない場合は、高圧注入系の全台不動作判断へ移行)

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM		直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
余熱除去系の漏えい [Yes]の判断 (2/2)	加圧器速が1タンク温度、圧力、 余熱除去ポンプ出口圧力 余熱除去冷却器入口温度 余熱除去冷却器出口温度 の指示と計により余熱除去系の 漏えいと判断した場合	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5	
		余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5	
		余熱除去冷却器入口温度	2	2	0	0	②	—	格納容器再循環サブ水位(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5	
		余熱除去冷却器出口温度	2	2	0	0	②	—	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5	
										主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
										1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
										加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
										余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	ケース 5
										1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
										加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
								余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	ケース 5		

全:すべてのループの計器の合計数
 A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別－8】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

判断項目	判断基準	抽出バロメータを計測する計器						抽出バロメータの代替バロメータを計測する計器						評価
		計器名称	計器数 0内はPAM	バロメータ 分類	SBO影響		補助的なバロメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM	SBO影響		評価		
					直後	A直流電源を 延命した場合				B直流電源を 延命した場合	直後		A直流電源を 延命した場合	
高圧注入系の全台 不動作 (Yes)の判断	高圧注入流量の指示により高圧 注入系の全台不動作と判断した 場合	高圧注入流量	2(2)	①	1	—	燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 3		
					1		加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 3		
							原子炉容器水位	1	1	1	1	ケース 3		

注:すべてのループの計器の合計数

AB,C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別-9 (1/2)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別 (C/A外でのRCSの漏えい判断時は、緊急処置編第二部 インターフェースLOC.Aへ移行)

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	補助的なパラメータ 分類理由	パラメータ 分類	計器名称	計器数 0内はPAM		直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合
C/A外でのRCSの漏えい、判断(1/2)	排気筒ガスモニタ 補助建屋内または原子炉建屋内の漏えい の指示 上昇によりC/A外でのRCSの漏えいと判断した場合	排気筒ガスモニタ	2	0 * 1	0	0	②	1次冷却圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
		排気筒高レンジガスモニタ(低レンジ)	1	0 * 1	0	0	②	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
C/A外でのRCSの漏えい、判断(1/2)	排気筒ガスモニタ 補助建屋内または原子炉建屋内の漏えい の指示 上昇によりC/A外でのRCSの漏えいと判断した場合	排気筒ガスモニタ	2	0 * 1	0	0	②	格納容器再循環サンプ水位(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
		排気筒高レンジガスモニタ(低レンジ)	1	0 * 1	0	0	②	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
		排気筒ガスモニタ	2	0 * 1	0	0	②	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
		排気筒高レンジガスモニタ(低レンジ)	1	0 * 1	0	0	②	1次冷却圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
		排気筒ガスモニタ	2	0 * 1	0	0	②	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
		排気筒高レンジガスモニタ(低レンジ)	1	0 * 1	0	0	②	格納容器再循環サンプ水位(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
C/A外でのRCSの漏えい、判断(1/2)	排気筒ガスモニタ 補助建屋内または原子炉建屋内の漏えい の指示 上昇によりC/A外でのRCSの漏えいと判断した場合	排気筒ガスモニタ	2	0 * 1	0	0	②	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
		排気筒高レンジガスモニタ(低レンジ)	1	0 * 1	0	0	②	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5

* 1 試料採取に必要なサンプラ電源が喪失するため監視不可

全:すべてのループの計器の合計数

A(B,C): 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別-9 (2/2)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別 (C/A外でのRCSの漏えい判断時は、緊急処置編第二部 インターフェースLOC.Aへ移行)

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	SBO影響		補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM	SBO影響		評価						
				直後	B直流電源を 延命した場合				直後	A直流電源を 延命した場合							
C/A外でのRCSの漏えい判断(2/2) 排気筒ガスモニタ 補助建屋内または原子炉建屋 内での漏えい の指示上昇によりC/A外での RCSの漏えいと判断した場合		排気筒高レンジガスモニタ(高レンジ)	1	0 *1	0	0	②	-	1次冷却圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5			
		加圧器水位								加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5		
		格納容器再循環サンプ水位(広域)								格納容器再循環サンプ水位(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5		
		蒸気発生器水位(狭域)								蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5		
		主蒸気ライン圧力								主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5		
		1次冷却圧力(広域)								1次冷却圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5		
		加圧器水位								加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5		
		格納容器再循環サンプ水位(広域)								格納容器再循環サンプ水位(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5		
		蒸気発生器水位(狭域)								蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5		
		主蒸気ライン圧力								主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5		
		補助建屋サンプタンク水位								補助建屋サンプタンク水位	2	2	0	0	②	-	ケース 5

全:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数
*1 試料採取に必要なサンプ電源が喪失するため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別－10(1/3)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	SBO影響		パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM	SBO影響			評価		
				直後	A直流電源を 延命した場合					B直流電源を 延命した場合	直後			A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合
ECCS誤作動 [Yes]の判断 (1/3)	安全注入誤動作であることを、以下の条件が全て満足することで確認する 1次系圧力(広域)が13.7MPa以上かつ、安定または上昇中 加圧器水位が21%無負荷水位以上かつ、安定または上昇中 格納容器じんあい、ガスモニタレベルが正常 格納容器圧力が正常 格納容器再循環サブ水位が正常 復水器排気ガスモニタレベルが正常 蒸気発生器ブローダウン水モニタレベルが正常 排気筒ガスモニタレベルが正常 主蒸気ライン圧力が6.93MPa無負荷圧力に鄰近中 全てのSG(主蒸気ライン)圧力・蒸気ライン流量が正常 加圧器逃がしタンク水位、圧力および温度が正常	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	①	—	加圧器圧力	4	4	0	0	ケース 1	
		加圧器水位	4(2)	4	1	1	①	—	原子炉格納容器水位	1	1	0	0	ケース 6	
		原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	—	格納容器再循環サブ水位(狭域)	2(2)	2	1	1	ケース 6	
		格納容器じんあいモニタ	1	0*1	0	0	②	—	格納容器圧力(AM用)	2	2	0	2	ケース 1	
		格納容器ガスモニタ	1	0*1	0	0	②	—	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	ケース 6	
		格納容器再循環サブ水位(狭域)	2(2)	2	1	1	①	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		格納容器再循環サブ水位(広域)	2(2)	2	1	1	①	—	格納容器再循環サブ水位(狭域)	2(2)	2	1	1	ケース 1	
										原子炉下部キャビティ水位	1	1	0	1	ケース 1
										格納容器水位	1	1	0	1	ケース 1
										燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 2

*1 試料採取に必要なサブ電源が喪失するため監視不可

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別－10 (2/3)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

判断項目	判断基準	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 OPはPAM	直後	SBO影響		計器名称	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響				
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			
		復水器排気ガスモニタ	1	0 *1	0	0	0	0	0	0	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
		蒸気発生器ブローダウン 水モニタ	1	0 *2	0	0	0	0	0	0	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
	安全注入動作であることを、以下の条件が全て満足することで確認する 1次系圧力が広域が13.7MPa以上かつ、安定または上昇中 加圧器水位が21%無負荷水位以上かつ、安定または上昇中 格納容器じんあい、ガスモニタレベルが正常 格納容器圧力が正常 格納容器再循環ポンプ水位が正常 復水器排気ガスモニタレベルが正常 蒸気発生器ブローダウン水モニタレベルが正常		2	0 *1	0	0	0	0	0	0	2 (2)	1	1	ケース 5
ECCS誤作動 「Yes」の判断 (2/3)		排気筒ガスモニタ	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 6
		主蒸気ライン圧力	9	9	0	0	0	0	0	0	3 (全)	2 (A,C)	1 (B)	ケース 4
		主蒸気流量	3(3)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 4
		補助給水流量	3(3)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 4

