

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

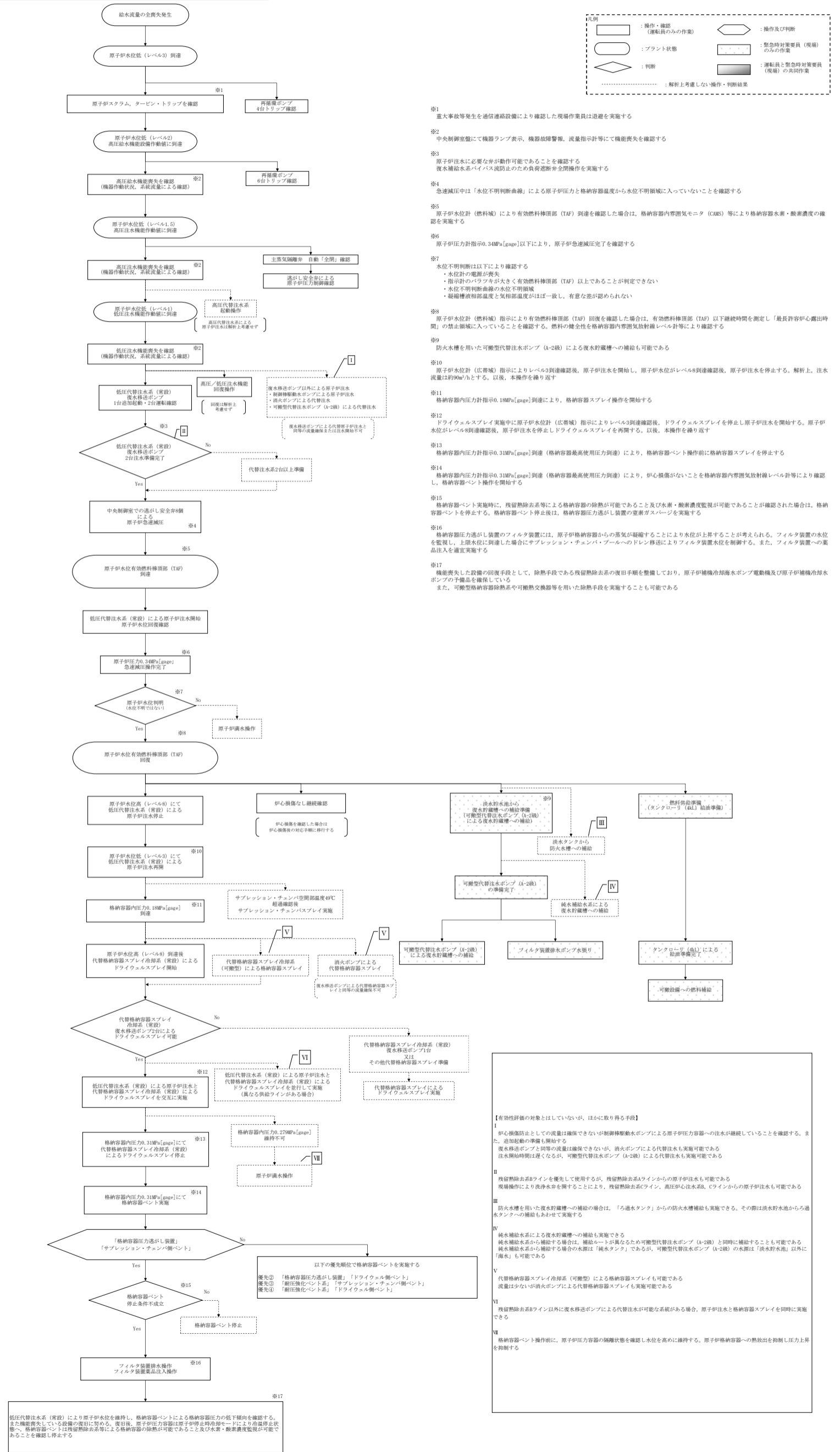
逃がし安全弁の自動開操作により原子炉を減圧し、原子炉減圧後に低圧代替注水系 (常設) により炉心を冷却することによって炉心損傷の防止を図る。

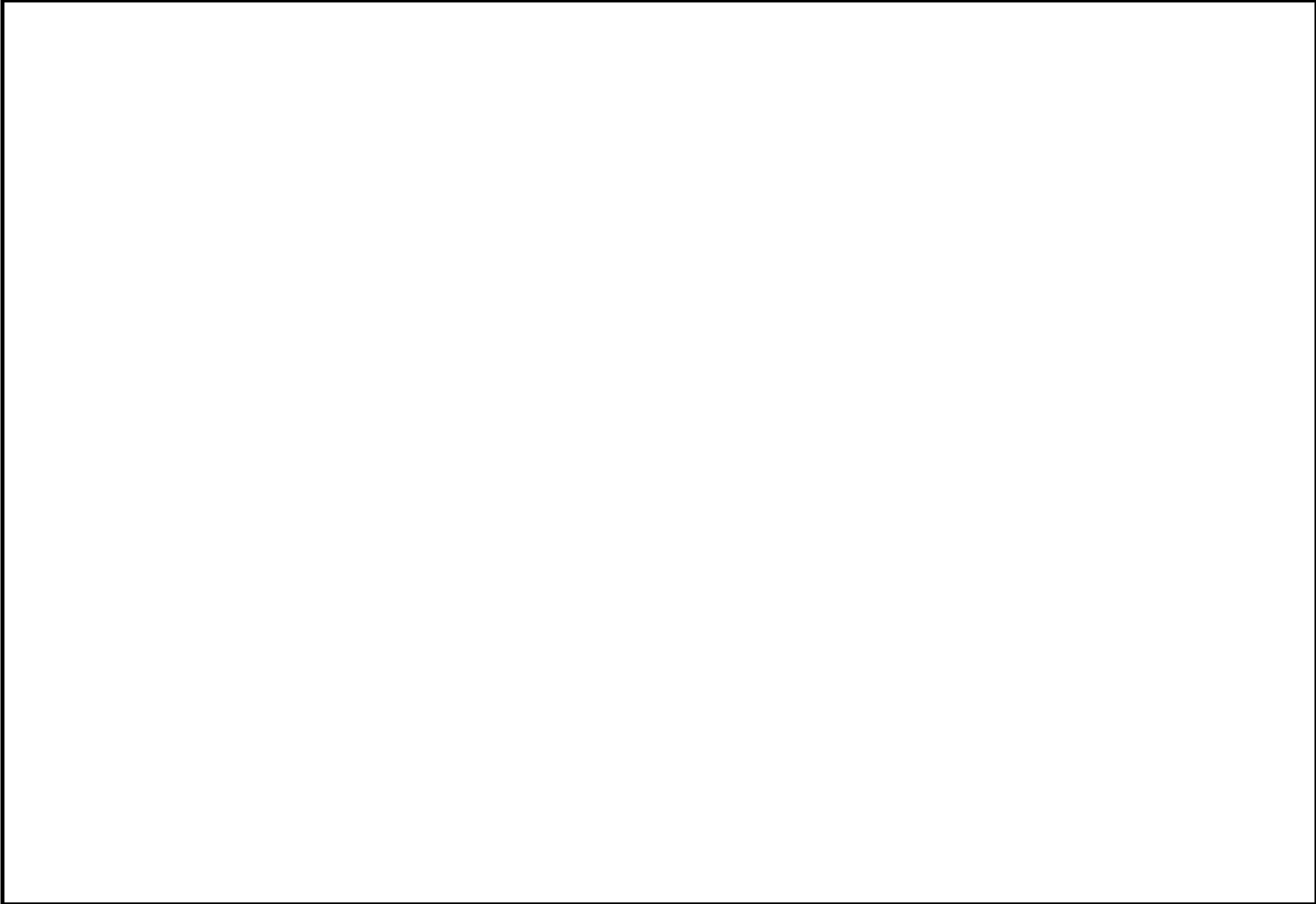
また、代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) による原子炉格納容器冷却、格納容器圧力逃がし装置及び耐圧強化ベント系による原子炉格納容器除熱を実施する。

対応手順の概要

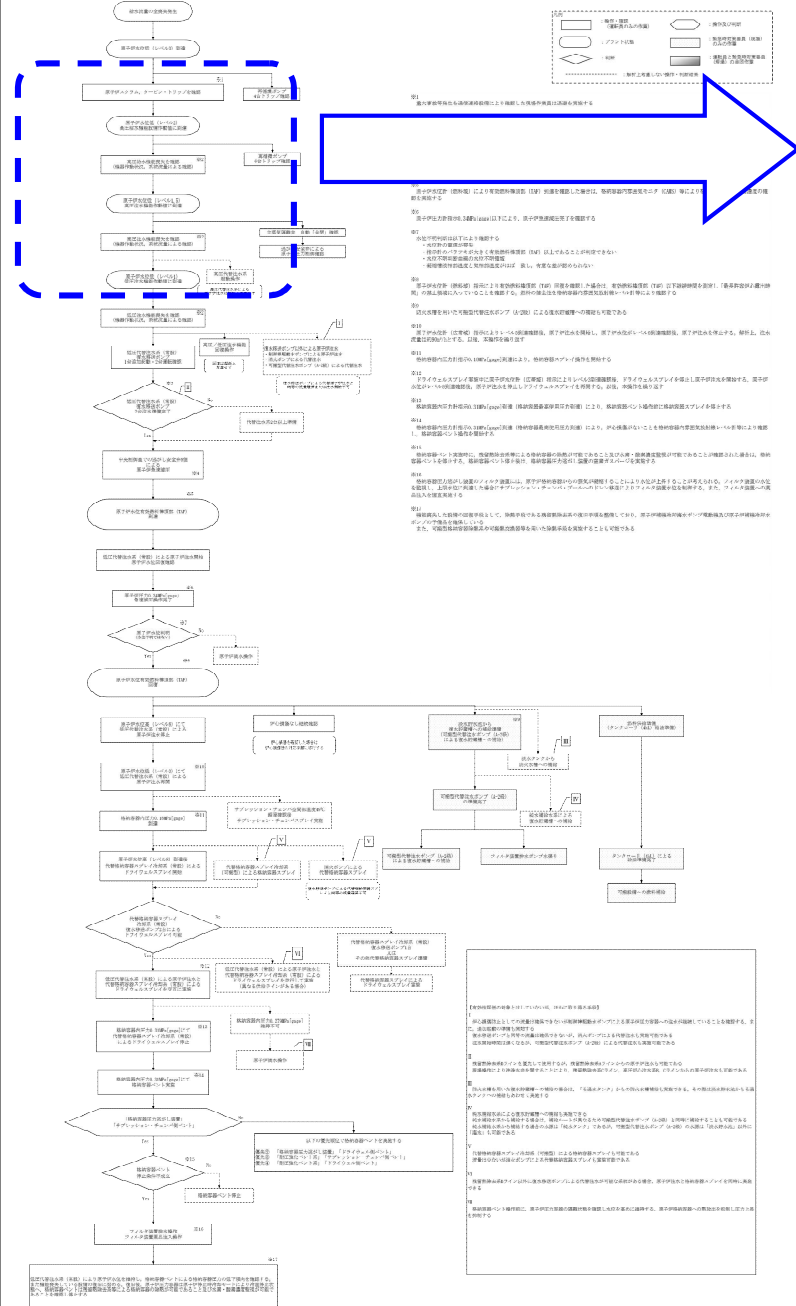
- 原子炉スクラム確認
- 高圧・低圧注水機能喪失確認
- 逃がし安全弁による原子炉急速減圧
- 低圧代替注水系 (常設) による原子炉注水
- 代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) による原子炉格納容器冷却
- 格納容器圧力逃がし装置等による原子炉格納容器除熱

解析上の対応手順の概要フロー



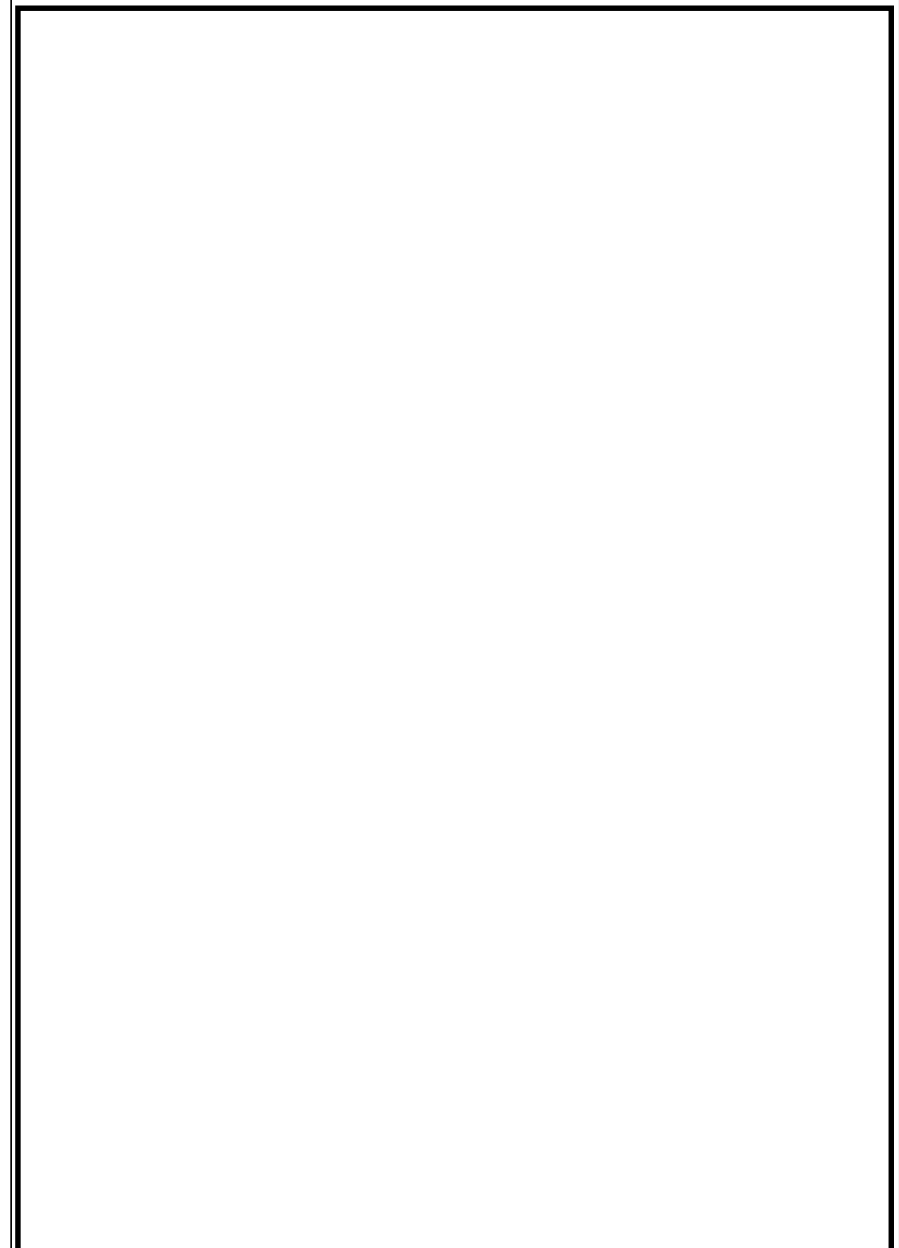


解析上の対応手順の概要フロー



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

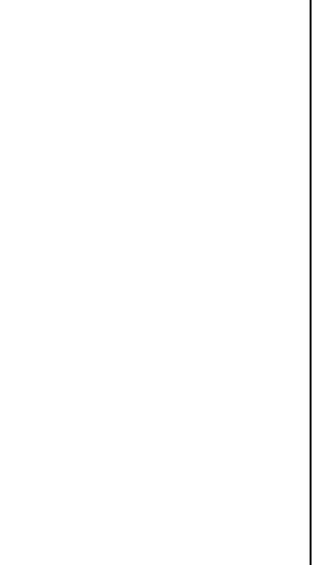
最初に「原子炉出力」制御にて発電用原子炉の停止状態を確認する。続いて「原子炉水位」「原子炉圧力」「タービン・電源」の制御を並行して行う。

また、「一次格納容器制御導入」を継続監視する。

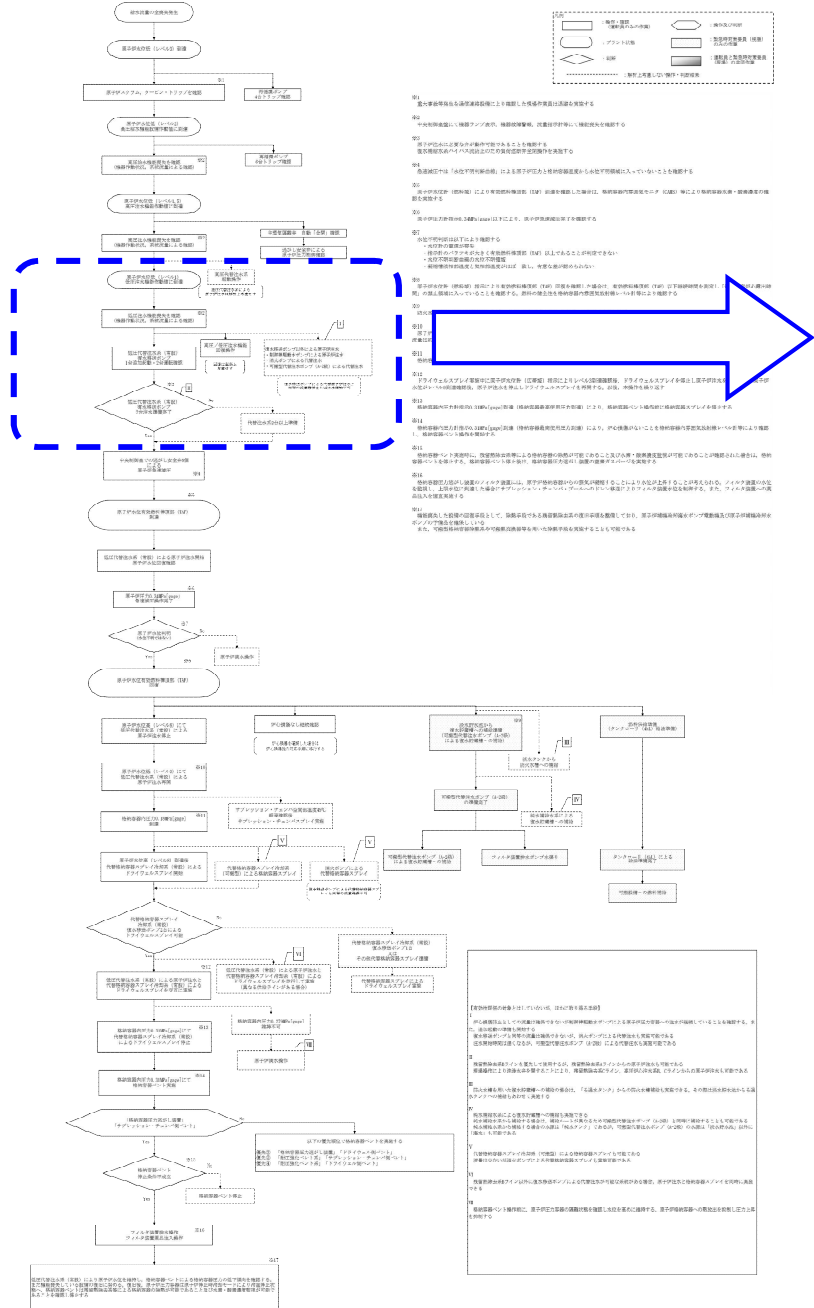
全給水喪失していることから、原子炉水位レベル2で原子炉隔離時冷却系が自動起動し、レベル1.5で高圧炉心注水系が自動起動するが、高圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水が不可となる。

