d．燃料調達に係る支援体制

泊発電所に重大事故等が発生した場合又は発生のおそれがある場合における燃料調達手段として，当社と取引のある燃料供給会社の油槽所等から燃料調達が可能な体制を整備する。

また，泊発電所の備蓄を強化しており，今後，調達を強化していく。

e．消火，注水活動に係る支援体制

泊発電所の構内（建屋内含む。）で火災が発生した場合の消火，発電用原子炉や原子炉格納容器，使用済燃料ピット注水活動，タンク等への水補給に関する活動の支援について協力会社と契約を締結する。なお，消火活動としては平時から，泊発電所内で訓練を実施するとともに，24 時間交代勤務体制が取られているため，迅速な初動活動が可能である。

(2) 原子力事業者による支援

上記のプラントメーカや協力会社等からの支援のほか，原子力事業者で「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」を締結し，他の原子力事業者による支援を受けられる体制を整備している。

「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」の内容は以下のとおり。

(目的)

国内原子力事業所（事業所外運搬を含む。）において，原子力災害が発生した場合，協力事業者が発災事業者に対し，協力要員の派遣，資機材の貸与その他当該緊急事態応急対策の実施に必要な協力を円滑に実施し，原子力災害の拡大防止及び復旧対策に努める。

(情報連絡)

・各社の原子力事業者防災業務計画に定める警戒事象が発生した場合，速やかにその情報を他の原子力事業者に連絡する。

(協力要請)

・原災法第 10 条に基づく通報を実施した場合，直ちに他の協定事業者に協力要員の派遣及び資機材の貸与に係る協力要請を行う。

(協力の内容)

協力事業者は，発災事業者からの協力要請に基づき，原子力事業所災害対策が的確かつ円滑に行われるようにするため，以下の措置を講ずる。

・環境放射線モニタリングに関する協力要員の派遣
・周辺地域の汚染検査及び汚染除去に関する協力要員の派遣
・表 6 に示す資機材の貸与他

（支援本部の活動）

・幹事事業者

発災事業所の場所ごとに，あらかじめ支援本部幹事事業者，支援本部副幹事事業者を設定している（当社泊発電所が発災した場合は，それぞれ日本原燃株式会社，電源開発株式会社としている。）。

幹事事業者は副幹事事業者と協力し，協力要員及び貸与された資機材の受入れと協力に係る業務の基地となる原子力事業所支援本部（以下「支援本部」という。）を設置し，運営する。なお，幹事事業者が被災する等，業務の遂行が困難な場合は，副幹事事業者が幹事事業者の任にあたり，幹事事業者以外の事業者の中から副幹事事業者を選出することとしている。また，支援期間が長期化する場合は，幹事事業者，副幹事事業者を交代することができる。

・支援本部の設置について

当社は，あらかじめ支援本部候補地を３箇所程度設定している。発災事業者は，協力を要請する際に，候補地の中から支援本部の設置場所を決定し伝える。

支援本部設置後は，緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）に設置される原子力災害合同対策協議会と連携を取りながら，発災事業者との協議の上，各協力事業者に対して具体的な業務の依頼を実施する。

(3) その他組織による支援

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故対応の教訓を踏まえ，重大事故等時に多様かつ高度な災害対応を行うため，2013年１月に日本原子力発電株式会社内の組織として「原子力緊急事態支援センター」を原子力事業者共同で設置した。

原子力緊急事態支援センターでは，平時から遠隔操作が可能なロボットの操作訓練等を実施しており，当社要員も参加しロボット操作技術等を習得させる等，原子力災害対策活動能力の向上を図っている。

その後，さらに，原子力緊急事態支援センターの強化を図るため，当社を含む原子力事業者と日本原子力発電株式会社との間で「原子力緊急事態支援組織の運営に関する基本協定」を締結し，2016年３月に「原子力緊急事態支援組織」が設立された。なお，2016年12月には活動拠点を福井県美浜町の「美浜原子力緊急事態支援センター」に移し，本格運用が開始されている（「原子力緊急事態支援センター」は廃止）。

原子力緊急事態支援組織の支援に関する事項は以下のとおり。

a．支援要請

発災事業者は，原災法第10条に基づく通報後，速やかにその情報を原子力緊急事態支援組織に連絡するとともに，事態に応じて資機材の提供等の支援要請を行う。

b．美浜原子力緊急事態支援センターによる支援の内容

美浜原子力緊急事態支援センターは，発災事業者からの支援要請に基づき，美

浜原子力緊急事態支援センター要員の安全が確保される範囲において以下の業務を実施することで，発災事業者の事故収束活動を積極的に支援する。

(a) 美浜原子力緊急事態支援センターから支援拠点までの，美浜原子力緊急事態支援センター要員の派遣や資機材の搬送。

(b) 支援拠点から発災事業所の災害現場までの資機材を搬送。

(c) 発災事業者の災害現場における放射線量をはじめとする環境情報収集の支援活動。

(d) 発災事業者の災害現場における作業を行う上で必要となるアクセスルートの確保作業の支援活動。

(e) 支援組織の活動に必要な範囲での，放射性物質の除去等の除染作業の支援活動。

美浜原子力緊急事態支援センターの支援体制は以下のとおり。

c．事故時

(a) 原子力災害発生時，事故が発生した事業者からの出動要請を受け，要員・資機材を拠点施設から迅速に搬送する。

(b) 事故が発生した事業者の指揮の下，協働で遠隔操作可能なロボット等を用いて現場状況の偵察，空間線量率の測定，がれき等屋外障害物の除去によるアクセスルートの確保，屋内障害物の除去や機材運搬等を行う。