全:すべてのループの計器の合計数

AMB,C:当該ループの計器数

*1 試験採取に必要なサンプリング電源が喪失するため監視不可

*2 フラントトリップによりサンプリングラインが閉止されるため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【事象判別－10 (3/3)】

手順：緊急処置編 事故直後の操作および事象の判別

判断項目	判断基準	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 OPはPAM	直後	SBO影響		計器名称	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響						
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合					
ECCS誤作動 [Yes]の判別 (3/3)	安全注入誤動作であることを、以下の条件が全て満足することで確認する 1次系圧力(広域)が13.7MPa以上かつ、安定または上昇中 加圧器水位が21%無負荷水位以上かつ、安定または上昇中 格納容器じんあい、ガスモニタレベルが正常 格納容器圧力が正常 格納容器再循環サンプル水位が正常 復水器排気ガスモニタレベルが正常 蒸気発生器ブローダウン水モニタレベルが正常 排気筒ガスモニタレベルが正常 主蒸気ライン圧力が6.93MPa無負荷圧力に接近中 全てのSG(主蒸気タンク)圧力・蒸気ライン流量が正常 加圧器速がしタンク水位、圧力および温度が正常	加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	②	—	—	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	格納容器サンプル水位	2	2	1	0	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	②	—	—	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	格納容器サンプル水位	2	2	1	0	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	②	—	—	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	格納容器サンプル水位	2	2	1	0	ケース 5
		加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—	—	—	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5

全:すべてのループの計器の合計数

A(B,C): 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 安全機能ベースの適用条件確認-1】

手順: 緊急処置編第二部 「未臨界の維持(1)」, 「炉心冷却の維持(1)」

判断項目	判断基準	抽出パラメータを計測する計器				補助的パラメータ 分岐理由	パラメータ 分類	抽出パラメータの代替パラメータを計測する計器			評価				
		計器数 (OP/EPA)	直後	SBO影響 A:直流電源を 延命した場合	B:直流電源を 延命した場合			計器名称	計器数 (OP/EPA)	直後		SBO影響 A:直流電源を 延命した場合	B:直流電源を 延命した場合		
		出力領域中性子束	4	4	2	2	①			中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1
		中間領域中性子束	2	2	1	1	①			1次冷却材温度(広域-高 選側)	3(3)	3 (全)	3 (全)	0	ケース 4
		出力領域中性子束	2	2	1	1	①			1次冷却材温度(広域-低 選側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 4
	原子炉出力が5%以上 または 中間領域起動率が正	中間領域中性子束	2	2	1	1	①			出力領域中性子束	4	4	2	2	ケース 1
		中間領域起動率	2	2	0	0	②			中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1
		炉心出口温度	1	1	0	1 * 1	②			中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1
	炉心冷却の維持 (1)の適用条件確認	炉心出口温度が350℃以上								中性子源領域中起動率	2	2	0	0	ケース 1
		高圧注入流量	2(2)	2	1	1	①			1次冷却材温度(広域-高 選側)	3(3)	3 (全)	3 (全)	0	ケース 1
										1次冷却材温度(広域-低 選側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 1
										燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 3
										加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 3
										原子炉容器水位	1	1	1	1	ケース 3

注: すべてのループの計器の合計数

* 1 常用系から接続を変更することで通常と間に39点を連続監視可能

A,B,C): 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 安全機能ベースの適用条件確認-2】

手順:緊急処置編第二部「SG除熱機能の維持」,「格納容器健全性の確保」

判断項目	判断基準	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 (0内はPAM)	SBO影響		パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (0内はPAM)	SBO影響		評価		
				直後	A直流電源を 延命した場合					B直流電源を 延命した場合	直後		A直流電源を 延命した場合	
「SG除熱機能の維持」の適用条件確認	全ての健全SG熱減水位が下端水位以下かつ全ての健全SGへの補助給水合計流量が補助給水ポンプ1台の設計流量(80m ³ /h)未満 または 1基以上のSG圧力が主蒸気安全弁作動設定圧力(7.85MPa _{abs})以上 または 1基以上のSG熱減水位がSG水位異常高設定値(75%)以上	蒸気発生器水位(広域)	12(6)	3(全)	①	—	蒸気発生器水位(広域)	3(3)	3(全)	1(B)	1(B)	ケース 1		
		補助給水流量	3(3)	1(B)	①	—	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	3(全)	2(A,C)	3(全)	ケース 3		
		主蒸気ライン圧力	12(6)	3(全)	①	—	蒸気発生器水位(狭域)	3(3)	3(全)	0	3(全)	0	ケース 6	
「格納容器健全性の確保」の適用条件確認	原子炉格納容器圧力がC/N圧力感値-3)設定値(0.127MPa _{abs})以上かつ格納容器スプレイ不 작동	原子炉格納容器圧力	4(2)	1	①	—	格納容器圧力(AM用)	2	2	0	2	ケース 1		
		格納容器スプレイ流量	2	0	②	—	格納容器圧力(狭域)	1	1	0	0	ケース 1		
								格納容器内温度	2(2)	2	1	1	ケース 6	
						燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	1	ケース 3		
						格納容器再循環サブ水位(広域)	2(2)	2	1	1	1	ケース 3		

全:すべてのループの計器の合計数

A,B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 安全機能ベースの適用条件確認-3】

手順:緊急処置編第二部「放射能放出防止」,「未臨界の維持(2)」

判断項目	判断基準	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
		計器数 (0)内はPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (0)内はPAM	直後	SBO影響		評価	
				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
「放射能放出防止」 の適用条件確認	格納容器内高レンジエアモニタ 指示値が 1×10^{-3} mS/h以上 かつ 格納容器スプレイ不動作	2(2)	2	1	1	①	-	格納容器内高レンジエア モニタ(高レンジ)	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		2	2	0	0	②	-	格納容器スプレイ流量	2(2)	2	1	1	ケース 3	
「未臨界の維持(2)」 の適用条件確認	中性子源領域起動率が正 または 10-10M(P-6降定値)以上で中間 領域起動率が ~ 0.2 ppmより大	2	2	1	1	①	-	中間領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		2(2)	2	1	1	①	-	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		2	2	0	0	②	-	中間領域起動率	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		2	2	0	0	②	-	中間領域起動率	2	2	0	0	ケース 1	
		2(2)	2	1	1	①	-	中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		2	2	0	0	②	-	中性子源領域起動率	2	2	1	1	ケース 1	

注:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 安全機能ベースの適用条件確認-4】

手順：緊急処置編第二部「炉心冷却の維持(2)」,「1次系保水の維持」

判断項目	判断基準	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
		計器数 (OP)はPAM	直後	SBO影響 A.直流電源を 延命した場合	B.直流電源を 延命した場合	パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (OP)はPAM	直後	SBO影響 A.直流電源を 延命した場合	B.直流電源を 延命した場合	評価	
「炉心冷却の維持 (2)」の適用条件確 認	RCSが飽和状態または過熱状態 かつ 炉心出口温度が350℃より低い (炉心出口温度およびRCS圧力 に基づく)	2(2)	2	1	1	①	—	1次冷却材圧力(広域)	4	4	0	0	ケース 1	
		3(3)	3	3	0	①	—	1次冷却材温度(広域-高 温側) 1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3	0	3	ケース 6	
「1次系保水の維 持」の適用条件確 認	ECCS作動中でなく かつ 加圧器水位が「加圧器水位低全 ヒータ切・抽出ライン・隔離」設定 値(17%)以下である または 加圧器水位が「加圧器水位高原 子炉トリップ」設定値(92%)以上	4(2)	4	1	1	①	—	加圧器水位	2(2)	1	0	0	ケース 6	
		1	1	0	1 *1	②	—	炉心出口温度	3(3)	3	0	3	ケース 1	

