

東海第二発電所 審査資料	
資料番号	SA 技-C-1 改 26
提出年月日	平成 29 年 6 月 30 日

## 東海第二発電所

「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」への適合状況について

平成 29 年 6 月  
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、 は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

## 1. 重大事故等対策

下線部：今回提出資料

### 1.0 重大事故等対策における共通事項

#### 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

#### 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

#### 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等

#### 1.4 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

#### 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

#### 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

#### 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

#### 1.8 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

#### 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

#### 1.10 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

#### 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

#### 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

#### 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等

#### 1.14 電源の確保に関する手順等

#### 1.15 事故時の計装に関する手順等

#### 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

#### 1.17 監視測定等に関する手順等

#### 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

#### 1.19 通信連絡に関する手順等

2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの  
対応における事項

2.1 可搬型設備等による対応

## 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

### < 目 次 >

#### 1.1.1 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. フロントライン系故障時の対応手段及び設備
    - (a) 原子炉緊急停止
    - (b) 選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制
    - (c) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制
    - (d) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止
    - (e) ほう酸水注入
    - (f) 原子炉水位低下による原子炉出力抑制
    - (g) 制御棒挿入
    - (h) 重大事故等対処設備と自主対策設備
  - b. 手順等

#### 1.1.2 重大事故等時の手順

##### 1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順

- (1) 非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）原子炉制御「スクラム」（原子炉出力）
- (2) 非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）原子炉制御「反応度制御」
- (3) 重大事故等時の対応手段の選択

##### 1.1.2.2 その他の手順項目について考慮する手順

添付資料1.1.1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料1.1.2 対応手段として選定した設備の電源構成図

添付資料1.1.3 原子炉スクラム信号一覧表

添付資料1.1.4 原子炉出力サプレッション・プール水温度相関曲線

添付資料1.1.5 代替制御棒挿入機能 概要図

添付資料1.1.6 代替原子炉再循環ポンプトリップ機能 概要図

添付資料1.1.7 重大事故対策の成立性

1. 非常時運転手順書Ⅱ（徴候ベース）原子炉制御「反応度制御」

(1) スクラム・パイロット弁計器用空気系排気

(2) スクラム個別スイッチによる制御棒挿入

(3) 制御棒駆動水圧系引抜配管ベント弁による排水

添付資料1.1.8 解釈一覧

1. 判断基準の解釈一覧

2. 操作手順の解釈一覧

添付資料1.1.9 中性子束振動が発生した場合の対応について

添付資料1.1.10 サプレッション・プール水温度における設定根拠の考え方に  
ついて

サプレッション・プール水温度における設定根拠の考え方について

サプレッション・プール水温度における設定根拠の考え方について、  
以下に示す。

操作項目	判断基準	考え方
ほう酸水注入系の起動	サプレッション・プール水温度；49℃	サプレッション・プール水温度が高温待機運転時の制限値 49℃を超える場合には原子炉を手動スクラムすることから、ほう酸水注入系は原子炉スクラム（自動及び手動）のバックアップ機能であることを踏まえ、サプレッション・プール水温度の手動スクラム実施基準（49℃）近接に設定
原子炉隔離時冷却系の停止	サプレッション・プール水温度；106℃	原子炉隔離時冷却系の高温耐性（116℃）に余裕を考慮して設定

## 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

### < 目 次 >

#### 1.6.1 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. 重大事故等対処設備（設計基準拡張）の対応手段及び設備

b. 炉心の著しい損傷防止のための対応手段及び設備

(a) フロントライン系故障時の対応手段及び設備

i) 代替格納容器スプレイ

ii) ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器内の除熱

iii) 重大事故等対処設備と自主対策設備

(b) サポート系故障時の対応手段及び設備

i) 復旧

ii) 重大事故等対処設備と自主対策設備

c. 格納容器破損を防止するための対応手段及び設備

(a) フロントライン系故障時の対応手段及び設備

i) 代替格納容器スプレイ

ii) ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器内の除熱

iii) 重大事故等対処設備と自主対策設備

(b) サポート系故障時の対応手段及び設備

i) 復旧

ii) 重大事故等対処設備と自主対策設備

d. 手順等

#### 1.6.2 重大事故等時の手順

##### 1.6.2.1 重大事故等対処設備（設計基準拡張）による対応手順

- (1) 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）による格納容器内の除熱
- (2) 残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）によるサブプレッション・プール水の除熱

