

本資料のうち、枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所 6 号及び 7 号炉

有効性評価における重大事故対応時の手順について

目 次

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
 - 1.1 高圧・低圧注水機能喪失
 - 1.2 高圧注水・減圧機能喪失
 - 1.3 全交流動力電源喪失
 - 1.3.1 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG 喪失）
 - 1.3.2 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG 喪失）+RCIC 失敗
 - 1.3.3 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG 喪失）+直流電源喪失
 - 1.3.4 全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG 喪失）+SRV 再閉失敗
 - 1.4 崩壊熱除去機能喪失
 - 1.4.1 取水機能が喪失した場合
 - 1.4.2 残留熱除去系が故障した場合
 - 1.5 原子炉停止機能喪失
 - 1.6 LOCA 時注水機能喪失
 - 1.7 格納容器バイパス（インターフェイスシステム LOCA）
2. 運転中の原子炉における重大事故
 - 2.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損）
 - 2.1.1 代替循環冷却系を使用する場合
 - 2.1.2 代替循環冷却系を使用しない場合
 - 2.2 高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱
 - 2.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用
 - 2.4 水素燃焼
 - 2.5 溶融炉心・コンクリート相互作用
3. 使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故
 - 3.1 想定事故 1
 - 3.2 想定事故 2
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
 - 4.1 崩壊熱除去機能喪失
 - 4.2 全交流動力電源喪失
 - 4.3 原子炉冷却材の流出
 - 4.4 反応度の誤投入 ※重大事故等の対策は、全て自動で作動するため、手順による対応は不要。

1.1 高圧・低圧注水機能喪失

特徴

運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故 (LOCA を除く) の発生後、高圧注水機能が喪失し、原子炉減圧には成功するが、低圧注水機能が喪失することを想定する。このため、逃がし安全弁による圧力制御に伴う蒸気流出により原子炉圧力容器内の保有水量が減少し、原子炉水位が低下することから、緩和措置がとられない場合には、原子炉水位の低下により炉心が露出し、炉心損傷に至る。

また、低圧注水機能喪失を想定することから、あわせて残留熱除去系機能喪失に伴う崩壊熱除去機能喪失等を想定する。

基本的な考え方

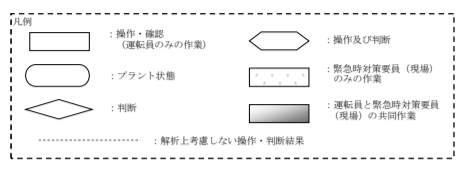
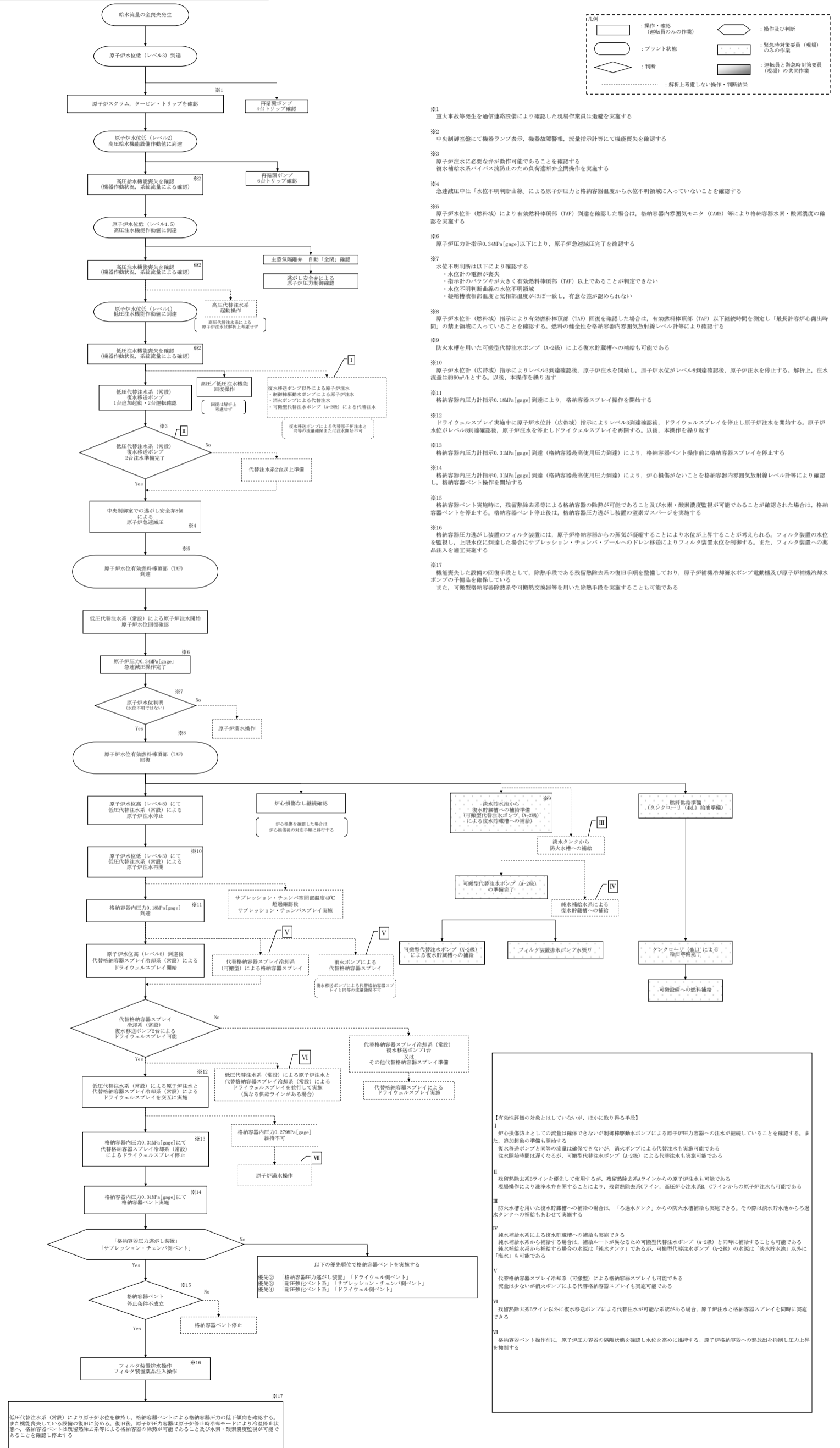
逃がし安全弁の手動開操作により原子炉を減圧し、原子炉減圧後に低圧代替注水系 (常設) により炉心を冷却することによって炉心損傷の防止を図る。

また、代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) による原子炉格納容器冷却、格納容器圧力逃がし装置及び耐圧強化ベント系による原子炉格納容器除熱を実施する。

対応手順の概要

- 原子炉スクラム確認
- 高圧・低圧注水機能喪失確認
- 逃がし安全弁による原子炉急速減圧
- 低圧代替注水系 (常設) による原子炉注水
- 代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) による原子炉格納容器冷却
- 格納容器圧力逃がし装置等による原子炉格納容器除熱

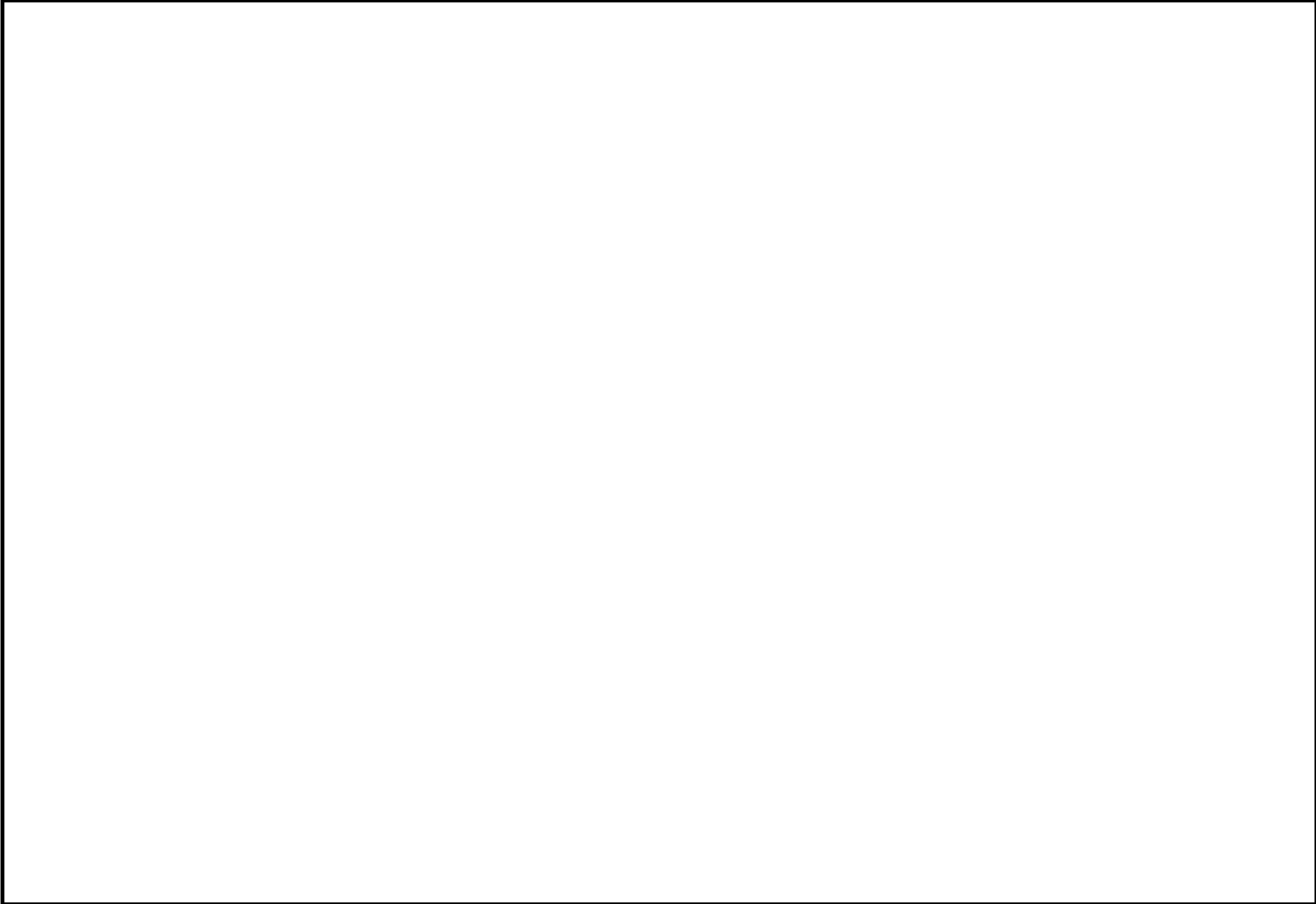
解析上の対応手順の概要フロー



- 重大事故等発生を通信連絡設備により確認した現場作業員は退避を実施する
- 中央制御室にて機器ランプ表示、機器故障警報、流量指示計等にて機能喪失を確認する
- 原子炉注水に必要な弁が動作可能であることを確認する 復水移送ポンプバイパス流防止のため負荷遮断弁全閉操作を実施する
- 急速減圧中は「水位不明判断曲線」による原子炉圧力と格納容器温度から水位不明領域に入っていないことを確認する
- 原子炉水位計 (燃料棒) により有効燃料棒頂部 (TAF) 到達を確認した場合は、格納容器内雰囲気モニタ (CAMS) 等により格納容器水素・酸素濃度の確認を実施する
- 原子炉圧力計指示0.34MPa[gage]以下により、原子炉急速減圧完了を確認する
- 水位不明判断は以下により確認する
 - 水位計の電源が喪失
 - 指示計のパワフキが大きく有効燃料棒頂部 (TAF) 以上であることが判定できない
 - 水位不明判断曲線の水位不明領域
 - 凝縮槽相温度と気相温度がほぼ一致し、有意な差が認められない
- 原子炉水位計 (燃料棒) 指示により有効燃料棒頂部 (TAF) 回復を確認した場合は、有効燃料棒頂部 (TAF) 以下領域を測定し「最終許容炉心露出時間」の禁止領域に入っていることを確認する。燃料の健全性を格納容器内雰囲気放射線レベル計等により確認する
- 防火水櫃を用いた可搬型代替注水ポンプ (A-2級) による復水貯蔵槽への供給も可能である
- 原子炉水位計 (広帯域) 指示によりレベル3到達確認後、原子炉注水を開始し、原子炉水位がレベル4到達確認後、原子炉注水を停止する。解析上、注水流量は約90m³/hとする。以後、本操作を繰り返す
- 格納容器内圧力計指示0.18MPa[gage]到達により、格納容器スプレイ操作を開始する
- ドライウェルスプレイ実施中に原子炉水位計 (広帯域) 指示によりレベル3到達確認後、ドライウェルスプレイを停止し原子炉注水を開始する。原子炉水位がレベル4到達確認後、原子炉注水を停止しドライウェルスプレイを再開する。以後、本操作を繰り返す
- 格納容器内圧力計指示0.31MPa[gage]到達 (格納容器最高使用圧力到達) により、格納容器ベント操作前に格納容器スプレイを停止する
- 格納容器内圧力計指示0.31MPa[gage]到達 (格納容器最高使用圧力到達) により、炉心損傷がないことを格納容器内雰囲気放射線レベル計等により確認し、格納容器ベント操作を開始する
- 格納容器ベント実施時に、残留熱除去系等による格納容器の除熱が可能であること及び水素・酸素濃度監視が可能であることが確認された場合は、格納容器ベントを停止する。格納容器ベント停止後は、格納容器圧力逃がし装置の薬品注入準備を実施する
- 格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置には、原子炉格納容器からの蒸気が凝縮することにより水位が上昇することが考えられる。フィルタ装置の水位を監視し、上限水位に到達した場合にサブプレッション・チェンバ・プールへのドレン移送によりフィルタ装置水位を抑制する。また、フィルタ装置への薬品注入を適宜実施する
- 機能喪失した設備の回復手段として、除熱手段である残留熱除去系の復旧手順を整備しており、原子炉注水ポンプ電動機及び原子炉注水ポンプ電動機冷却ポンプの手当品を確保している

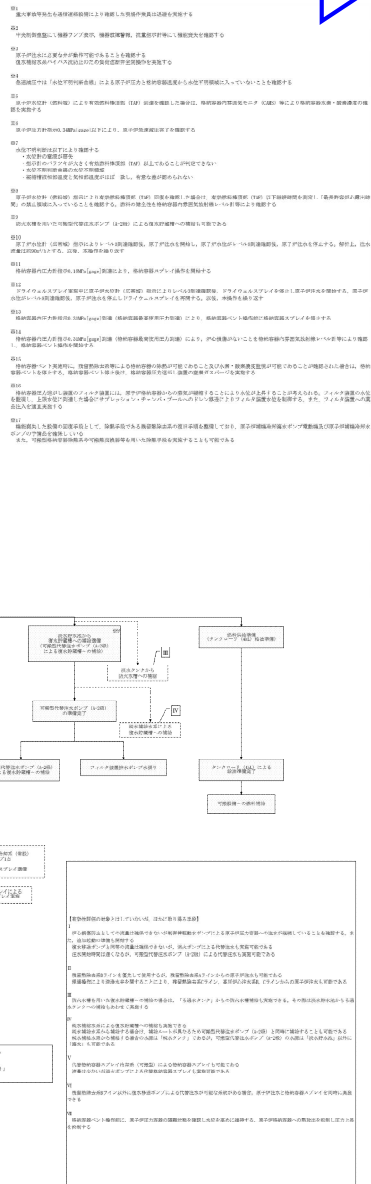
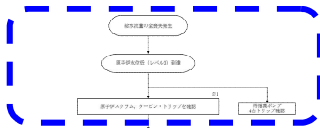
【有効性評価の対象とはしていないが、ほかに取り得る手段】

- 炉心損傷防止として流量は確保できないが制御棒駆動ポンプによる原子炉圧力容器への注水が継続していることを確認する。また、追加起動の準備も開始する 復水移送ポンプ同等の流量は確保できないが、消火ポンプによる代替注水も実施可能である 注水開始時間は遅くなるが、可搬型代替注水ポンプ (A-2級) による代替注水も実施可能である
- 残留熱除去系ラインを優先して使用するが、残留熱除去系ラインからの原子炉注水も可能である 現場操作により洗浄水弁を開閉することにより、残留熱除去系ライン、高圧炉心注水系、Cラインからの原子炉注水も可能である
- 防火水櫃を用いた復水貯蔵槽への供給の場合は、「ろ過水タンク」からの防火水櫃供給も実施できる。その際は洗水貯水池からろ過水タンクへの供給もあわせて実施する
- 純水供給系による復水貯蔵槽への供給も実施できる 純水供給系から供給する場合は、供給ルートが異なるため可搬型代替注水ポンプ (A-2級) と同時に供給することも可能である 純水供給系から供給する場合の水源は「純水タンク」であるが、可搬型代替注水ポンプ (A-2級) の水源は「洗水貯水池」以外に「海水」も可能である
- 代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型) による格納容器スプレイも可能である 流量は少ないが消火ポンプによる代替格納容器スプレイも実施可能である
- 残留熱除去系ライン以外に復水移送ポンプによる代替注水可能な系統がある場合、原子炉注水と格納容器スプレイを同時に実施できる
- 格納容器ベント操作前に、原子炉圧力容器の隔離状態を確認し水位を高いに維持する。原子炉格納容器への熱放出を抑制し圧力上昇を抑制する