*1 常用系から接続を変更することで通常と同じ39点を連続監視可能

全:すべてのグループの計器の合計数
AMB,C:当該グループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-1】

手順:緊急処置編第二部 「全交流動力電源喪失」

判断項目	判断基準	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 (OPはPAM)	直後	SBO影響 A:直流電源を 延命した場合	ハバメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (OPはPAM)		直後	SBO影響 A:直流電源を 延命した場合	B:直流電源を 延命した場合			
「全交流動力電源喪失」の適用条件確認	すべての常用母線および非常用母線の電圧が40Vを示す。	6-A, B, C1, C2, D母線電圧	7(2)	7	1	③	常用及び非常用高圧母線の受電状態を監視するパラメータ	M/C母線電圧低警報 M/C補機 操作器表示 (運転状態)	1	1	1	1	—	—	—	—

全:すべてのグループの計器の合計数

AB,C:当該グループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-2 (1/2)】

手順: 緊急処置編第二部 「LOCA時再循環不能」

判断項目	判断基準	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		
		計器数 OPはPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響		評価			
				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				
「LOCA時再循環不能」の適用条件 確認 (1/2)	燃料取替用水レベル水位が「燃料取替用水レベル水位低」警報水位(16.5%)となり低圧再循環切替およびC/V再循環切替作を要しましたが、以下が生じ、再循環運転に移行できない場合 1. 低圧再循環不能 (1) 余熱除去ポンプ運転継続失敗 (2) A/B-余熱除去ポンプ再循環サンプリング入口弁(V-RH-058A/B)の閉不能 2. 高圧再循環不能 (1) 高圧注入ポンプ運転継続失敗 (2) 安全注入ポンプ再循環サンプリング入口弁(V-SI-084A/B)の閉不能 3. C/Vスプレイ再循環不能 (1) 格納容器スプレイポンプ運転継続失敗 (2) 安全注入ポンプ再循環サンプリング入口弁(V-SI-084A/B)の閉不能	計器名称														
		燃料取替用水レベル水位	2(2)													
		計器名称														
		格納容器再循環サンプリング水位(広域)	2(2)	2												
		B-格納容器スプレイ冷却器出口積算流量(AM用)	1													
		格納容器スプレイ流量	2	2												
		高圧注入流量	2(2)													
		低圧注入流量	2(2)													
		充てん流量	1													
		格納容器再循環サンプリング水位(狭域)	2(2)													
		原子炉下部キャビティ水位	1													
		格納容器水位	1													
		燃料取替用水レベル水位	2(2)	2												
		補助給水レベル水位	2(2)	2												
		B-格納容器スプレイ冷却器出口積算流量(AM用)	1													

全: すべてのループの計器の合計数
A/B/C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-2 (2/2)】

手順:緊急処置編第二部 「LOCA時再循環不能」

判断項目	判断基準	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			
		計器数 0はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	計器数 0はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				
判断項目 燃料取替用水ピット水位が「燃料取替用水ピット水位低」警報水位(16.5%)となり低圧再循環切替およびC/V再循環切替作動を起したため、以下が定じ、再循環運転に移行できない場合 1. 低圧再循環不能 (1) 余熱除去ポンプ運転継続失敗 (2) A,B-余熱除去ポンプ再循環サブ側入口弁(V-RH-058A,B)の開不能 2. 高圧再循環不能 (1) 高圧注入ポンプ運転継続失敗 (2) 安全注入ポンプ再循環サブ側入口弁(V-084A,B)の開不能 3. C/Vスプレイ再循環不能 (1) 格納容器スプレイポンプ運転継続失敗 (2) 安全注入ポンプ再循環サブ側入口弁(V-084A,B)の開不能	計器名称	2(2)	2	1	1	計器名称	燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	評価	推定ケース
	高圧注入流量	2(2)	2	1	1	燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 3		
「LOCA時再循環不能」の適用条件確認 (2/2)	計器名称	2(2)	2	1	1	計器名称	格納容器再循環サブ水位(広域)	2(2)	2	1	1	評価	推定ケース
	低圧注入流量	2(2)	2	1	1	格納容器再循環サブ水位	2(2)	2	1	1	ケース 3		
格納容器スプレイ流量	2	2	0	0	格納容器再循環サブ水位(広域)	2(2)	2	1	1	1	ケース 3		

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-3 (1/5)】

手順: 緊急処置編第二部 「インターフェースシステムLOCA」

判断項目	判断基準	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	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響		補助的なパラメータ 分類理由	計器名	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響		評価											
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合												
「インターフェースシステムLOCA」の適用条件確認 (1/5) 以下の条件が生じ、原子炉格納容器外で余熱除去系統の配管破断が生じ、1次冷却材の漏えいが生じているか、あるいはその可能性があると判断された場合 1. 加圧器(RCS)圧力が低下あるいは低値で安定している。 2. 加圧器水位は低下しているか、あるいは零である。 3. 原子炉補助施設内または原子炉建屋内での漏えいがある。または排気筒ガスモニタが通常より高い放射線レベルを示している。 4. 原子炉格納容器圧力・温度・放射線レベルが正常。 5. 復水器排気ガスモニタ、蒸気発生器アローダウンモニタおよび炉心監視型主蒸気管モニタの指針値が正常。	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	①																		
	加圧器水位	4(2)	4	1	1	①																		
	排気筒ガスモニタ	2	0 * 1	0	0	②																		
	加圧器圧力	4	4	0	0																			
	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12	3	3																			
	1次冷却材温度(広域-低置側)	3(3)	3	0	0																			
	原子炉容器水位	1	1	1	1																			
	サブクール度	1	1	1	0																			
	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	2	1	1																		
	1次冷却材温度(広域-高置側)	3(3)	3	3	3																			
1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	2	1	1																			
加圧器水位	4(2)	4	4	1	1																			
格納容器再循環サンプ水位(広域)	2(2)	2	2	1	1																			
蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12	3	3																				
主蒸気ライン圧力	12(6)	12	3	3																				

* 1 試料採取に必要なサンプリング電源が喪失するため監視不可

全: すべてのループの計器の合計数
A,B,C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-3 (2/5)】

手順:緊急処置編第二部 「インターフェースシステムLOCA」

判断項目	判断基準	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					
		計器数 OPはPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	計器名称	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合		B直流電源を 延命した場合				
【インターフェースシステムLOCA】の適用条件確認 (2/5) 以下の条件が生じ、原子炉格納容器外で余熱除去系統の配管破断が生じ、1次冷却材の漏えいが生じているか、あるいはその可能性があると判断された場合 1. 加圧器(RCS)圧力が低下あるいは低い値で安定している。 2. 加圧器水位は低下しているか、あるいは警である。 3. 原子炉補助建屋内または原子炉建屋内での漏えいがある。または排気節ガスモニタが通常より高い放射線レベルを示している。 4. 原子炉格納容器圧力・温度・放射線レベルが正常。 5. 複水器排気ガスモニタ・蒸気発生器ドラム・ダウンコムのモニタおよび品質管理主蒸気管モニタの指示値が正常。	排気節高レンジガスモニタ(低レンジ)	1	0 *1	0	0	—	—	—	—	1	2(2)	2	1	1	ケース 5
	排気節高レンジガスモニタ(高レンジ)	1	0 *1	0	0	—	—	—	—	1	2(2)	2	1	1	ケース 5
	補助建屋サンブタンク水位	2	2	0	0	②	—	—	—	2	2(2)	2	1	1	ケース 5
	1次冷却材圧力(広域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4(2)	4	1	1	ケース 5
	加圧器水位	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2(2)	2	1	1	ケース 5
	格納容器再循環サンブタンク水位(広域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12(6)	12	3	3	ケース 5
	蒸気発生器水位(狭域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12(6)	12	3	3	ケース 5
	主蒸気ライン圧力	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2(2)	2	1	1	ケース 5
	1次冷却材圧力(広域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4(2)	4	1	1	ケース 5
	加圧器水位	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2(2)	2	1	1	ケース 5
	格納容器再循環サンブタンク水位(広域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12(6)	12	3	3	ケース 5
	蒸気発生器水位(狭域)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12(6)	12	3	3	ケース 5
主蒸気ライン圧力	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2(2)	2	1	1	ケース 5	