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

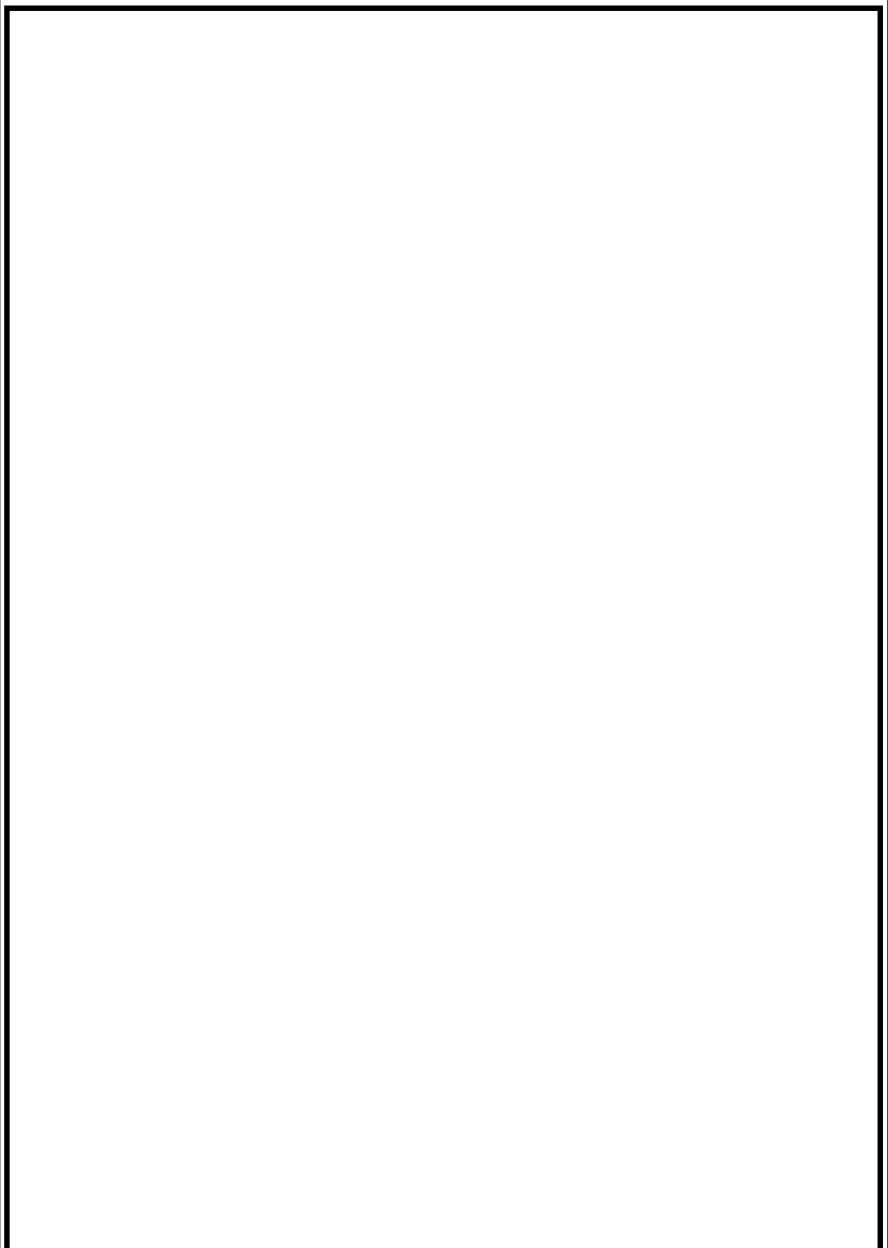


解析上の対応手順の概要フロー



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」



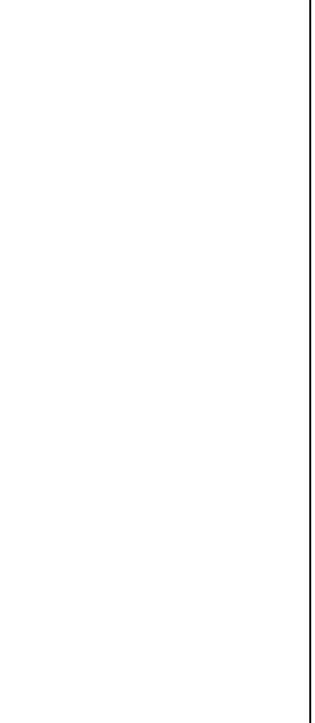
操作補足事項

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。

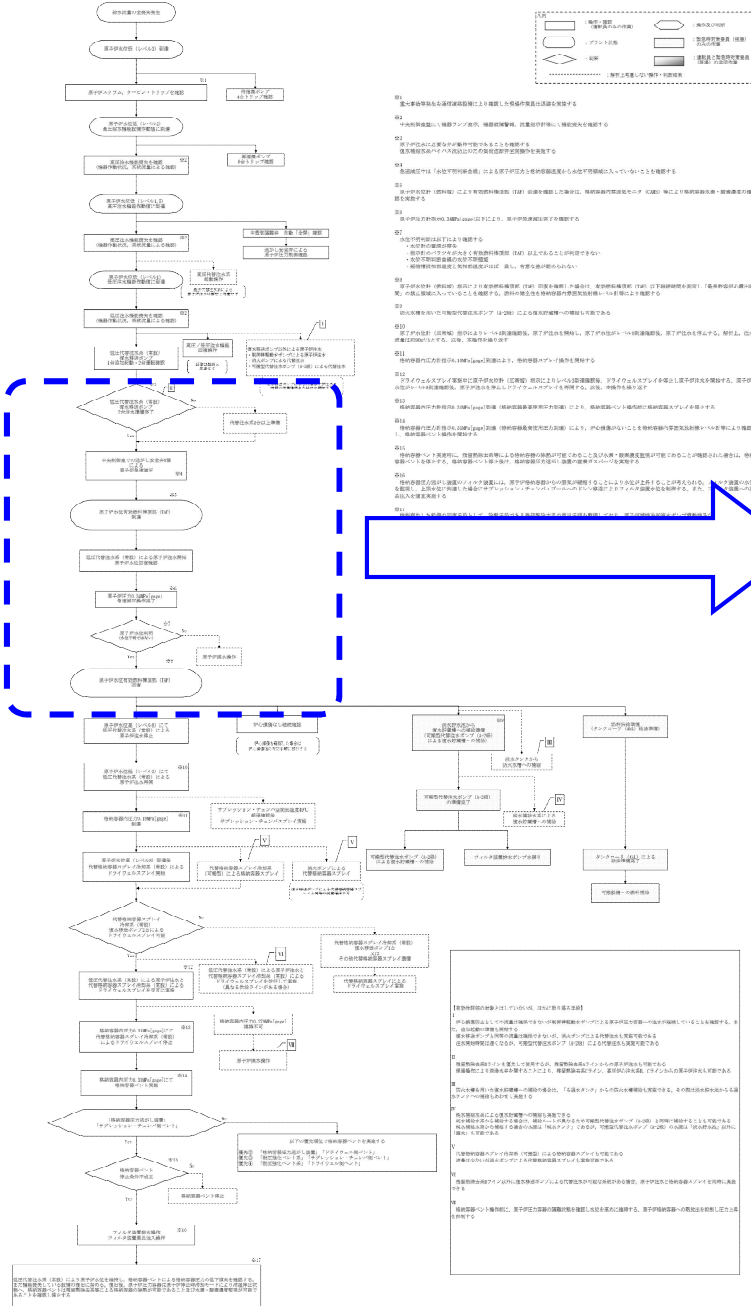
全給水喪失及び高圧・低圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水ができず、原子炉水位をレベル 3～レベル 8 に維持できないことから、低圧代替注水系 (常設) を準備する。

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（微候ベース）「EOP」 不測事態「急速減圧」



操作補足事項

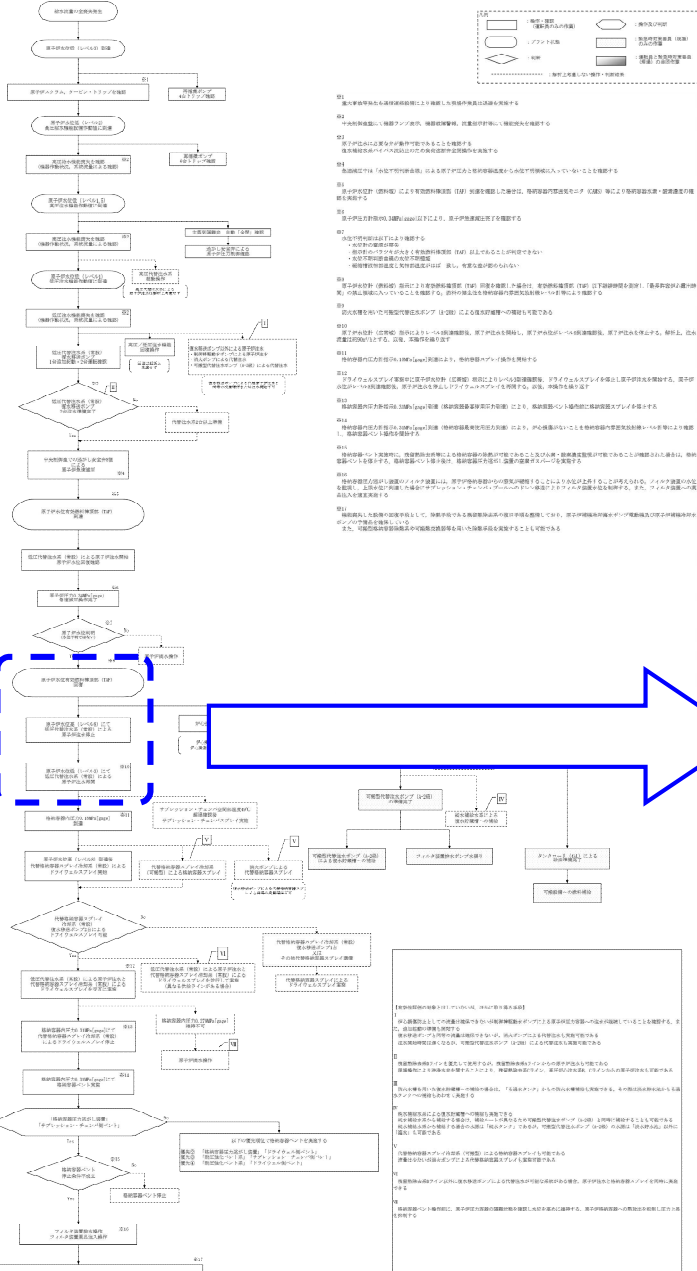
低圧代替注水系（常設）による原子炉圧力容器への注水準備が完了後、逃がし安全弁（自動減圧機能付き）を順次開放して、原子炉減圧を実施する。

原子炉減圧後は原子炉圧力とドライウエ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 (微候ベース) 「EOP」 原子炉制御「水位確保」

Blank area for the 'EOP' (Emergency Operating Procedure) document for 'Water Level Assurance'.

操作補足事項

低圧代替注水系 (常設) により、**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。**

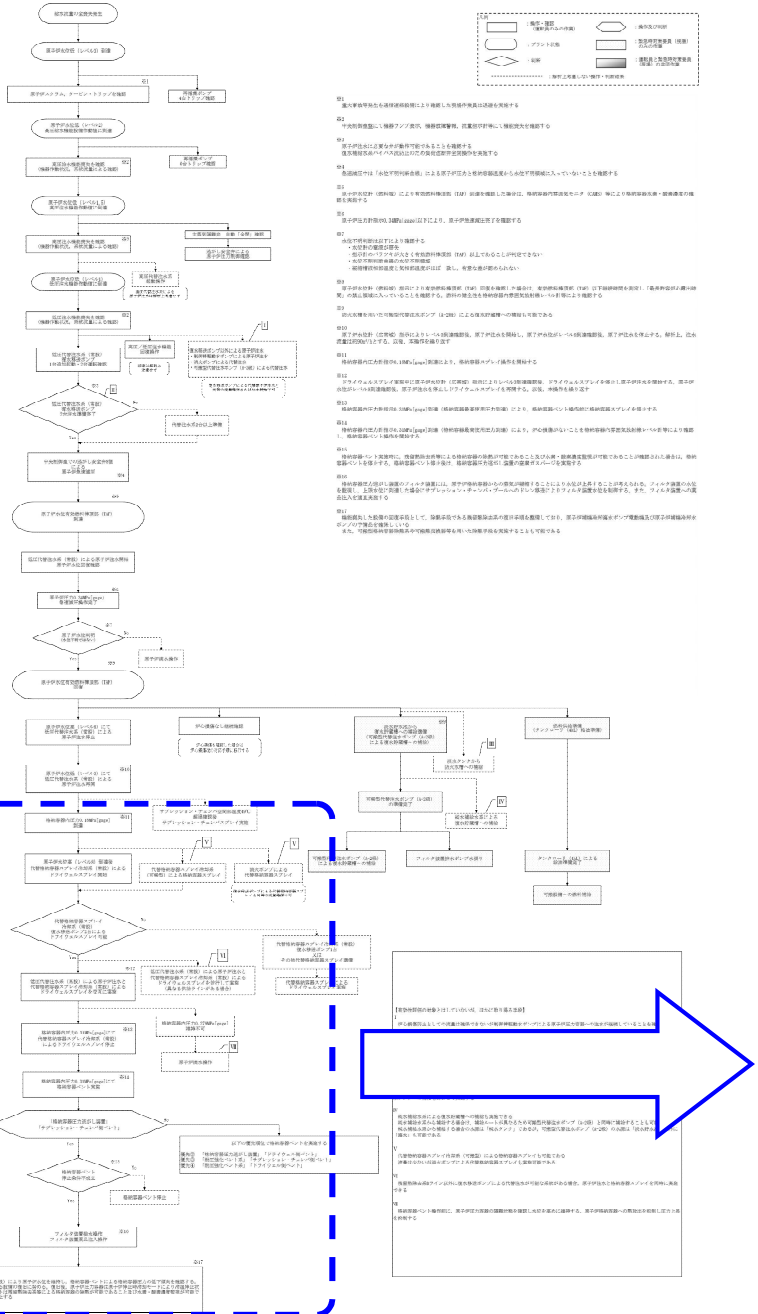
AM 設備別操作手順書

Blank area for the 'AM Equipment Specific Operation Procedures' document.

事故時運転操作手順書 (微候ベース) 「EOP」 原子炉制御「スクラム」

Blank area for the 'EOP' (Emergency Operating Procedure) document for 'Scram'.

解析上の対応手順の概要フロー

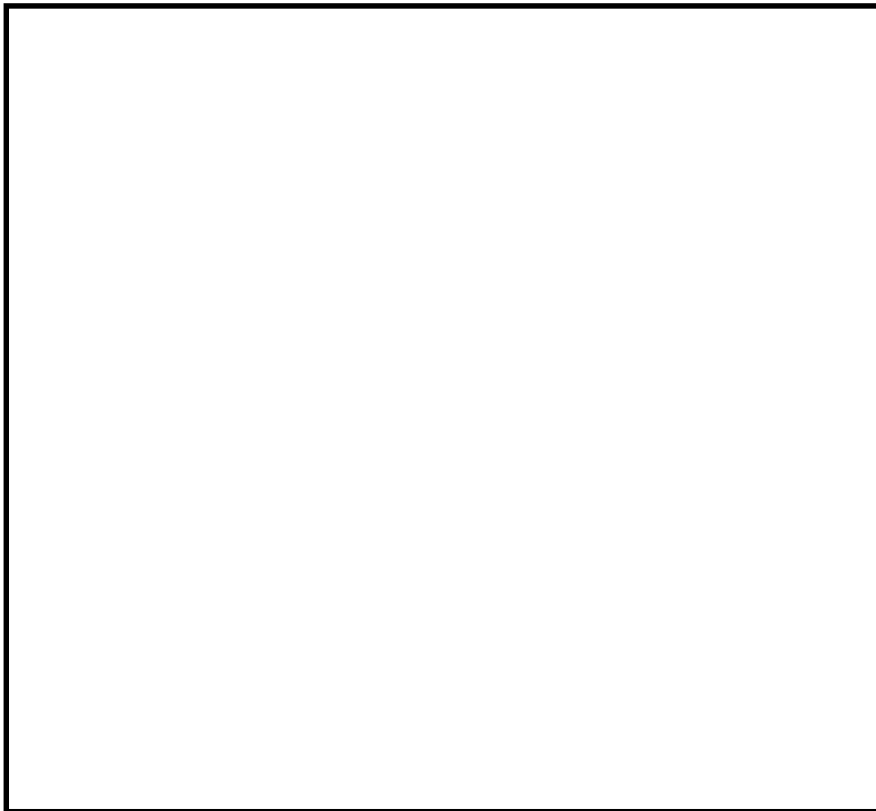


事故時運転操作手順書

事故時運転操作手順書 (微候ベース) 「EOP」 原子炉制御「スクラム」



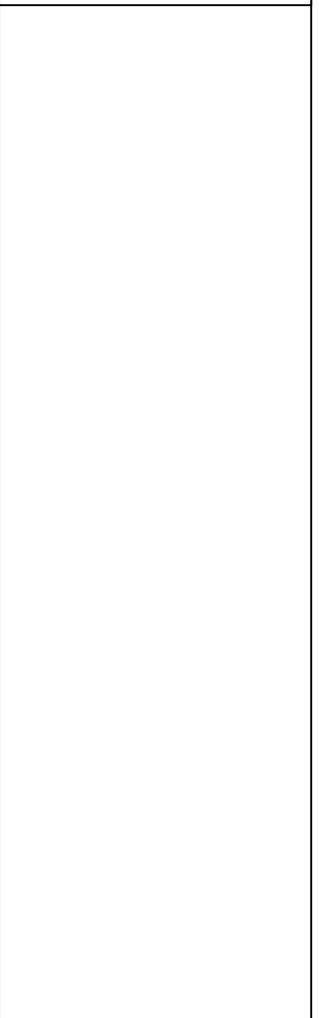
事故時運転操作手順書 (微候ベース) 「EOP」 一次格納容器制御「PCV 圧力制御」



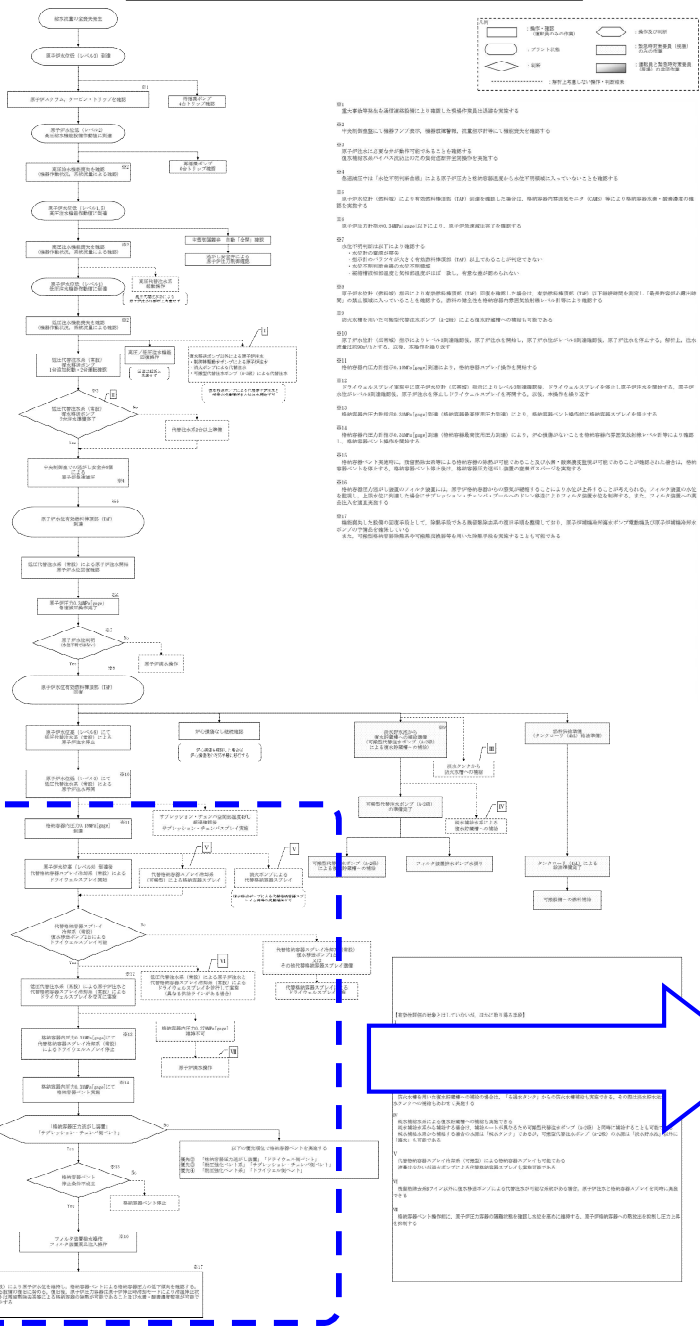
操作補足事項

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) による原子炉格納容器への注水を停止し、
代替格納容器スプレィ冷却系 (常設) により原子炉格納容器内へのスプレィを実施する。