#### 1.6.2.2 炉心の著しい損傷防止のための対応手順

- (1) フロントライン系故障時の対応手順
  - a. 代替格納容器スプレイ
    - (a) 代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却
    - (b) 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器内の冷却（淡水／海水）
    - (c) 代替循環冷却系による格納容器内の除熱
    - (d) 消火系による格納容器内の冷却
    - (e) 補給水系による格納容器内の冷却
  - b. ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器内の除熱
    - (a) ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器内の除熱
  - c. 重大事故等時の対応手段の選択
- (2) サポート系故障時の対応手順
  - a. 復旧
    - (a) 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）復旧後の格納容器内の除熱
    - (b) 残留熱除去系（サブプレッション・プール冷却系）復旧後のサブプレッション・プール水の除熱
  - b. 重大事故等時の対応手段の選択

#### 1.6.2.3 格納容器破損を防止するための対応手順

- (1) フロントライン系故障時の対応手順
  - a. 代替格納容器スプレイ



- (a) 代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却
  - (b) 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器内の冷却  
（淡水／海水）
  - (c) 代替循環冷却系による格納容器内の除熱
  - (d) 消火系による格納容器内の冷却
  - (e) 補給水系による格納容器内の冷却
  - b. ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器内の除熱
    - (a) ドライウェル内ガス冷却装置による格納容器内の除熱
  - c. 重大事故等時の対応手段の選択
- (2) サポート系故障時の対応手順
- a. 復旧
    - (a) 残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）復旧後の格納容器内の除熱
    - (b) 残留熱除去系（サプレッション・プール冷却系）復旧後のサプレッション・プール水の除熱
  - b. 重大事故等時の対応手段の選択

#### 1.6.2.4 その他の手順項目について考慮する手順

添付資料1.6.1 審査基準，基準規則と対処設備との対応表

添付資料1.6.2 対応手段として選定した設備の電源構成図

添付資料1.6.3 重大事故対策の成立性

- 1. 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）による格納容器内の冷却（淡水／海水）
  - (1) 可搬型代替注水大型ポンプによる送水（淡水／海水）
  - (2) 系統構成

2. 消火系による格納容器内の冷却

(1) 系統構成

3. 補給水系による格納容器内の冷却

(1) 系統構成

添付資料1.6.4 解釈一覧

1. 判断基準の解釈一覧

2. 操作手順の解釈一覧

る。

⑤運転員等は中央制御室にて、残留熱除去系熱交換器 (A) バイパス弁を閉にする。

⑥運転員等は中央制御室にて、サブレーション・プール水の除熱が開始されたことを残留熱除去系系統流量の上昇、サブレーション・プール水の温度の低下により確認し、発電長に報告する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は運転員等1名により操作を実施する。中央制御室に設置されている操作盤からの遠隔操作であるため、速やかに対応できる。

1.6.2.2 炉心の著しい損傷防止のための対応手順

(1) フロントライン系故障時の対応手順

a. 代替格納容器スプレイ

残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系及びサブレーション・プール冷却系）ポンプが故障により機能喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）、代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）、代替循環冷却系、消火系及び補給水系による格納容器内の冷却を実施する。

格納容器スプレイ開始後は、格納容器内の圧力が負圧とならないように、格納容器スプレイの起動／停止を行う。

なお、代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）である可搬型代替注水大型ポンプによる格納容器内の冷却手段は、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却手段と同時並行で準備を開始する。

(a) 代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却

i) 手順着手の判断基準

残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系及びサブプレッション・プール冷却系）による格納容器内の除熱ができず、格納容器スプレイ開始の判断基準に到達<sup>※1</sup>した場合において、代替淡水貯槽の水位が確保されている場合。