全:すべてのループの計器の合計数

AB,C:当該ループの計器数

*1 試料採取に必要なサンブタンク電源が喪失するため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-3 (3/5)】

手順：緊急処置編第二部 「インターフェイスシステムLOCA」

判断項目	判断基準	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							
		計器数 0内はPAM	直後	SBO影響		計器数 0内はPAM	直後	SBO影響									
				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合								
以下の条件が生じ、原子炉格納容器外で蒸気除去系統の配管破断が生じ、DC冷却材の補充が正在しているか、あるいはその可能性があると判断された場合 1. 加圧器(RCS)圧力が低下あるいは低い値で安定している。 2. 加圧器水位は低下しているか、あるいは異常である。 3. 原子炉補助建屋内または原子炉建屋内での漏えいがある。または排気筒ガスモニタが通常より高い放射線レベルを示している。 4. 原子炉格納容器圧力・温度・放射線レベルが正常。 5. 復水器排気ガスモニタ、蒸気発生器ロータリウムモニタ、蒸気発生器ロータリウムモニタおよび蒸気発生器モニタの指示値が正常。 「インターフェイスシステムLOCA」の適用条件確認 (3/5)	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	1	1	0	0	2	2	0	0	2	2	ケース 1	
	原子炉格納容器圧力(領域)										1	1	0	0	0	0	ケース 1
	格納容器内温度										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 6
	原子炉格納容器圧力										4(2)	4	1	1	1	1	ケース 1
	格納容器圧力(AM用)										2	2	0	0	0	0	ケース 1
	格納容器内温度										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 6
	原子炉格納容器圧力										4(2)	4	1	1	1	1	ケース 6
	格納容器圧力(AM用)										2	2	0	0	2	2	ケース 6
	格納容器内高レベルガスモニタ(高レベル)										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 1
	エアロックエリアモニタ										1	1	0	0	0	0	ケース 1
	炉内核計装区域エリアモニタ										1	1	0	0	0	0	ケース 1
	格納容器内高レベルガスモニタ(低レベル)										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 1
格納容器内高レベルガスモニタ(低レベル)										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 1	
格納容器内高レベルガスモニタ(低レベル)										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 1	
格納容器内高レベルガスモニタ(低レベル)										2(2)	2	1	1	1	1	ケース 1	
蒸気発生器水位(領域)										12(6)	12	3	3	3	3	ケース 5	
主蒸気ライン圧力										12(6)	12	3	3	3	3	ケース 5	

*1 試料採取に必要なサンプリング電源が喪失するため監視不可

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-3 (4/5)】

手順:緊急処置編第二部 「インターフェイスシステムLOCA」

判断項目	判断基準	抽出バロメータを計測する計器					抽出バロメータの代替バロメータを計測する計器					評価
		計器数 OP内はPAM	直後	SBO影響		補助的なバロメータ 分類理由	計器名称	計器数 OP内はPAM	直後	SBO影響		
				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	
以下の条件が生じ、原子炉格納 容器外で余熱除去系統の配管 破断が生じ、1次冷却材の漏え いが発生しているか、あるいはその 可能性があると判断された場合 1. 加圧器(RCS)圧力が低下する いは低い値で安定している。 2. 加圧器水位は低下している か、あるいは異常である。 「インターフェイス システムLOCA」の適 用条件確認 (4/5) 3. 原子炉補助建屋内または原 子炉建屋内での漏えいがある。 または排気筒ガスモニタが通常 より高い放射線レベルを示してい る。 4. 原子炉格納容器圧力、温度・ 放射線レベルが正常 5. 復水器排気ガスモニタ、蒸気 発生器フローダウンモニタお よび高感度型主蒸気管モニタの 指示値が正常。	蒸気発生器フローダウン 水モニタ	1	0 * 1	0	0	-	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
	高感度型主蒸気管モニタ	3	3	0	0	-	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	格納容器再循環サンプ水 位(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	-	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	ケース 5

全:すべてのループの計器の合計数

A(B,C): 当該ループの計器数

*1 プラントリアップによりポンプラインが閉止されるため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-3 (5/5)】

手順:緊急処置編第二部 「インターフェースシステムLOCA」

判断項目	判断基準	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 OP内はPAM	直後	SBO影響		計器名称	計器数 OP内はPAM	直後	SBO影響			
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
「インターフェースシステムLOCA」の適用条件確認 (5/5) 以下の条件が生じ、原子炉格納容器外で余熱除去系統の配管破断が生じ、1次冷却材の漏えいが生じているか、あるいはその可能性があると判断された場合 1. 加圧器(RCS)圧力が低下あるいは根拠値で安定している。 2. 加圧器水位は低下しているか、あるいは零である。 3. 原子炉補助熱源内または原炉が建屋内での漏えいがある。または排気筒前方ガスモニタが通常より高い放射線レベルを示している。 4. 原子炉格納容器圧力・温度・放射線レベルが正常。 5. 復水器排気ガスモニタ、蒸気発生器アローダウンモニタおよび炉心感度型主蒸気管モニタの指示値が正常。	加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク温度	1	1	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 5
	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	②	—	格納容器サンプ水位	2	2	1	0	ケース 5

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認 - 4 (1/3)】

手順: 緊急処置編第二部 「プラント起動および停止操作時におけるLOCA」

判断項目	判断基準	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 (0)内はPAM	直後	SBO影響		補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 (0)内はPAM	直後	SBO影響		評価	
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
判断項目 ECCS作動信号のブリエッジが解除される前のフロントの起動操作時、およびECCS作動信号をブリエッジした後の低温停止操作時において、以下の11項で示す状態が現れた場合に、以下の2項に示す条件が満たされた場合 1. 徴候 (1) 加圧器水位の低下 「加圧器水位低偏差大」, 「加圧器水位低全ヒータ切」, 「抽出ライン閉鎖」, 「加圧器圧力低・水位低」, 「ECCSバースャルCHI〜CH4」警報発生 (2) 加圧器圧力の異常な低下 「加圧器圧力低RT」, 「加圧器圧力低・水位低ECCS」, 「加圧器圧力異常低ECCSバースャルCHI〜CH4」警報発生 (3) RCS温度の異常な低下 「RCS温度の異常な低下」, 「低温停止操作時の冷却率」 (4) RCSサブクーパー度の減少 「1次冷却材サブクーパー度注意」, 「1次冷却材サブクーパー度注意」 (5) 格納容器圧力の上昇 「CAVE力高(領域)」, 「CV/N力高ECCS作動」警報発生 (6) 格納容器内液相層の上昇 「CV/Nレベル・モニタ(R-40)」, 「スモニタ(R-41)」計数率注意、高」 (7) 警報発生 「CV/N内エリアモニタ(R-2)」, 「R-7」の指示上昇 (8) 充てんライン流量の増加 「充てんライン流量高」警報発生 (9) 格納容器サブ水位の上昇 「CV/Nサブ水位高」, 「高サブ水位許可」, 「上昇率高」, 「上昇率異常高」, 「凝縮液流量測定装置水位高」, 「異常高」警報発生 (10) 格納容器雰囲気温度の上昇 「CV/N雰囲気ユニット入口空気温度高」, 他CV/N内各「空気温度高」警報発生 (11) 原子炉容器保有水量の減少 「体積制御タンク水位低」, 「異常低」警報発生 その他、原子炉容器水位計の指示低下の可能性あり。 2. 適用条件 以下のいずれかが満たされる場合 (1) 加圧器水位が5%以下 (2) 1次冷却材サブクーパー度が9℃以下 (3) CAVE力高ECCS作動信号の発生	加圧器水位	4(2)	4	1	1	①	原子炉容器水位	1	1	1	1	ケース 1		
	加圧器水位	4(2)	4	1	1	①	原子炉容器水位	1	1	1	1	ケース 6		
	加圧器圧力	4	4	0	0	②	加圧器圧力	4	4	0	0	0	ケース 1	
	1次冷却材温度(広域・高温側)	2(2)	2	1	1	①	1次冷却材温度(広域・高温側)	2(2)	2	1	1	1	ケース 6	
	1次冷却材温度(広域・低温側)	3(3)	3	3	3	①	1次冷却材温度(広域・低温側)	3(3)	3	3	3	3	ケース 6	
	原子炉容器水位	1	1	1	1	①	原子炉容器水位	1	1	1	1	1	ケース 6	
	炉心出口温度	1	1	1	1	①	炉心出口温度	1	1	0	0	1*1	ケース 6	
	1次冷却材温度(広域・高温側)	3(3)	3	3	3	①	1次冷却材温度(広域・高温側)	3(3)	3	3	3	3	ケース 6	
	1次冷却材温度(広域・低温側)	3(3)	3	3	3	①	1次冷却材温度(広域・低温側)	3(3)	3	3	3	3	ケース 6	
	加圧器圧力	4	4	4	0	②	加圧器圧力	4	4	0	0	0	ケース 1	
	1次冷却材温度(広域・高温側)	2(2)	2	2	1	①	1次冷却材温度(広域・高温側)	2(2)	2	1	1	1	ケース 6	
	1次冷却材温度(広域・低温側)	3(3)	3	3	3	①	1次冷却材温度(広域・低温側)	3(3)	3	3	3	3	ケース 6	
	炉心出口温度	1	1	1	0	①	炉心出口温度	1	1	0	0	1*1	ケース 1	