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) による原子炉格納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ィ冷却系 (常設) による原子炉格納容器内へのスプレィ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

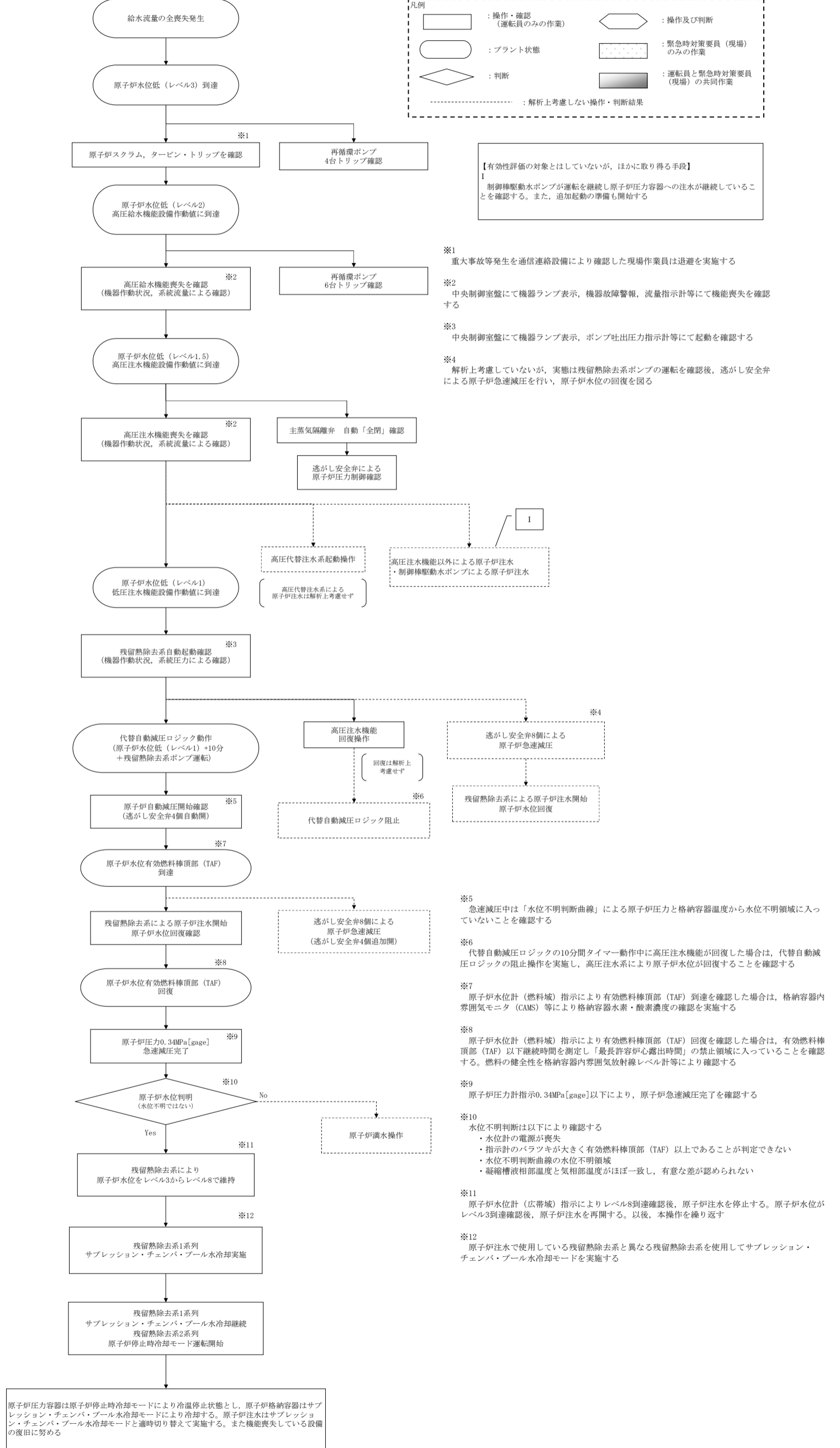
代替自動減圧ロジックを用いた逃がし安全弁による原子炉減圧を行い、原子炉減圧後に残留熱除去系（低圧注水モード）により炉心を冷却することによって炉心損傷の防止を図る。

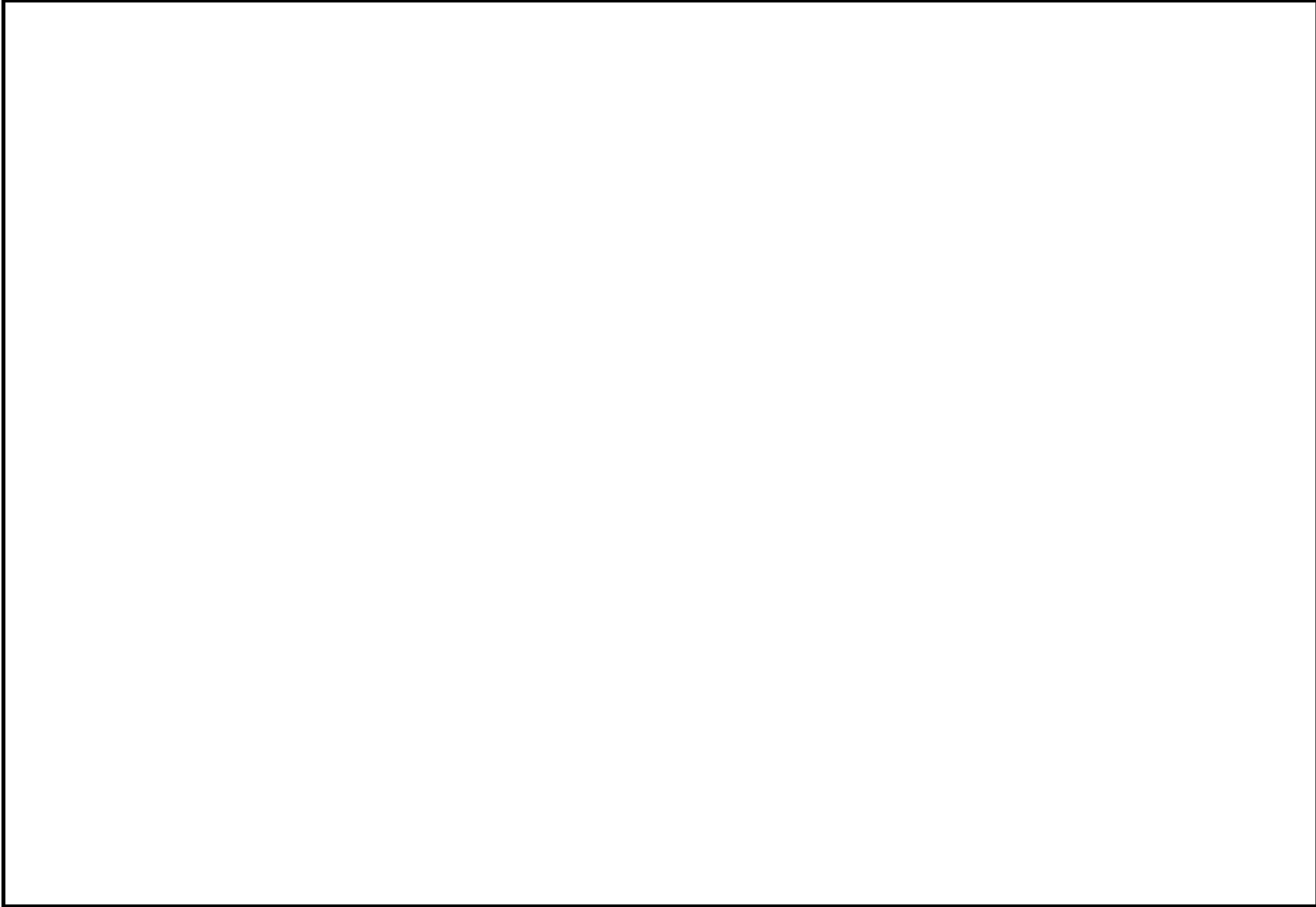
また、残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード及びサブプレッション・チェンバ・プール水冷却モード）による原子炉圧力容器及び原子炉格納容器除熱を実施する。

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

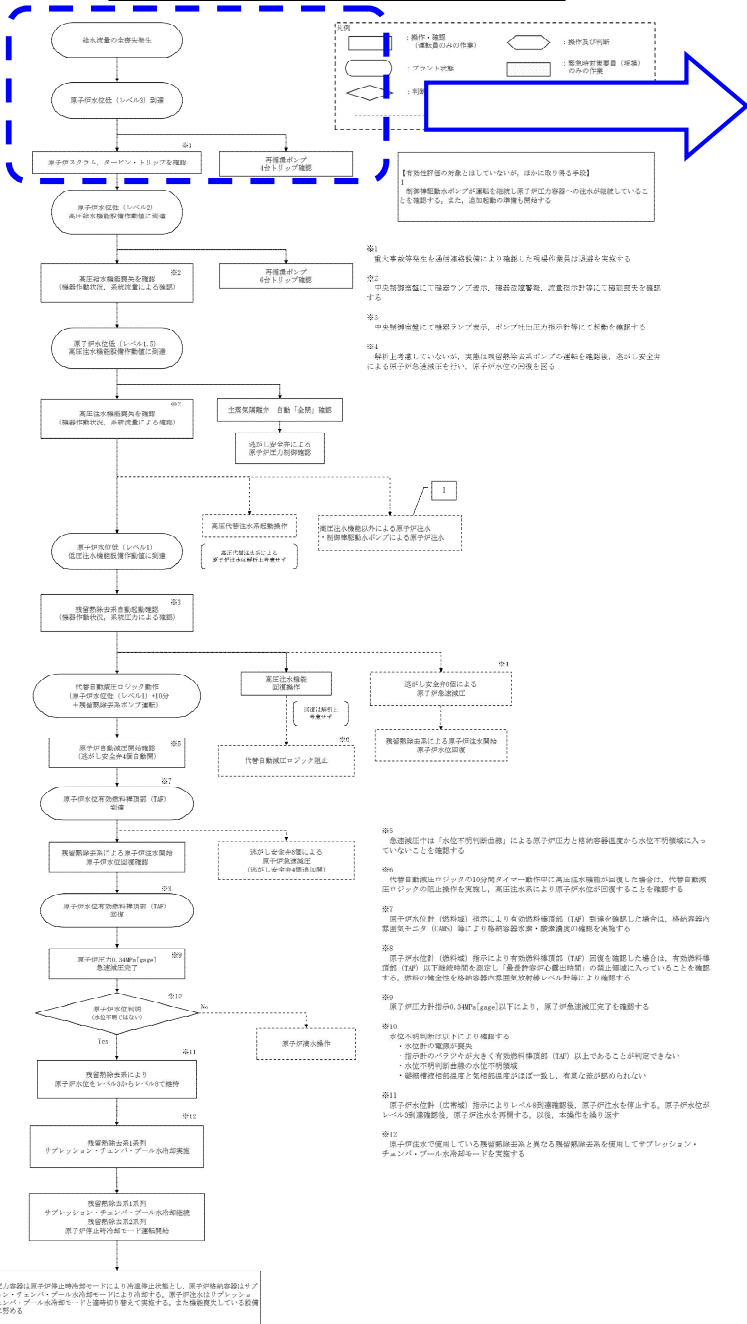
解析上の対応手順の概要フロー





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」



【有能性評価の対象とはしていないが、注目に値する事項】
 有能性評価対象の動作を省略し、注目に値する事項のみを記載していることを確認する。また、追加記載の事項も掲載する。

※1 重大事象発生を通報連絡設備により連絡した現場作業員は迅速な対応をする。
 ※2 中央制御室において確認ランプ表示、ボンプ吐出圧力表示計等に異常を確認する。
 ※3 解析上考慮していないが、実態は残留熱等ボンプの運転を確認後、過剰な安全弁による原子炉水位低下を行い、原子炉水位の回復を図る。

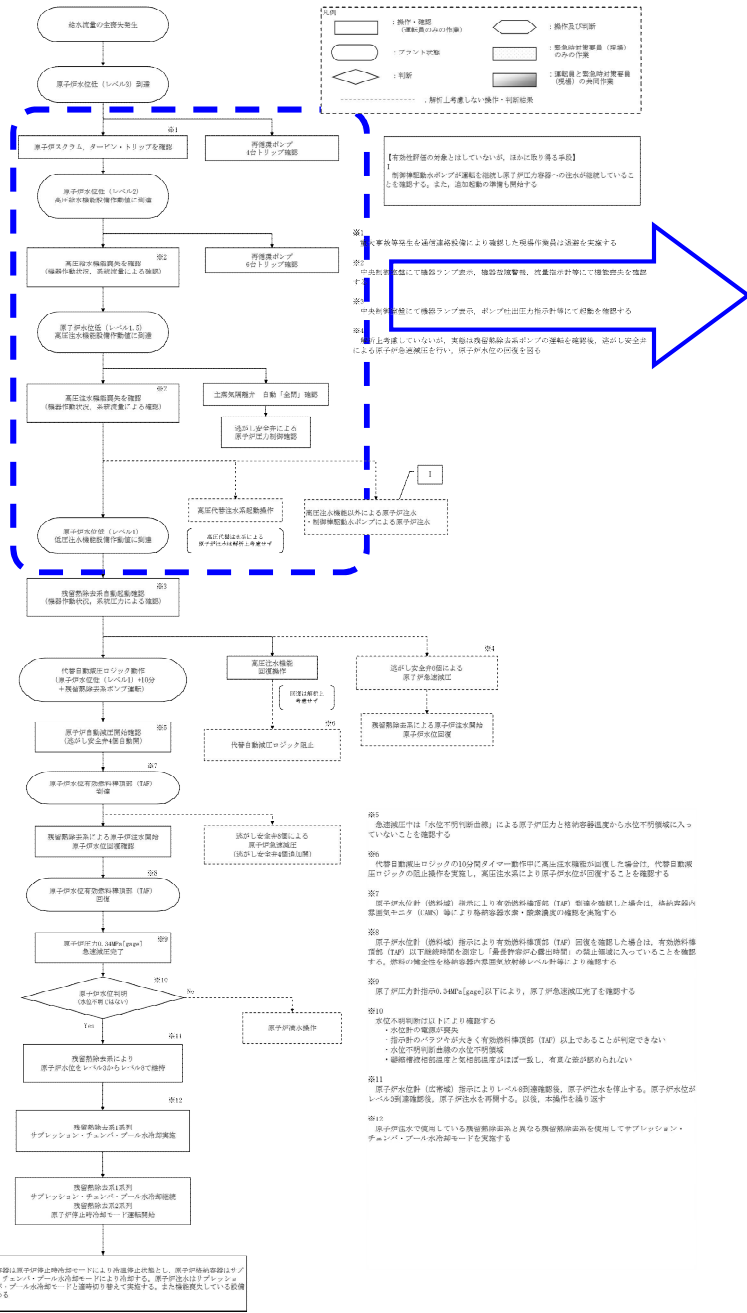
※4 緊急停止は「水位警報発生」による原子炉圧力と格納容器温度から水位警報領域に入っていないことも確認する。
 ※5 代替自動制御はトリップの10分間タイムアウト動作中に高圧注水機能が回復した場合、代替自動制御トリップの停止操作を実施し、高圧注水高により原子炉水位が回復することを確認する。
 ※6 原子炉水位計 (燃料棒) 破損により有能燃料棒異常 (注水) 警報が発した場合は、燃料棒異常監視ユニット (RAC) 等により有能燃料棒異常・異常監視の機能を維持する。
 ※7 原子炉水位計 (燃料棒) 指示により有能燃料棒異常 (注水) 回復を確認した場合は、有能燃料棒異常 (注水) 以下警報機能を遮断し「異常警報抑制解除」の禁止領域に入っていることを確認する。異常警報抑制解除後は異常警報抑制解除レベルレベルにより確認する。
 ※8 原子炉水位計 (燃料棒) 指示により有能燃料棒異常 (注水) 回復を確認した場合は、有能燃料棒異常 (注水) 以下警報機能を遮断し「異常警報抑制解除」の禁止領域に入っていることを確認する。異常警報抑制解除後は異常警報抑制解除レベルレベルにより確認する。
 ※9 原子炉水位計 (燃料棒) 指示により有能燃料棒異常 (注水) 回復を確認した場合は、有能燃料棒異常 (注水) 以下警報機能を遮断し「異常警報抑制解除」の禁止領域に入っていることを確認する。異常警報抑制解除後は異常警報抑制解除レベルレベルにより確認する。
 ※10 水位警報発生は以下により確認する
 ・水位警報発生監視
 ・指示棒のバラツキが大きい有能燃料棒異常 (注水) 以上であることを判断できない
 ・水位警報抑制解除の水位警報発生
 ・燃料棒異常監視ユニットの異常警報発生レベルレベルにより確認する。
 ※11 原子炉水位計 (燃料棒) 指示によりレベル8警報発生後、原子炉水位を停止する。原子炉水位がレベル8の警報発生後、原子炉水位を再開する。以後、本操作を繰り返す。
 ※12 原子炉水位で使用する有能燃料棒異常と有能燃料棒異常を使用してサブプレッシャ・ポンプ・プールの水位警報を発生させる。