d．平常時

(a) 緊急時の連絡体制（24時間体制）を確保し，出動計画を整備する。

(b) ロボット等の操作訓練や必要な資機材の調達・維持管理及び訓練等で得られたノウハウや経験に基づく改良を行う。

e．要員

21名

f．資機材

(a) 遠隔操作資機材（小型・中型ロボット，小型・大型無線重機，無線小型ヘリコプター）

(b) 現地活動用資機材（放射線防護用資機材，放射線管理・除染用資機材，作業用資機材，一般資機材）

(c) 搬送用車両（ワゴン車，大型トラック（重機搬送），中型トラック）

3.　原子力事業所災害対策支援拠点

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故において，発電所外からの支援に係る対応拠点としてＪヴィレッジを活用したことを踏まえ，泊発電所においても同様な機能を配置する候補地点をあらかじめ選定し，必要な要員及び資機材を確保する。候補地点の選定に当たっては，重大事故等時における風向，放射性物質の拡散範囲等を考慮し，泊発電所からの方位，距離（約 30km 圏内外）が異なる地点を複数選定する。

別紙１の図１に，支援拠点の候補地を記した地図を示す。泊発電所原子力事業者防災業務計画においては，北海道電力ネットワーク株式会社倶知安ネットワークセンター（北海道倶知安町），北海道電力ネットワーク株式会社倶知安無線局（北海道倶知安町），北海道電力ネットワーク株式会社所有地（旧変電所用地）（北海道倶知安町），北海電気工事株式会社小樽支店（北海道小樽市），北海道電力ネットワーク株式会社余市ネットワークセンター（北海道余市町），社有地（旧資材置場）（北海道余市町）を支援拠点として定めている。

図２に防災組織全体図を，図３に支援拠点の体制図を示す。

原災法第10条に基づく通報の判断基準に該当する事象が発生した場合，社長は，原子力事業所災害対策の実施を支援するための発電所周辺の拠点として支援拠点の設置を指示する。

原子力班長（原子力部長）は，原子力災害の進展状況等を踏まえながら支援活動の準備を実施する。支援拠点の設置場所及び活動場所を放射性物質が放出された場合の影響，周囲の道路状況等を踏まえた上で決定し，発電所，本店や関係機関と連携をして，発電所における災害対策活動の支援を実施する。

また，支援拠点で使用する主な原子力関連資機材は本店及び保管庫にて確保しており，定期的に保守点検を行い，常に使用可能な状態に整備している。（表７）

なお，資機材の消耗品については，初動７日間の対応を可能とする量であり，８日目以降は，原子力事業者間協力協定に基づく支援物資，外部からの購入品等で対応する計画としている。

表１　発電所構内に確保している燃料（事象発生後７日間の対応）

・想定する事故：想定事故１
・プラント状況：３号炉停止中
・事象：使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障を想定する。

燃料種別		軽油
時系列	事象発生直後～ 事象発生後７日間 （＝168ｈ）	ディーゼル発電機　２台起動 （ディーゼル発電機最大負荷（100%出力）時の燃料消費量） $V^{※} = \frac{N \times c \times H}{\gamma} \times 2台$ $= \frac{5,600 \times 0.2311 \times 168}{825} \times 2台$ ＝ 約 527.1kL
		緊急時対策所用発電機（指揮所用及び待機所用各１台の計２台）起動 （緊急時対策所用発電機 100%出力時の燃料消費量） 燃費約(57.1L/h×1 台＋57.1L/h×1 台)×24h×7 日間＝19,185.6L＝約 19.2kL
		可搬型大型送水ポンプ車　１台起動 （可搬型大型送水ポンプ車 100%負荷時の燃料消費量） 燃費約 74L/h×24h×7 日間＝12,432L＝約 12.5kL
合計		７日間で消費する軽油量の合計 約 558.8kL
結果		ディーゼル発電機燃料油貯油槽（約 540kL）及び燃料タンク（SA）（約 50kL）の合計約 590kL にて，７日間は十分に対応可能

※ ディーゼル発電機軽油消費量計算式

$$V = \frac{N \times c \times H}{\gamma}$$

Ｖ：軽油必要容量（kL）
Ｎ：発電機関定格出力（kW）＝ 5,600
Ｈ：運転時間（h）　＝ 168（７日間）
γ：燃料油の密度（kg/kL）　＝ 825
ｃ：燃料消費率（kg/kW･h）　＝ 0.2311