全: すべてのループの計器の合計数

*1 常時系から接続を変更することで通常と同じ39点を連続監視可能

A,B,C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-4 (2/3)】

手順：緊急処置編第二部 「プラント起動および停止操作時におけるLOCA」

判断項目	判断基準	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
		計器数 0内はPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM	直後	SBO影響		評価	
				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
BCCS作動信号のブロックが解除される前のプラントの起動操作時、およびECCS作動信号をトリップした後の低温停止操作時において、以下の1項で示す状態が現れた場合に、以下の2項に示す条件が満たされた場合 1. 状態 (1) 加圧器水位の低下 「加圧器水位低偏差大」、「加圧器水位低至ヒータ切-抽出ライン隔離」、「加圧器圧力低-水位低ECCSバーシヤルCHI〜CHI」警報発生 (2) 加圧器圧力の異常な低下 「加圧器圧力低RT、加圧器圧力低-水位低ECCS、加圧器圧力異常低ECCSバーシヤルCHI〜CHI」警報発生 (3) RCS温度の異常な低下 「低温停止操作時の冷却率27.8℃/hを大きく上回る」 (4) RCSサブクール度の減少 「1次冷却材サブクール度注意(ループ、T/C)」警報発生 (5) 格納容器圧力の上昇 「C/V圧力高(領域)」、「C/V電力高ECCS作動」警報発生 (6) 格納容器内放射能の上昇 「C/Vじんがいモニタ(R-40)、ガスマニタ(R-41)計数率注意、高」警報発生 その他、C/V内エアモニタ(R-2、R-3)の指示上昇 (7) 蒸てんライン流量の増加 「蒸てんライン流量高」警報発生 (8) 格納容器や水位の上昇 「C/Vサブ水位高、高圧異常動作時、上昇率高、上昇率異常高」、「蒸種設置測定装置水位高」異常高警報発生 (9) 格納容器雰囲気温度の上昇 「C/V再循環ニード入口空気温度高」警報発生 (10) 蒸子伊容器保有水量の減少 「体積制御タンク水位低、異常低」警報発生 その他、蒸子伊容器水位計の指示低下の可能性あり。 2. 適用条件 以下のいずれかが満たされる場合 (1) 加圧器水位が5%以下 (2) 1次冷却材サブクール度が9℃以下 (3) C/V電力高ECCS作動信号の発生	1次冷却材温度広域-低(温測)	3(3)	3(全)	0	3(全)	①	—	1次冷却材温度(広域-高(温測))	3(3)	3(全)	0	0	ケース1	
	蒸子伊格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	—	格納容器圧力(領域)	1	1	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	①	—	エアロックエリアモニタ	1	1	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	エアロックエリアモニタ	1	1	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1
	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	1	②	—	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	0	0	0	ケース1

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数
*:1 常用品から接続を変更することで通常と同じ39点を連続監視可能
*:2 試験採取に必要なサブ電源が喪失するため監視不可

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認 - 4 (3/3)】

手順: 緊急処置編第二部 「プラント起動および停止操作時におけるLOCA」

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	計器名称	計器数 0内はPAM	直後		SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
													パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由
「プラント起動および停止操作時におけるLOCA」 ECCS作動信号のアブノーマリが検出される前のプラントの起動操作時、およびECCS作動信号をブロックした後の低温停止操作時において、以下の1項で示す条件が現れた場合に、以下の2項に示す条件が満たされた場合 1. 微減 (1) 加圧器水位の低下 「加圧器水位低偏差大」、加圧器水位低全ヒータ切、抽出ライン「加圧器圧力低・水位低」、加圧器圧力低・水位低 ECCSバーシヤルCHI～CHI」警報発信 (2) 加圧器圧力の異常な低下 「加圧器圧力低RT、加圧器圧力低・水位低ECCS、加圧器圧力異常ECCSバーシヤルCHI～CHI」警報発信 低温停止操作時の通常の減圧率を大きく上回る。 (3) RCS温度の異常な低下 「低温停止操作時の冷却率(27.8℃/h)を大きく上回る。 (4) RCSサブグループの減少 「冷却材サブグループの減少」警報発信 (5) 格納容器圧力の上昇 「CVI圧力低(後述)」、「CVI圧力低ECCS作動」警報発信 (6) 格納容器内放熱能の上昇 「CVIレベル低」警報発信(40)、ガバナンス(R-4)計器率注意、高」警報発信 その他、CVI内エアモニタ(R-2、R-7)の指示上昇 (7) 充てんライン流量の増加 「充てんライン流量高」警報発信 (8) 格納容器サブ水位の上昇 「CVIサブ水位高、高サブ水位許可、上昇率高、上昇率異常高、異常高」警報発信 (9) 格納容器空筒空気温度の上昇 「CVI再循環ユニット入口空気温度高」、他CVI内各「空気温度高」警報発信 (10) 原子炉容器保水水量の減少 「体積制御タンク水位低、異常低」警報発信 その他、原子炉容器水位計の指示低下の可能性あり。 2. 適用条件 以下のいずれかが満たされる場合 (1) 加圧器水位が5%以下 (2) 1次冷却材サブグループ度が9℃以下 (3) CVI圧力高ECCS作動信号の発信	充てん流量	1	1	0	0	②	—	燃料取替用水ピット水位	2(2)	2	1	1	ケース 3	
	格納容器サブ水位	2	2	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—	
	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	0	①	—	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	ケース 6
	格納容器圧力	2(2)	2	1	1	0	①	—	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
	格納容器圧力	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
	格納容器圧力	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
	格納容器圧力	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—
格納容器内温度	2(2)	2	1	1	0	③	原子炉格納容器内の漏えい状態を識別するパラメータ	格納容器再循環サブ水位(後述)	2(2)	2	1	1	—	