※1：「格納容器スプレイ開始の判断基準に到達」とは、サブプレッション・チェンバ圧力、ドライウェル雰囲気温度又はサブプレッション・プール水位指示値が格納容器スプレイ開始の判断基準（第1.6-4表）に達した場合。

ii) 操作手順

代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却手順の概要は以下のとおり。ただし、格納容器スプレイの停止及び再開は、格納容器スプレイ開始、停止の判断基準（第1.6-4表）及び格納容器スプレイの制御に関する判断基準（第1.6-6表）に従い実施する。

概要図を第1.6-4図に、タイムチャートを第1.6-5図に示す。

①発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却の準備を指示する。

②運転員等は中央制御室にて、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却に必要な残留熱除去系（B）D/Wスプレイ弁の受電操作を実施し、残留熱除去系（B）D/Wスプレイ弁の表示灯が点灯したことを確認する。

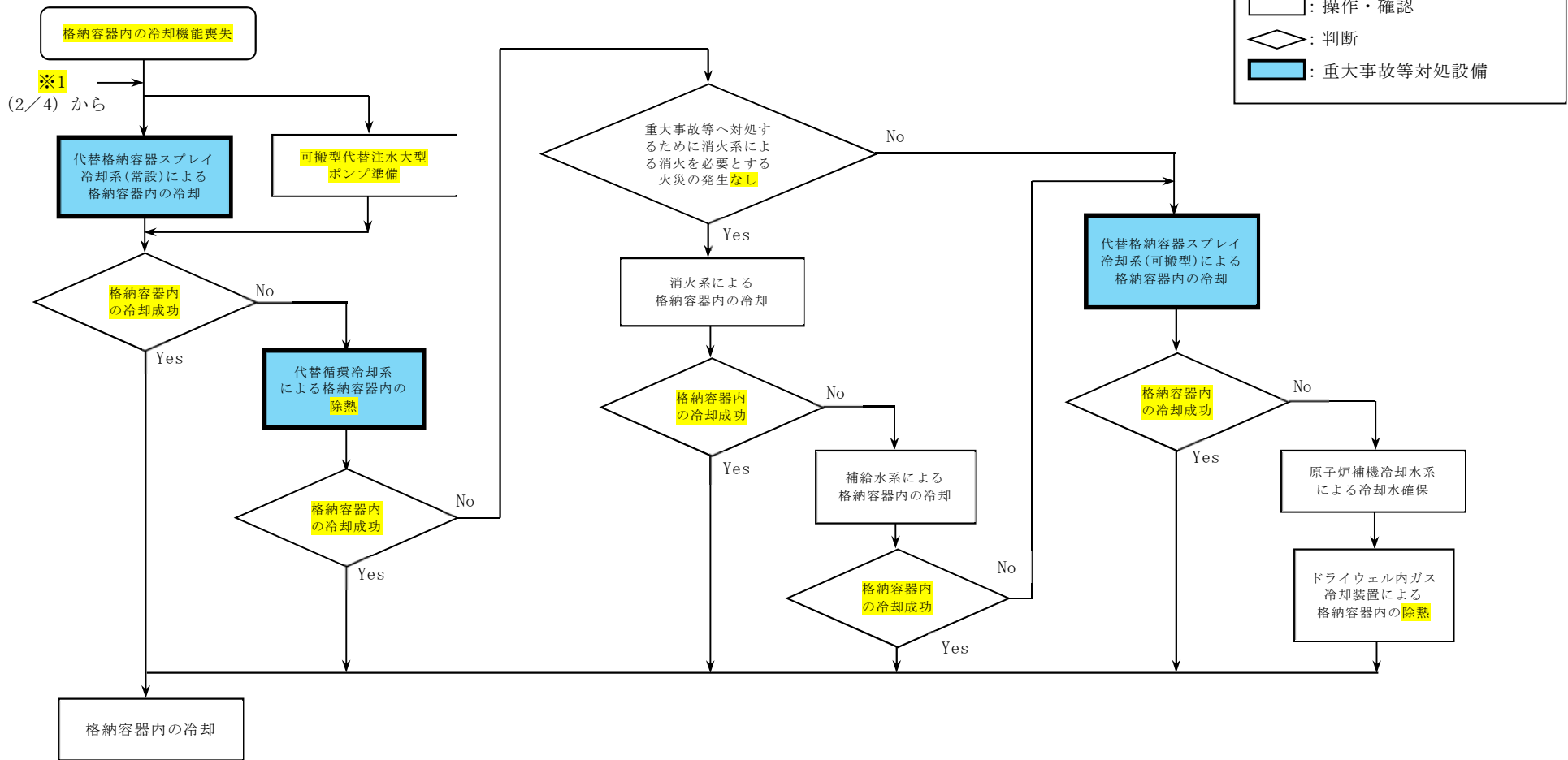
③運転員等は中央制御室にて、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）による格納容器内の冷却に必要なポンプ、電動弁及び監視