詳細手順説明

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

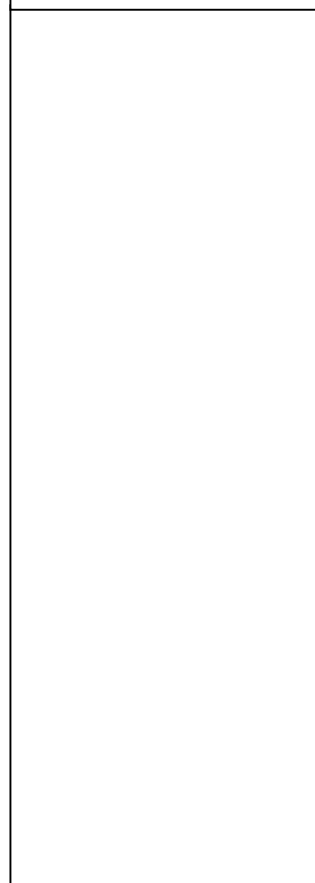
事故時運転操作手順書 (事象ベース)「AOP」 「給水全喪失」



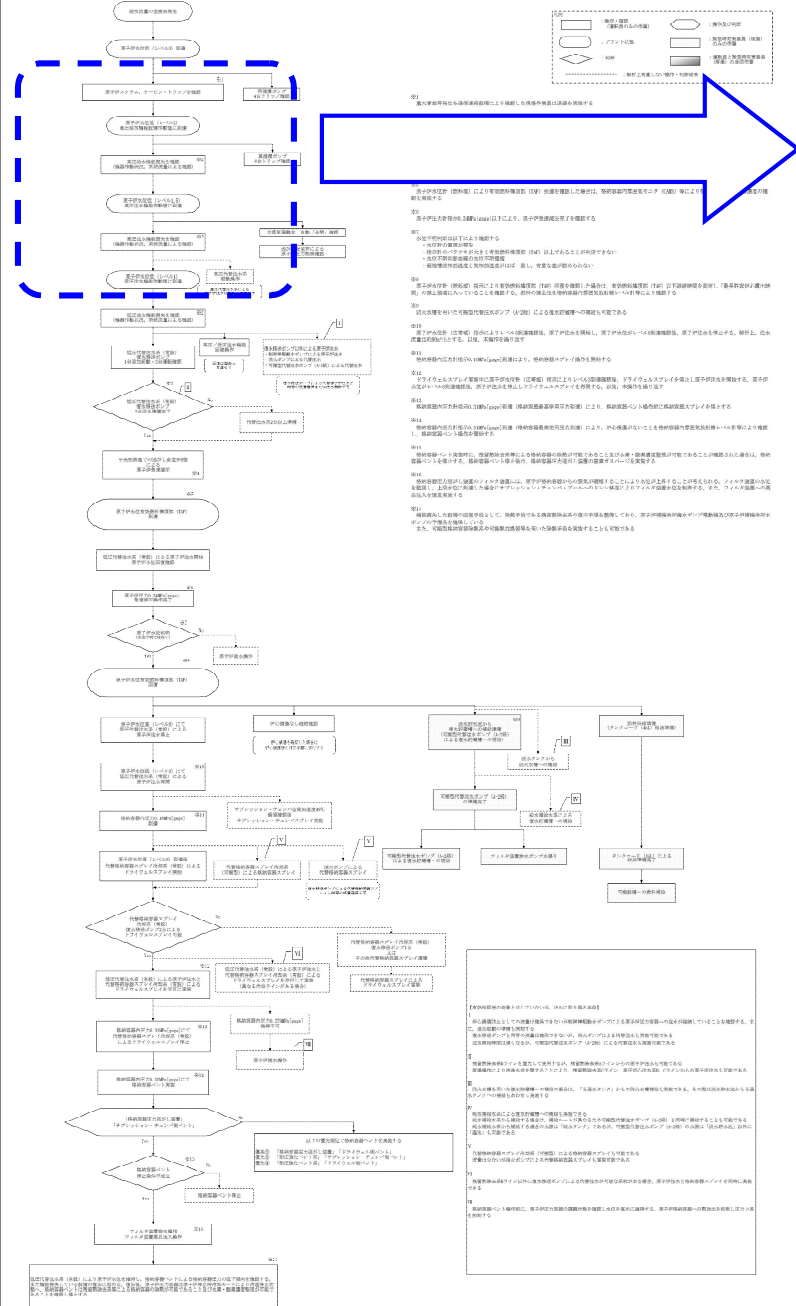
操作補足事項

「給水全喪失」事故発生
AOP「給水全喪失」により対応する。
原子炉水位低信号により原子炉スクラムし EOP「スクラム」へ移行して対応する。
その他の必要な操作で EOPに記載のない操作は、引き続き AOP「給水全喪失」で対応する。

AM 設備別操作手順書

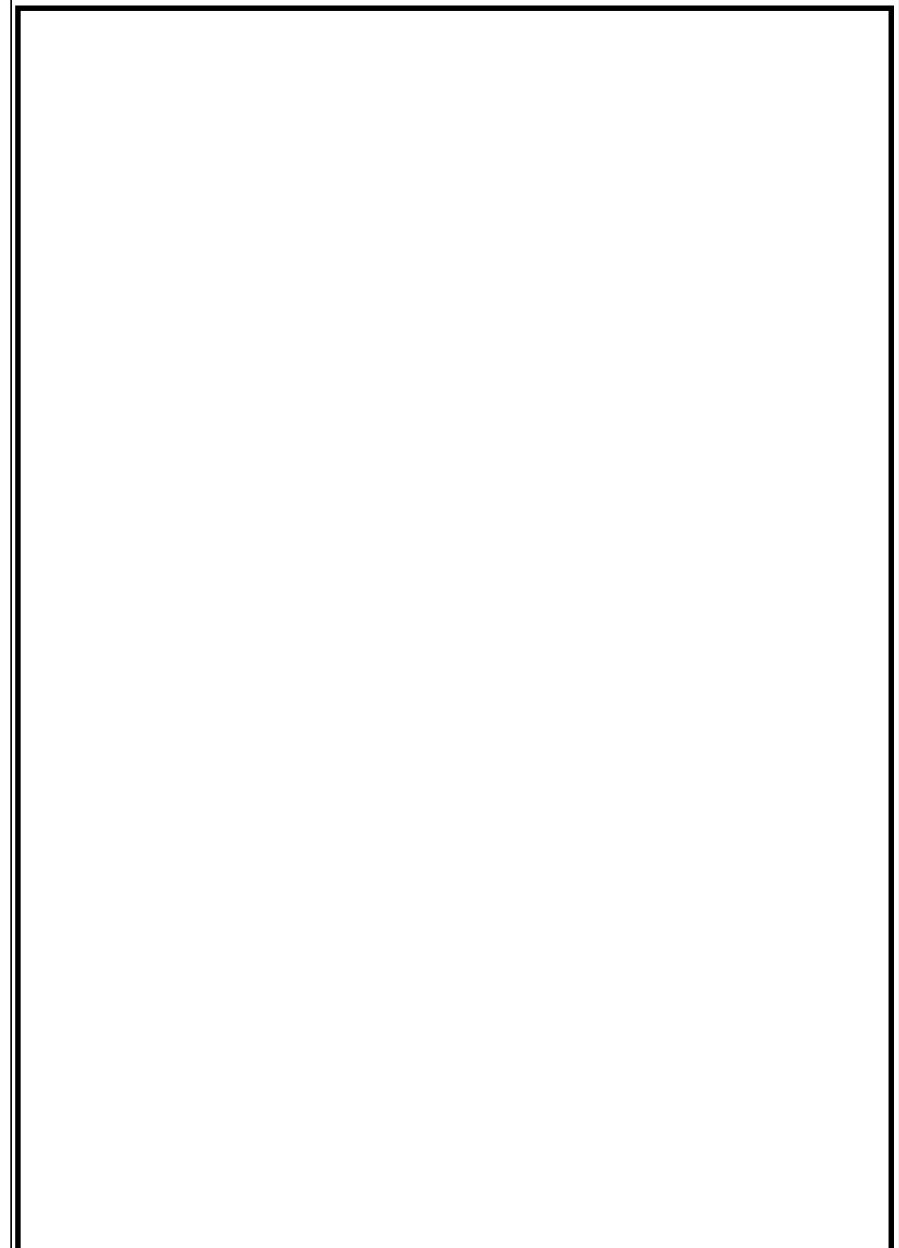
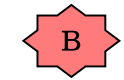


解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 原子炉制御「スクラム」



操作補足事項

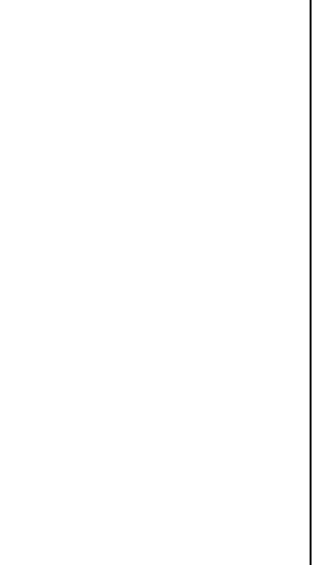
最初に「原子炉出力」制御にて発電用原子炉の停止状態を確認する。続いて「原子炉水位」「原子炉圧力」「タービン・電源」の制御を並行して行う。

また、「一次格納容器制御導入」を継続監視する。

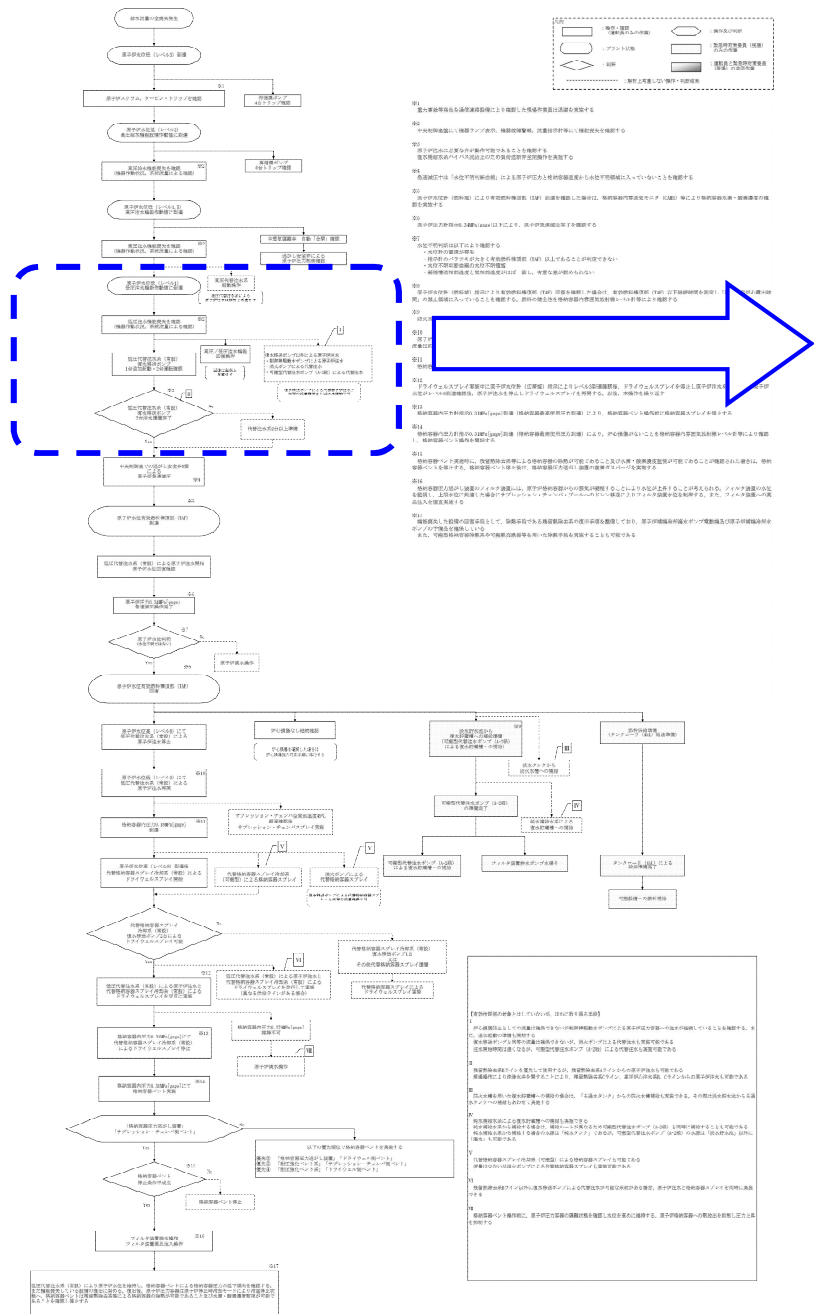
全給水喪失していることから、原子炉水位レベル2で原子炉隔離時冷却系が自動起動し、レベル1.5で高圧炉心注水系が自動起動するが、高圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水が不可となる。

原子炉水位をレベル3～レベル8に維持できないことから「水位確保」へ移行する。

AM 設備別操作手順書

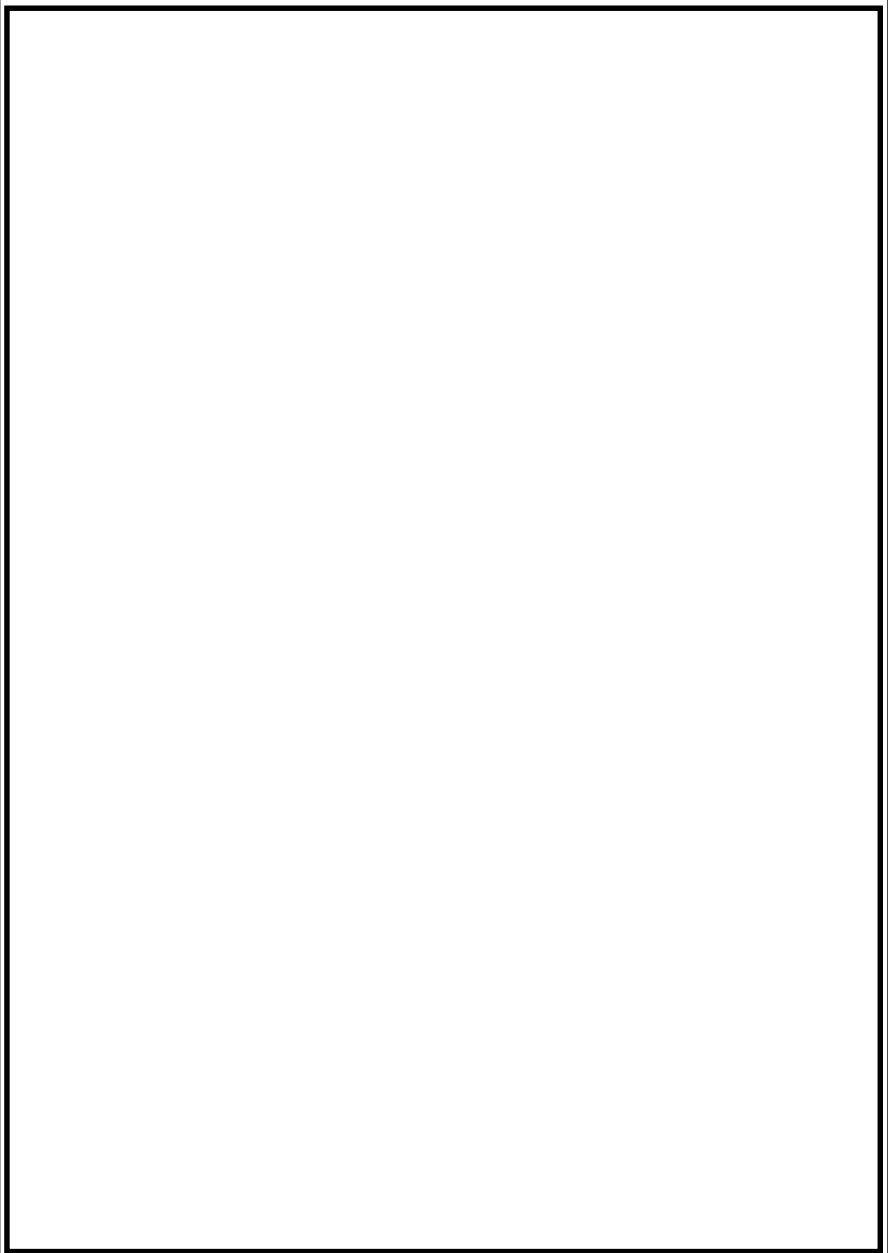


解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (微候ベース) 「EOP」
原子炉制御「水位確保」



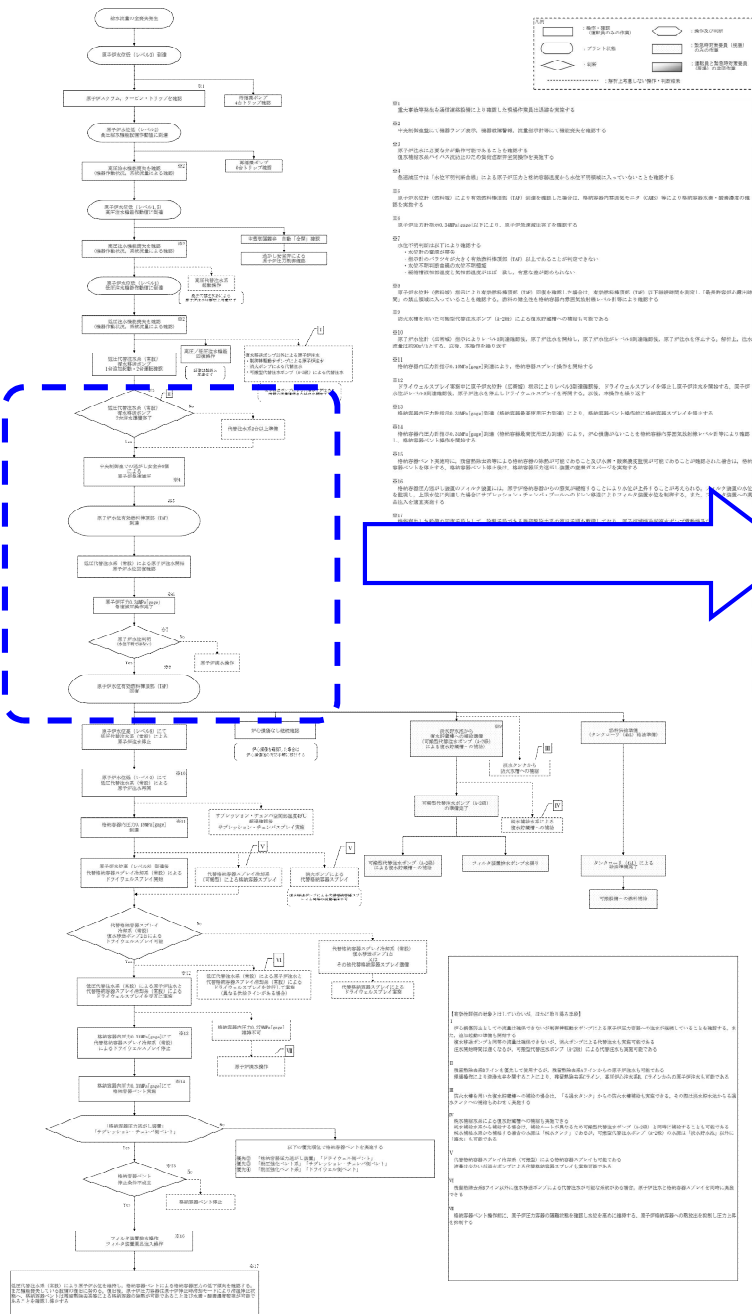
操作補足事項

プラント状態を的確に把握し、作動すべきものが作動していない場合は手動作動させる。
全給水喪失及び高圧・低圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉水位をレベル 3~レベル 8 に維持できないことから、低圧代替注水系 (常設) を準備する。
低圧代替注水系 (常設) のポンプ 2 台以上起動を確認し「急速減圧」へ移行する。