注: すべてのループの計器の合計数

AB, C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-5】

手順:緊急処置編第二部 「LOCA時再循環時補機冷却機能喪失」,「補機冷却機能喪失」

判断項目	判断基準	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
		計器数 OPはPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響		評価	
				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
「LOCA時再循環時補機冷却機能喪失」の適用条件確認	以下のいずれか(または両方)が生じ、LOCA再循環時、原子炉補機冷却水系統による格納容器再循環ポンプからの取水の冷却が不能の場合 1. 原子炉補機冷却水ポンプが設計どおり作動していない。 2. 原子炉補機冷却海水ポンプが設計どおり作動していない。	計器名称	原子炉補機冷却水供給母管流量	5	0	2	③	原子炉補機冷却水系の運転状態を確認するパラメータ	原子炉補機冷却海水ポンプ操作器表示(運転状態)	—	—	—	—	
		計器名称	原子炉補機冷却海水流量	8	0	4	③	原子炉補機冷却海水系の運転状態を確認するパラメータ	原子炉補機冷却海水ポンプ操作器表示(運転状態)	—	—	—	—	
「補機冷却機能喪失」の適用条件確認	補機冷却系統において配管等に破損が生じ、燃料取扱用水、ピットからの補給も含め最大補給を行い、また各トレンスが自動開閉しても原子炉補機冷却水サージタンク水位が維持できない場合 又は 原子炉補機冷却海水ポンプ全台機能喪失 又は 原子炉補機冷却海水ポンプ全台機能喪失	計器名称	原子炉補機冷却水サージタンク水位	2(2)	1	1	①	—	原子炉補機冷却水供給母管流量	3	0	0	—	
		計器名称	原子炉補機冷却水供給母管流量	5	0	2	③	原子炉補機冷却水系の運転状態を確認するパラメータ	原子炉補機冷却海水ポンプ操作器表示(運転状態)	—	—	—	—	
		計器名称	原子炉補機冷却海水供給母管圧力	2	0	0	③	—	原子炉補機冷却海水供給母管圧力	2	0	0	—	
		計器名称	原子炉補機冷却水冷却器補機冷却海水流量	8	0	4	③	原子炉補機冷却海水系の運転状態を確認するパラメータ	原子炉補機冷却海水ポンプ操作器表示(運転状態)	—	—	—	—	
		計器名称	原子炉補機冷却水冷却器出口補機冷却水温度	4	0	0	③	—	—	—	—	—	—	

注:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-6】

手順：緊急処置編第二部 「SGTR時破損SG減圧継続」, 「SGTR時減圧操作不能」, 「全SGの異常な減圧」

判断項目	判断基準	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	
		計器数 0内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合		B直流電源を 延命した場合
「SGTR時破損SG減圧継続」の適用条件確認	SGTR時の操作を実施中に、以下の状態となった場合。 1. 破損SG圧力が揮発筒圧力(6.93MPa.gage)より低下し、減圧が継続している場合。 (破損側の主蒸気速がし弁、または、主蒸気安全弁の間隔着)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	①	-	1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 6
「SGTR時減圧操作不能」の適用条件確認	SGTRの運転操作に際して、漏えい発生のための1次冷却系減圧操作実施時に、加圧器圧力制御機能が喪失し、1次冷却系の減圧操作が不可能な場合 1. 加圧器速がし弁機能の喪失 A,B→加圧器速がし弁(PCV-4E2A,B)「開」不能 2. 加圧器補助スプレー機能の喪失 加圧器補助スプレー弁(V-CS-186)「開」不能	2(2)	2	1	1	①	-	加圧器圧力	4	4	0	0	ケース 1
「全SGの異常な減圧」の適用条件確認	2次冷却材喪失時に健全蒸気発生器が確認できず、全蒸気発生器が減圧を示した場合	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	①	-	1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 6

全: すべてのループの計器の合計数

A,B,C: 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-7 (1/2)】

手順:緊急処置編第二部 「LOCA時再循環サブシステム」閉塞」

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	計器名称	計器数 0内はPAM	直後		SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
													パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由
判断項目 以下のパラメータを確認し、格納 容器再循環サブシステム閉塞 発生しているか、あるいはその 可能性があると総合的に判断さ れた場合 1. 高圧注入ポンプ、余熱除去ポ ンプあるいは格納容器スプレイポ ンプのいずれかの注入流量の低 下 2. 高圧注入ポンプ、余熱除去ポ ンプあるいは格納容器スプレイポ ンプのいずれかのポンプ出入口 圧力のハンチング、低下 3. 高圧注入ポンプ、余熱除去ポ ンプあるいは格納容器スプレイポ ンプのいずれかのポンプモータ 電流のハンチング、低下 4. 格納容器再循環サブ水位 計指示の低下	高圧注入流量	2(2)	2	1	1	①	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 3	
	高圧注入ポンプ出口圧力	2	0	0	0	③	高圧注入ポンプの運転状態を確認する パラメータ	高圧注入ポンプ操作器表 示(運転状態)	—	—	—	—	—	—
	高圧注入ポンプ入口圧力	2	2	2	2	③	高圧注入ポンプの運転状態を確認する パラメータ	高圧注入ポンプ操作器表 示(運転状態)	—	—	—	—	—	—
	高圧注入ポンプ電流	2	2	2	2	③	高圧注入ポンプの運転状態を確認する パラメータ	高圧注入ポンプ操作器表 示(運転状態)	—	—	—	—	—	—
	低圧注入流量	2(2)	2	1	1	①	—	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	ケース 3
	余熱除去ポンプ出口圧力	2	2	0	0	③	余熱除去ポンプの運転状態を確認する パラメータ	余熱除去ポンプ 操作器 表示(運転状態)	格納容器再循環サブ水位 計指示(運転状態)	—	—	—	—	—
	余熱除去ポンプ入口圧力	2	2	2	2	③	余熱除去ポンプの運転状態を確認する パラメータ	余熱除去ポンプ 操作器 表示(運転状態)	格納容器再循環サブ水位 計指示(運転状態)	—	—	—	—	—
	余熱除去ポンプ電流	2	2	0	0	③	余熱除去ポンプの運転状態を確認する パラメータ	余熱除去ポンプ 操作器 表示(運転状態)	格納容器再循環サブ水位 計指示(運転状態)	—	—	—	—	—

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第二部 事象ベースの適用条件確認-7(2/2)】

手順:緊急処置編第二部 「LOCA時再循環サブシステム」閉塞」

判断項目	判断基準	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 OPはPAM	直後	SBO影響		計器名称	計器数 OPはPAM	直後	SBO影響					
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合				
【LOCA時再循環サブシステム」閉塞」 の適用条件確認 (2/2)	以下のパラメータを確認し、格納 容器再循環サブシステム閉塞 が発生しているか、あるいはその 可能性があると総合的に判断さ れた場合 (1) 高圧注入ポンプ、余熱除去 ポンプあるいは格納容器スプレ イポンプのいずれかの注入流量の 低下 (2) 高圧注入ポンプ、余熱除去 ポンプあるいは格納容器スプレ イポンプのいずれかのポンプ出入 口圧力のハンチング・低下 (3) 高圧注入ポンプ、余熱除去 ポンプあるいは格納容器スプレ イポンプのいずれかのポンプモー ター電流のハンチング・低下 (4) 格納容器再循環サブ水位 計指示の低下	格納容器スプレイ流量	2	2	0	0	—	—	2(2)	2	1	1	ケース 3		
		格納容器スプレイポンプ 出口圧力	2	2	2	2	格納容器スプレイポンプの運転状態を 確認するパラメータ	—	—	—	—	—	—	—	
		格納容器スプレイポンプ 入口圧力	2	2	2	2	格納容器スプレイポンプの運転状態を 確認するパラメータ	—	—	—	—	—	—	—	
		格納容器スプレイポンプ 電流	2	2	2	2	格納容器スプレイポンプの運転状態を 確認するパラメータ	—	—	—	—	—	—	—	
		格納容器再循環サブ水位 位(広域)	2(2)	2	1	1	—	格納容器再循環サブ水位 位(狭域)	2(2)	2	1	1	1	1	ケース 1
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