表２　放射線管理用資機材等

○防護具

品名	配備数※15／保管場所					
タイベック	940着※1	緊急時対策所指揮所，緊急時対策所待機所	50着※9	３号炉中央制御室	約2,400着	構内※16（参考）
下着（上下セット）	－		－		－	
帽子	940個※1		50個※9		約15,000個	
靴下	940足※1		50足※9		約7,000足	
綿手袋	940双※1		50双※9		約33,000双	
ゴム手袋	1,880双※2		100双※10		約73,000双	
全面マスク	940個※1		100個※11		約800個	
電動ファン付きマスク	８個※3		10個※12		約90個	
全面マスク用チャコールフィルタ（２個／セット）	1,880個※4		200個※13		約270個	
電動ファン付きマスク用チャコールフィルタ（１個／セット）	８個※3		10個※12		約90個	
アノラック	710着※5		50着※9		約1,800着	
長靴	710足※5		－		－	
オーバーシューズ（靴カバー）	940足※1		50足※9		約620足	
自給式呼吸器	８台※6		16台※14		約72台	
圧縮酸素形循環式呼吸器	９台※7		－		－	
タングステンベスト	20着※8		－		－	

※１：60名×1.1倍×７日×２箇所（指揮所，待機所）
※２：60名×1.1倍×２双×７日×２箇所（指揮所，待機所）
※３：６名（事務局員２名＋放管班員４名）＋余裕
※４：60名×1.1倍×２個×７日×２箇所（指揮所，待機所）
※５：91名（本部長他25名＋事務局員２名＋技術班員２名を除く人）×1.1倍×７日
※６：８名（屋外作業実施要員）×１台
※７：※５の10%分
※８：８名（現場指揮車１名＋放管班員１名＋作業要員３名×２班）×２セット＋余裕
※９：31名×1.5倍
※10：31名×1.5倍×２重
※11：31名×２回分（中央制御室内での着用分）×1.5倍
※12：８名（運転員６名＋放管班員２名）
※13：31名×２回分（中央制御室内での着用分）×1.5倍×２個
※14：16名（運転員６名＋災害対策要員７名＋災害対策要員（支援）３名）
※15：防護具が不足する場合は，構内より適宜運搬することにより補充する
※16：発電所構内に保管又は配備している数量

○計測器（被ばく管理，汚染管理）

<table>
<tr><th colspan="2">品名</th><th colspan="4">配備台数／保管場所</th></tr>
<tr><td rowspan="2">個人線量計</td><td>ポケット線量計</td><td>140 台※1</td><td rowspan="5">緊急時対策所
指揮所
緊急時対策所
待機所</td><td>50台※5</td><td rowspan="5">３号炉
中央制御室</td></tr>
<tr><td>ガラスバッジ</td><td>140 台※1</td><td>50台※5</td></tr>
<tr><td colspan="2">ＧＭ汚染サーベイメータ</td><td>10 台※2</td><td>３ 台※6</td></tr>
<tr><td colspan="2">電離箱サーベイメータ</td><td>10 台※3</td><td>３ 台※7</td></tr>
<tr><td colspan="2">可搬型エリアモニタ</td><td>４ 台※4</td><td>－</td></tr>
</table>

※１：60 名×２箇所（指揮所，待機所）×1.1 倍＋余裕

※２：チェンジングエリア用６台（汚染検査を行う放管班員２名分×２箇所（指揮所，待機所）＋余裕）＋緊急時対策所内及び屋外用４台（屋外等のモニタリングを行う放管班員２名＋余裕）

※３：チェンジングエリア用４台（汚染検査を行う放管班員２名分×２箇所（指揮所，待機所））＋緊急時対策所内及び屋外用６台（屋外等のモニタリングを行う放管班員２名＋余裕）

※４：緊急時対策所指揮所２台（１台＋余裕）＋緊急時対策所待機所２台（１台＋余裕）

※５：31 名×1.5 倍

※６：チェンジングエリア用１台（汚染検査を行う放管班員１名分）＋中央制御室内用１台（中央制御室内の汚染検査用１台）＋余裕

※７：チェンジングエリア用１台（チェンジングエリア内のモニタリング用１台）＋中央制御室内用１台（中央制御室内のモニタリング用１台）＋余裕

○食料等

<table>
<tr><td colspan="2">品名</td><td colspan="4">配備数※7／保管場所</td></tr>
<tr><td rowspan="2">食料等</td><td>食料</td><td>2,520食※1</td><td rowspan="4">緊急時対策所
指揮所，
緊急時対策所
待機所</td><td>126食※4</td><td rowspan="4">３号炉
中央
制御室</td></tr>
<tr><td>飲料水</td><td>1,680L※2</td><td>84L※5</td></tr>
<tr><td colspan="2">簡易トイレ</td><td>２式</td><td>―</td></tr>
<tr><td colspan="2">安定よう素剤</td><td>2000錠※3</td><td>1000錠※6</td></tr>
</table>