AM 設備別操作手順書

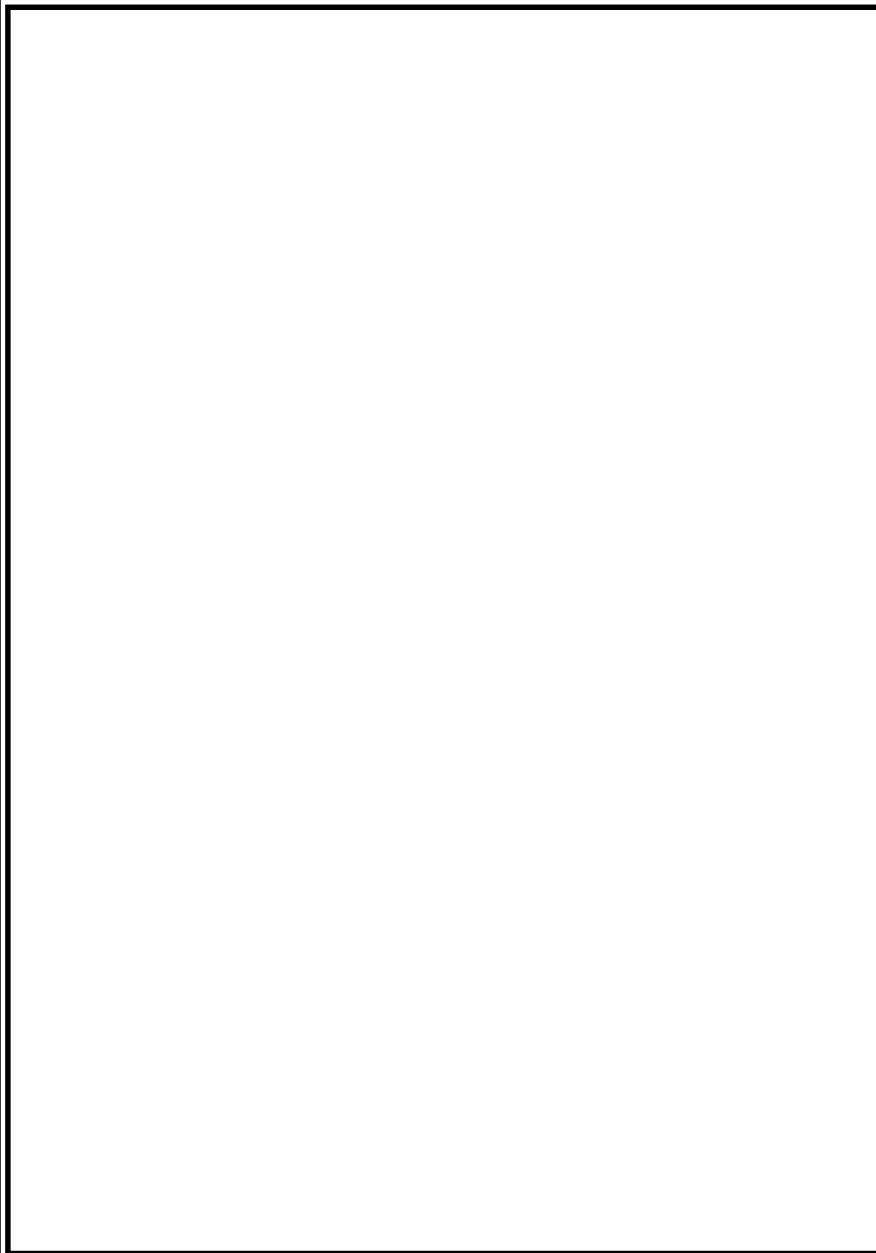


解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 不測事態「急速減圧」



操作補足事項

低圧代替注水系 (常設) による原子炉圧力容器への注水準備が完了後、逃がし安全弁 (自動減圧機能付き) を順次開放して、原子炉減圧を実施する。

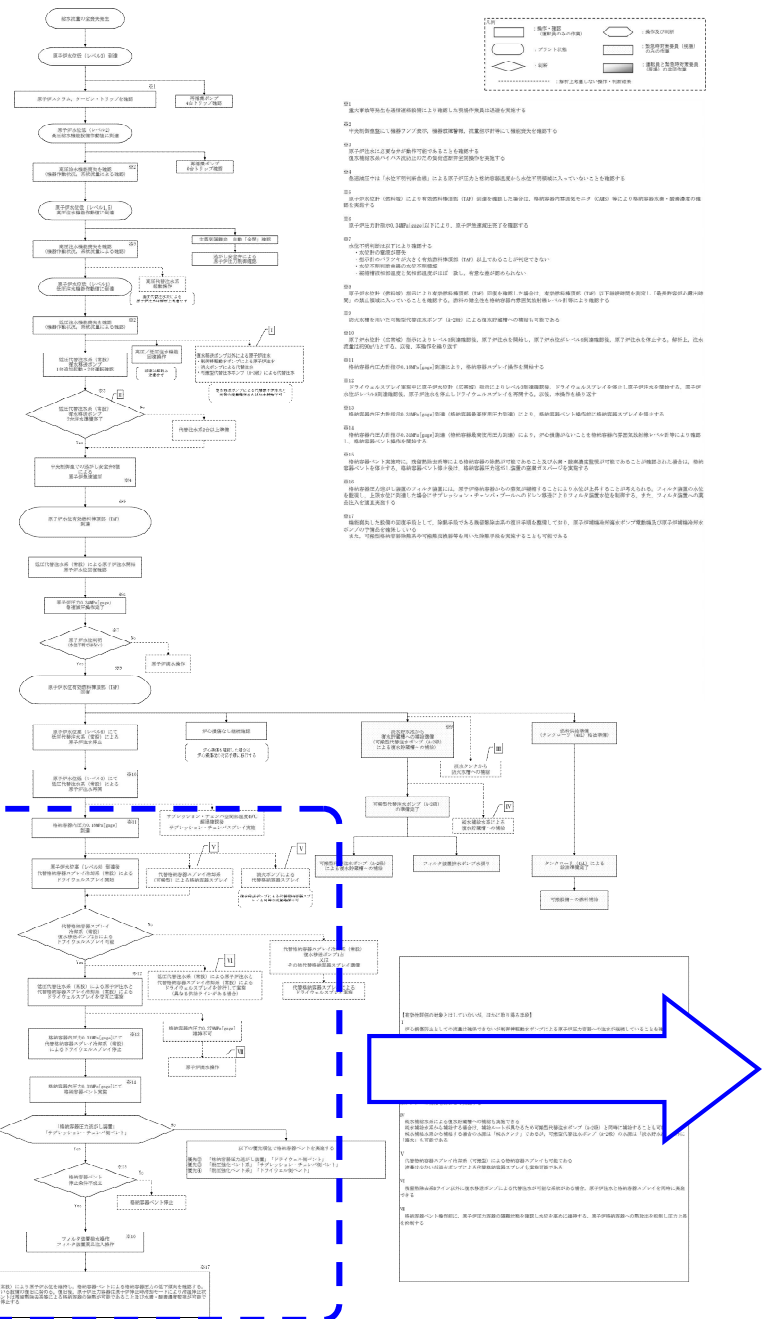
原子炉減圧後は原子炉圧力とドライウェル空間部温度の相関関係から、原子炉水位計が正常であることを確認する。

原子炉水位計正常を確認後「水位確保」へ移行する。

AM 設備別操作手順書



解析上の対応手順の概要フロー

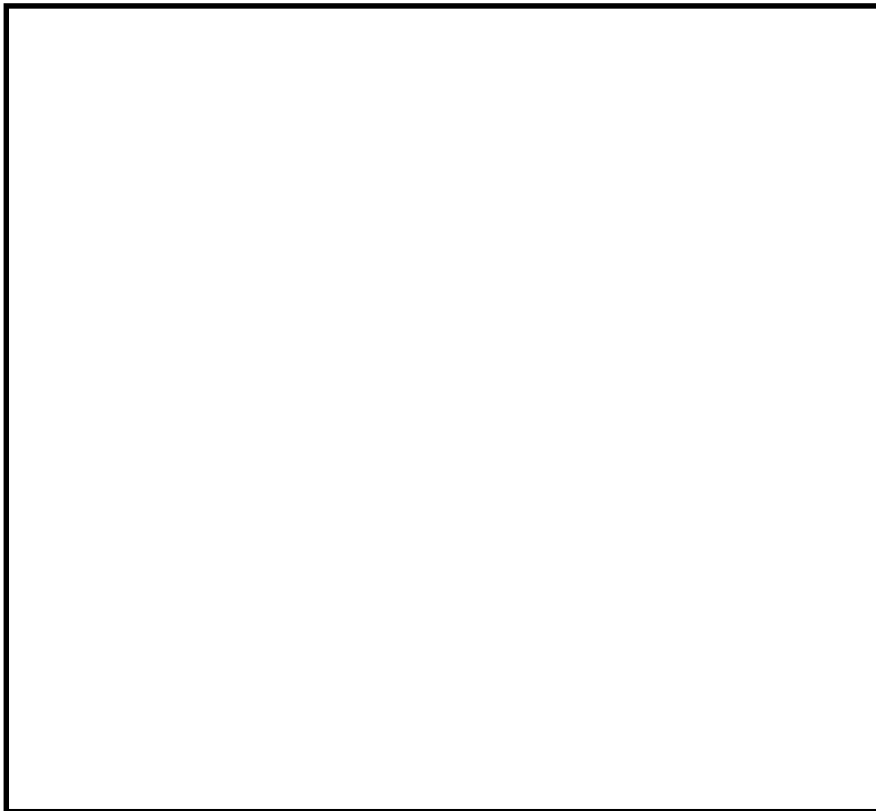


事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 原子炉制御「スクラム」



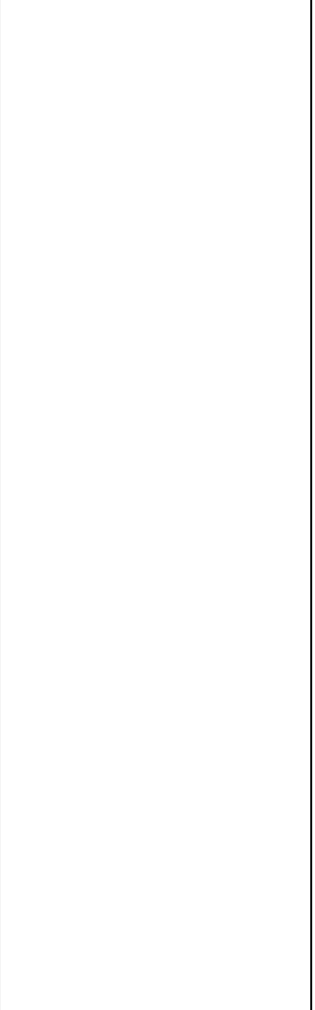
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 一次格納容器制御「PCV 圧力制御」



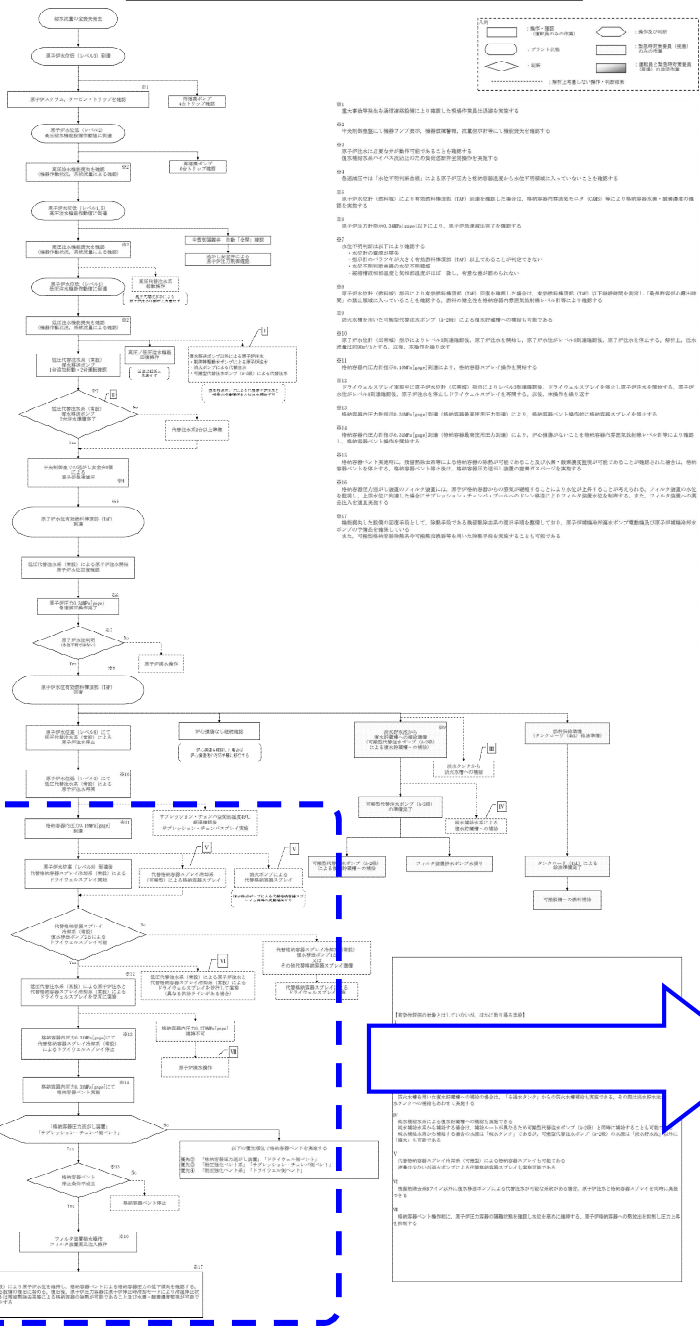
操作補足事項

低圧注水機能喪失により、残留熱除去系の崩壊熱除去機能も喪失していることから、逃がし安全弁からの排気により原子炉格納容器内の圧力が上昇する。

AM 設備別操作手順書



解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

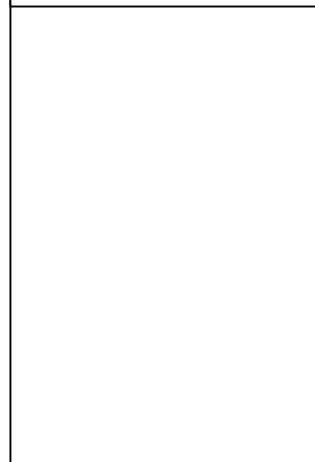
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
一次格納容器制御 「PCV 圧力制御」



操作補足事項

原子炉格納容器内の圧力が 180kPa [gage] に到達したら、
 低圧代替注水系 (常設) による原子炉压力容器への注水を停止し、代替格納容器スプレ
 イ冷却系 (常設) により原子炉格納容器内へのスプレイを
 実施する。
 以降、原子炉水位がレベル
 3 まで低下したら、低圧代替
 注水系 (常設) による原子炉
 压力容器への注水を再開し、
 原子炉水位がレベル 8 まで上
 昇したら、代替格納容器スプレ
 イ冷却系 (常設) による原
 子炉格納容器内へのスプレイ
 を再開することを繰り返す。
 原子炉格納容器内の圧力が
 310kPa [gage] に到達したら、
 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施す
 る。