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。

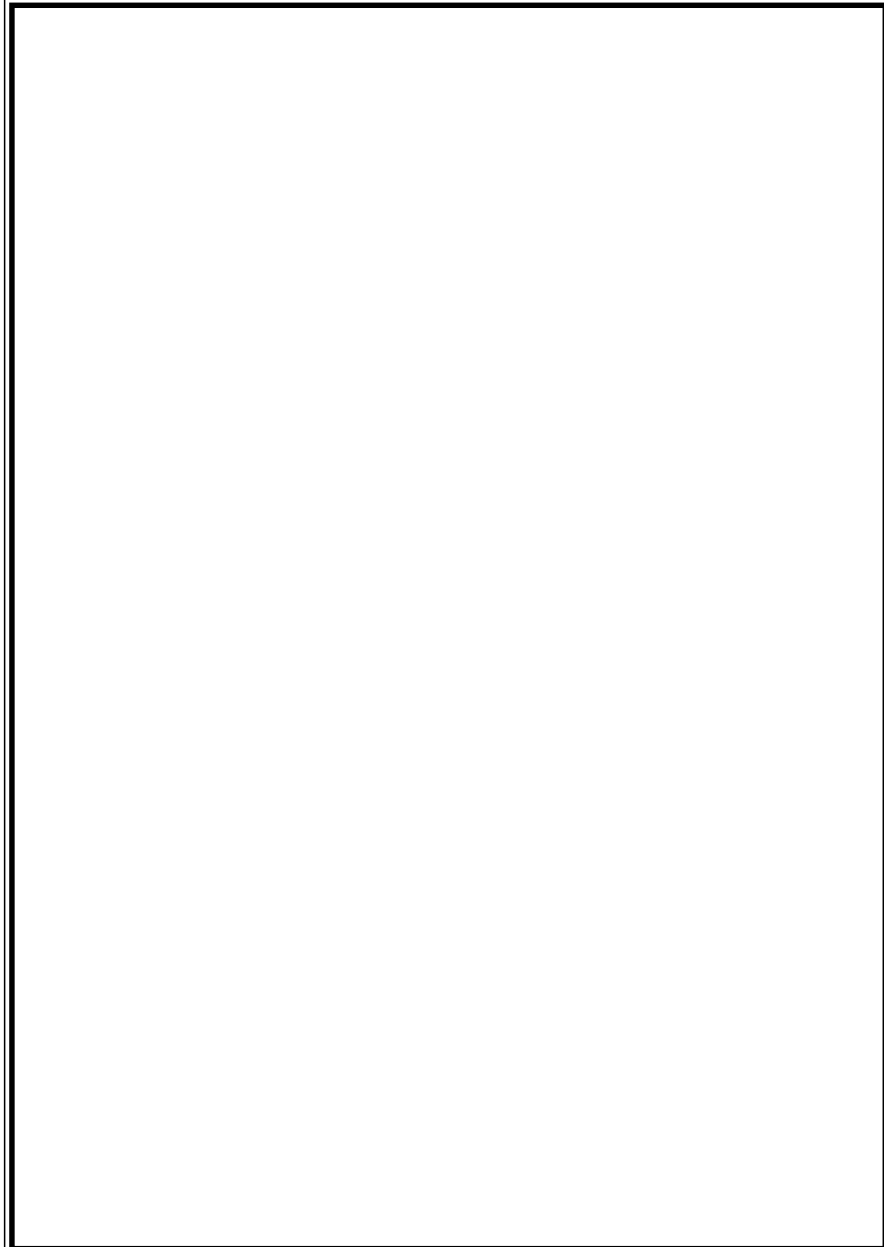
AM 設備別操作手順書

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

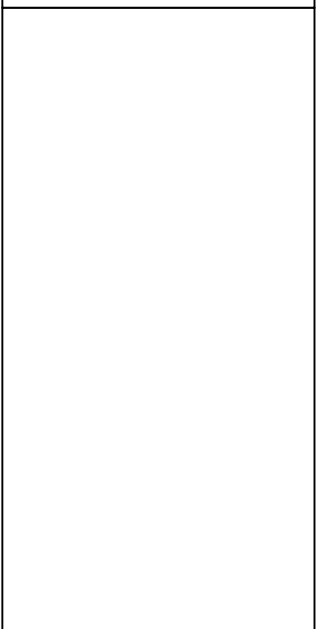
最初に「原子炉出力」制御にて原子炉の停止状態を確認する。続いて「原子炉水位」「原子炉圧力」「タービン・電源」の制御を並行して行う。

また、「一次格納容器制御導入」を継続監視する。

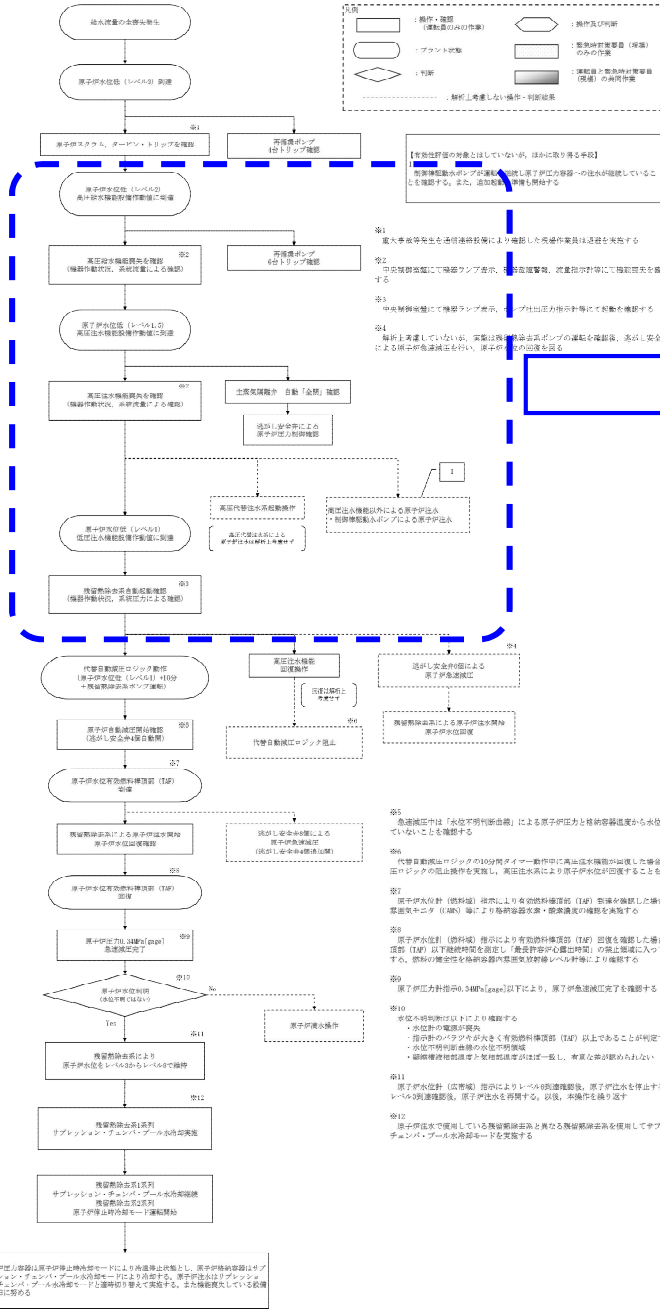
全給水喪失していることから、原子炉水位レベル2で原子炉隔離時冷却系が自動起動し、レベル1.5で高圧炉心注水系が自動起動するが、高圧注水機能喪失により、原子炉圧力容器への注水が不可となる。

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

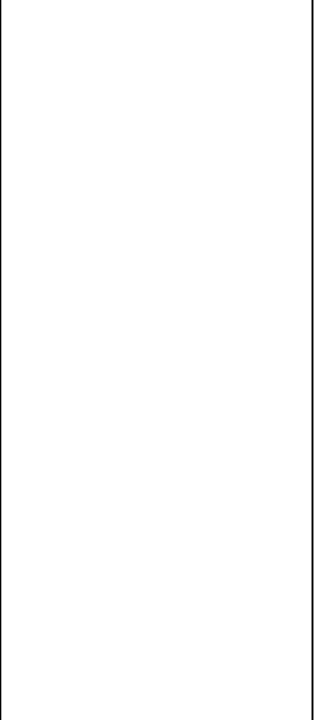
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
原子炉制御 「水位確保」



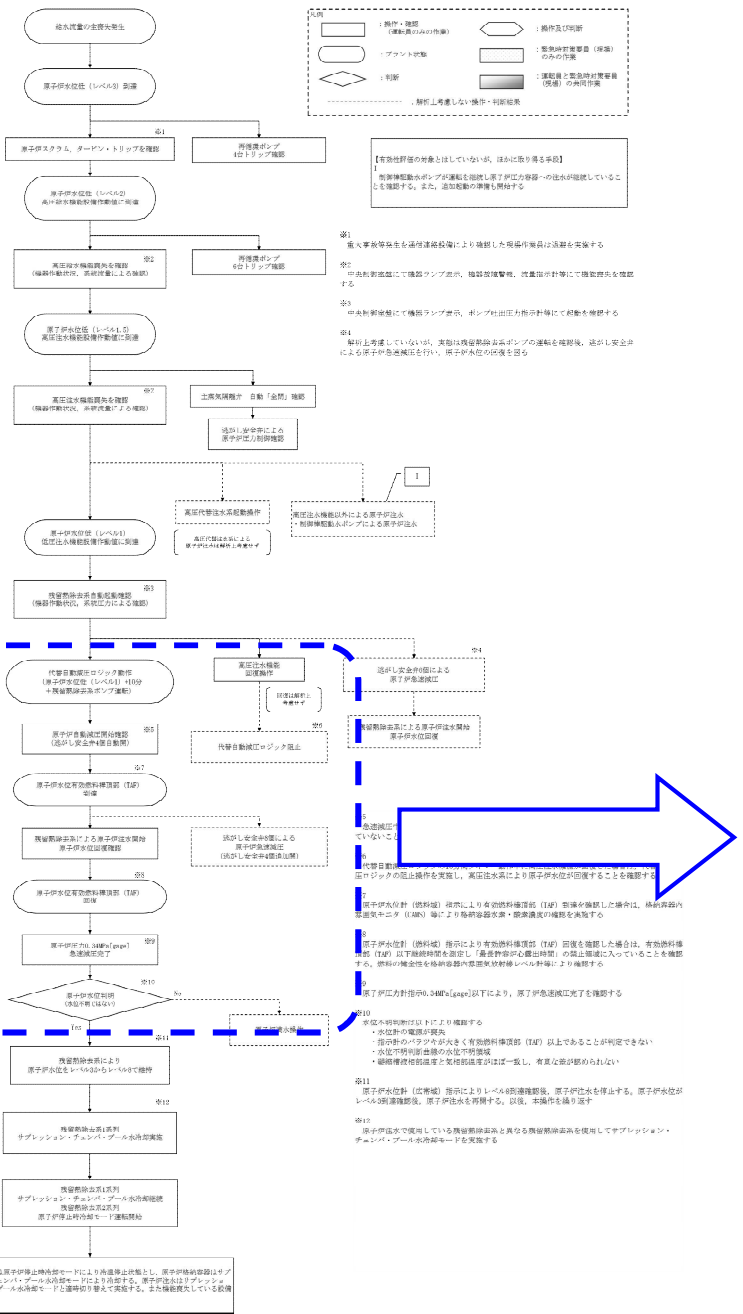
操作補足事項

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「急速減圧」



【ここにEOPの具体的な手順が記載されるべき領域です。】

操作補足事項

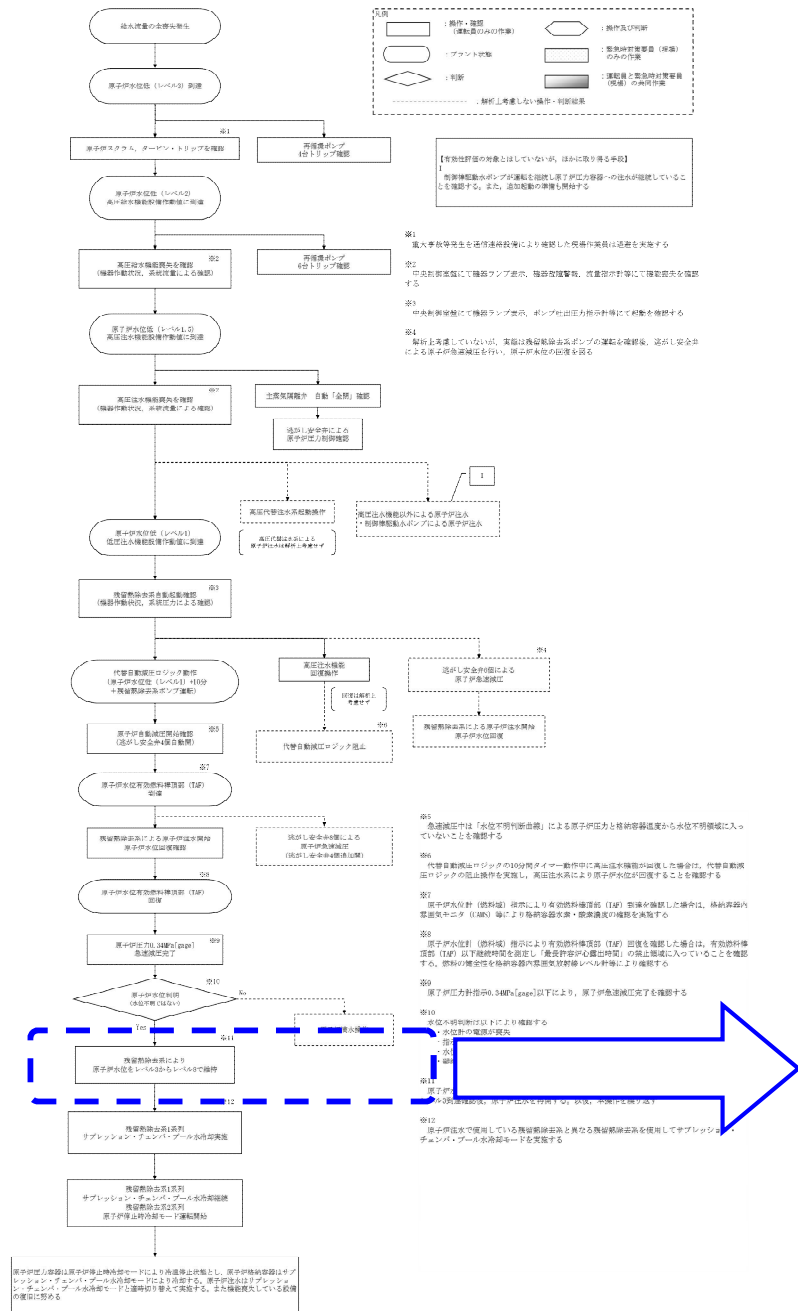
原子炉水位レベル1の状態が10分継続し、低圧注水系が起動している場合、重大事故等時の逃がし安全弁作動回路が作動し、逃がし安全弁4個による原子炉減圧が開始する。

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

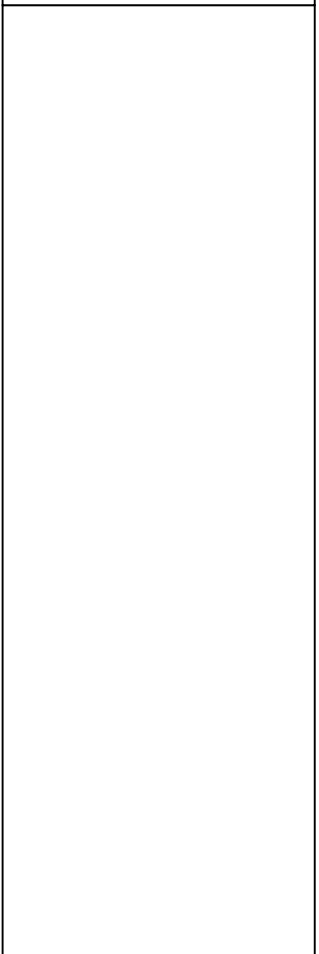
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」
不測事態 「水位回復」