※１：120 名×３食×７日

※２：120 名×４本×0.5L×７日

※３：120 名×２錠×７日＋余裕分

※４：６名（運転員）×３食×７日

※５：６名（運転員）×４本×0.5L×７日

※６：６名（運転員）×２錠×７日＋余裕分

※７：今後，訓練等で見直しを行う

表３　チェンジングエリア用資機材

(1) 緊急時対策所

名称	数量	根拠
養生シート	６巻※1	チェンジングエリア設営及び補修に必要な数量
バリア	６個※2	
フェンス	２個※3	
粘着マット	20 枚	
靴棚	２台	
回収箱	18 個	
透明ロール袋（大）	20 巻	
養生テープ	40 巻	
作業用テープ	20 巻	
ウエス	２箱	
ウェットティッシュ	290 個	
はさみ	４個	
カッター	４個	
マジック	６本	
除染エリア用ハウス	２個※4	
簡易シャワー	２個※5	
ポリタンク	２個※6	
トレイ	２個	
バケツ	２個	
可搬型照明	４台（予備２台）	

※１：仕様　1,800㎜×30m／巻　（透明・ピンク・黄）

※２：仕様　600㎜（750㎜, 900㎜）×100㎜×150㎜／個（アルミ製）

※３：仕様　600㎜×900㎜／個（アルミ製）

※４：仕様　1,120㎜×1,120㎜×2,000㎜／個（据付型，不燃シート製）

※５：仕様　タンク容量 7.5 リットル（手動ポンプ式）

※６：仕様　タンク容量 20 リットル（ポリタンク）

(2) 中央制御室

名称	数量	根拠
グリーンハウス	２個	チェンジングエリア設営及び保修に必要な数量
グリーンハウス専用フレーム	１式	
養生シート	９巻※1	
バリア	９個※2	
養生テープ	20巻	
作業用テープ	５巻	
透明ロール袋（大）	10巻	
粘着マット	10枚	
ウエス	１箱	
ウェットティッシュ	62個	
回収箱	９個	
はさみ	２丁	
カッター	２本	
マジック	２本	
フェンス	10枚※3	
除染エリア用ハウス	１式※4	
簡易シャワー	１台※5	
ポリタンク	１台※6	
トレイ	１個	
バケツ	１個	
可搬型照明（SA）	２台（予備１台）	

※１：仕様 1,800mm×30m／巻（透明・ピンク・黄）

※２：仕様 600mm（750mm，900mm）／個

※３：仕様 600mm（1,200mm）×900mm／枚（アルミ製）

※４：仕様 1,200mm×1,200mm×1,900mm／式（折りたたみ式，ポリエステル製）

※５：仕様 タンク容量7.5 リットル（手動ポンプ式）

※６：仕様 タンク容量 20 リットル（ポリタンク）

表４　その他資機材等（緊急時対策所）

名称	仕様等	数量
酸素濃度・二酸化炭素濃度計 	・測定（使用）範囲 酸素濃度：０～25.０ vol% 二酸化炭素：０～5.00 vol% ・指示精度：±0.7%（酸素）， ±0.25%（二酸化炭素） ・電　源：単４形 乾電池２本 【約25時間（25℃，無警報，無照明）】 ・検知原理：定電位電解式（酸素）， 非分散型赤外線吸収法 （二酸化炭素） ・管理目標 酸素濃度：19 %以上 二酸化炭素濃度：1.0 %以下	４台※1
可搬型照明 	・バッテリー式 ・光源：LED ・連続点灯時間：10時間	８台※2
一般テレビ （回線，機器）	報道や気象情報等を入手するため，一般テレビ（回線，機器）を配備する。	一式
社内パソコン （回線，機器）	社内情報共有に必要な資料・書類等を作成するため，社内用パソコンを配備するとともに，必要なインフラ（社内回線）を整備する。	一式

※１：緊急時対策所指揮所２台（予備１台），緊急時対策所待機所２台（予備１台）

※２：緊急時対策所指揮所４台，緊急時対策所待機所４台

表５　原子力災害対策活動で使用する資料（緊急時対策所）

資　料　名
１．発電所周辺地図 ①　発電所周辺地域地図（1/25,000） ②　発電所周辺地域地図（1/50,000）
２．発電所周辺航空写真パネル
３．発電所気象観測データ ①　統計処理データ ②　毎時観測データ
４．発電所周辺環境モニタリング関連データ ①　空間線量モニタリング配置図 ②　環境試料サンプリング位置図 ③　環境モニタリング測定データ
５．発電所周辺人口関連データ ①　方位別人口分布図 ②　集落の人口分布図 ③　市町村人口表
６．主要系統模式図（各号炉）
７．原子炉設置許可申請書（各号炉）
８．系統図及びプラント配置図 ①　系統図 ②　プラント配置図
９．プラント関係プロセス及び放射線計測配置図（各号炉）
10．プラント主要設備概要（各号炉）
11．総合インターロック線図（各号炉）
12．規程類 ①　原子炉施設保安規定 ②　原子力事業者防災業務計画
13．運転要領緊急処置編
14．泊発電所重大事故等発生時および大規模損壊発生時対応要領（各対応手順含む）