AM 設備別操作手順書



1.2 高圧注水・減圧機能喪失

特徴

運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故（LOCAを除く）の発生後、高圧注水機能が喪失し、かつ、原子炉減圧機能（自動減圧機能）が喪失することを想定する。このため、原子炉注水ができず、逃がし安全弁による圧力制御（逃がし弁機能）に伴う蒸気流出により原子炉圧力容器内の保有水量が減少し、原子炉水位が低下することから、緩和措置がとられない場合には、原子炉水位の低下により炉心が露出し、炉心損傷に至る。

基本的な考え方

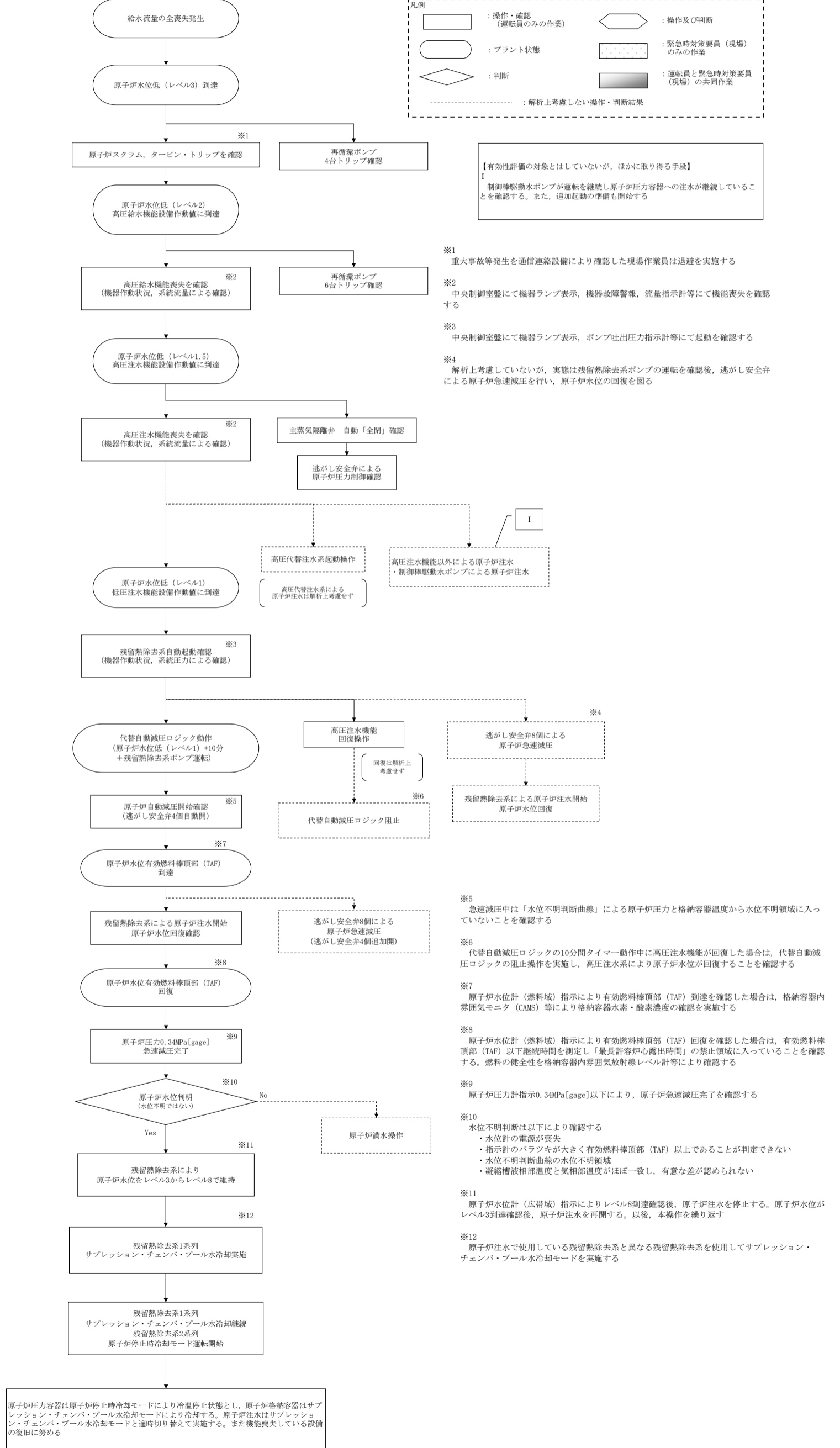
代替自動減圧ロジックを用いた逃がし安全弁による原子炉減圧を行い、原子炉減圧後に残留熱除去系（低圧注水モード）により炉心を冷却することによって炉心損傷の防止を図る。

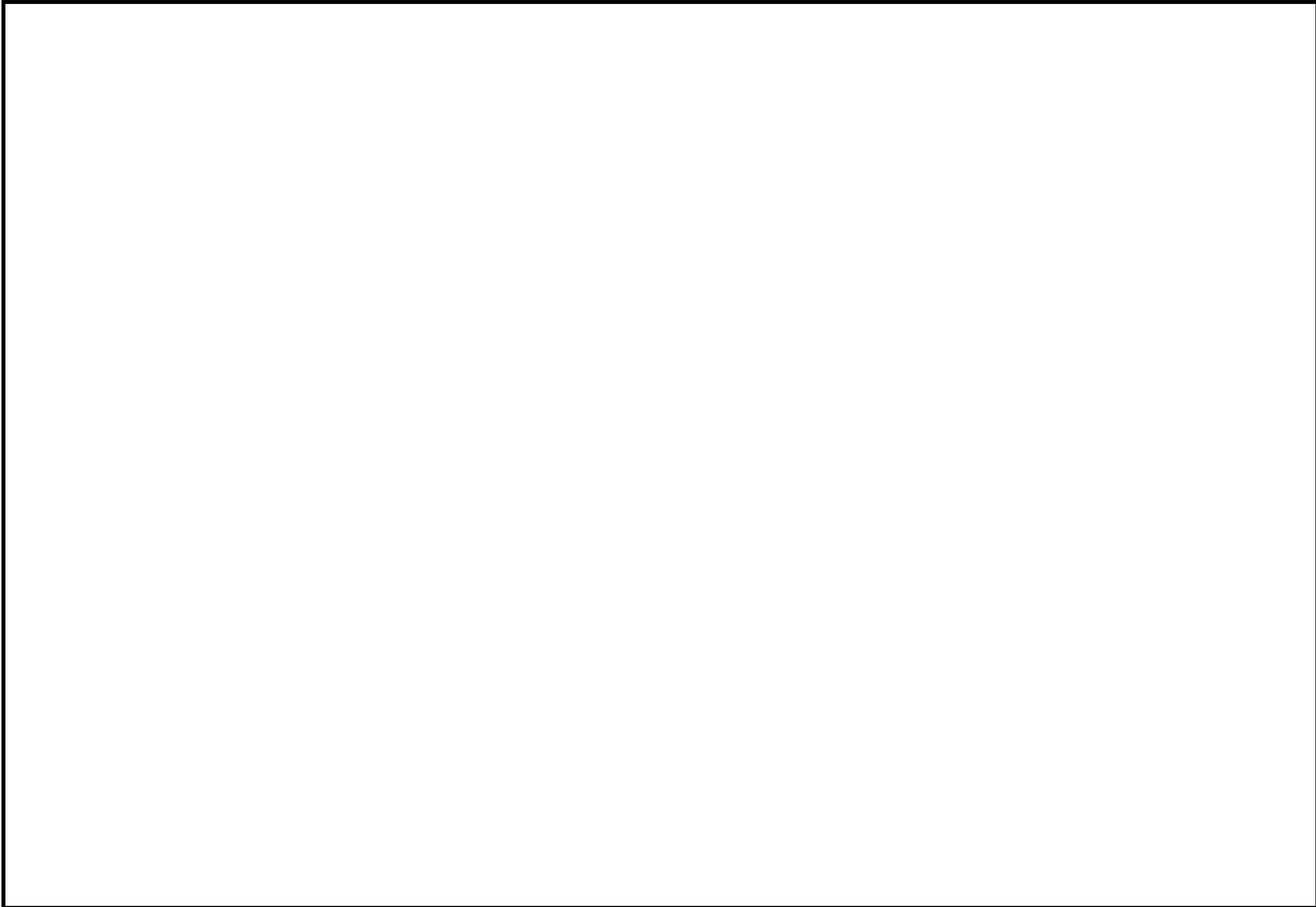
また、残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード及びサブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード）による原子炉圧力容器及び原子炉格納容器除熱を実施する。

対応手順の概要

- 原子炉スクラム確認
- 高圧注水機能喪失確認
- 代替自動減圧ロジック動作確認
- 残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉注水
- 残留熱除去系（サブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード）運転
- 残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）運転

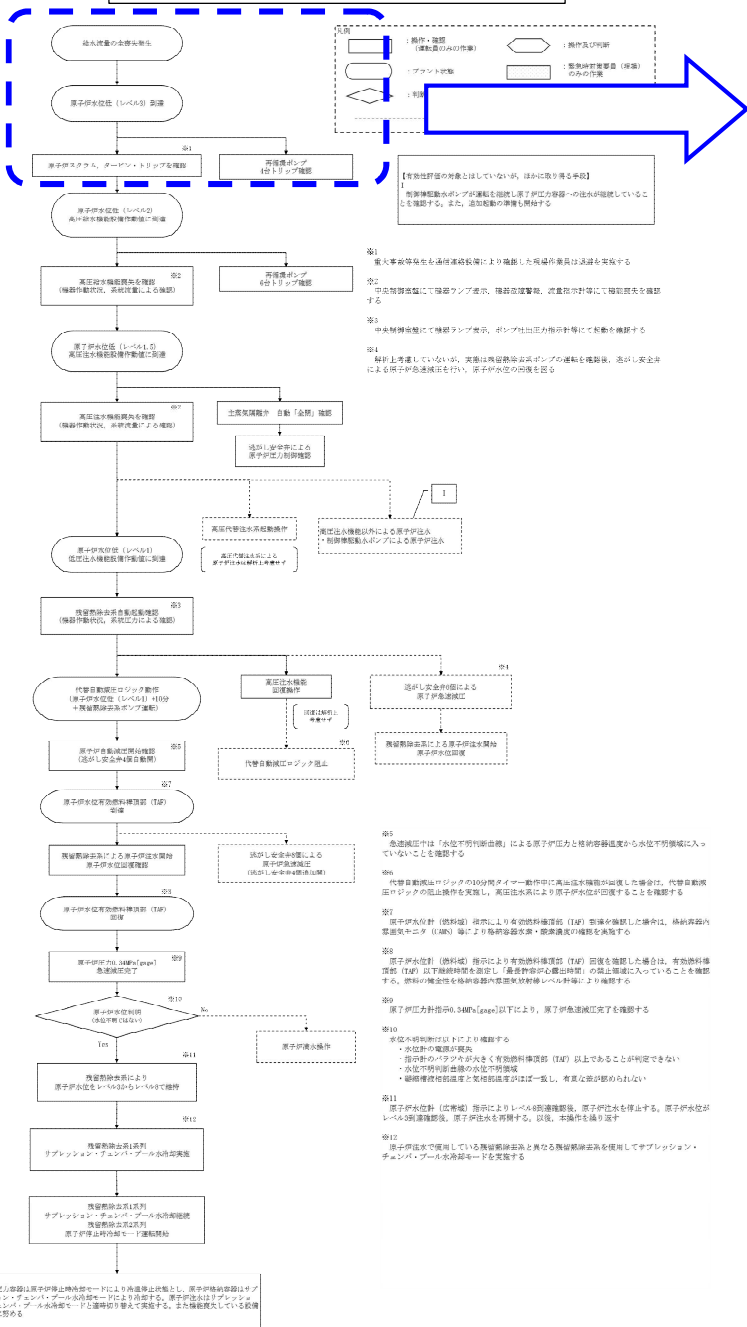
解析上の対応手順の概要フロー





詳細手順説明

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (事象ベース) 「AOP」
「給水全喪失」



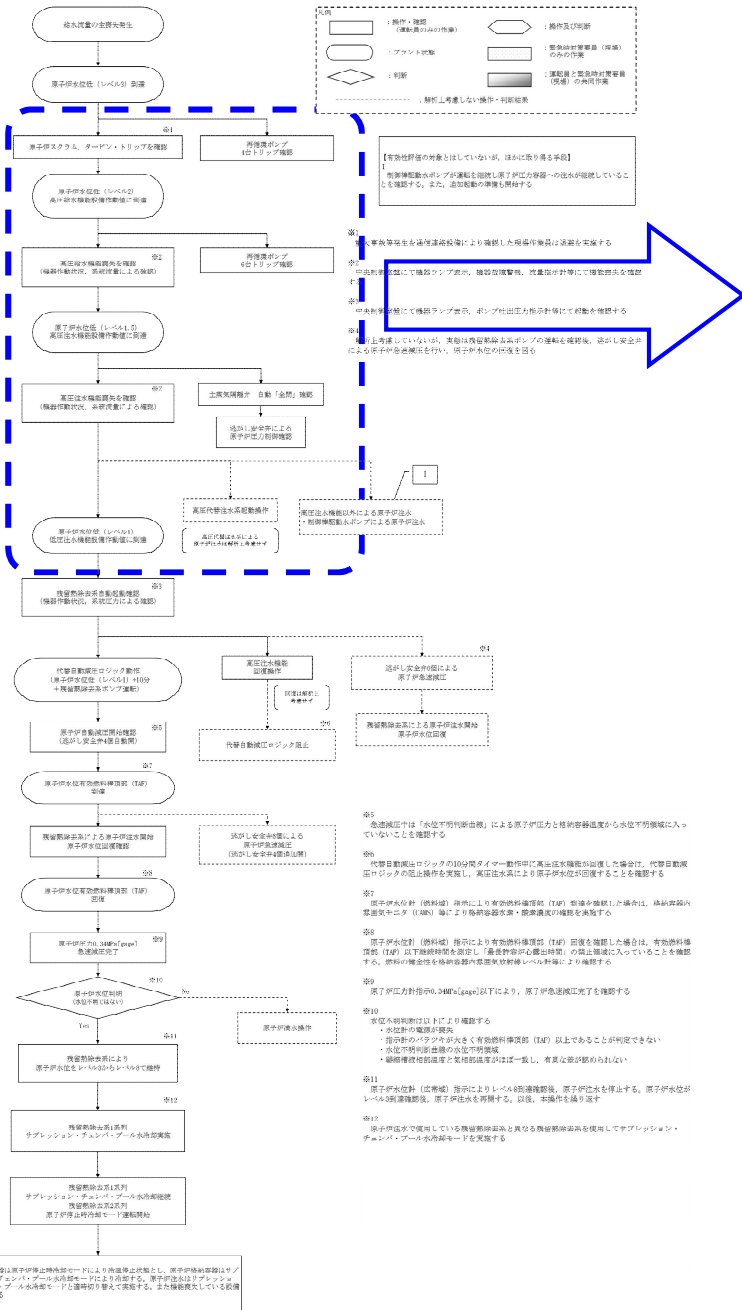
事故時運転操作手順書 (事象ベース) 「AOP」
「給水全喪失」

操作補足事項

「給水全喪失」事故発生
AOP「給水全喪失」により対応する。
原子炉水位低信号により原子炉スクラムし EOP「スクラム」へ移行して対応する。
その他の必要な操作で EOPに記載のない操作は、引き続き AOP「給水全喪失」で対応する。

AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース)「EOP」 原子炉制御「スクラム」



【常時監視の枠を越えていないが、ほかに取り得る手段】
高圧炉心注水機能が運転し原子炉内の水位が確認されていることも確認する。また、追加駆動の準備も開始する。

※1 高圧炉心注水を過渡供給後より確認した現場作業員は迅速に戻来る

※2 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※3 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※4 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※5 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※6 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※7 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※8 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※9 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※10 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※11 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

※12 高圧炉心注水機能動作確認に異常発生した場合、高圧炉心注水機能停止を指示する

操作補足事項

最初に「原子炉出力」制御にて原子炉の停止状態を確認する。続いて「原子炉水位」「原子炉圧力」「タービン・電源」の制御を並行して行う。

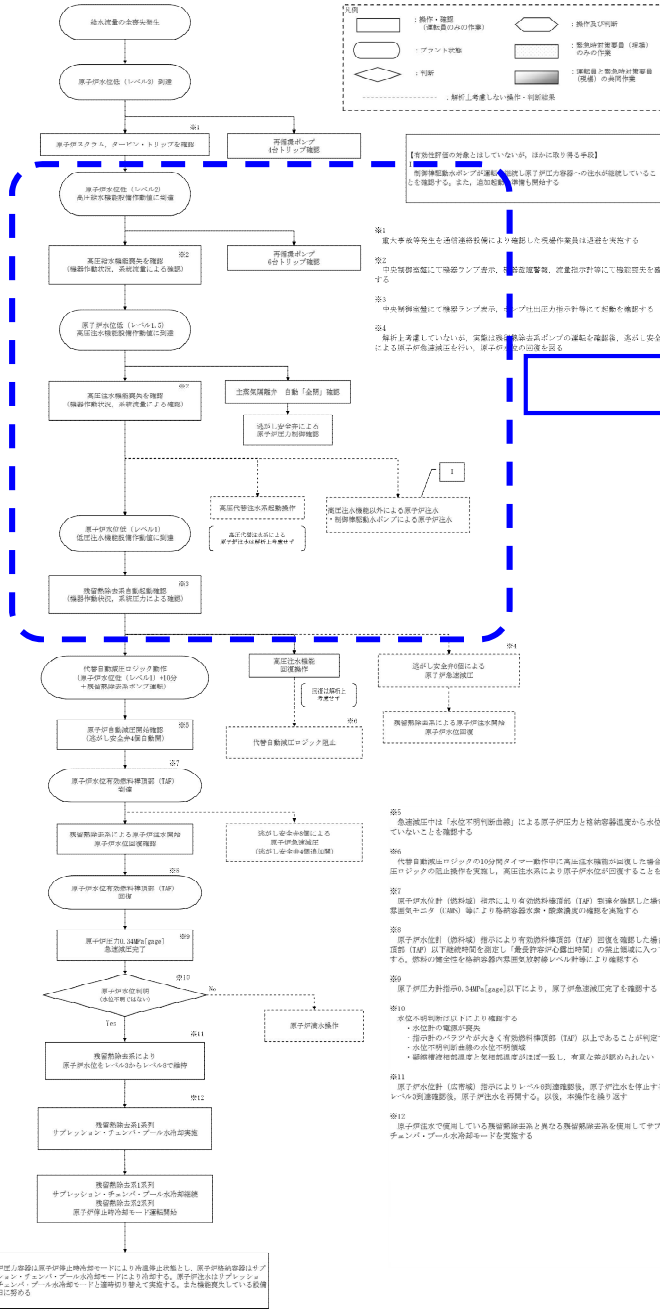
また、「一次格納容器制御導入」を継続監視する。

全給水喪失していることから、原子炉水位レベル2で原子炉隔離時冷却系が自動起動し、レベル1.5で高圧炉心注水系が自動起動するが、高圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水が不可となる。