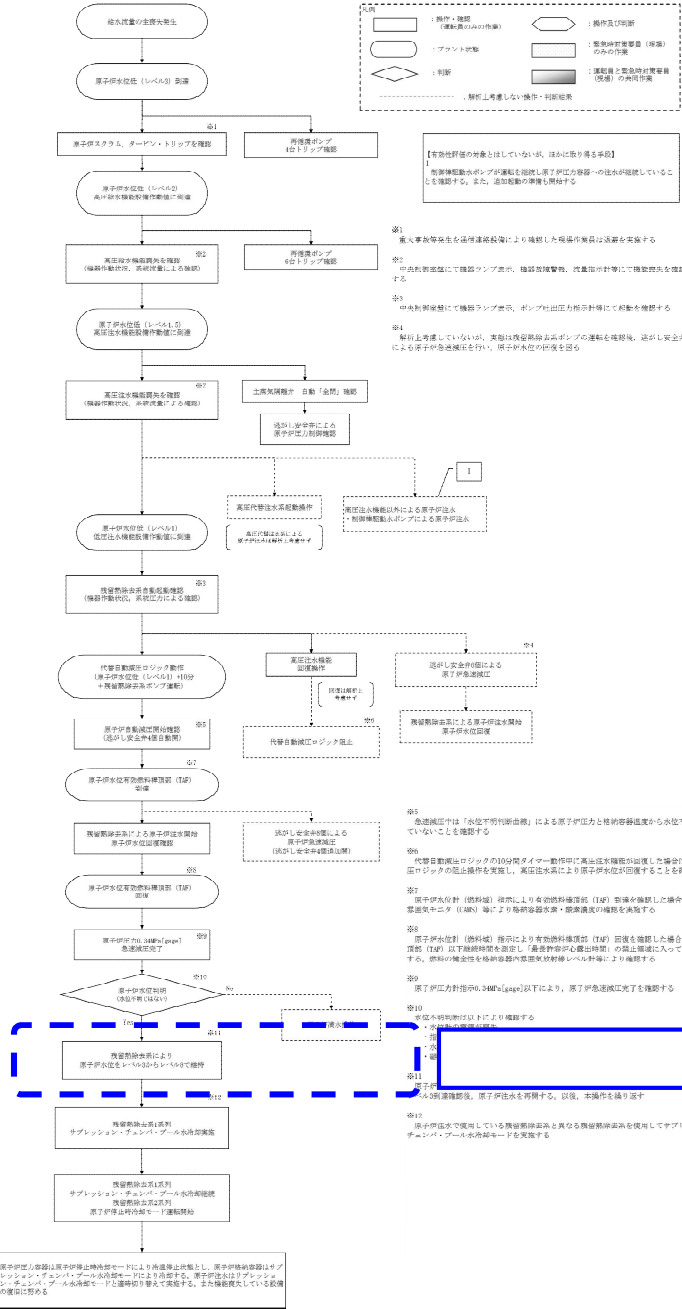
操作補足事項

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

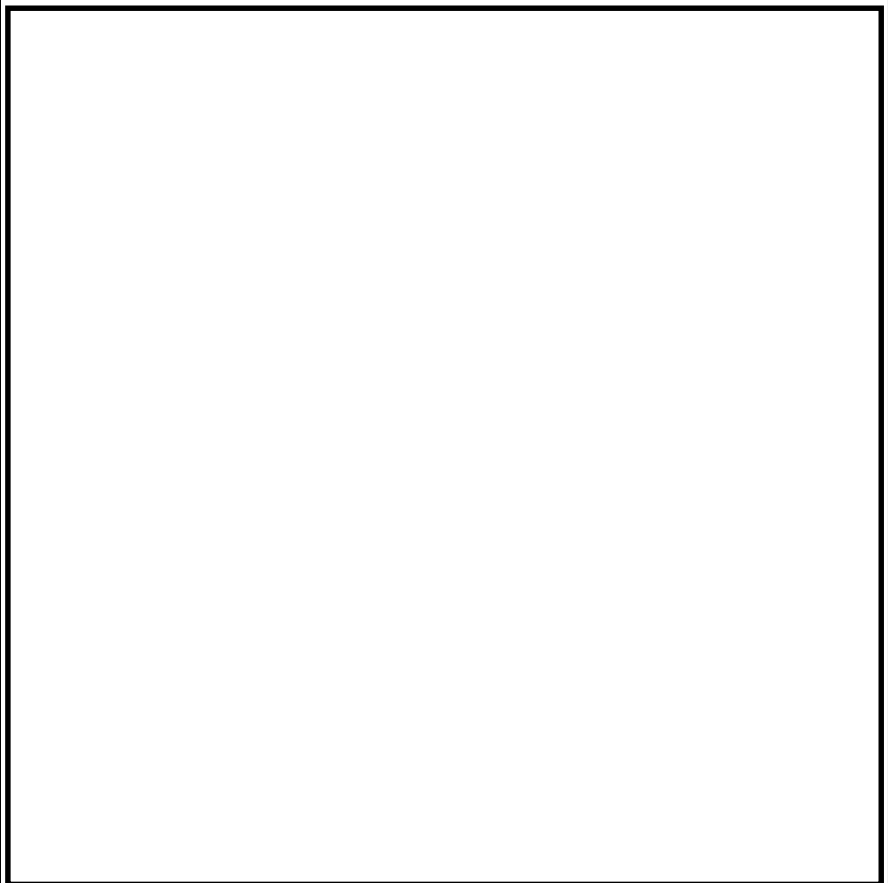


解析上の対応手順の概要フロー



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「水位確保」



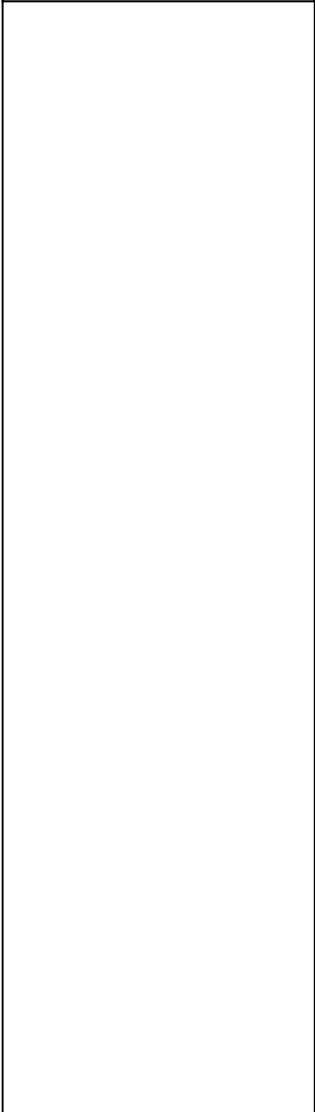
事故時運転操作手順書(徴候ベース)「EOP」
原子炉制御「スクラム」



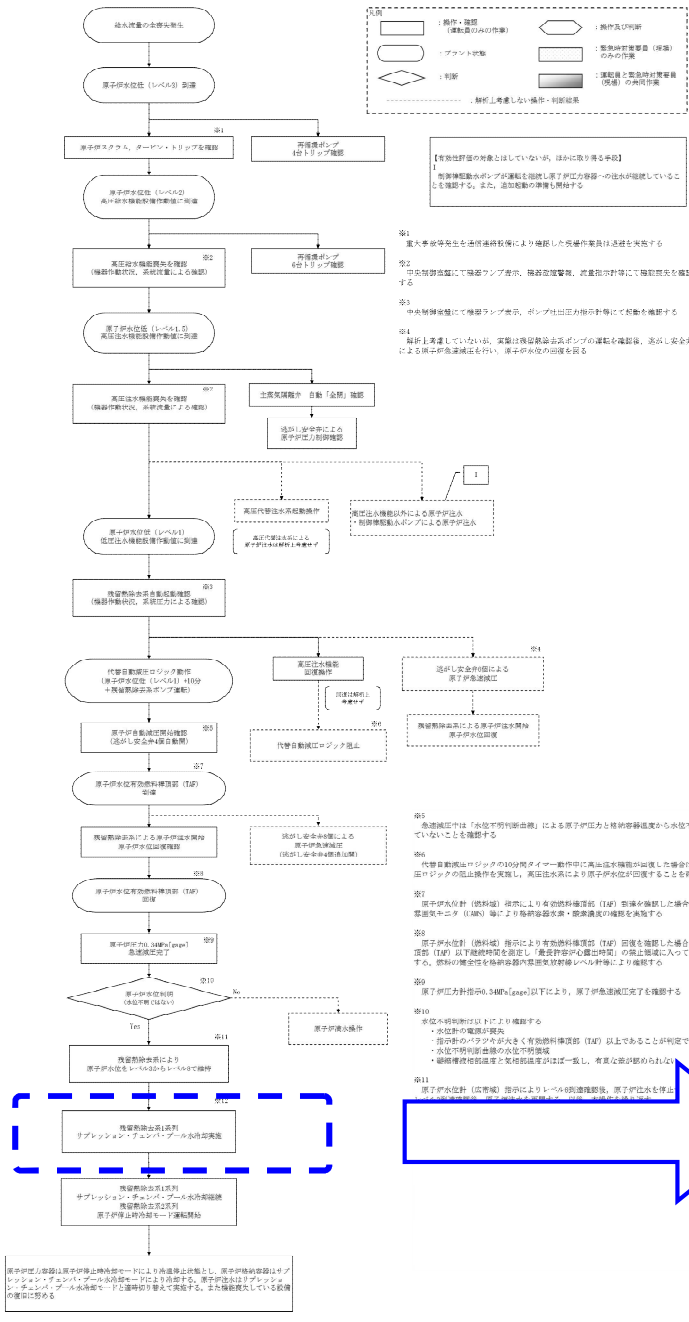
操作補足事項

低圧注水系により、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。

AM 設備別操作手順書



解析上の対応手順の概要フロー

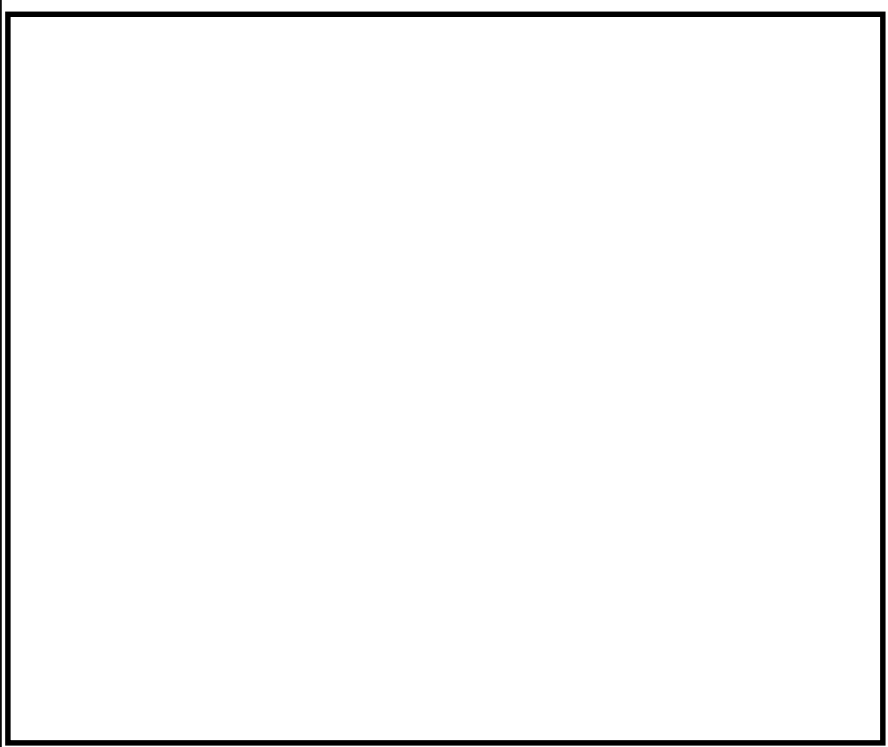


事故時運転操作手順書

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」



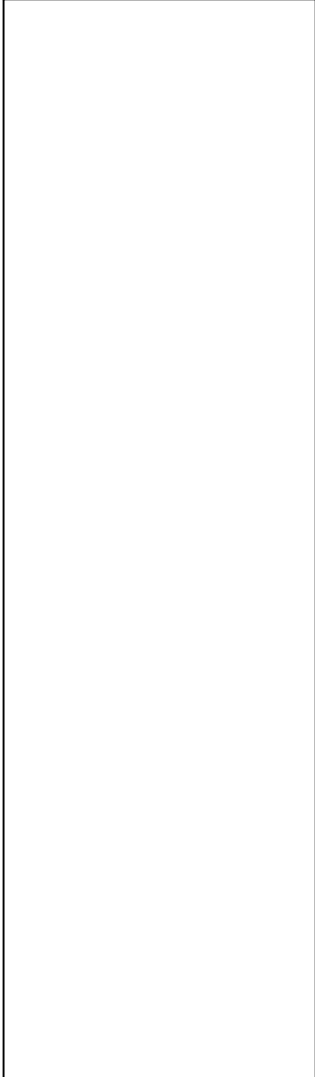
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「EOP」 一次格納容器制御 「S/P 温度制御」



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。

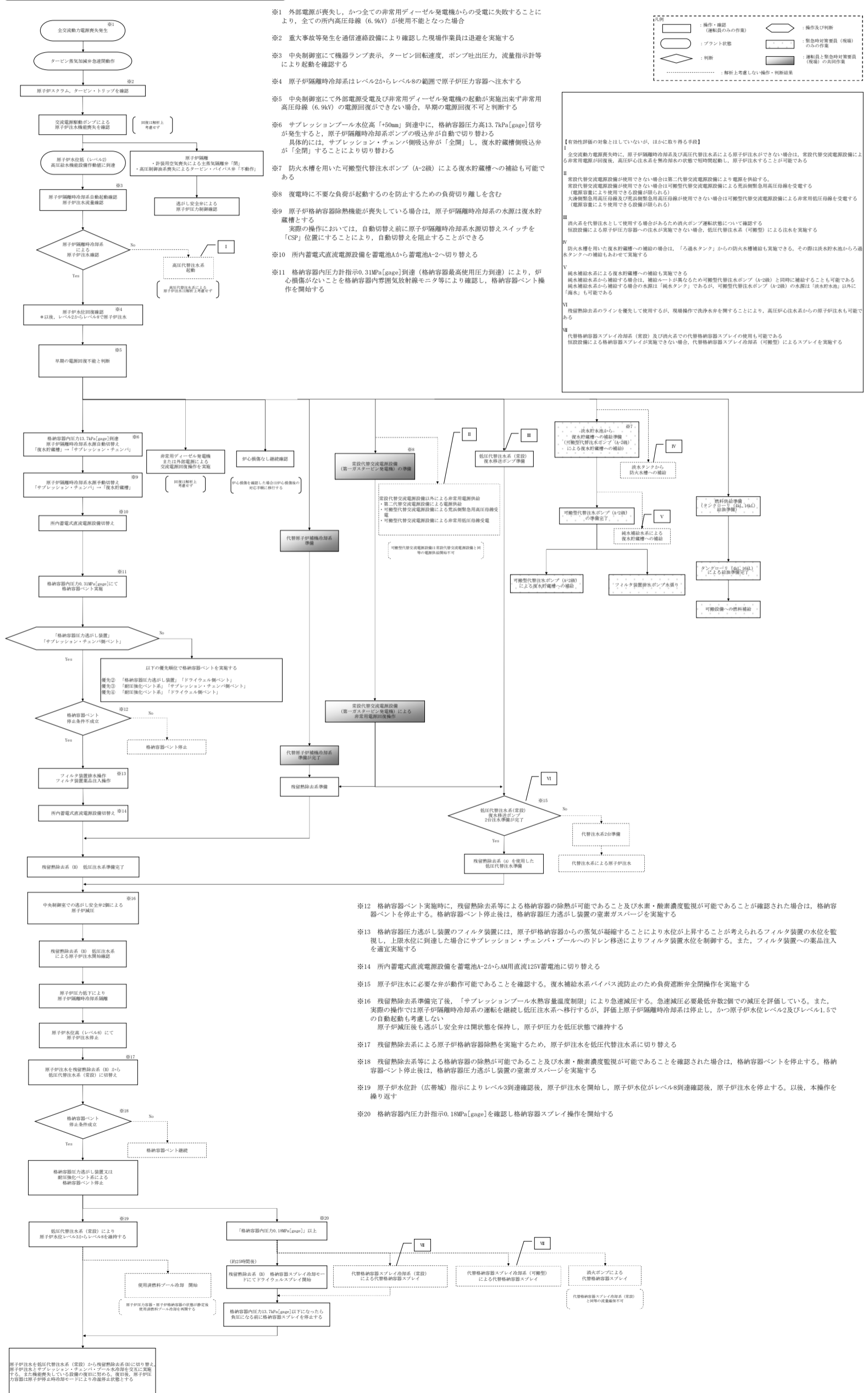
また、代替原子炉補機冷却系を介した残留熱除去系 (格納容器スプレィ冷却モード)、格納容器圧力逃がし装置及び耐圧強化ペント系による原子炉格納容器除熱を実施する。

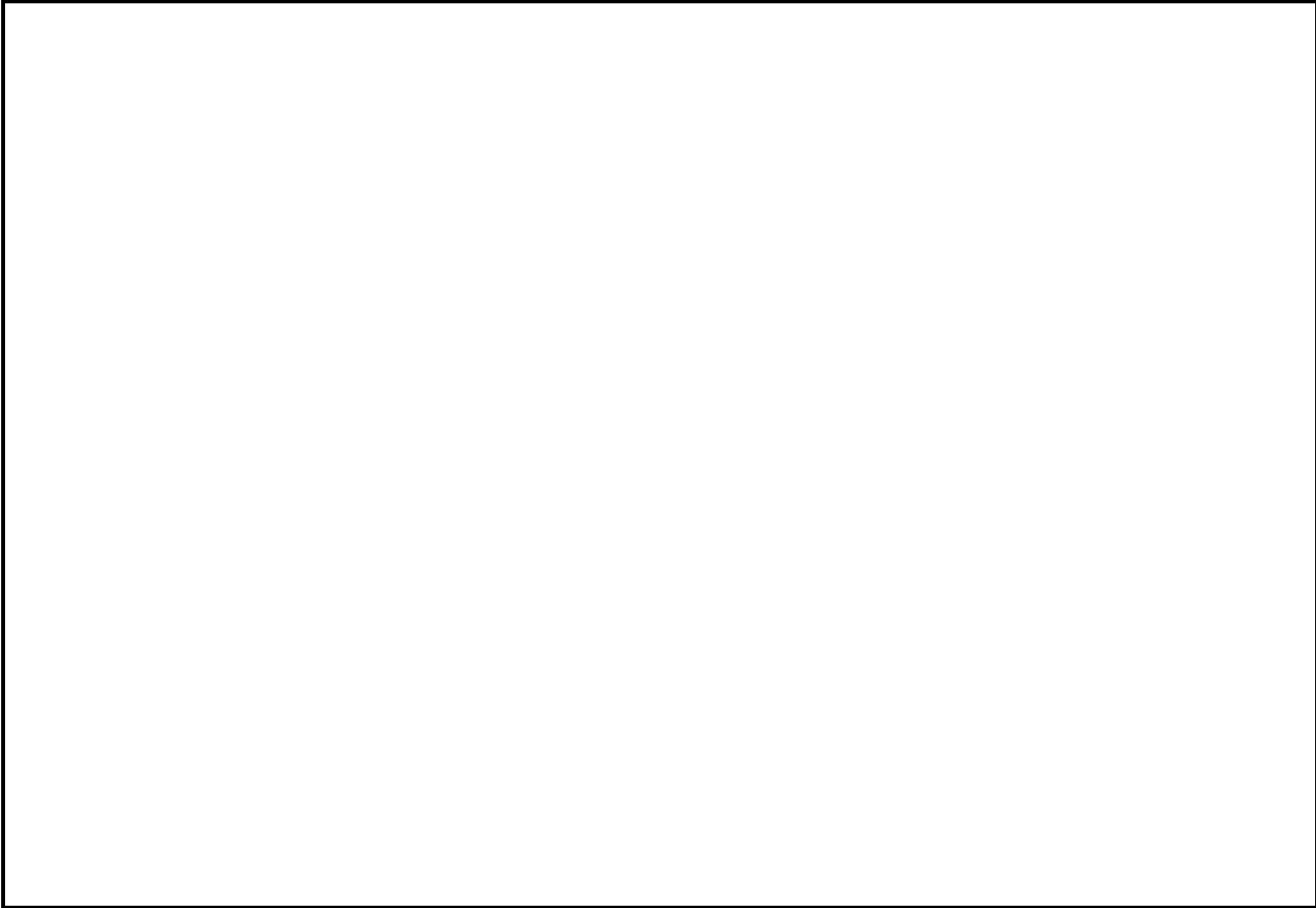
対応手順の概要

- 全交流動力電源喪失及び原子炉スクラム確認
- 原子炉隔離時冷却系による原子炉注水
- 早期の電源回復不能判断及び対応準備
- 直流電源切替
- 格納容器圧力逃がし装置等による原子炉格納容器除熱
- 逃がし安全弁による原子炉急速減圧
- 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 (格納容器スプレィ冷却モード) による原子炉格納容器除熱
- 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。