表６　原子力事業者間協力協定に基づき貸与される原子力防災資機材

項　目
表面汚染密度測定用サーベイメータ
NaI シンチレーションサーベイメータ
電離箱サーベイメータ
ダストサンプラ
個人線量計（ポケット線量計）
高線量対応防護服
全面マスク
タイベックスーツ
ゴム手袋
遮へい材
放射能測定用車両
Ge 半導体式試料放射能測定装置
ホールボディカウンタ
全α測定装置
可搬型モニタリングポスト

原子力災害が発生した場合又は発生するおそれがある場合には，発災事業者からの要請に基づき，必要数量が貸与される。

表７　原子力事業所災害対策支援拠点における必要な資機材，通信連絡設備の整備状況等

原子力事業所災害対策支援拠点に配備する原子力防災関連資機材は以下のとおり。
通常は，保管場所に記載されている箇所で保管しているが，原子力事業所災害対策支援拠点を開設する際，持ち込むこととしている。

○非常用通信機器

名称	数量	設置箇所・保管場所
衛星携帯電話	２台	本店
衛星電話設備（FAX 機能付）	２台	
トランシーバー	４台	

○計測器類

名称	数量	設置箇所・保管場所
GM 管式汚染サーベイメータ	20 台	美しが丘保管庫(C) (旧管理棟)
NaI ｼﾝﾁﾚｰｼｮﾝｻｰﾍﾞｲﾒｰﾀ	１台	
電離箱サーベイメータ	１台	
個人線量計（PD）	420 台	
ゲート型モニタ	３台	

○出入管理

名称	数量	設置箇所・保管場所
放射線管理用作業者証発行機	１台	美しが丘保管庫(C) (旧管理棟)