原子炉水位をレベル3～レベル8に維持できないことから「水位確保」へ移行する。

AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 原子炉制御 「水位確保」



【警報発生時の対応】
【警報発生時の対応】
【警報発生時の対応】

① 警報発生時の対応
② 警報発生時の対応
③ 警報発生時の対応
④ 警報発生時の対応
⑤ 警報発生時の対応
⑥ 警報発生時の対応
⑦ 警報発生時の対応
⑧ 警報発生時の対応
⑨ 警報発生時の対応
⑩ 警報発生時の対応
⑪ 警報発生時の対応
⑫ 警報発生時の対応
⑬ 警報発生時の対応
⑭ 警報発生時の対応
⑮ 警報発生時の対応
⑯ 警報発生時の対応
⑰ 警報発生時の対応
⑱ 警報発生時の対応
⑲ 警報発生時の対応
⑳ 警報発生時の対応
㉑ 警報発生時の対応
㉒ 警報発生時の対応
㉓ 警報発生時の対応
㉔ 警報発生時の対応
㉕ 警報発生時の対応
㉖ 警報発生時の対応
㉗ 警報発生時の対応
㉘ 警報発生時の対応
㉙ 警報発生時の対応
㉚ 警報発生時の対応
㉛ 警報発生時の対応
㉜ 警報発生時の対応
㉝ 警報発生時の対応
㉞ 警報発生時の対応
㉟ 警報発生時の対応
㊱ 警報発生時の対応
㊲ 警報発生時の対応
㊳ 警報発生時の対応
㊴ 警報発生時の対応
㊵ 警報発生時の対応
㊶ 警報発生時の対応
㊷ 警報発生時の対応
㊸ 警報発生時の対応
㊹ 警報発生時の対応
㊺ 警報発生時の対応
㊻ 警報発生時の対応
㊼ 警報発生時の対応
㊽ 警報発生時の対応
㊾ 警報発生時の対応
㊿ 警報発生時の対応

操作補足事項

プラント状態を的確に把握し、作動すべきものが作動していない場合は手動作動させる。

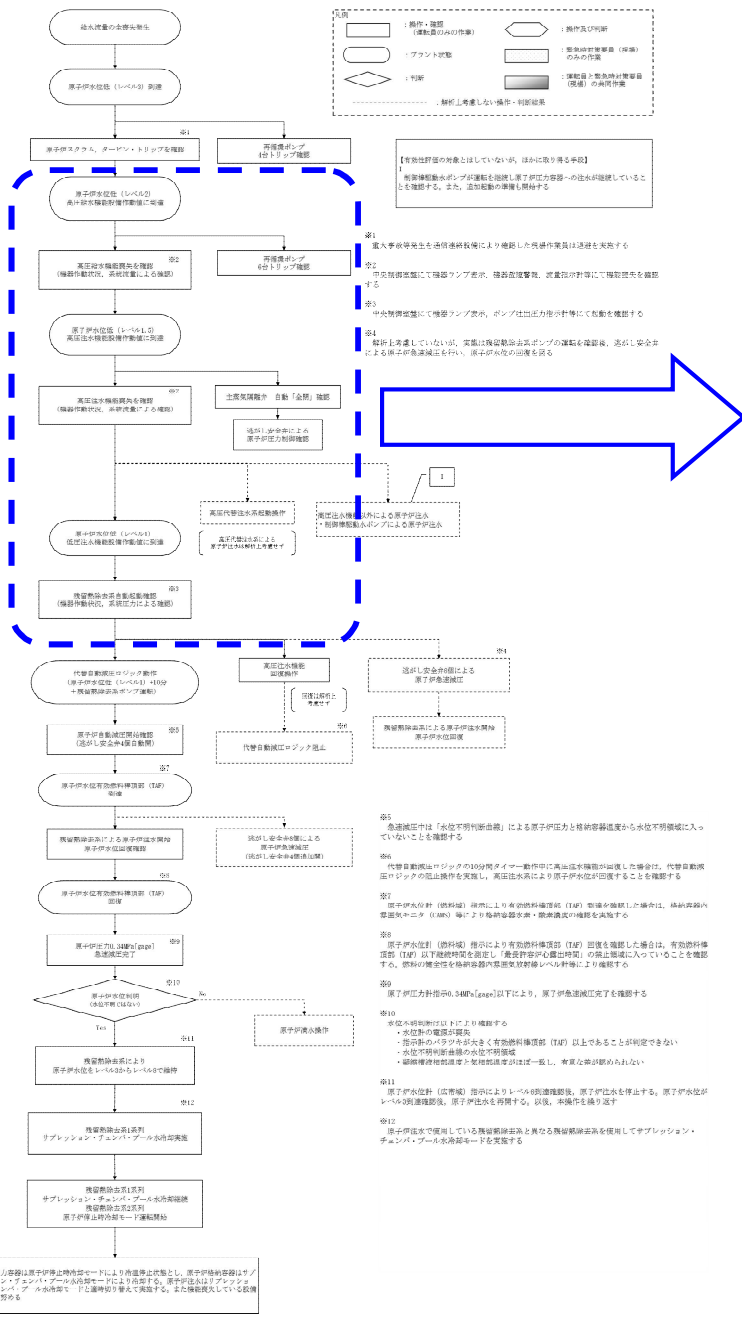
全給水喪失及び高圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉水位は低下する。

原子炉水位低下により原子炉水位レベル1にて低圧注水系の起動を確認する。

高圧注水系機能喪失により**原子炉水位が有効燃料棒頂部以上に維持不可のため「水位回復」へ移行する。**

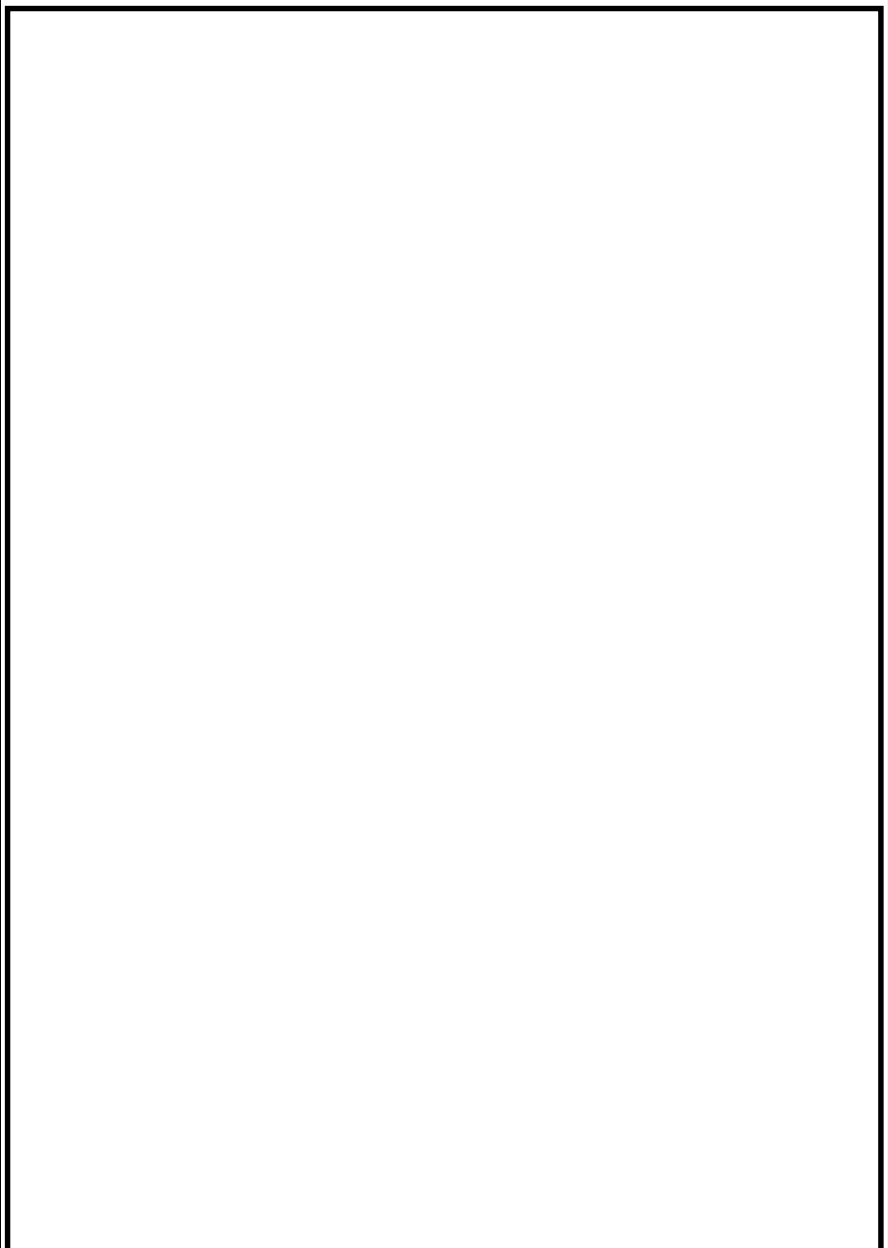
AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
不測事態 「水位回復」

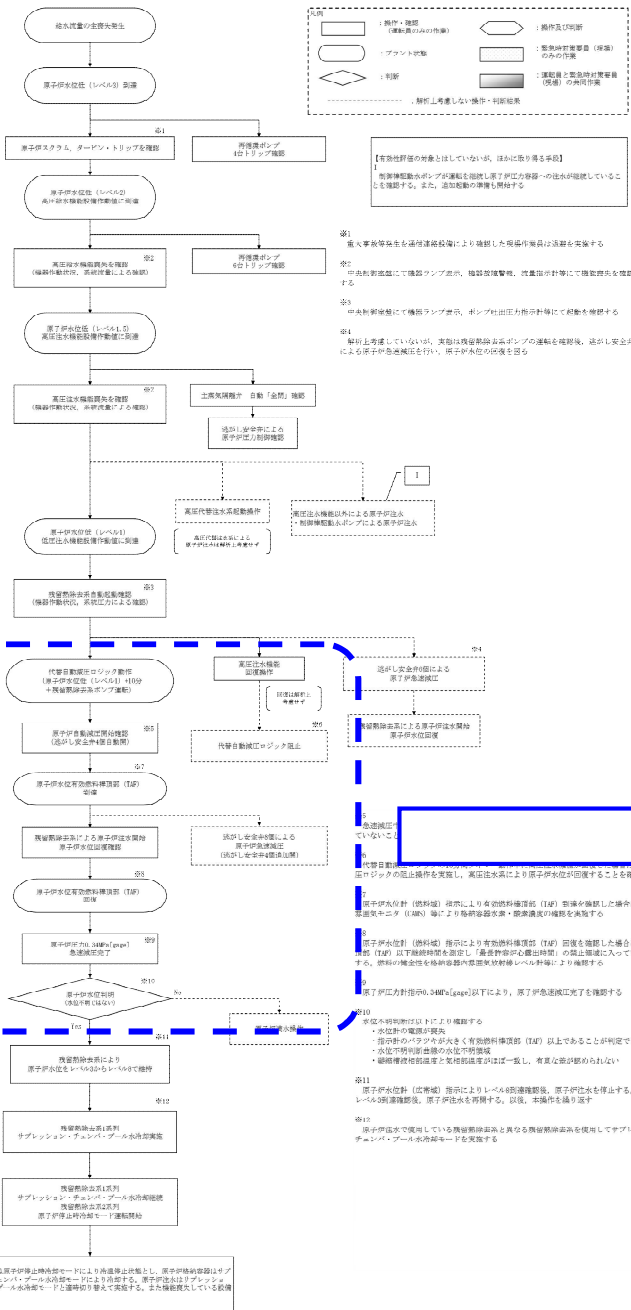


操作補足事項

低圧注水系は自動起動には成功するが、減圧機能喪失により原子炉圧力容器への注水が不可となることから、原子炉水位は低下する。
低圧注水系 1 系統以上の起動を確認後「急速減圧」へ移行する。

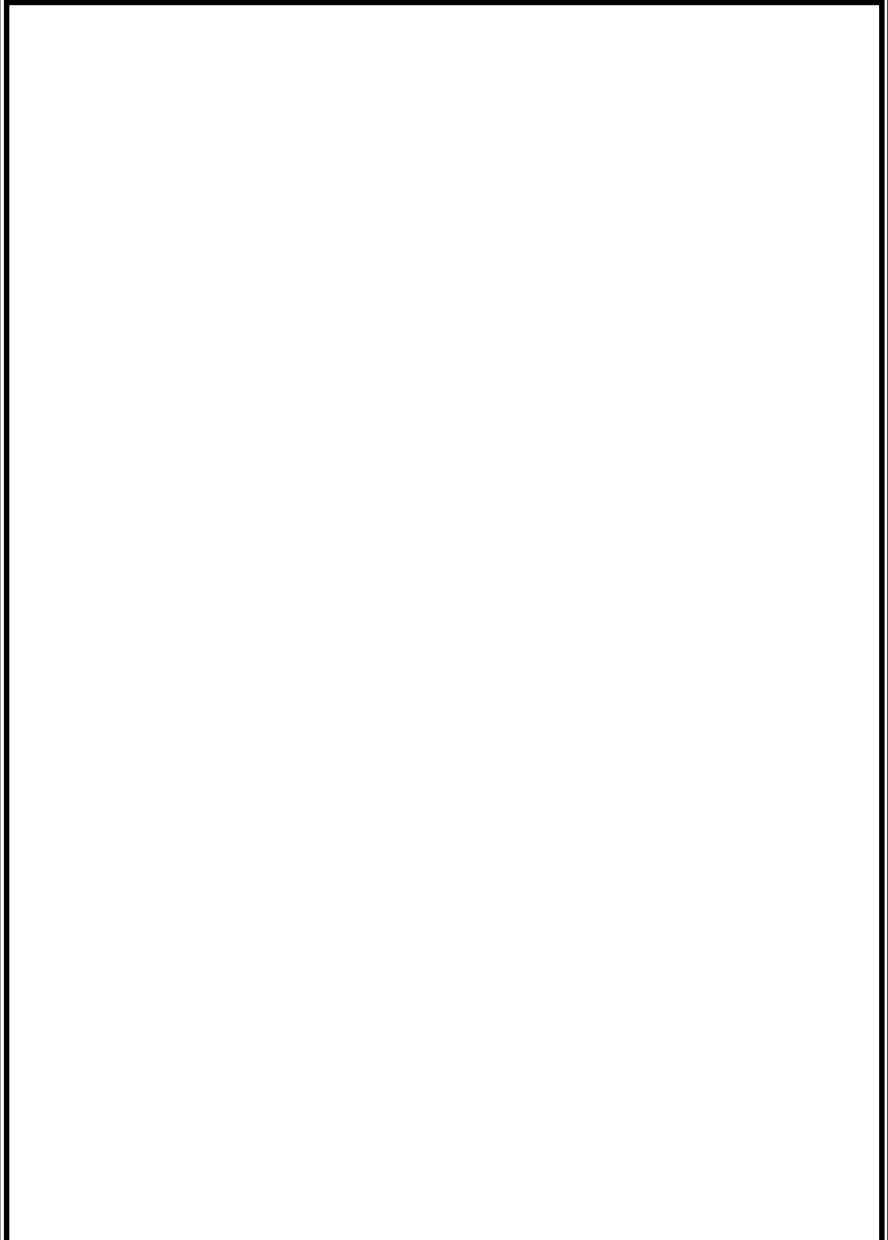
AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

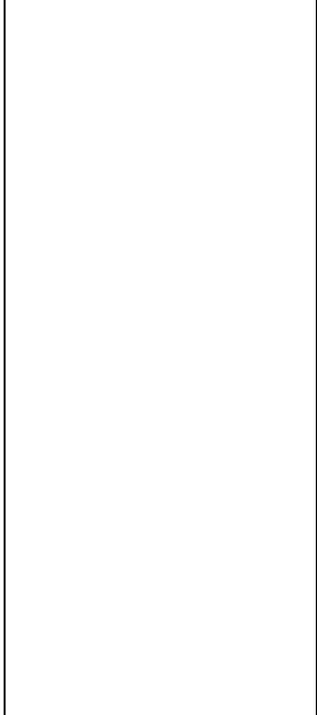
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
不測事態「急速減圧」