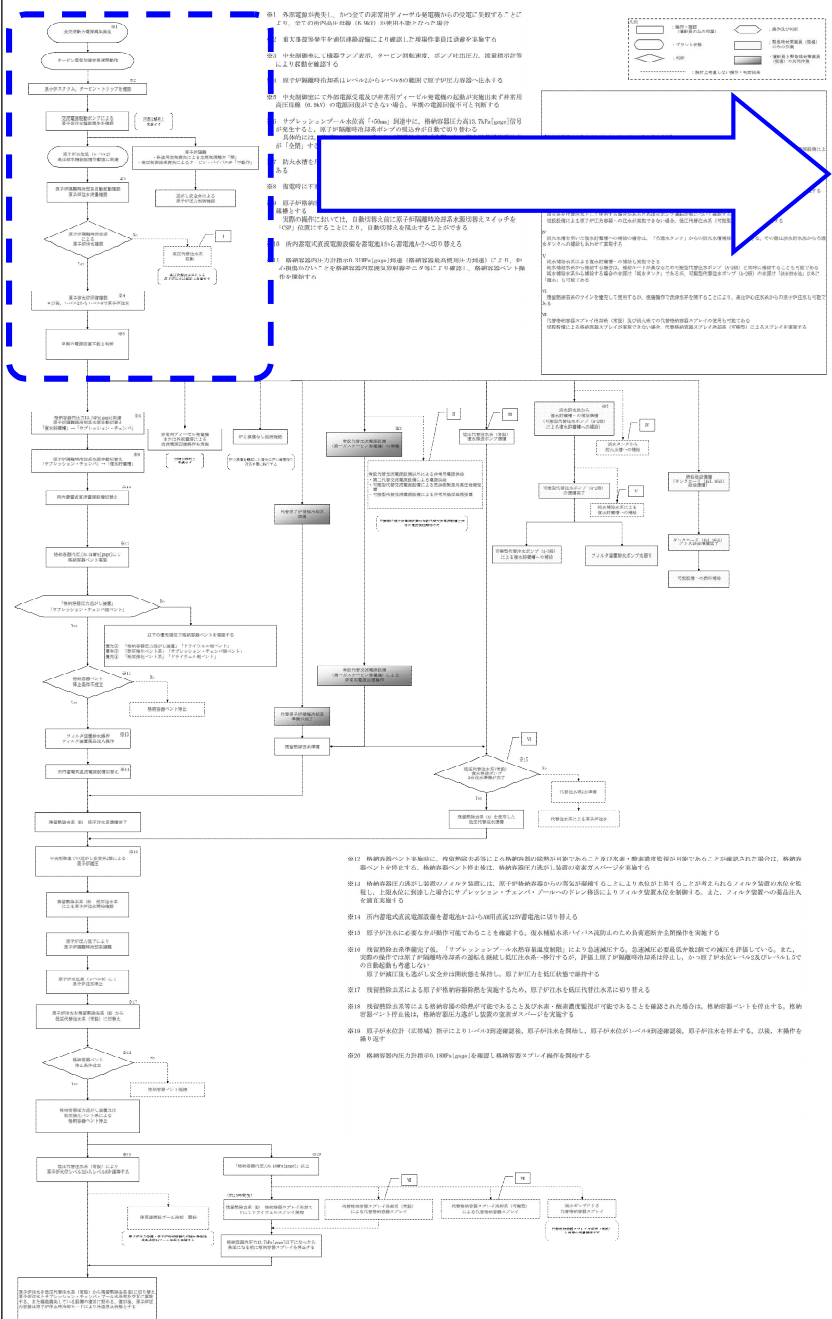
解析上の対応手順の概要フロー





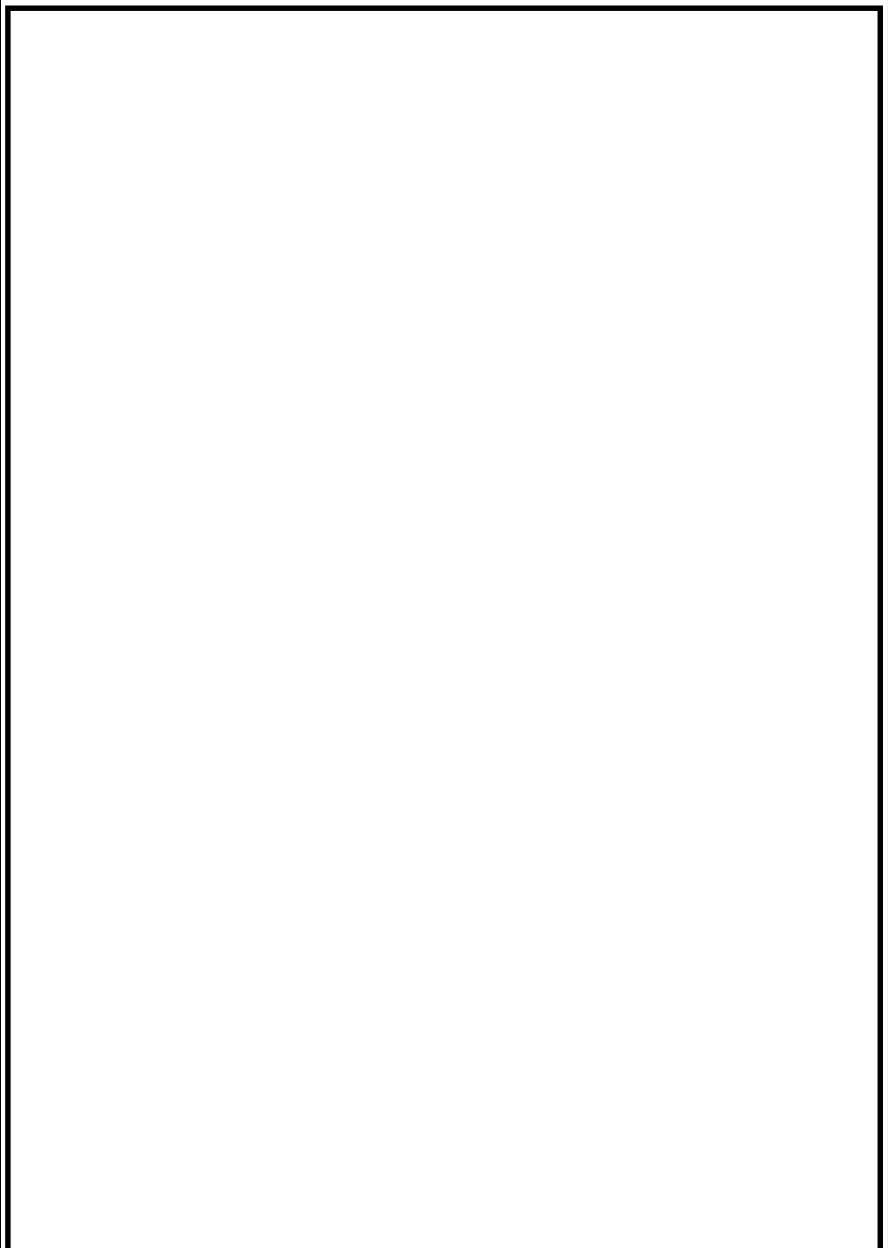
詳細手順説明

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」

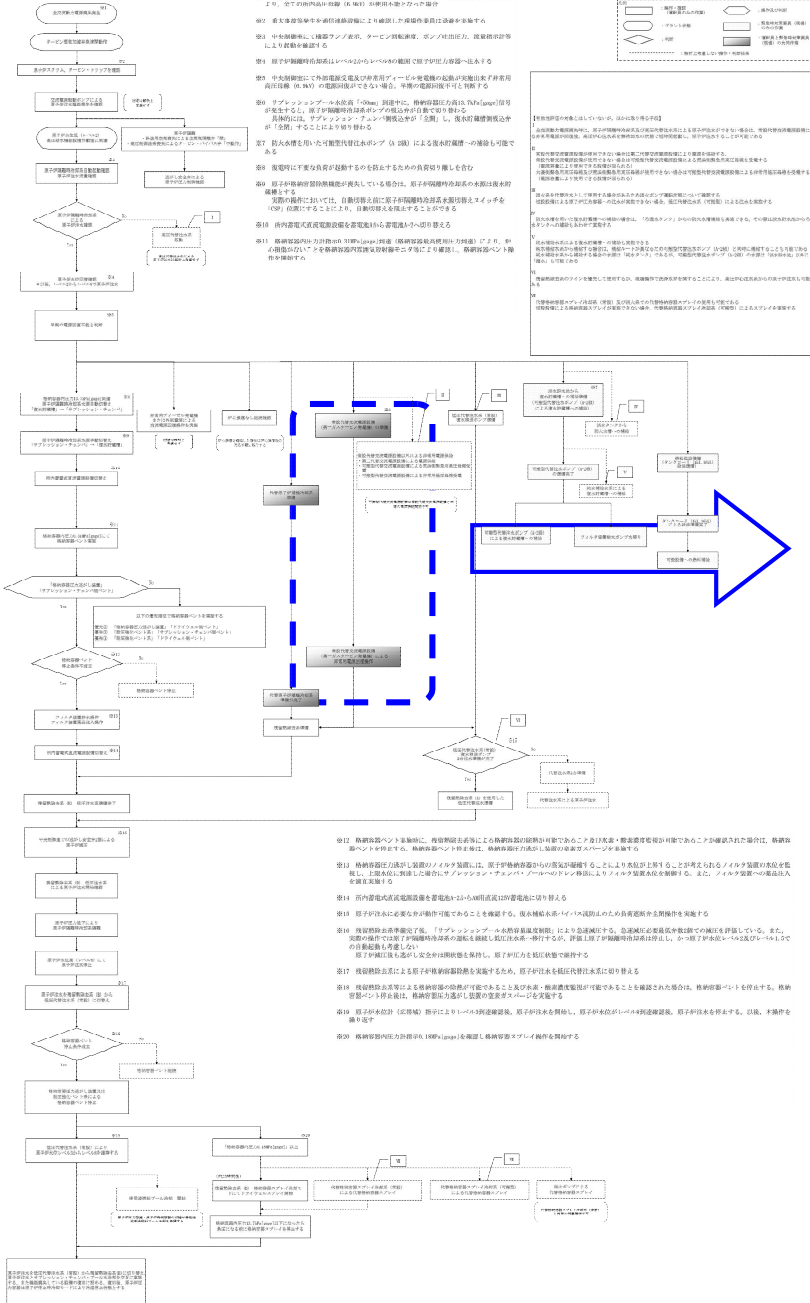


操作補足事項

「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。

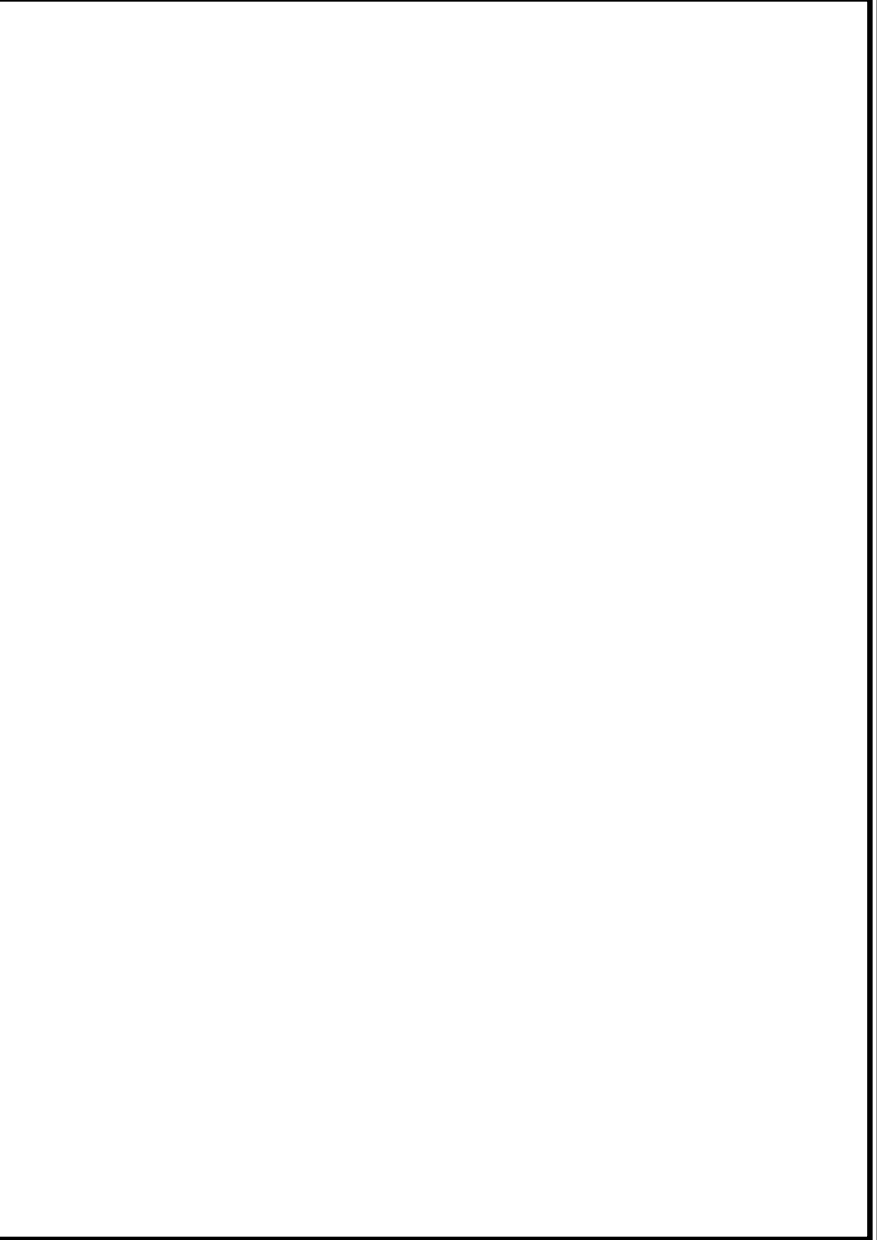
AM 設備別操作手順書

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」



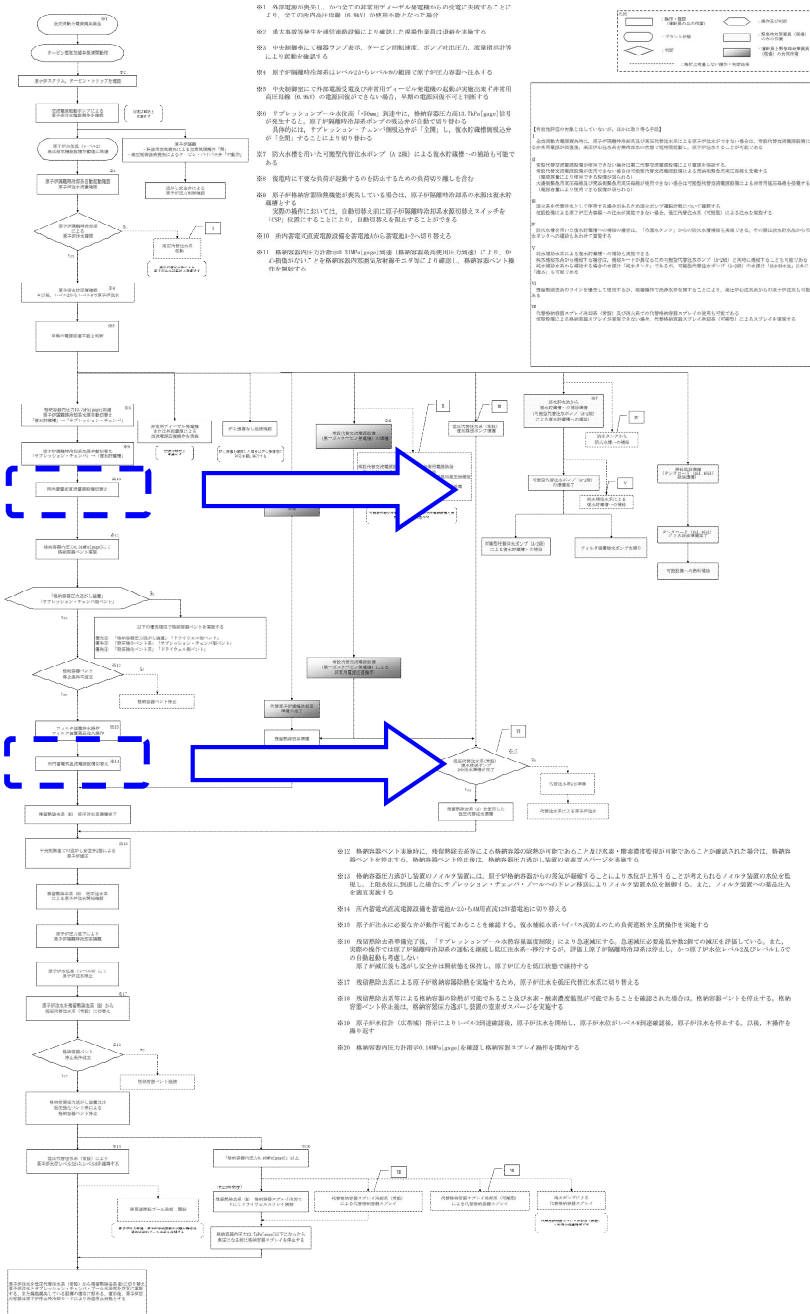
操作補足事項

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

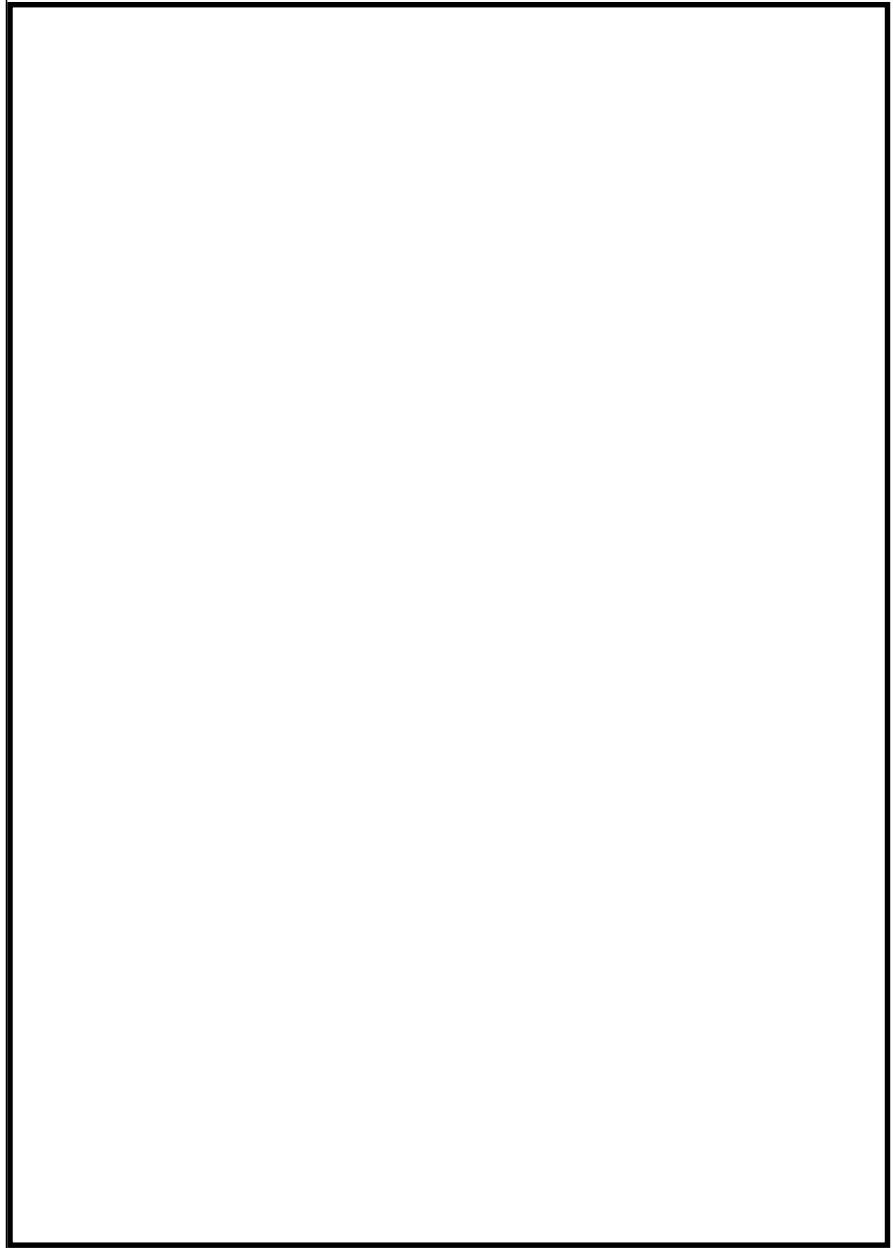
- 1-2 「電源確保戦略 (給電)」
 - ・第一ガスタービン発電機起動
- 1-3 「電源確保戦略 (受電)」
 - ・M/C7C・7D 受電