○防護具

名称	数量	設置箇所・保管場所
保護衣類（タイベック）	3,000 組	美しが丘保管庫(C) (旧管理棟)
保護具類（全面マスク）	880 個	

○その他

名称	数量	設置箇所・保管場所
ヨウ化カリウム丸	4,800 錠	本店
除染用機材（シャワー設備等）	１式	美しが丘保管庫(C) (旧管理棟)
屋外テント	３式	

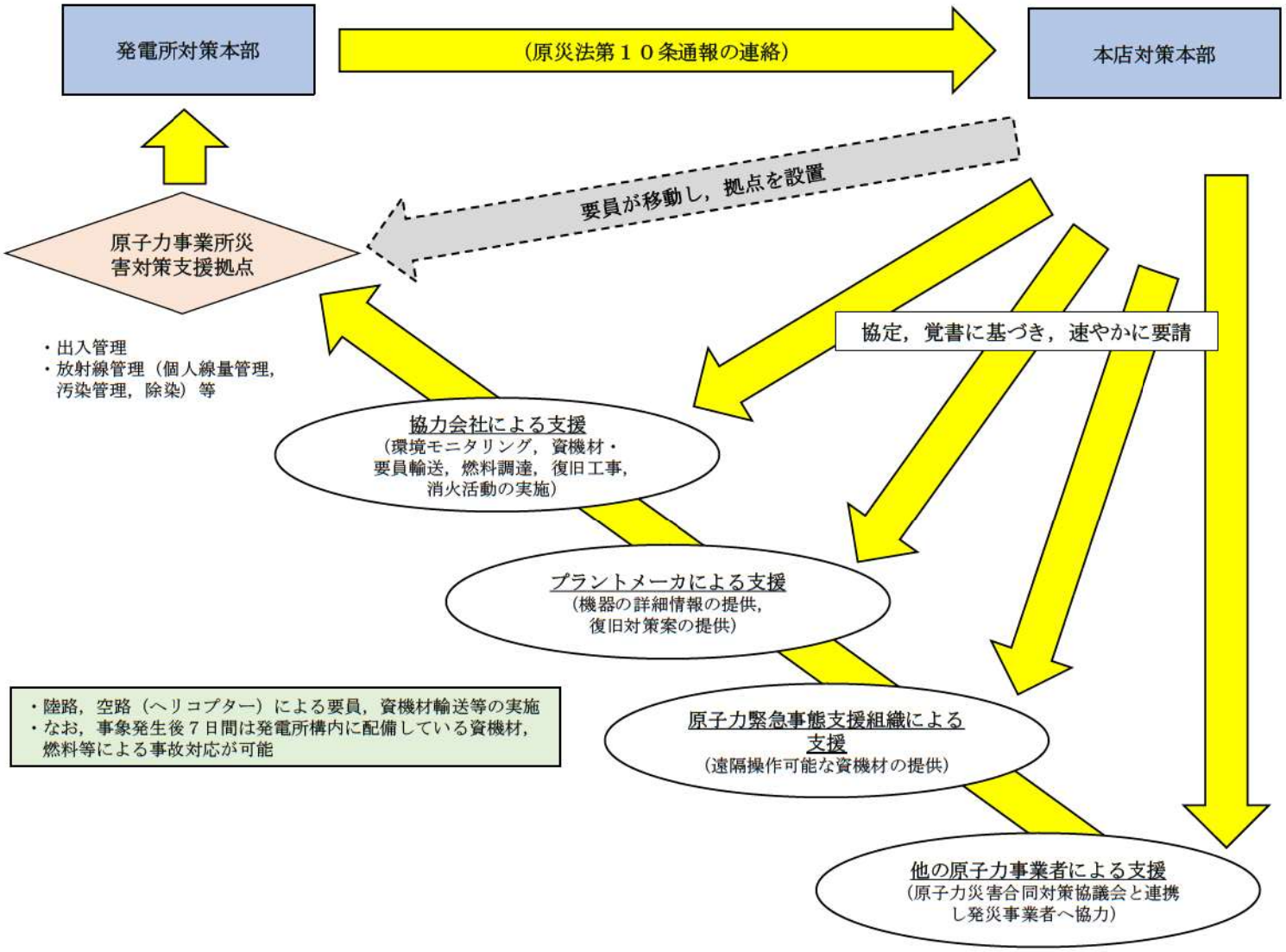


図１　重大事故等時における発電所外からの支援体制

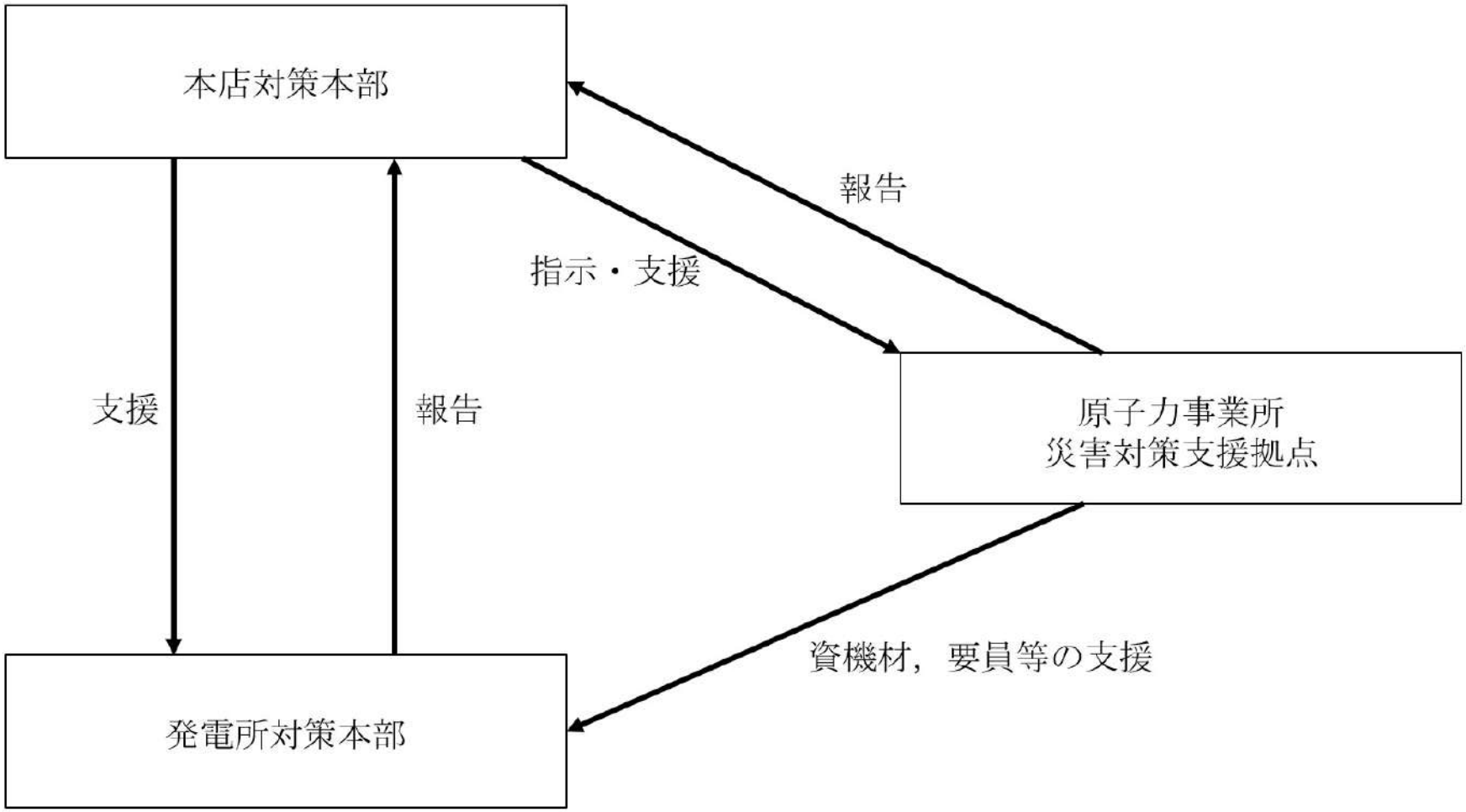


図２　防災組織全体図

本店対策本部

本部長（総括管理）
：社長
副本部長
：副社長
取締役常務
執行役員

部門	班	主な職務
原子力部門	原子力班	・本店対策本部設営・運営 ・発電所対策本部との連絡調整 ・他原子力事業者・原子力緊急事態支援組織への応援要請 ・事故状況の把握及び事故拡大防止のための運転措置の支援 ・放射線被害状況の把握及び事故影響範囲の評価に関する支援 ・応急復旧対策支援 ・プレススポークスマン ・後方支援拠点設営・運営 ・土木建築構築物の応急復旧対策　他
流通部門	情報通信班 工務班 配電班	・情報通信設備等の被害復旧状況の集約 ・電力系統運用設備等の被害復旧状況の集約 ・ヘリコプターの確保・運用　他
業務部門	総括班 総務班 資材班 経理班	・全社の調整業務 ・派遣用車両の確保・緊急通行車両申請 ・資機材の調達・受入・搬送・保管 ・要員手配・安否確認・社員の健康管理 ・緊急動員時の出金　他
社外対応部門	お客さま対応班 立地班 広報班	・お客様電話対応・コールセンター開設 ・風評被害準備対応 ・報道対応，記者会見準備　他
東京支社部門	技術班 総務班	・ERC初動派遣対応・官庁対応 ・報道対応　他

原子力事業所災害対策支援拠点

支援拠点係長：原子燃料サイクルGL
原子燃料契約GL

班	主な職務