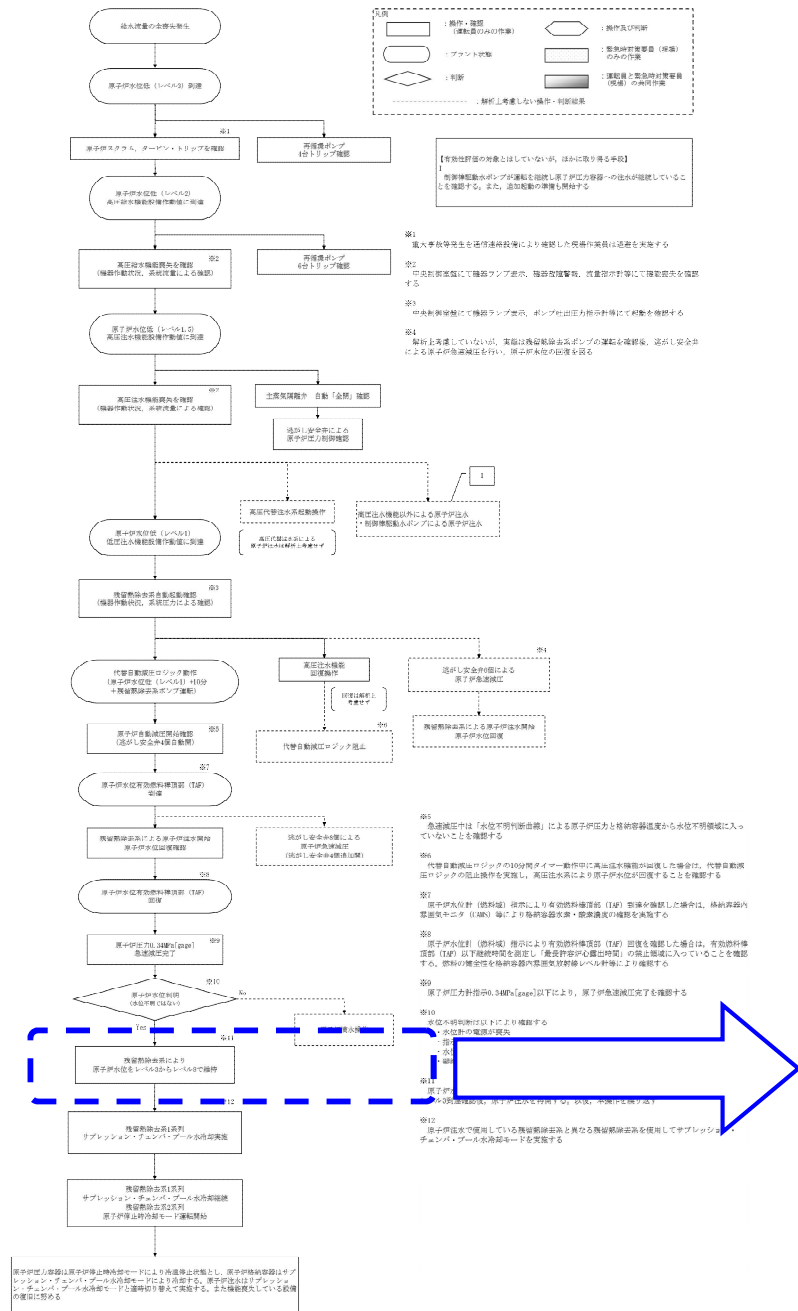
操作補足事項

原子炉水位レベル1の状態が10分継続し、低圧注水系が起動している場合、重大事故等時の逃がし安全弁作動回路が作動し、逃がし安全弁4個による原子炉減圧が開始する。
原子炉減圧後は原子炉圧力とドライウェル空間部温度の相関関係から、原子炉水位計が正常であることを確認する。
原子炉水位計正常を確認後「水位回復」へ移行する。

AM 設備別操作手順書



解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

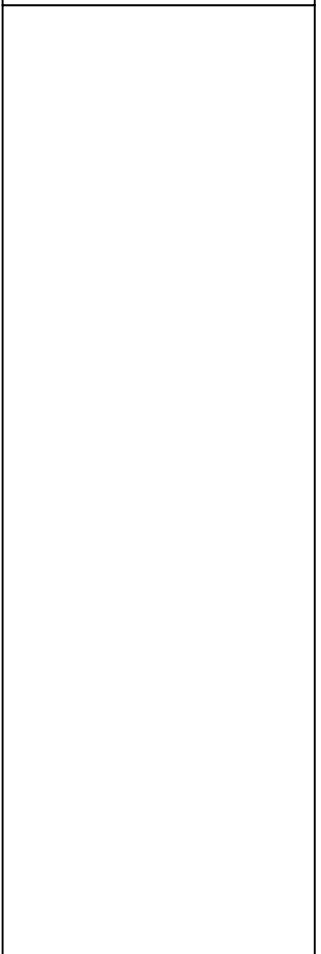
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
不測事態 「水位回復」



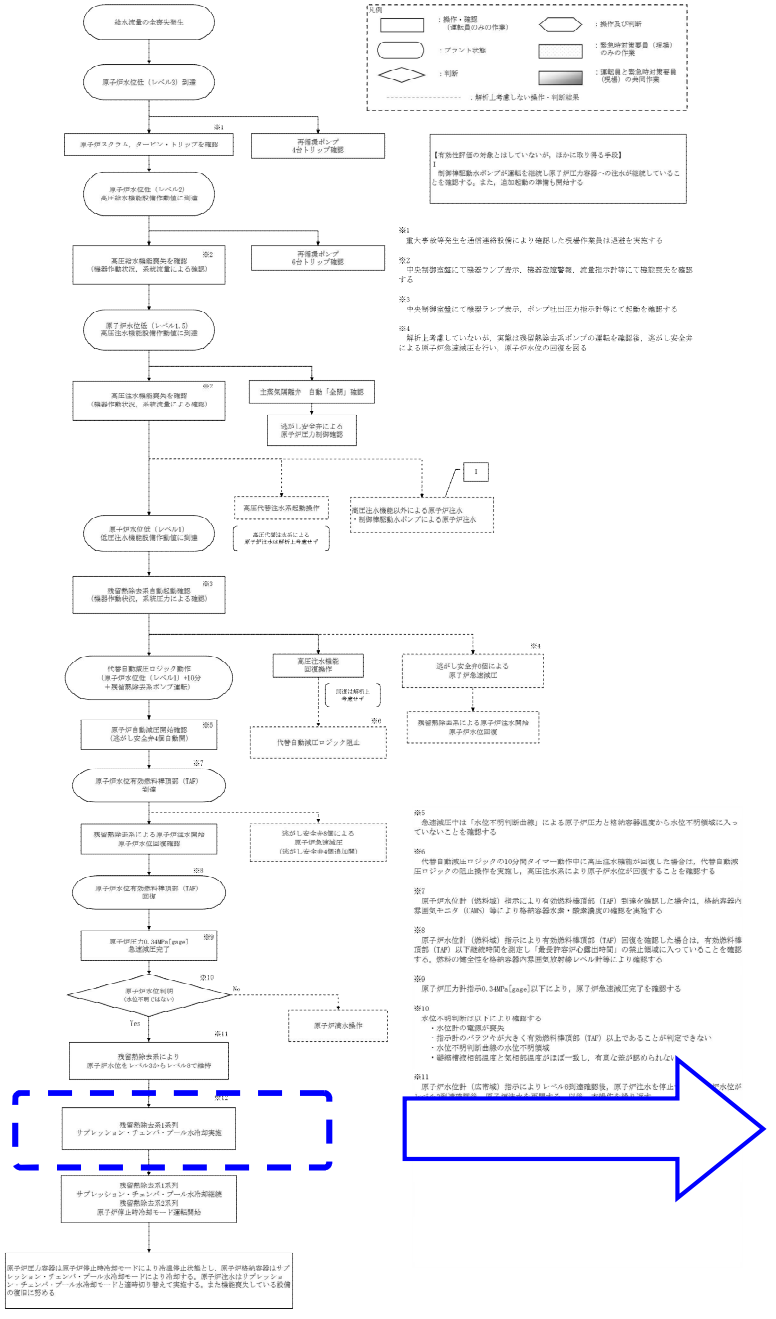
操作補足事項

原子炉圧力容器内の減圧により低圧注水系による注水が開始され原子炉水位が上昇することを確認する。
原子炉水位が有効燃料棒頂部以上で安定していることを確認後「水位確保」へ移行する。

AM 設備別操作手順書



解析上の対応手順の概要フロー

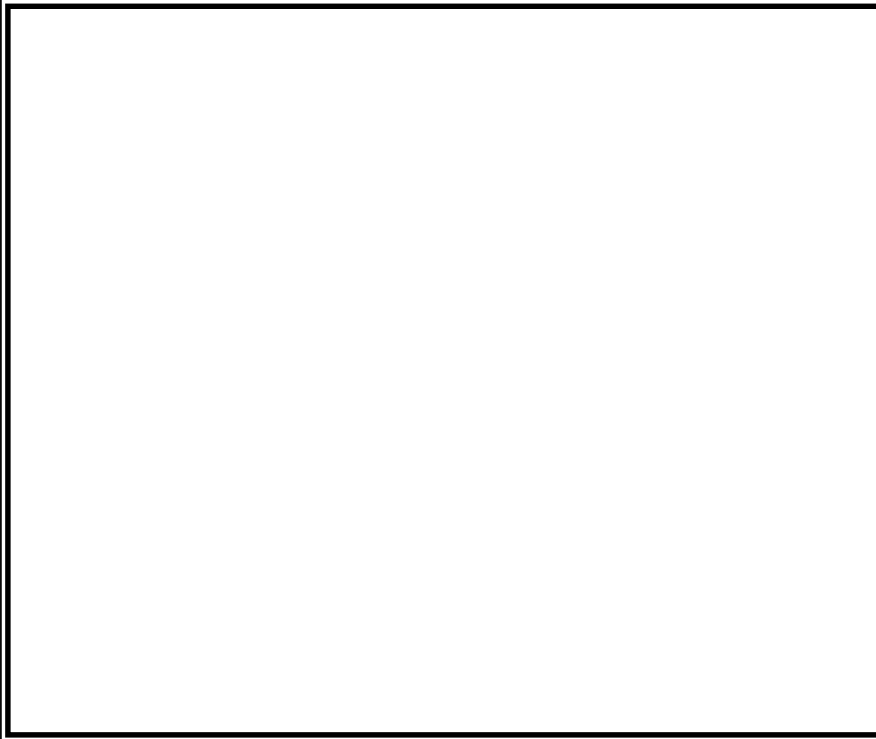


事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 原子炉制御 「スクラム」



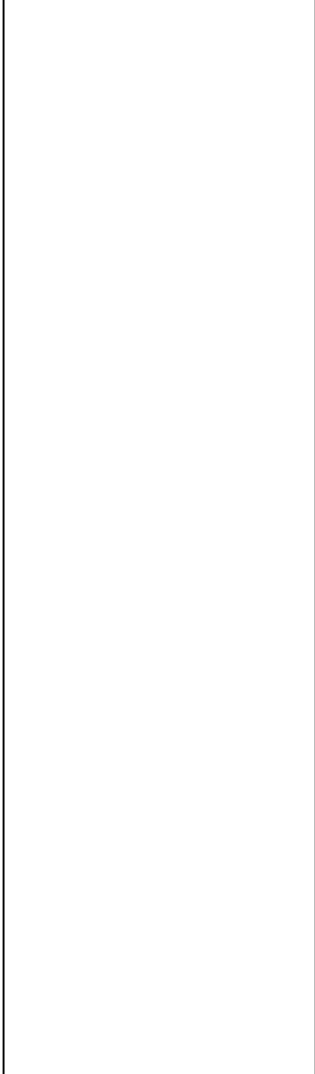
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 一次格納容器制御 「S/P 温度制御」



操作補足事項

残留熱除去系によりサブレーション・チェンバ・プール水の冷却を実施する。

AM 設備別操作手順書



1.3 全交流動力電源喪失

1.3.1 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失)

1.3.2 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失) +RCIC 失敗

1.3.3 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失) +直流電源喪失

特徴

全交流動力電源喪失後、原子炉隔離時冷却系が自動起動し、設計基準事故対処設備として期待する期間は運転を継続するものの、その期間を超えた後に蓄電池の直流電源供給能力が枯渇して原子炉隔離時冷却系に期待できなくなることを想定する。このため、逃がし安全弁による圧力制御に伴う蒸気流出により原子炉圧力容器内の保有水量が減少し、原子炉水位が低下することから、緩和措置がとられない場合には、原子炉水位の低下により炉心が露出し、炉心損傷に至る。

基本的な考え方

所内蓄電式直流電源設備から電源を給電した原子炉隔離時冷却系による原子炉注水によって事象発生 24 時間後まで炉心を冷却し、常設代替交流電源設備による給電及び残留熱除去系 (低圧注水モード)、低圧代替注水系 (常設) による注水の準備が完了したところで逃がし安全弁の自動開操作により原子炉を減圧し、原子炉減圧後に残留熱除去系 (低圧注水モード) により炉心を冷却することによって炉心損傷の防止を図る。

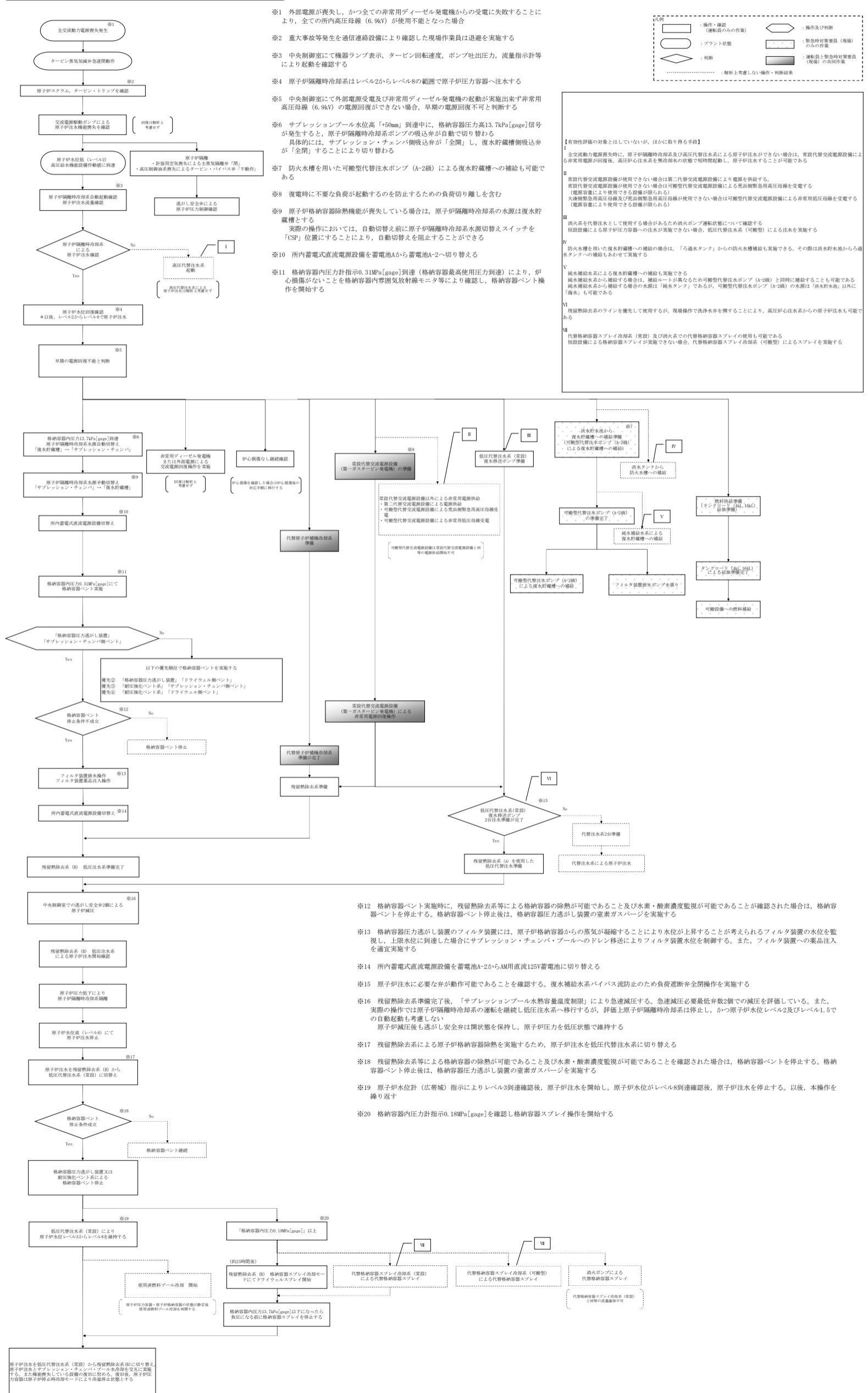
また、代替原子炉補機冷却系を介した残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード)、格納容器圧力逃がし装置及び耐圧強化ペント系による原子炉格納容器除熱を実施する。