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」

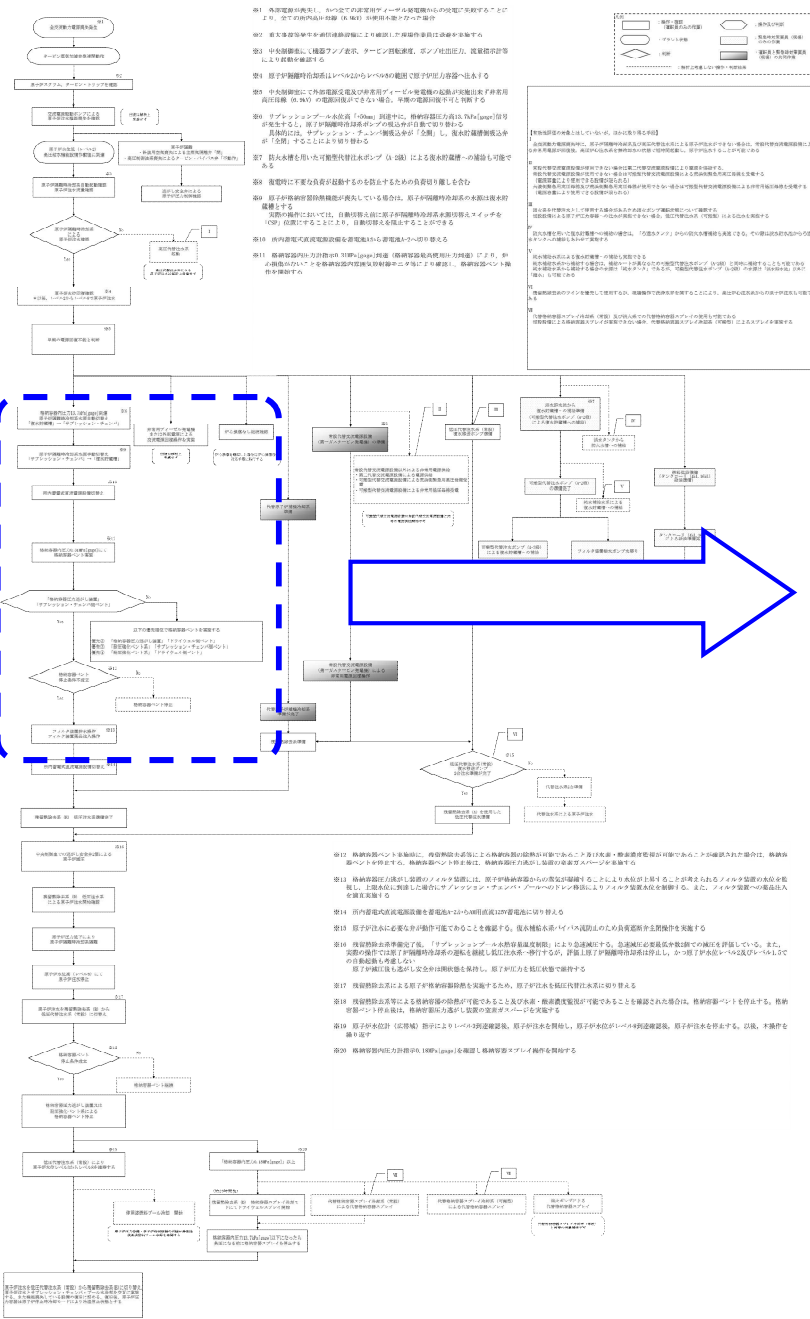


操作補足事項

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



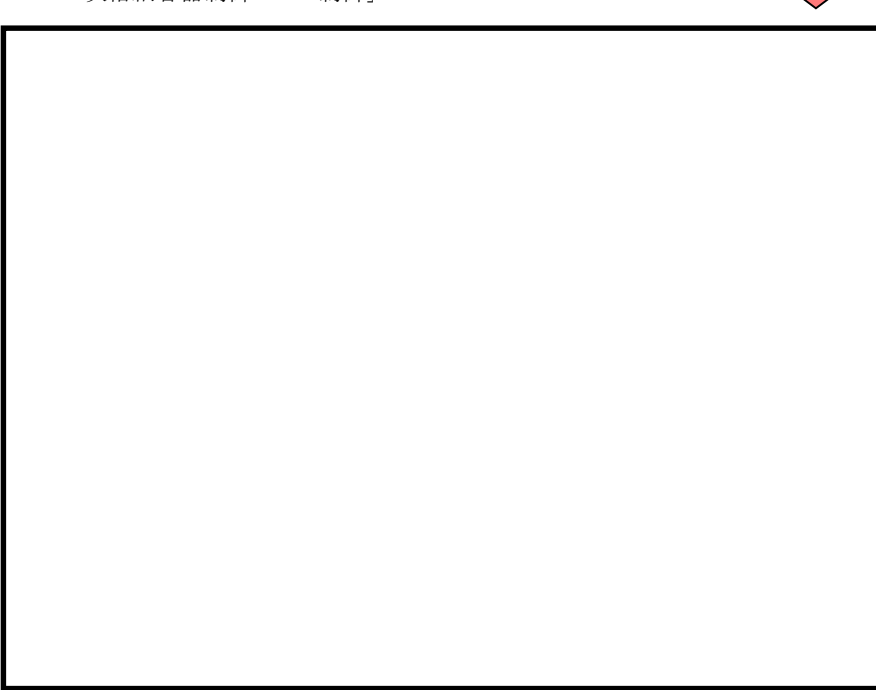
- ※1 異常事態の発生し、対応での正常化メーカが起動しない場合は「EOP」をスタートし、対応上の対応手順（本手順）を実行し、対応上の対応手順に従って対応する。
- ※2 異常事態発生時の対応手順（本手順）を実行し、対応上の対応手順に従って対応する。
- ※3 中核制御室に異常アラーム発生、タービン監視装置、ポンプ出力装置、電圧監視装置等により異常が検出する。
- ※4 原子炉格納容器圧力は14.42MPa以内の範囲で原子炉出力を確保し、確保する。
- ※5 中核制御室に外部電源電圧及び非常用ディーゼル発電機の故障が検出され、原子炉出力を確保し、確保する。
- ※6 サプレッションプール水位（SWH）異常時、格納容器圧力（PCV）異常時、原子炉格納容器圧力の異常が検出され、原子炉出力を確保し、確保する。
- ※7 原子炉格納容器圧力の異常が検出され、原子炉出力を確保し、確保する。
- ※8 異常時に必要な負荷が検出される場合、原子炉格納容器の圧力は格納容器の圧力に維持される。
- ※9 原子炉格納容器の圧力が低下している場合は、原子炉格納容器の圧力を格納容器の圧力に維持する。
- ※10 異常事態発生時の対応手順（本手順）を実行し、対応上の対応手順に従って対応する。
- ※11 異常事態発生時の対応手順（本手順）を実行し、対応上の対応手順に従って対応する。

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「スクラム」



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

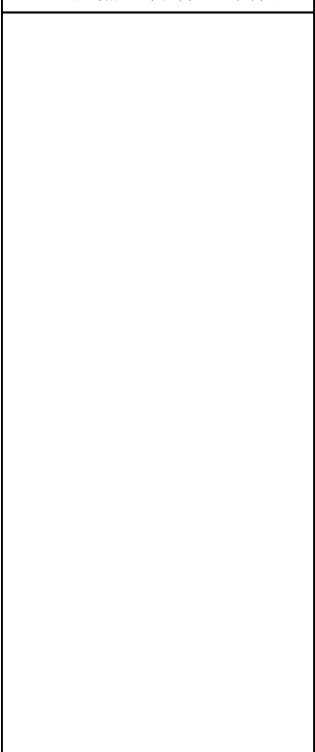


操作補足事項

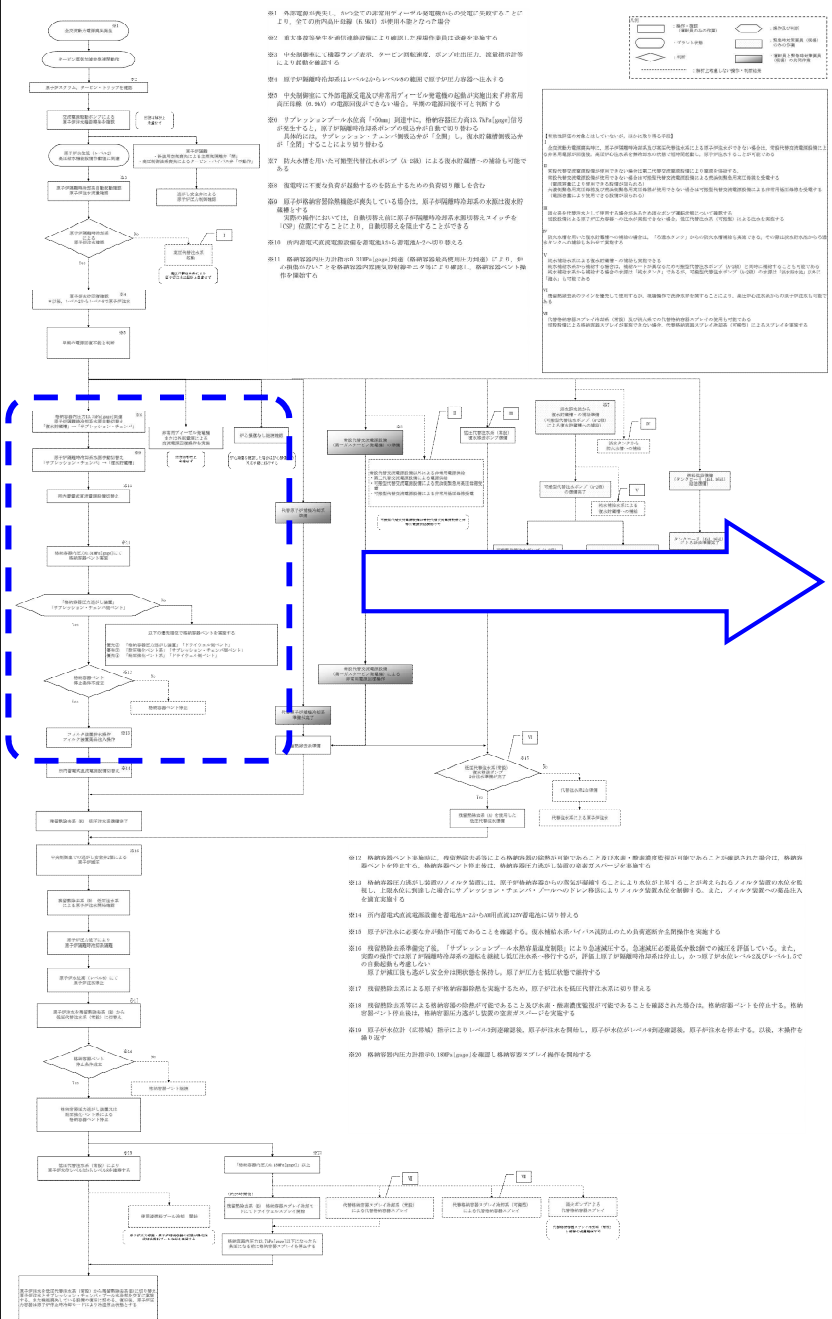
原子炉格納容器内の除熱機能がなくなるため、原子炉格納容器内の圧力及び温度が上昇することから、一次格納容器制御「PCV圧力制御」「S/P温度制御」が導入される。原子炉格納容器内の圧力及び温度を監視し、原子炉格納容器内の圧力及び温度に応じた対応可能な操作を実施する。

原子炉格納容器内の圧力は上昇するが、全交流動力電源喪失により、原子炉格納容器内へのスプレイ不可。

AM 設備別操作手順書



解析上の対応手順の概要フロー



081 異常電圧が発生し、その定電圧の設置時モードが異常電圧からの状態「起動する」とびより、定電圧の動作が異常（乱動）が検出されたことが原因

082 異常電圧発生時の異常電圧発生モード確認が正常動作モードに復帰し、異常電圧発生モードが解除

083 中間冷却機に、中間冷却ポンプ動作、タービン駆動装置、ポンプ圧出力低下、異常電圧発生等により異常が検出する

084 原子炉隔離時冷却機はレベラム・レベラムの範囲で原子炉出力を停止させる

085 中間冷却機に、外部電源電圧低下異常モード発生電圧値が異常電圧発生モード異常電圧値（400V）の範囲にない場合は、中間冷却機は停止しない

086 シフトダウンモード転換「096」異常時に、格納容器圧力は「0.1MPa」以下が保たれる。原子炉隔離時冷却ポンプの異常発生は「強制」し、異常の継続確認が正常が「強制」することにより取り替わる

087 貯水タンクを用いた可動型貯水タンク（A 500）による異常の継続確認が可能である

088 異常時に必要な負荷が起するための負荷が確保しとれる

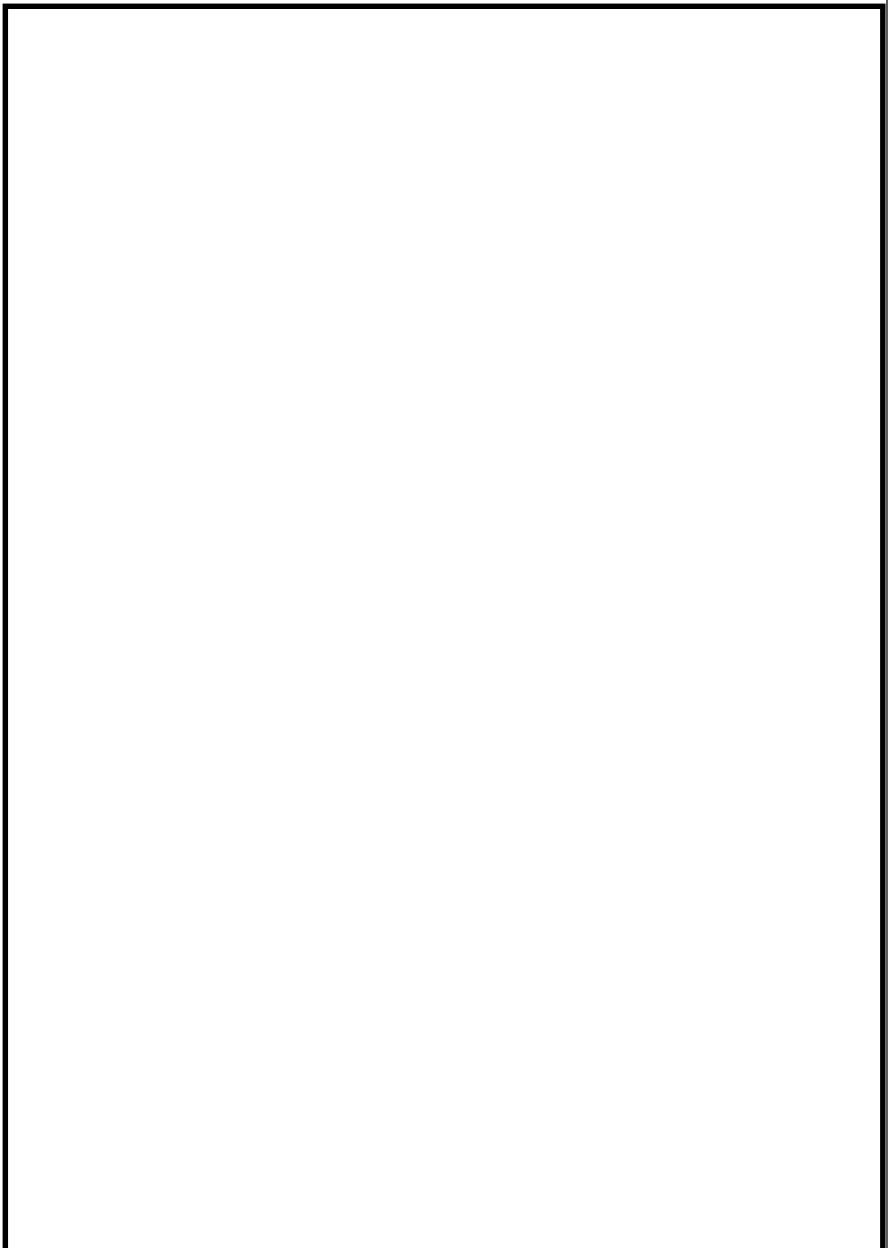
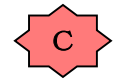
089 原子炉隔離時冷却機が異常している場合は、原子炉隔離時冷却機の異常は異常の継続確認し、自動停止モードに異常発生モード異常電圧値（400V）を「強制」し、異常の継続確認が正常が「強制」することにより取り替わる

090 異常電圧発生モード発生時、異常電圧発生モード異常電圧値（400V）を「強制」し、異常の継続確認が正常が「強制」することにより取り替わる

091 異常電圧発生モード発生時、異常電圧発生モード異常電圧値（400V）を「強制」し、異常の継続確認が正常が「強制」することにより取り替わる

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」 一次格納容器制御「PCV 制御」



092 格納容器ベント実施時に、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。

093 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

094 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

095 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

096 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

097 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

098 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

099 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、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。

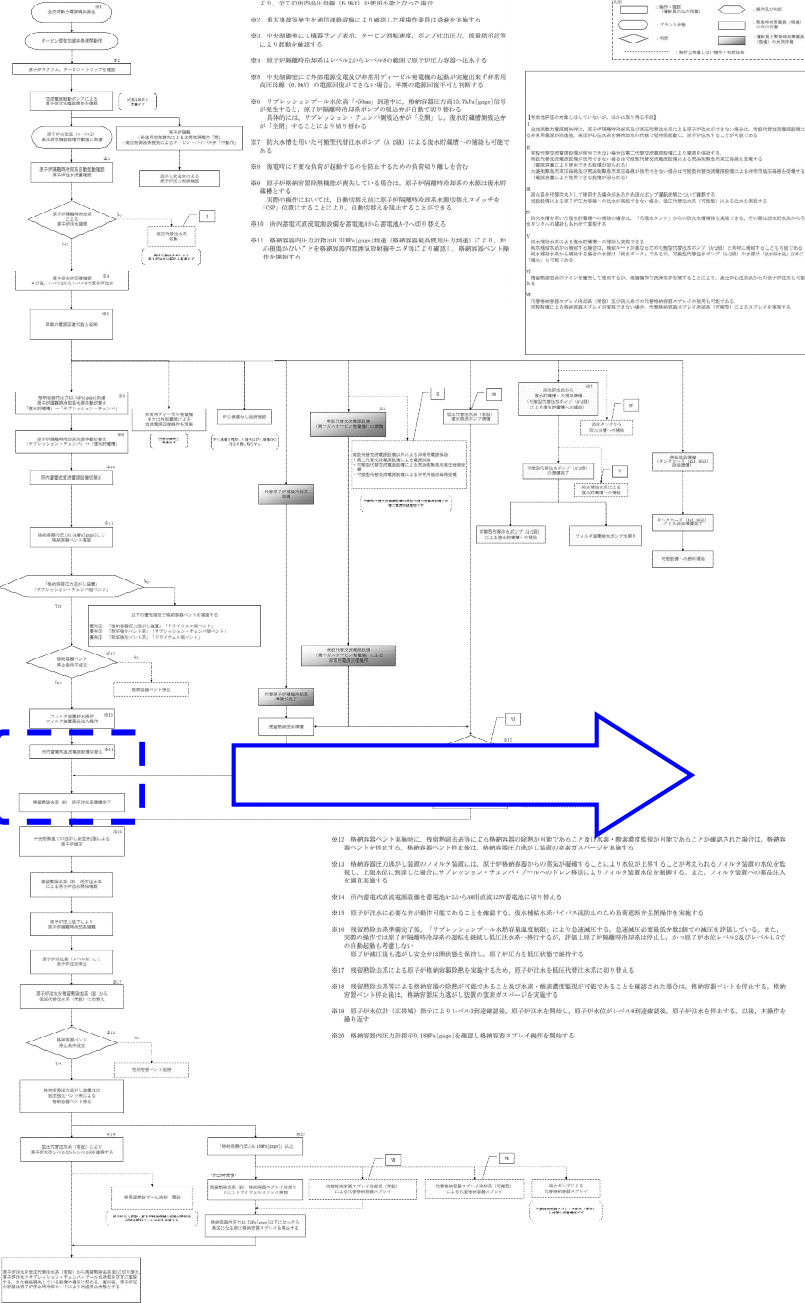
100 格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施したら、格納容器内の圧力が310kPa [gage]に到達したら、格納容器圧力逃がし装置により格納容器ベントを実施する。