技術班	・後方支援拠点の運営 ・警察，消防，自衛隊等への情報提供 ・放射線防護教育 ・放射線管理（個人線量の確認，内部被ばく評価） ・作業員・車両の汚染管理 ・汚染廃棄物管理 ・通信設備の設営・維持管理
総務班	・資機材管理 ・輸送管理（資機材の後方支援拠点までの輸送及び発電所までの輸送） ・自治体対応

図３　原子力事業所災害対策支援拠点 体制図

別紙１

原子力事業所災害対策支援拠点について

１．倶知安町方面

項　　目	仕　　様		
名　　称	①北海道電力ネットワーク株式会社倶知安ネットワークセンター	②北海道電力ネットワーク株式会社倶知安無線局	③北海道電力ネットワーク株式会社所有地（旧変電所用地）
所　在　地	北海道虻田郡 倶知安町南１条西２	北海道虻田郡 倶知安町南４条西３	北海道虻田郡 倶知安町字旭 284
発電所からの方位・距離	南東　約 25ｋｍ		南東　約 22ｋｍ
敷 地 面 積	約 2,100 ㎡	約 3,600 ㎡	約 7,580 ㎡
非常用電源	発災後に北海道電力ネットワーク株式会社所有移動発電機車を配備		
そ　の　他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達，社内融通等		

２．小樽市・余市町方面

項　　目	仕　　様		
名　　称	④北海電気工事株式会社小樽支店	⑤北海道電力ネットワーク株式会社余市ネットワークセンター	⑥社有地（旧資材置場）
所　在　地	北海道小樽市 塩谷２丁目３番８号	北海道余市郡 余市町大川町13丁目１番地	北海道余市郡 余市町栄町 243－３
発電所からの方位・距離	東北東　約 40ｋｍ	東北東　約 30ｋｍ	東北東　約 32ｋｍ
敷 地 面 積	約 2,100 ㎡	約 3,340 ㎡	約 1,850 ㎡
非常用電源	発災後に北海道電力ネットワーク株式会社所有移動発電機車を配備		
そ　の　他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達，社内融通等		