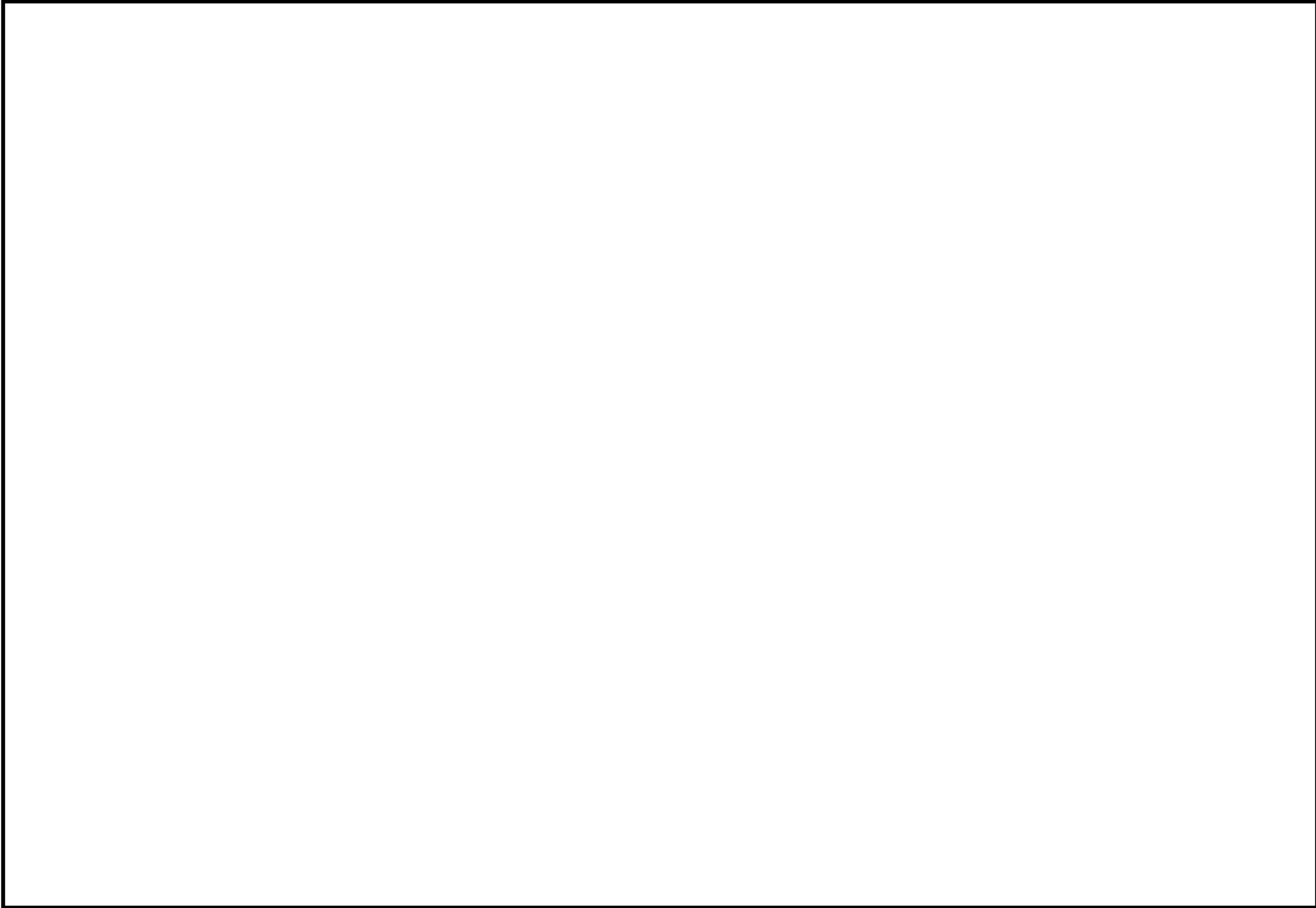
対応手順の概要

- a. 全交流動力電源喪失及び原子炉スクラム確認
- b. 原子炉隔離時冷却系による原子炉注水
- c. 早期の電源回復不能判断及び対応準備
- d. 直流電源切替
- e. 格納容器圧力逃がし装置等による原子炉格納容器除熱
- f. 逃がし安全弁による原子炉急減圧
- g. 残留熱除去系 (低圧注水モード) による原子炉注水
- h. 残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード) による原子炉格納容器除熱
- i. 低圧代替注水系 (常設) による原子炉注水

事故シーケンスグループ「全交流動力電源喪失」に含まれる事故シーケンスのうち、「全交流電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失)+RCIC 失敗」、「全交流電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失)+直流電源喪失」は原子炉圧力容器への注水方法に原子炉隔離時冷却系と高圧代替注水の違いはあるが、手順上同じであることから、「全交流電源喪失 (外部電源喪失+DG 喪失)」を代表して記載する。

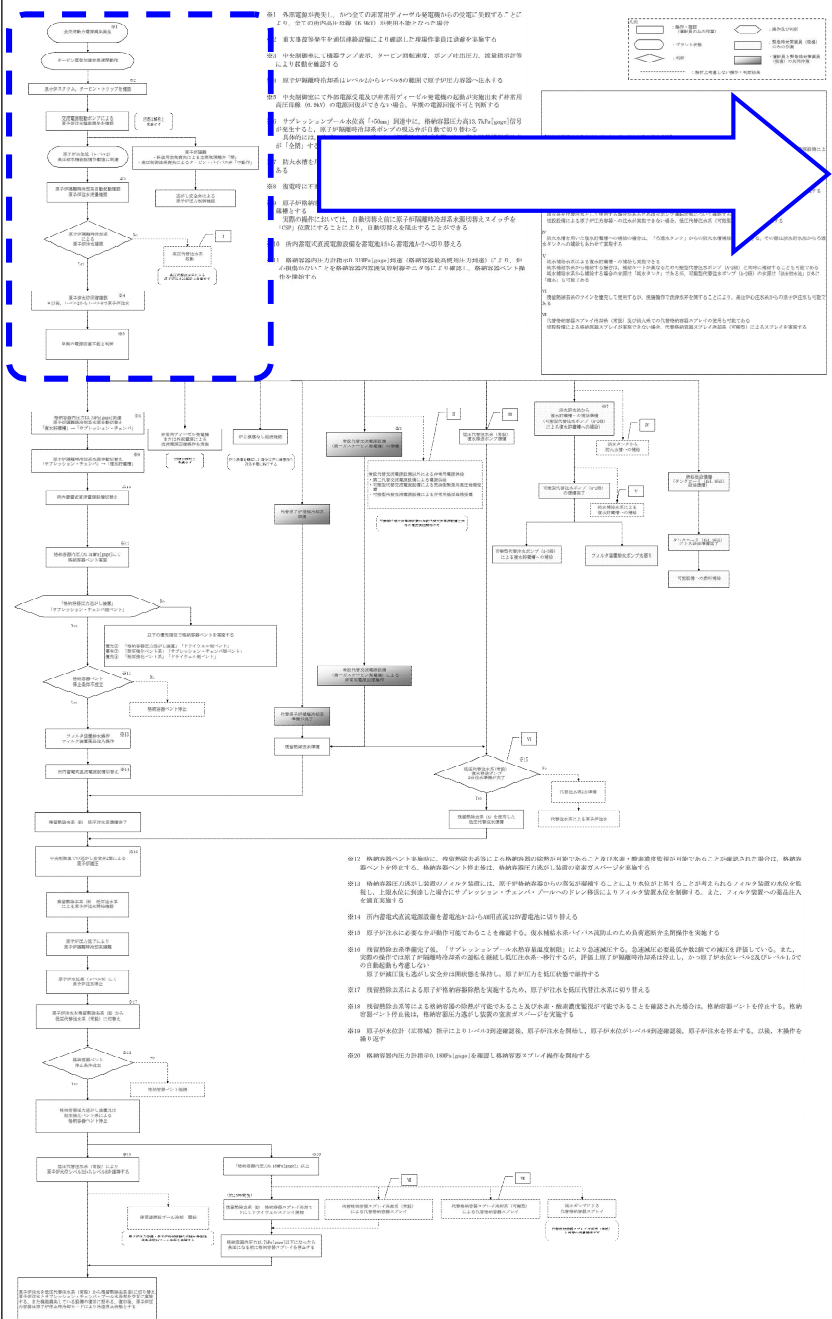
解析上の対応手順の概要フロー





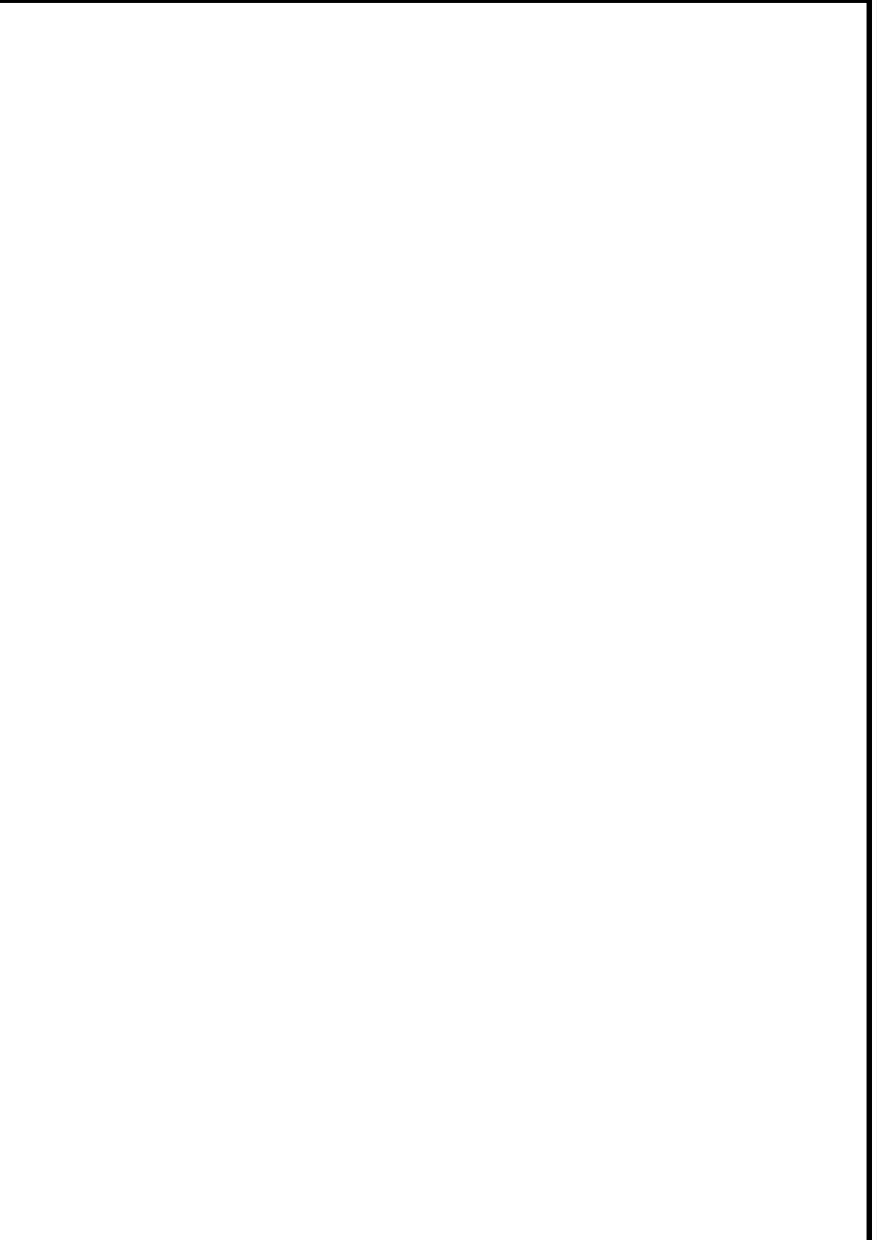
詳細手順説明

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 原子炉制御「スクラム」

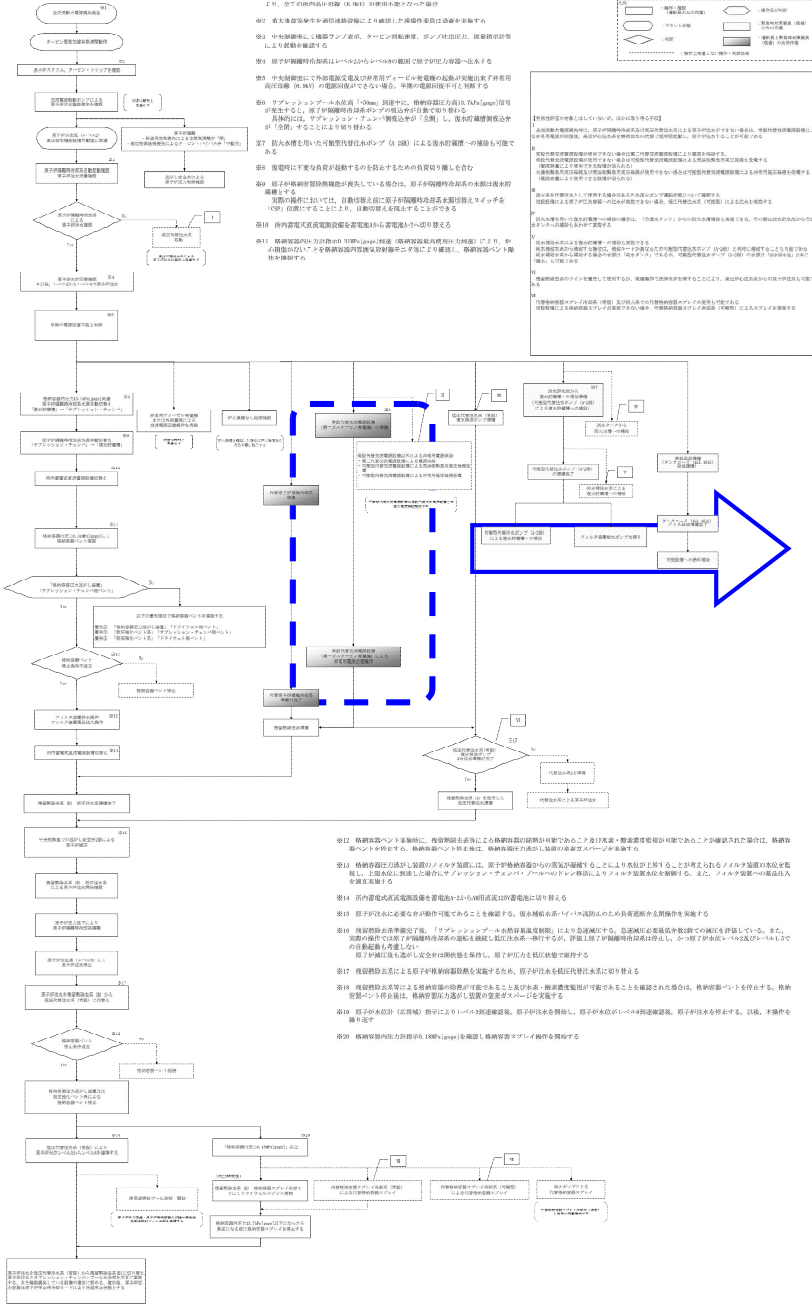


操作補足事項

「全交流動力電源喪失発生」
全交流動力電源喪失により
原子炉がスクラムし、EOP「スクラム」へ移行し、対応する。
 最初に「原子炉出力」制御にて発電用原子炉の停止状態を確認する。続いて「原子炉水位」「原子炉圧力」「タービン・電源」の制御を並行して行う。
 また、「一次格納容器制御導入」を継続監視する。
 外部電源喪失により、給水機能が喪失していることから、原子炉水位は継続して低下し、原子炉水位レベル2で原子炉隔離時冷却系が自動起動する。
 原子炉隔離時冷却系により原子炉圧力容器への注水が開始され、原子炉水位が上昇することを確認する。
 以降、**原子炉水位をレベル3～レベル8で維持するように制御する。**
全交流動力電源喪失が発生したことから、EOP「交流/直流電源供給回復」へ移行する。

AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 「交流/直流電源供給回復」



事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
「交流/直流電源供給回復」

この手順書の目的は、原子力発電所において、交流電源供給が停止した場合、迅速かつ安全に電源供給を回復し、炉心の冷却を確保することにある。本手順書は、事故発生時の初期対応から電源供給の回復までの一連の操作を定める。本手順書は、原子力発電所の運転員が、事故発生時に迅速かつ安全に電源供給を回復するための指針となる。本手順書は、原子力発電所の運転員が、事故発生時に迅速かつ安全に電源供給を回復するための指針となる。