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

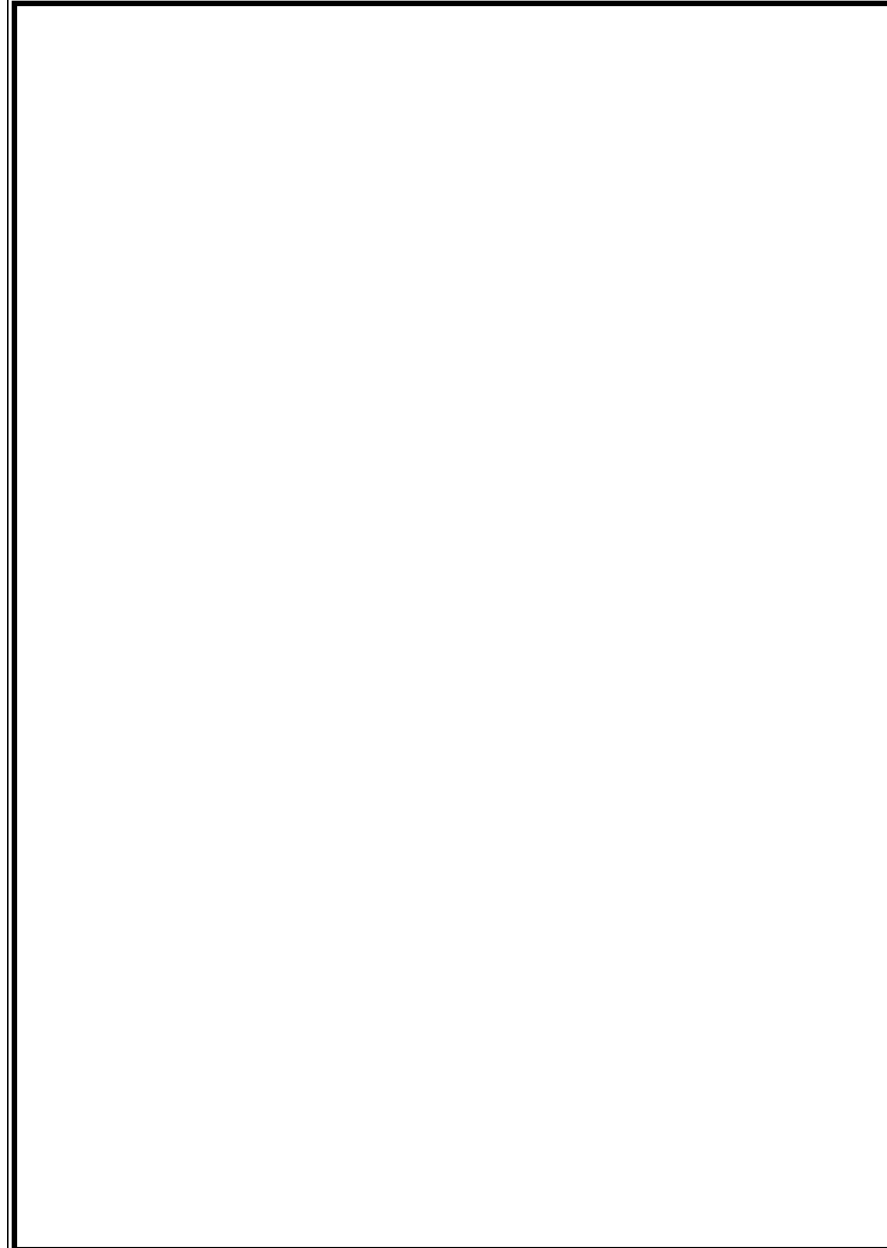


- ※1 高圧電源の喪失は、炉心冷却の確保が主目的であり、炉心冷却回路の故障が原因となる。炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※2 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※3 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※4 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※5 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※6 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※7 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※8 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※9 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※10 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※11 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※12 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※13 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※14 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※15 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※16 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※17 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※18 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※19 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。
- ※20 炉心冷却回路の故障は、炉心冷却水の供給不足による。炉心冷却水の供給不足は、炉心冷却水の供給不足による。



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」
一次格納容器制御 「S/P 温度制御」



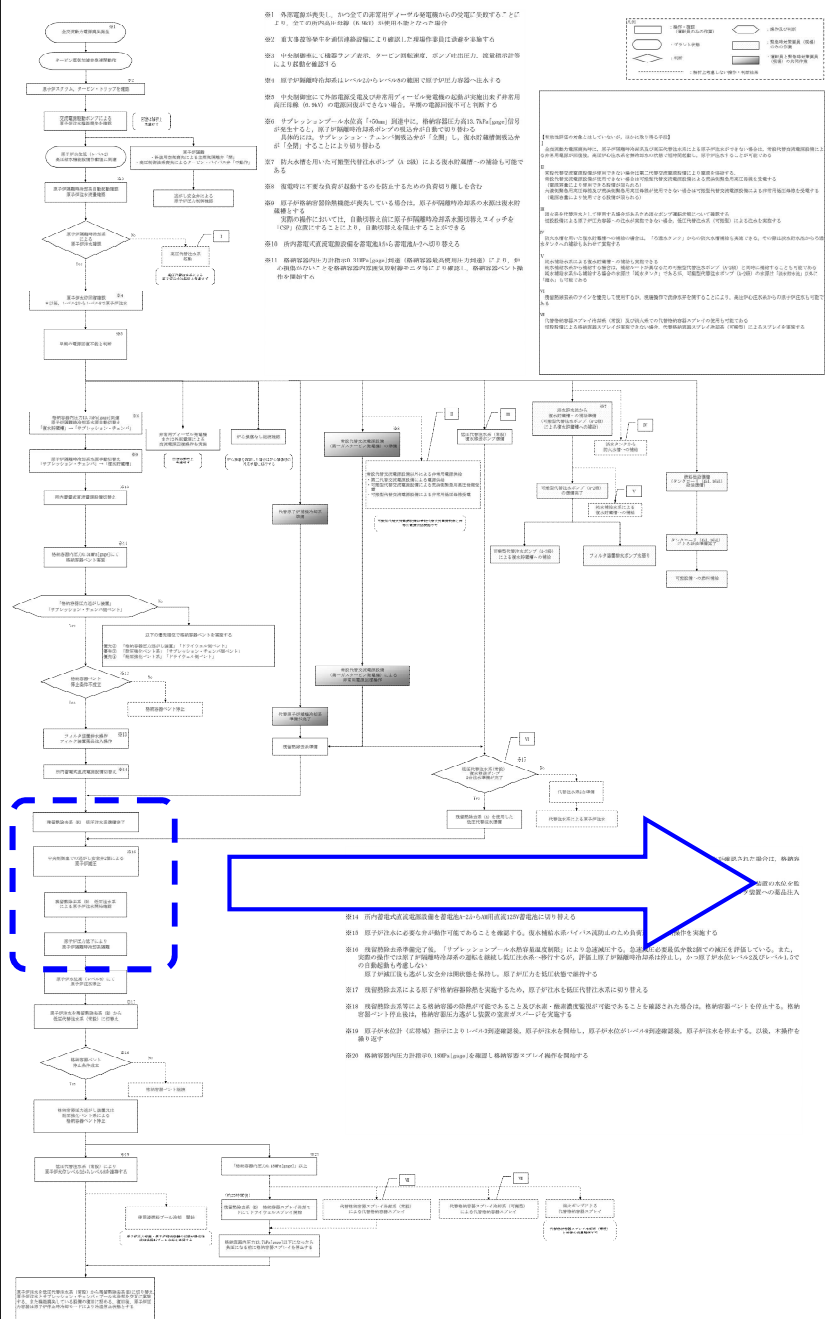
操作補足事項

原子炉格納容器内の温度は上昇するが、全交流動力電源喪失により、原子炉格納容器内へのスプレイ不可。

サプレッション・チェンバ・プール水の温度がサプレッション・チェンバ・プール水熱量制限値以上になったら、「急速減圧」に移行する。

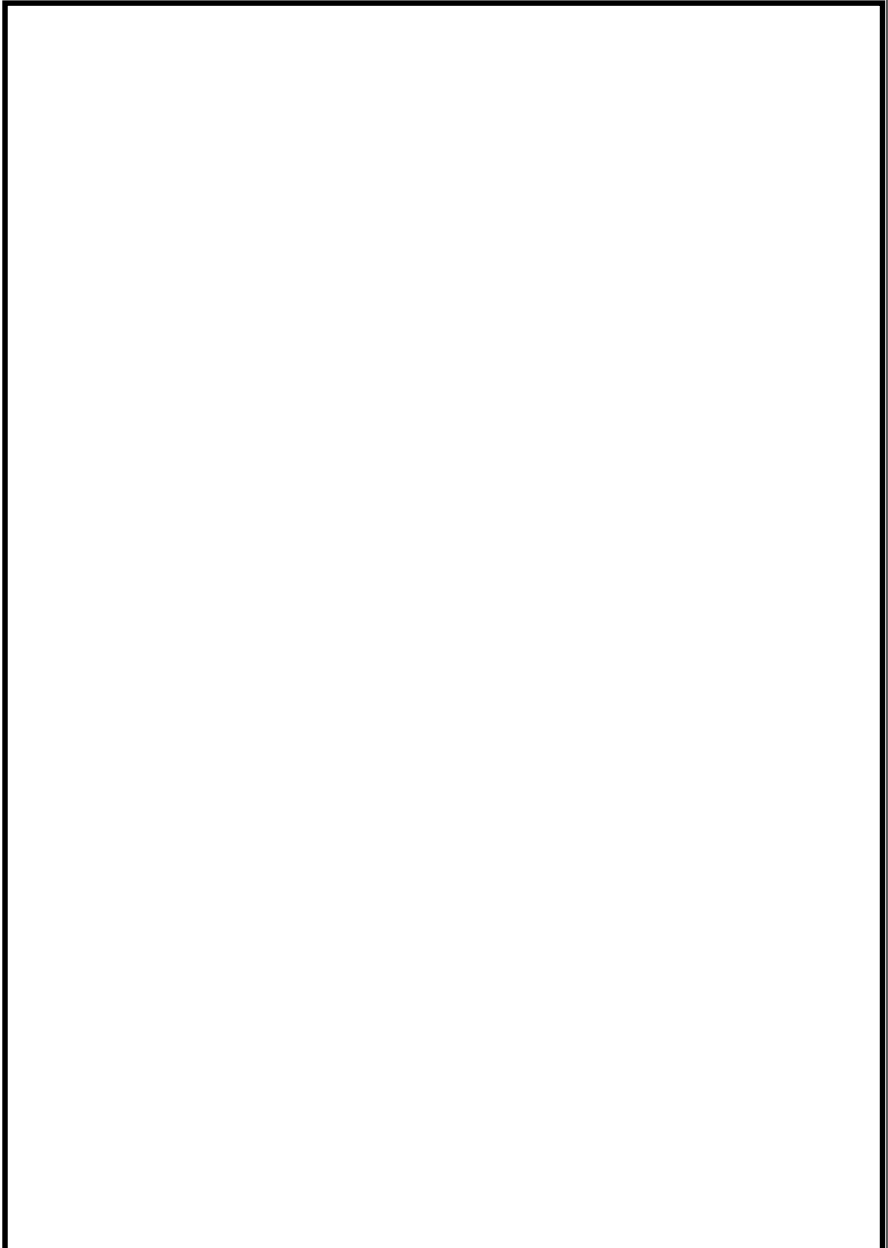
AM 設備別操作手順書

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」 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。

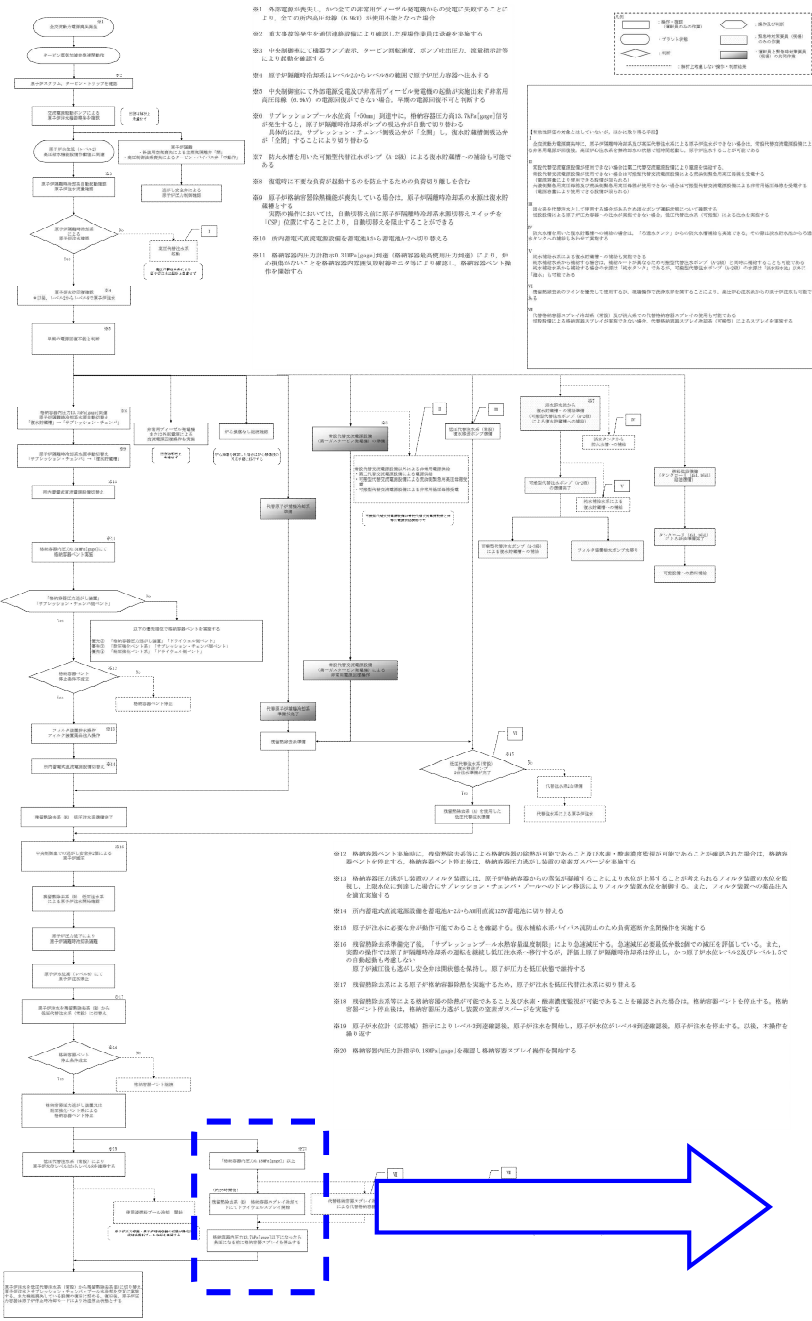
原子炉減圧後は原子炉圧力とドライウェル空間部温度の相関関係から、原子炉水位計が正常であることを確認し、残留熱除去系（低圧注水モード）による原子炉圧力容器への注水が開始され、原子炉水位が上昇することを確認する。

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

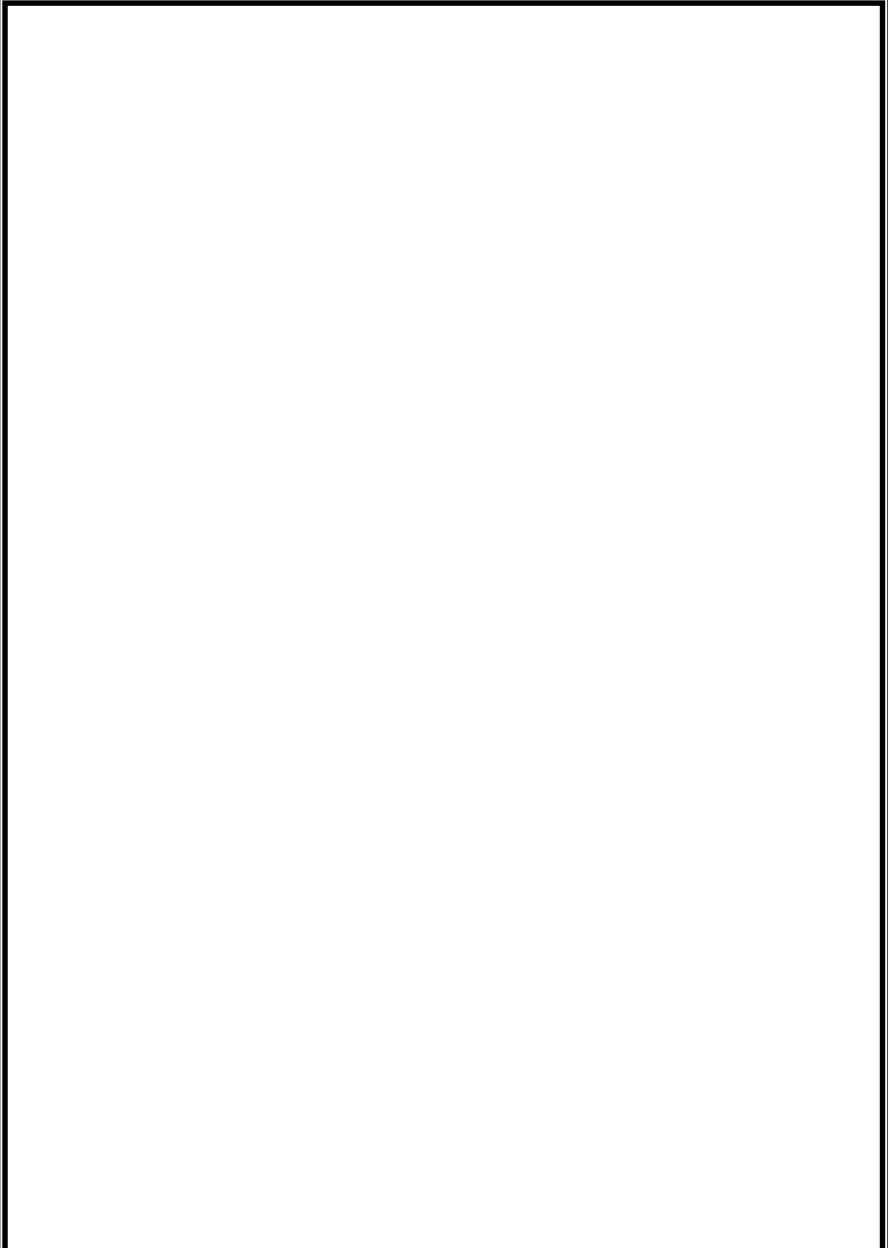
解析上の対応手順の概要フロー



- 01 高圧電源の喪失。本設定での高圧電源フェーズの喪失時の対応「突如する」として、設定された高圧電源フェーズの喪失時の対応
- 02 高圧電源喪失時の対応手順が完了した後に、格納容器圧力制御モードに移行する
- 03 中圧電源喪失し、格納容器圧力制御モードに移行する
- 04 原子炉格納容器冷却システムの状態を確認し、原子炉格納容器冷却システムの状態を確認する
- 05 中圧電源喪失時の対応手順が完了した後に、格納容器圧力制御モードに移行する
- 06 オプショングループを有効 (On) 状態中に、格納容器圧力制御モードに移行する
- 07 高圧電源喪失時の対応手順が完了した後に、格納容器圧力制御モードに移行する
- 08 原子炉格納容器冷却システムの状態を確認し、原子炉格納容器冷却システムの状態を確認する
- 09 格納容器圧力制御モードに移行する
- 10 格納容器圧力制御モードに移行する
- 11 格納容器圧力制御モードに移行する
- 12 格納容器圧力制御モードに移行する
- 13 格納容器圧力制御モードに移行する
- 14 格納容器圧力制御モードに移行する
- 15 格納容器圧力制御モードに移行する
- 16 格納容器圧力制御モードに移行する
- 17 格納容器圧力制御モードに移行する
- 18 格納容器圧力制御モードに移行する
- 19 格納容器圧力制御モードに移行する
- 20 格納容器圧力制御モードに移行する

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」 一次格納容器制御「PCV 圧力制御」



操作補足事項

原子炉水位レベル 8 到達後、残留熱除去系 (低圧注水モード) から低圧代替注水系 (常設) に切り替えるとともに、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。

格納容器圧力逃がし装置による格納容器ベント終了後、再度、原子炉格納容器内の圧力が 180kPa [gage] に到達した場合、残留熱除去系 (格納容器スプレイ冷却モード) により原子炉格納容器内へのスプレイを実施する。

AM 設備別操作手順書