第 1.6-6 表 格納容器スプレイの制御に関する判断基準

		開始の判断基準	格納容器 スプレイ流量 ( $m^3/h$ )	変更又は停止の判断基準	格納容器 スプレイ流量 ( $m^3/h$ )
格納容器 スプレイ流量 ( $m^3/h$ )	格納容器スプレイ流量制御	原子炉圧力容器破損	300	ドライウエル圧力又はサブプレッション・チェンバ 力指示値が 465kPa [gage] 以下	130
	格納容器圧力制御	原子炉圧力容器破損	300	ドライウエル圧力又はサブプレッション・チェンバ 力指示値が 465kPa [gage] 以下	130
格納容器スプレイ流量	格納容器スプレイ流量制御	原子炉圧力容器破損	300	ドライウエル圧力又はサブプレッション・チェンバ 力指示値が 465kPa [gage] 以下	130
	格納容器圧力制御	原子炉圧力容器破損	300	ドライウエル圧力又はサブプレッション・チェンバ 力指示値が 465kPa [gage] 以下	130
代替格納容器スプレイ					
格納容器破損を防止するための対応					
炉心の著しい損傷防止のための対応					
圧力制御					
除熱-1					
除熱-2					
サブプレッション・チェンバ圧力指示値が 279kPa [gage] 以上の場合			130	サブプレッション・チェンバ圧力指示値が 217kPa [gage] 以下の場合	—
ドライウエル圧力又はサブプレッション・チェンバ圧力指示値が 465kPa [gage] 以上の場合			300	ドライウエル圧力又はサブプレッション・チェンバ圧力指示値が 400kPa [gage] 以下の場合	130
ドライウエル雰囲気温度指示値が 171°C 以上の場合			300	ドライウエル雰囲気温度指示値が 151°C 以下	130

炉心の著しい損傷防止のための対応手順

(1) フロントライン系故障時の対応手段の選択



(凡例)