全:すべてのループの計器の合計数
A,B,C:当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

【緊急処置編第三部の適用条件確認】

手順：緊急処置編第三部

判断項目	判断基準	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 0内はPAM	SBO影響		パラメータ 分類	補助的パラメータ 分類理由	計器名称	計器数 0内はPAM	SBO影響		評価		
				直後	A直流電源を 延命した場合					B直流電源を 延命した場合	直後		A直流電源を 延命した場合	
「緊急処置編第三部の適用条件確認」	炉心出口温度が350℃以上 かつ 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)の指示値が1× 105mSv/h以上	炉心出口温度	1	0	1 * 1	②	-	1次冷却材温度(広域-高 温側)	3(3)	3 (全)	0	ケース 1		
		格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)	2(2)	1	1	①	-	1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	3 (全)	ケース 1		
		格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)	2(2)	2	1	①	-	格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)	2(2)	2	1	ケース 1		
								モニタリングポスト	7	7	0	ケース 1		

全：すべてのループの計器の合計数

A(B,C)：当該ループの計器数

* 1 常川系から接続を変更することで通常と同じ3B点を連続監視可能

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 ()内はPAM	SBO影響		評価		
				直後	B直流電源を 延命した場合					直後	A直流電源を 延命した場合		B直流電源を 延命した場合	
手動による原子炉緊急停止 判断基準	原子炉トリップ遮断器表示	1	1	0	0	—	—	4	4	2	2	—		
	制御棒炉底位置表示	1	1	0	0	—	—	4	4	2	2	—		
	出力領域中性子束	4	4	2	2	①	—	3(3)	3 (全)	3 (全)	0	ケース 4		
	1次冷却材温度(広域-高 温側)							3(3)	3 (全)	0	3 (全)	0	ケース 4	
	1次冷却材温度(広域-低 温側)							4	4	2	2	2	ケース 1	
	出力領域中性子束	2	2	1	1	①	—	2(2)	2	1	1	1	ケース 1	
	中間領域中性子束	2(2)	2	1	1	①	—	2	2	1	1	1	ケース 1	
	中間領域中性子束	2	2	0	0	②	—	2(2)	2	1	1	1	ケース 1	
	中性子源領域起動率	2	2	0	0	②	—	2	2	0	0	0	ケース 1	
	中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	2(2)	2	1	1	1	ケース 1	
中間領域中性子束	2	2	0	0	②	—	2	2	1	1	1	ケース 1		
中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	2	2	0	0	0	ケース 1		

注:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 ()内はPAM	直後	SBO影響		
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	
手動による原子炉緊急停止	操作	原子炉トリップ遮断器表示	1	1	0	0	—	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	—
		制御棒炉底位置表示	1	1	0	0	—	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	—
		出力領域中性子束	4	4	2	2	①	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース1
		中間領域中性子束	2	2	1	1	①	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	ケース1
		中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	①	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース1
		中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース1
		中性子源領域起動率	2	2	0	0	②	—	中性子源領域起動率	2	2	0	0	ケース1
		中間領域中性子束	2	2	0	0	②	—	中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース1
		中間領域中性子束	2	2	0	0	②	—	中間領域起動率	2	2	0	0	ケース1
		4-C1, D1 母線電圧	2	2	0	0	③	常用低圧母線の受電状態を監視する パラメータ	P/C電圧低警報	—	—	—	—	—
							P/C補機 操作器表示(運転状態)	—	—	—	—	—		

全: すべてのループの計器の合計数
A(B,C): 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 ()内はPAM	SBO影響		評価		
				直後	B直流電源を 延命した場合					直後	A直流電源を 延命した場合		B直流電源を 延命した場合	
原子炉出力抑制制(自動)	判断基準	原子炉トリップ遮断器表示	1	0	0	—	—	—	4	2	2	—		
		制御棒炉底位置表示	1	0	0	—	—	—	4	2	2	—		
		出力領域中性子束	4	2	2	①	—	中間領域中性子束	2	1	1	ケース1		
		中間領域中性子束	2	1	1	①	—	出力領域中性子束	4	2	2	ケース1		
		中性子源領域中性子束	3(2)	1	1	①	—	中間領域中性子束	2	1	1	ケース1		
		中間領域起動率	2	0	0	②	—	中性子源領域中性子束	2(2)	1	1	ケース1		
		中性子源領域起動率	2	0	0	②	—	中性子源領域起動率	2	0	0	ケース1		
		中間領域中性子束	2	0	0	②	—	中性子源領域中性子束	2(2)	1	1	ケース1		
		中間領域中性子束	2	0	0	②	—	中間領域中性子束	2	1	1	ケース1		
		中間領域起動率	2	0	0	②	—	中間領域起動率	2	0	0	ケース1		

注:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	抽出パラメータを計測する計器				補助的なパラメータ 分類理由	パラメータ 分類	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 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			計器数 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			
原子炉出力抑制制(自動)	判断基準	CMF自動作動警報	—	—	—	③	共通要因設備計算盤の動作状態を確認するパラメータ	電動補助給水ポンプ 操作表示(運転状態)	—	—	—	—	—	
		タービン非常遮断油圧	1	1	0	③	タービン主要弁の動作状態を確認するパラメータ	タービントリップ遮断器 操作表示(開閉状態)	—	—	—	—	—	
		弁表示(BH)	1	1	0	③	タービン主要弁の動作状態を確認するパラメータ	弁表示(BH)	1	1	0	0	0	—
		主蒸気隔離弁 操作表示(開閉状態)	—	—	—	—	—	主蒸気隔離弁 操作表示(開閉状態)	—	—	—	—	—	—
		主給水隔離弁 操作表示(開閉状態)	—	—	—	—	—	主給水隔離弁 操作表示(開閉状態)	—	—	—	—	—	—
	操作	出力領域中性子束	4	4	2	①	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		中間領域中性子束	2	2	1	①	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	ケース 1	
		中性子源領域中性子束	3(2)	2	1	①	—	中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		1次冷却炉温度(広域-高温側)	3(3)	3	3	③	—	1次冷却炉温度(広域-高温側)	3(3)	3	3	3	ケース 4	
		1次冷却炉温度(広域-低温側)	3(3)	3	3	③	—	1次冷却炉温度(広域-低温側)	3(3)	3	3	3	ケース 4	

注: すべてのループの計器の合計数
A(B,C): 当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	抽出パラメータを計測する計器				補助的なパラメータ 分類理由	パラメータ 分類	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 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			計器数 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合			
原子炉出力抑制(自動)	機 作	中間領域起動率	2	0	0	—	②	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		中性子源領域起動率	2	0	0	—	②	中性子源領域中性子束	2(2)	2	1	1	ケース 1	
		1次冷却材温度(広域-高 温側)	3(3)	3 (全)	0	—	①	1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 1	
		1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	—	①	炉心出口温度	1	1	0	1*1	ケース 1	
		1次冷却材圧力(広域)	2(2)	2	1	1	①	加圧器圧力	4	4	0	0	ケース 1	
		格納容器内温度	3(2)	2	1	1	①	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	ケース 6	
		格納容器圧力(AAM用)	2	2	1	1	①	格納容器圧力(AAM用)	2	2	0	2	ケース 6	
		1次冷却材温度(広域-高 温側)	2(2)	2	1	1	①	1次冷却材温度(広域-高 温側)	3(3)	3 (全)	3 (全)	0	0	ケース 6
		1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	—	①	1次冷却材温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 6	
		原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	①	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	ケース 6	

至:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数
*1 常用系から接続を変更することで通常と同じ39点を連続監視可能

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 ()内はPAM	SBO影響			
				直後	B直流電源を 延命した場合					直後	A直流電源を 延命した場合		B直流電源を 延命した場合
原子炉出力抑制(自動)	操作	原子炉格納容器圧力	4(2)	1	1	①	—	格納容器圧力(AM用)	2	2	0	2	ケース 1
		格納容器圧力(AM用)	2	0	2	①	—	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	ケース 6
		原子炉格納容器圧力	4(2)	1	1	①	—	原子炉格納容器圧力	4(2)	4	1	1	ケース 1
		格納容器圧力(AM用)	2	0	2	①	—	格納容器圧力(表域)	1	1	0	0	ケース 1
		格納容器内温度	2(2)	0	2	①	—	格納容器内温度	2(2)	2	1	1	ケース 6
		加圧器圧力	4	0	4	—	—	加圧器圧力	4	4	0	0	—
		加圧器水位	4(2)	0	4	—	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	—
		加圧器速がしタンク水位	2	0	0	—	—	加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—
		加圧器速がしタンク圧力	1	0	1	—	—	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	—
		加圧器速がしタンク温度	1	0	1	—	—	加圧器速がしタンク温度	1	1	0	0	—
		加圧器圧力	4	0	4	—	—	加圧器圧力	4	4	0	0	—
		加圧器水位	4(2)	0	4	—	—	加圧器水位	4(2)	4	1	1	—
		加圧器速がしタンク水位	3	0	0	—	—	加圧器速がしタンク水位	1	1	0	0	—
		加圧器速がしタンク圧力	1	0	1	—	—	加圧器速がしタンク圧力	1	1	0	0	—
加圧器速がしタンク温度	1	0	1	—	—	加圧器速がしタンク温度	1	1	0	0	—		

全:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	抽出パラメータを計測する計器				補助的なパラメータ 分類理由	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 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合		パラメータ 分類	計器名称	計器数 ()内はPAM	直後		SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	
原子炉出力抑制(自動)	機 作	主蒸気安全弁表示	15	0	—	—	蒸気発生器水位(広域)	3(3)	3 (全)	2 (A,C)	1 (B)	—		
			15	0	—	—	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	—		
		主蒸気速がし弁表示	3	0	—	—	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	—		
			3	0	—	—	蒸気発生器水位(広域)	3(3)	3 (全)	2 (A,C)	1 (B)	—		
		主蒸気ライン圧力	12(6)	3 (全)	3 (全)	①	—	1次冷却時温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 6	
			12(6)	3 (全)	3 (全)	①	—	1次冷却時温度(広域-高 温側)	3(3)	3 (全)	3 (全)	0	ケース 6	
		蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	3 (全)	3 (全)	①	—	蒸気発生器水位(広域)	3(3)	3 (全)	2 (A,C)	1 (B)	ケース 1	
			12(6)	3 (全)	3 (全)	①	—	1次冷却時温度(広域-低 温側)	3(3)	3 (全)	0	3 (全)	ケース 4	
		補助給水流量	補助給水位	3(3)	1 (B)	2 (A,C)	①	—	1次冷却時温度(広域-高 温側)	3(3)	3 (全)	3 (全)	0	ケース 4
				2(2)	—	—	—	補助給水位	2(2)	2 (全)	1 (B)	1 (B)	ケース 3	
		3(3)	3 (全)	3 (全)	①	—	蒸気発生器水位(広域)	3(3)	3 (全)	2 (A,C)	1 (B)	ケース 3		
		12(6)	3 (全)	3 (全)	①	—	蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	ケース 3		

全:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	直後	SBO影響		パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 ()内はPAM	直後	SBO影響			評価
					A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合						A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合		
原子炉出力抑制(手動)	判断基準	原子炉トリップ遮断器表示	1	1	0	0	—	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	—	
		制御棒炉底位置表示	1	1	0	0	—	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	—	
		タービン非常遮断油圧	1	1	0	0	③	タービン主要弁の作動状態を確認する パラメータ	弁表示(BH)	1	1	0	0	—	
		弁表示(BH)	1	1	0	0	③	タービン主要弁の作動状態を確認する パラメータ	主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	3 (全)	—	
		出力領域中性子束	4	4	2	2	①	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		中間領域中性子束	2	2	1	1	①	—	出力領域中性子束	4	4	2	2	ケース 1	
		中性子源領域中性子束	3(2)	2	1	1	①	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		中性子源領域起動率	2	2	0	0	②	—	中間領域中性子束	2	2	1	1	ケース 1	
		中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	中間領域起動率	2	2	0	0	ケース 1	
		中性子源領域起動率	2	2	0	0	②	—	中性子源領域起動率	2	2	1	1	ケース 1	
		中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	中間領域起動率	2	2	0	0	ケース 1	
		中性子源領域起動率	2	2	0	0	②	—	中性子源領域起動率	2	2	1	1	ケース 1	
		中間領域起動率	2	2	0	0	②	—	中間領域起動率	2	2	0	0	ケース 1	

全:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	パラメータ 分類	補助的なパラメータ 分類理由	計器名称	計器数 ()内はPAM		直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	
原子炉出力抑制(手動)	判断基準	CMF自動作動警報	—	—	—	③	非重要因設備対策盤の動作状態を識別するパラメータ	電動補助給水ポンプ 操作表示(運転状態) タービン動補助給水ポンプ起動手 操作表示(開閉状態) 原子炉トリップ遮断器 操作表示 (開閉状態)	—	—	—	—	—	
		主蒸気ライン圧力	12(6)	12 (全)	3 (全)	①	—	1次冷却炉温度(広域-低 温側)	3(3) (全)	3 (全)	0 (全)	3 (全)	ケース 6	
		蒸気発生器水位(狭域)	12(6)	12 (全)	3 (全)	①	—	1次冷却炉温度(広域-高温側)	3(3) (全)	3 (全)	2 (A,C)	1 (B)	ケース 1	
		補助給水流量	3(3)	3 (全)	1 (B)	①	—	1次冷却炉温度(広域-低 温側)	3(3) (全)	3 (全)	3 (全)	0 (全)	ケース 4	

全:すべてのループの計器の合計数
A(B,C):当該ループの計器数

重大事故等対処に係る監視事項

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 フロントライン系機能喪失時の手順等

対応手段	項目	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 ()内はPAM	直後	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	直後	計器数 ()内はPAM	SBO影響 A直流電源を 延命した場合	B直流電源を 延命した場合	
原子炉出力抑制(手動)操作	タービン非常遮断油圧	タービン主要弁の作動状態を確認する パラメータ	③	0	0	1	0	0	0	—
	弁表示(BH)	タービン主要弁の作動状態を確認する パラメータ	③	0	0	12(6)	3 (全)	3 (全)	3 (全)	—
	出力領域中性子束	—	①	2	2	4	2	2	1	ケース 1
	中間領域中性子束	—	①	1	1	2	1	1	1	ケース 1
	中性子源領域中性子束	—	①	1	1	2(2)	1	1	1	ケース 1
	中間領域起動率	—	②	0	0	2	0	0	0	ケース 1
	中性子源領域起動率	—	②	0	0	2	0	0	0	ケース 1
	中間領域中性子束	—	②	0	0	2	1	1	1	ケース 1
	中間領域中性子束	—	②	0	0	2	1	1	1	ケース 1
	中間領域中性子束	—	②	0	0	2	1	1	1	ケース 1
	中間領域中性子束	—	②	0	0	2	1	1	1	ケース 1
	中間領域中性子束	—	②	0	0	2	1	1	1	ケース 1
	中間領域起動率	—	②	0	0	2	0	0	0	ケース 1

注: すべてのループの計器の合計数
A(B,C): 当該ループの計器数