1. 0. 7-1. 3. 1-4

操作補足事項

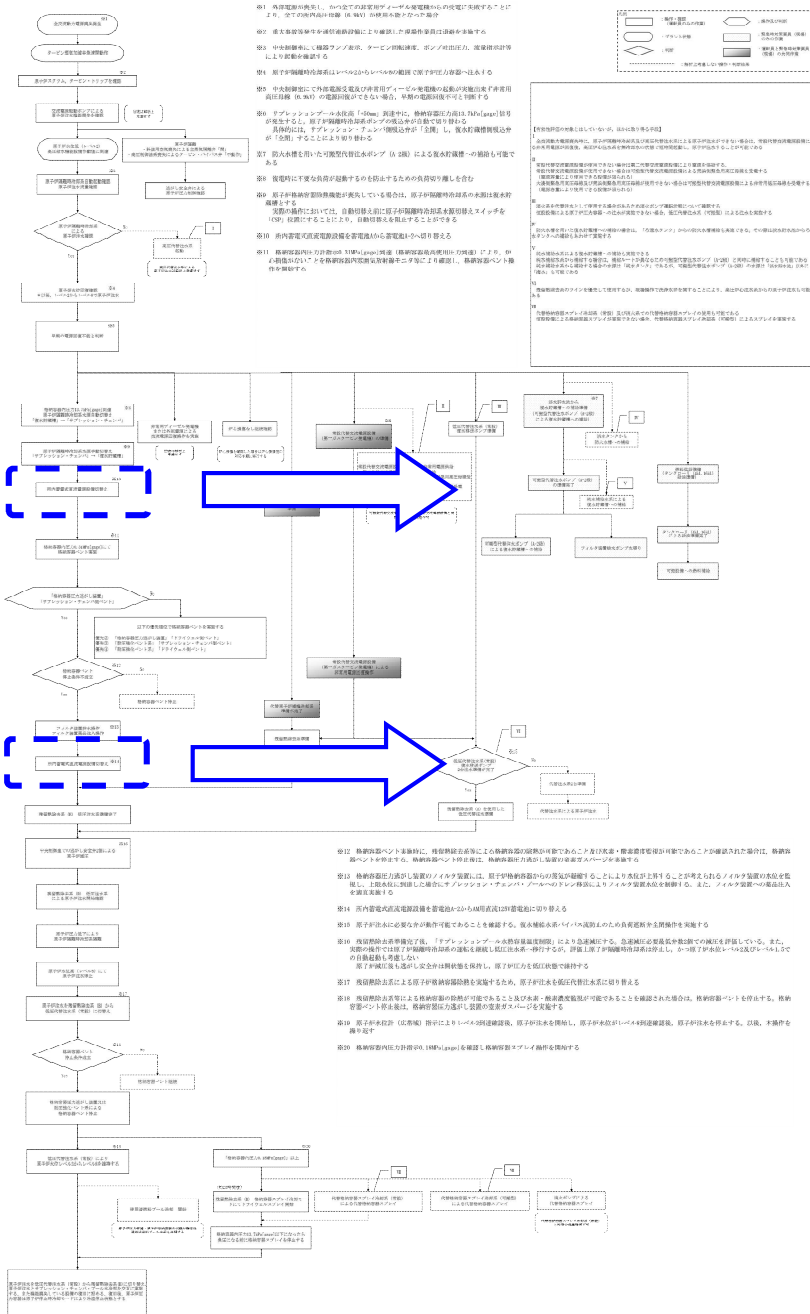
全交流動力電源喪失の対応として、第一ガスタービン発電機を起動し、D系及びC系の非常用母線を受電する。

AM 設備別操作手順書

1-2 「電源確保戦略（給電）」
・第一ガスタービン発電機起動

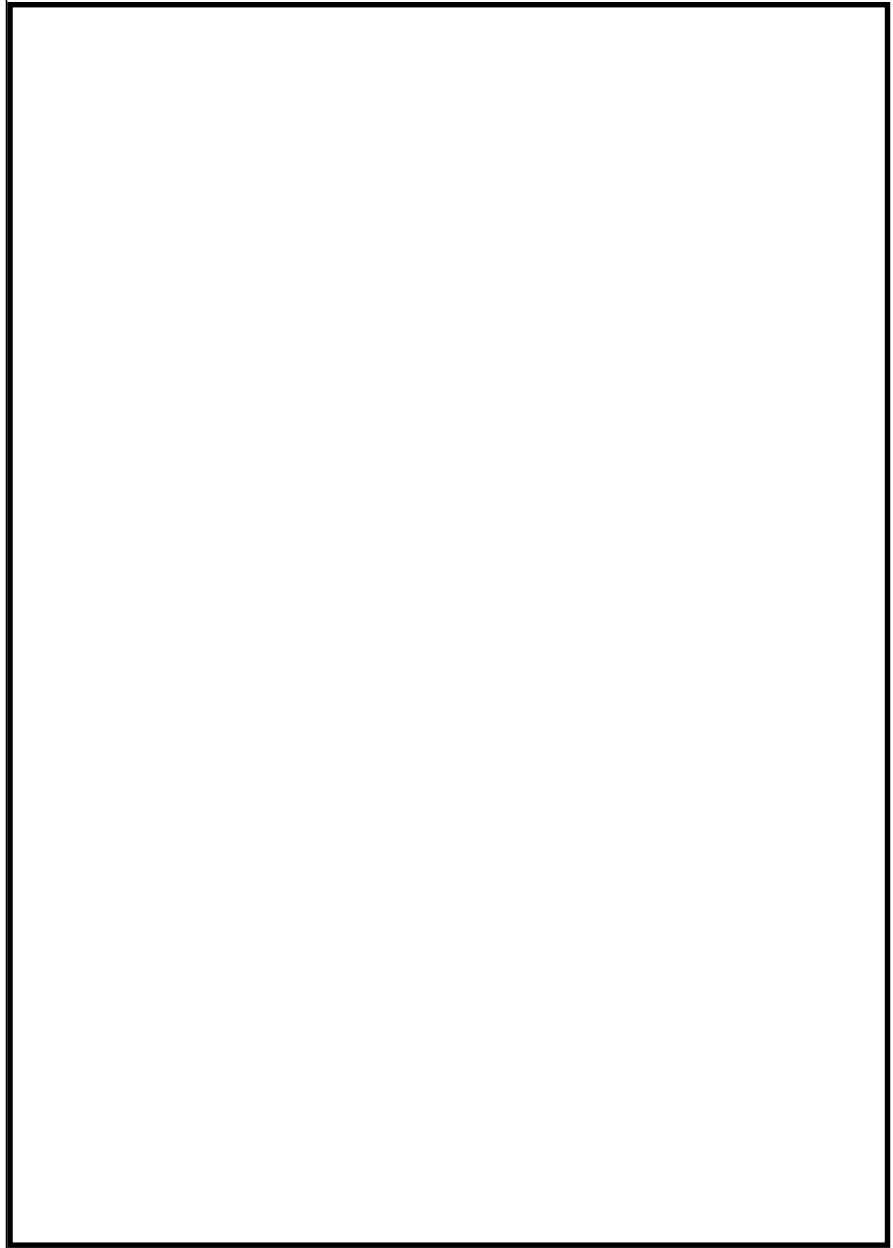
1-3 「電源確保戦略（受電）」
・M/C7C・7D 受電

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書（微候ベース）「EOP」 「交流/直流電源供給回復」

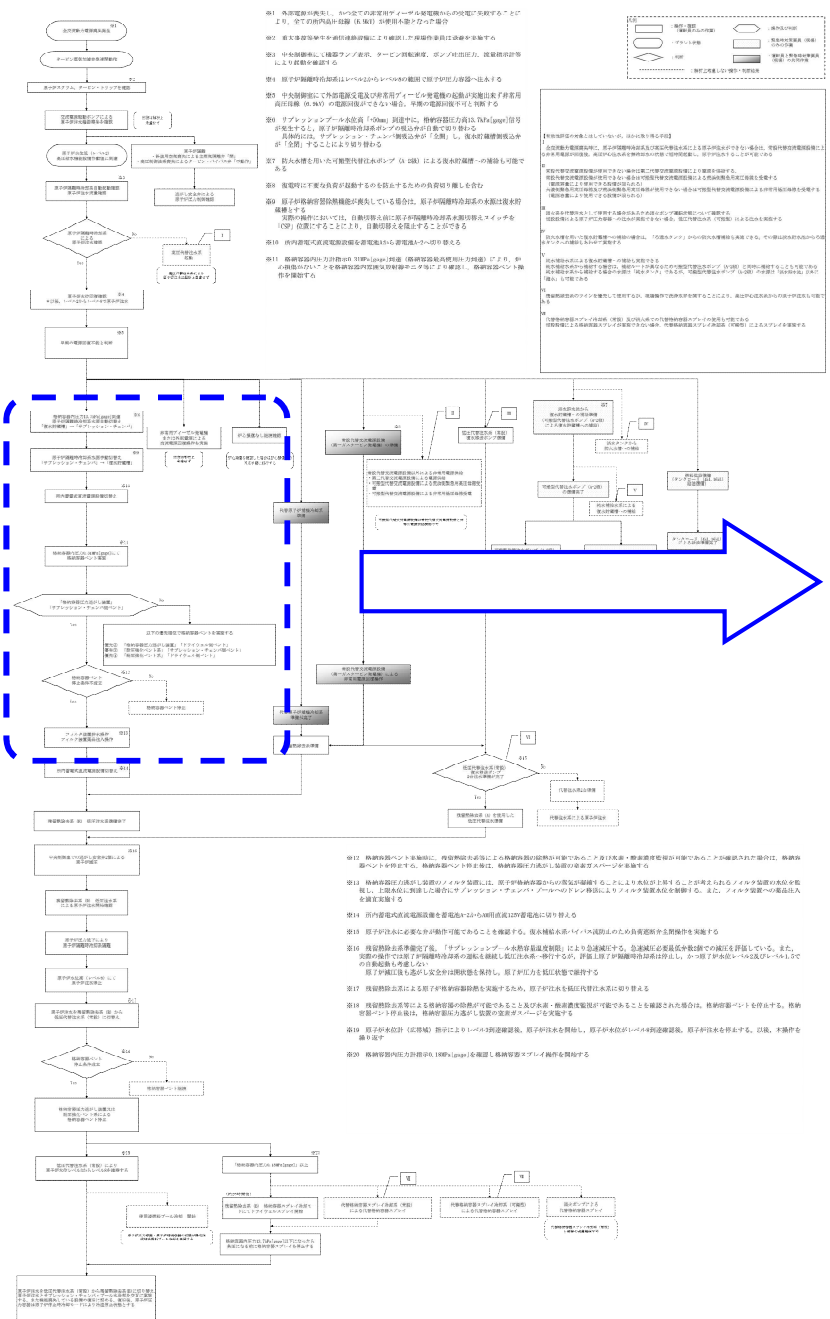


操作補足事項

非常用ディーゼル発電機 (A) の起動に失敗していることから、原子炉隔離時冷却系で使用している直流電源の枯渇を防止するため、所内蓄電池式直流電源設備の切替えを行い、延命措置を実施する。

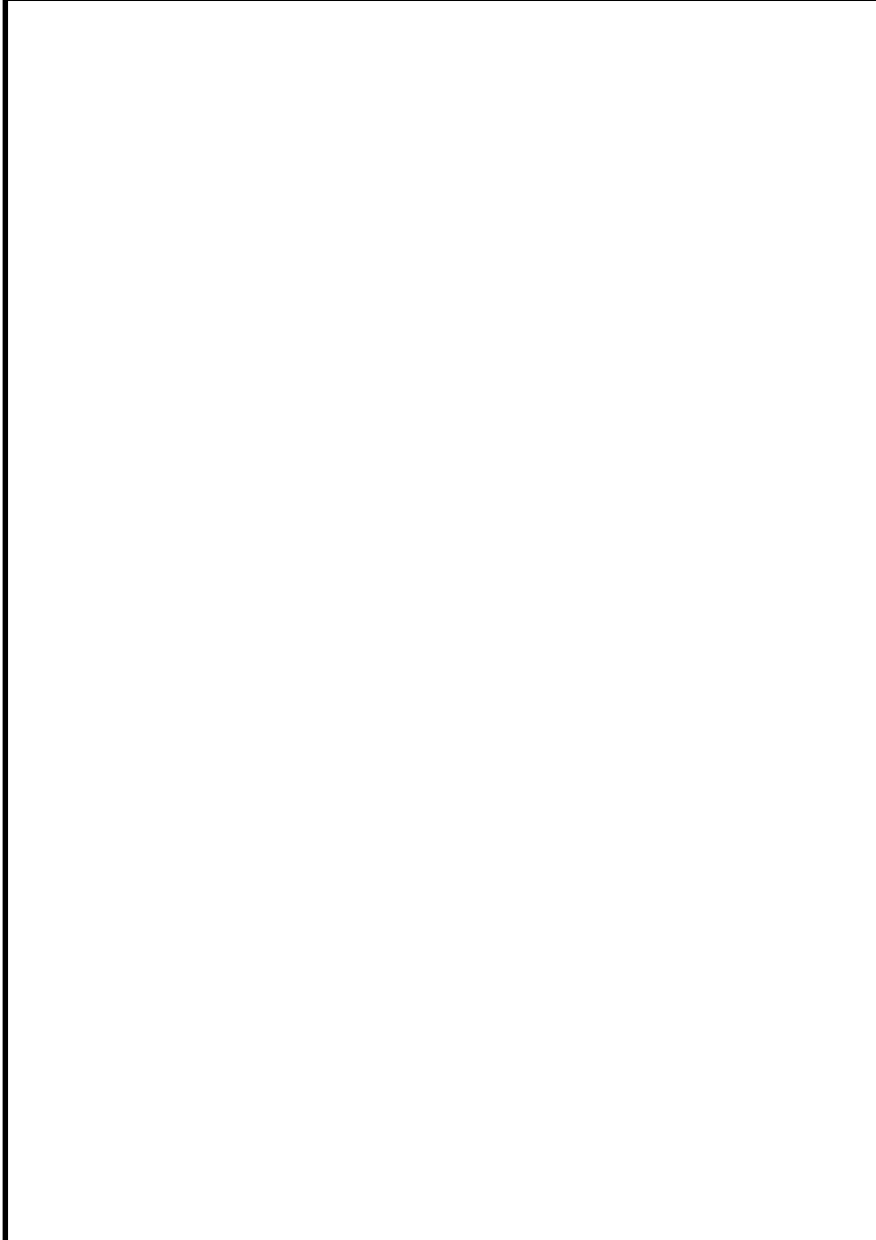
AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 一次格納容器制御 「PCV 制御」

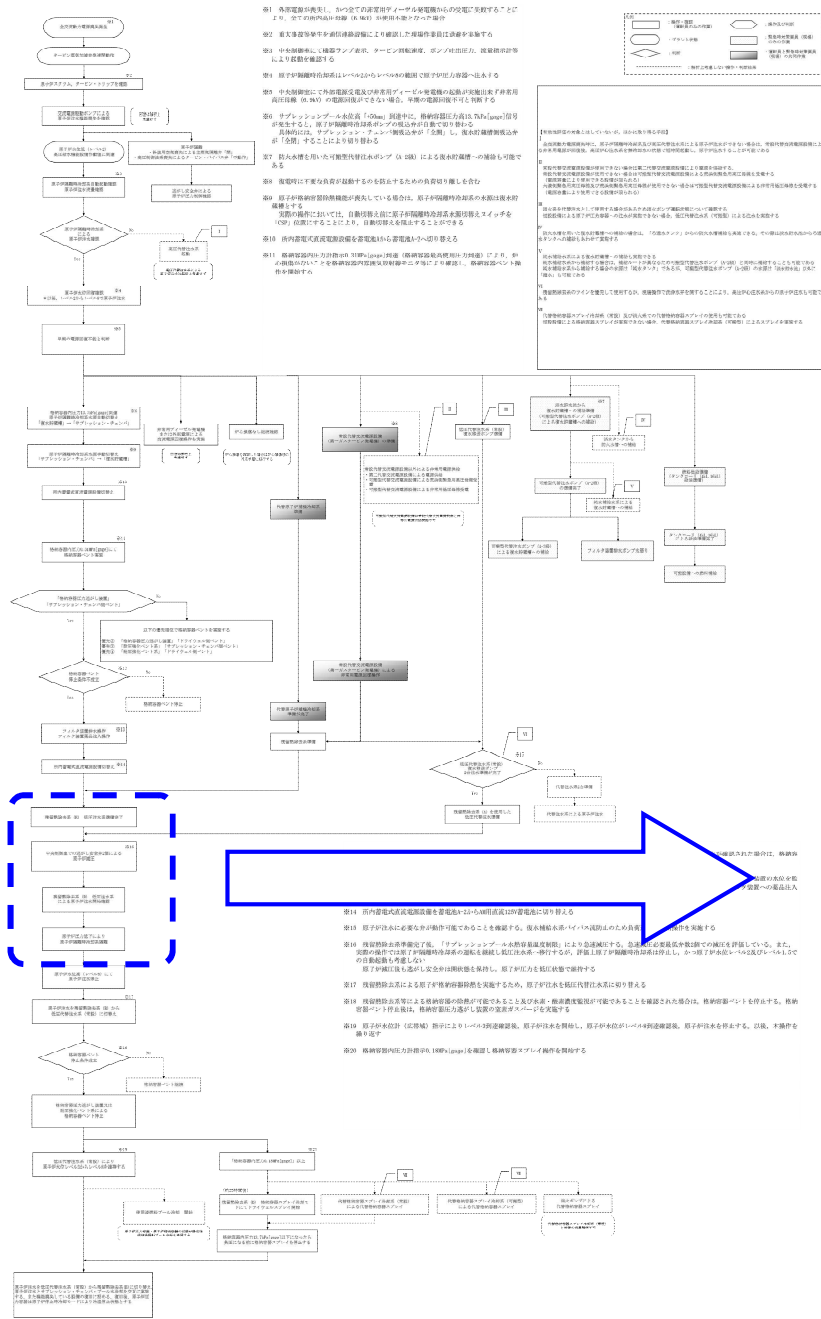


操作補足事項

原子炉格納容器内の圧力が 310kPa [gage] に到達したら、格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施する。

AM 設備別操作手順書

解析上の対応手順の概要フロー



事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (微候ベース) 「EOP」
不測事態「急速減圧」



操作補足事項

第一ガスタービン発電機からの交流電源供給を確認後、残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水準備が完了次第、逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を順次開放して、原子炉減圧を実施する。

原子炉減圧後は原子炉圧力とドライウェル空間部温度の相関関係から、原子炉水位計が正常であることを確認し、残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水が開始され、原子炉水位が上昇することを確認する。

原子炉水位計正常を確認後「PCV 圧力制御」へ移行する。

AM 設備別操作手順書

- 3 「原子炉注水戦略」
- ・ RHR (B) による原子炉注水
 - ・ MUWC による原子炉注水

- 「代替除熱戦略」
- ・ 代替 Hx による補機冷却水 (B) 確保