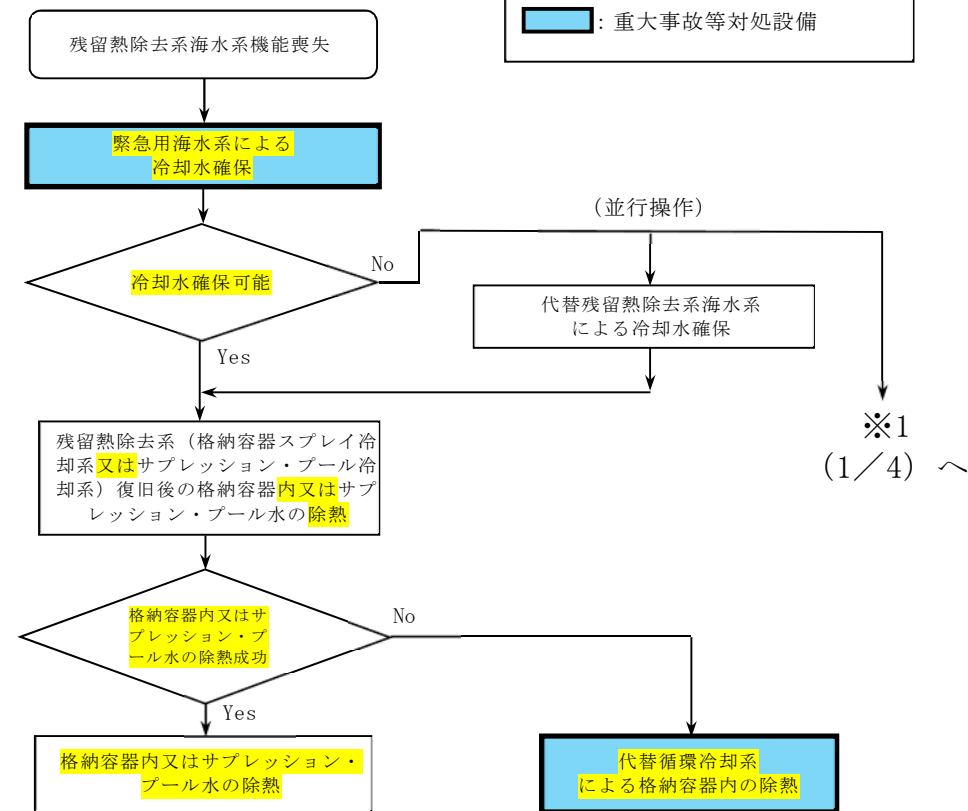
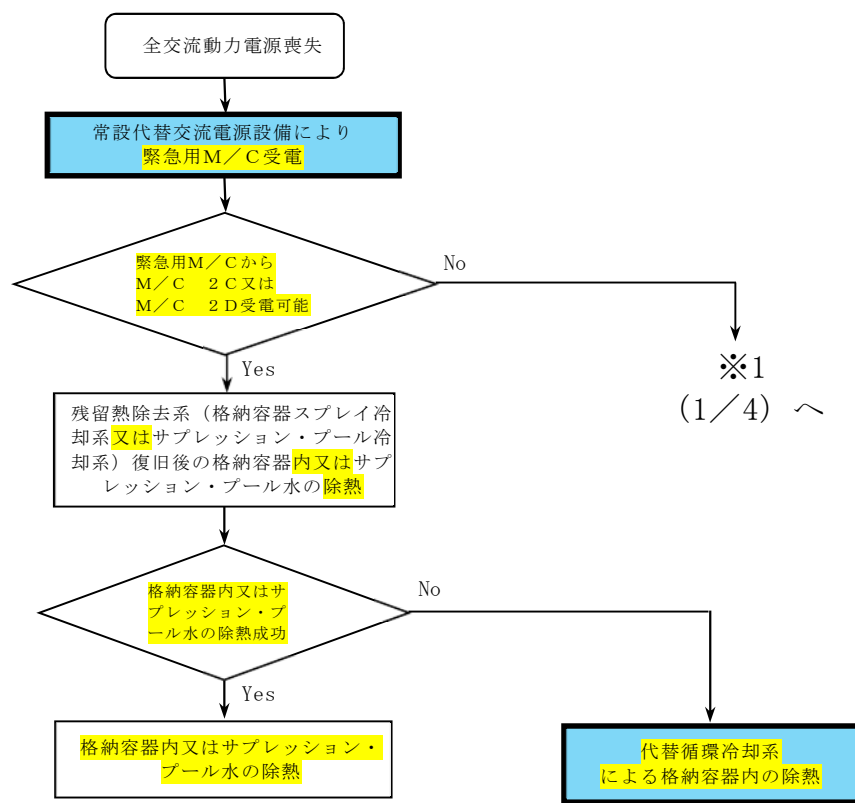
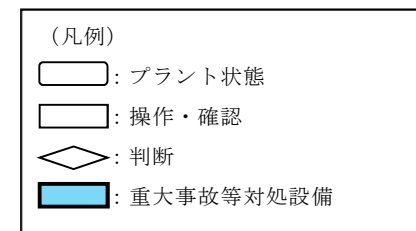
- : プラント状態
- ▭: 操作・確認
- ◇: 判断
- : 重大事故等対処設備

第 1.6-20 図 重大事故等時の対応手段選択フローチャート (1/4)



炉心の著しい損傷防止のための対応手順

(2) サポート系故障時の対応手段の選択



第 1.6-20 図 重大事故等時の対応手段選択フローチャート (2/4)