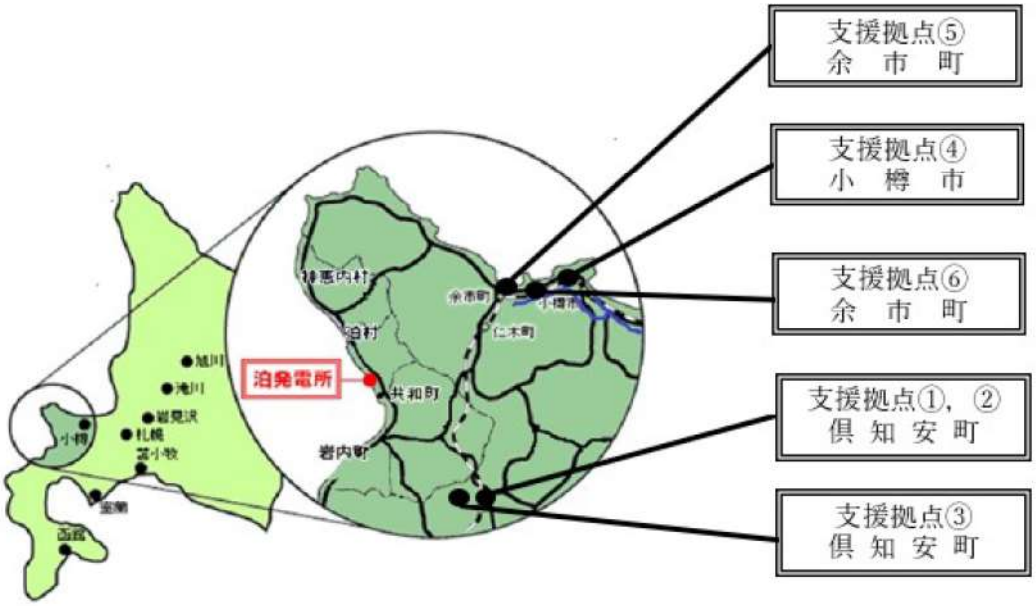


図１　原子力事業所災害対策支援拠点候補地

添付資料1.0.5

泊発電所３号炉

重大事故等への対応に係る文書体系

＜ 目 次 ＞

1.　重大事故等への対応に係る文書体系 ･････････････････････････ 1.0.5-1

表１　実用炉規則各条文と保安規定各条文に対する
　　手順の関係･･･ 1.0.5-3
図１　品質マネジメントシステム文書体系図
　　（重大事故等発生時等に係る文書）･････････････････････････ 1.0.5-4

1.　重大事故等への対応に係る文書体系

実用発電用原子炉の設置，運転等に関する規則（以下「実用炉規則」という。）第92条（保安規定）において，設計想定事象，重大事故等又は大規模損壊に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置に関することについて保安規定に定めることを要求されていることから，重大事故等及び大規模損壊（以下「重大事故等発生時等」という。）に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置に関することについて泊発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）第17条の６（重大事故等発生時の体制の整備（３号炉））及び第17条の７（大規模損壊発生時の体制の整備（３号炉））に以下の内容を新たに規定することとしている。

・重大事故等発生時等における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
・重大事故等発生時等における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員に対する毎年１回以上の教育及び訓練
・重大事故等発生時等における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
・重大事故等発生時等における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な事項（炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること，原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること，使用済燃料ピットに貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること，原子炉停止時における燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること，発生する有毒ガスからの運転員等の防護に関すること，大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること，炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること，原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること，使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関すること，放射性物質の放出を低減するための対策に関すること）

当該条文に対する具体的な規定内容については，下部規程（二次文書，三次文書）に以下のとおり展開し，実効的な手順構成となるよう整備する。

手順書は，通常時からプラントを運転監視している運転員が事故収束のために用いる手順書と，発電所災害対策要員（運転員を除く。）が使用する手順書の２種類に整理する。

運転員が使用する手順書は，保安規定第14条（運転管理に関する社内規程の作成）及び保安規定第121条（原子力防災資機材等の整備）に基づく二次文書として「運転要領 警報処置編」，「運転要領 緊急処置編（第１部）」，「運転要領 緊急処置編（第２部）」及び「運転要領 緊急処置編（第３部）」を作成し，二次文書である「運転要領」及び「重大事故等および大規模損壊対応要領」につながる三次文書として「代替設備等運転要則」を作成し，それぞれ具体的な対応を定める。

また，発電所災害対策要員（運転員を除く。）が使用する手順書は，保安規定第９章非常時の措置（第119条～第128条）に基づく二次文書「重大事故等および大規模損壊対応要領」につながる三次文書として「可搬型ＳＡ設備等対応手順要則」，「シビアアクシデント対応ガイド要則」を定める。

なお，上記，運転員，発電所災害対策要員（運転員を除く。）が必要な力量を確保するために，「教育訓練管理要領」，「教育訓練管理要則」及び「運転員教育訓練要則」に必要な措置を定める。

実用炉規則各条文と保安規定各条文に対する手順の関係を表１に示す。また，品質マネジメントシステム文書体系図（重大事故等発生時等に係る文書）を図１に示す。

表１　実用炉規則各条文と保安規定各条文に対する手順の関係

実用炉規則	実用炉規則に規定する内容	保安規定	保安規定に規定する内容	社内規程類
第九十二条 第１項 第八号	発電用原子炉施設の運転に関すること。	第14条	運転管理に関する社内規程の作成	・運転要領
第九十二条 第１項 第十五号	非常の場合に講ずべき処置に関すること。	第119条 第120条 第120条の２ 第121条 第122条 第123条 第124条 第125条 第126条 第127条 第127条の２ 第128条	原子力防災組織 原子力防災要員 緊急作業従事者の選定 原子力防災資機材等の整備 通報経路 原子力防災訓練 通報 原子力防災体制等の発令 応急措置 緊急時における活動 緊急作業従事者の線量管理等 原子力防災体制等の解除	・原子力災害対策要領 ・重大事故等および大規模損壊対応要領 ・運転要領 ・教育訓練管理要領
第九十二条 第１項 第十六号	設計想定事象、重大事故等又は大規模損壊に係る発電用原子炉施設の保全に関する措置に関すること。	第17条の６	重大事故等発生時の体制の整備	・原子力災害対策要領 ・重大事故等および大規模損壊対応要領 ・運転要領 ・教育訓練管理要領
		第17条の７	大規模損壊発生時の体制の整備	

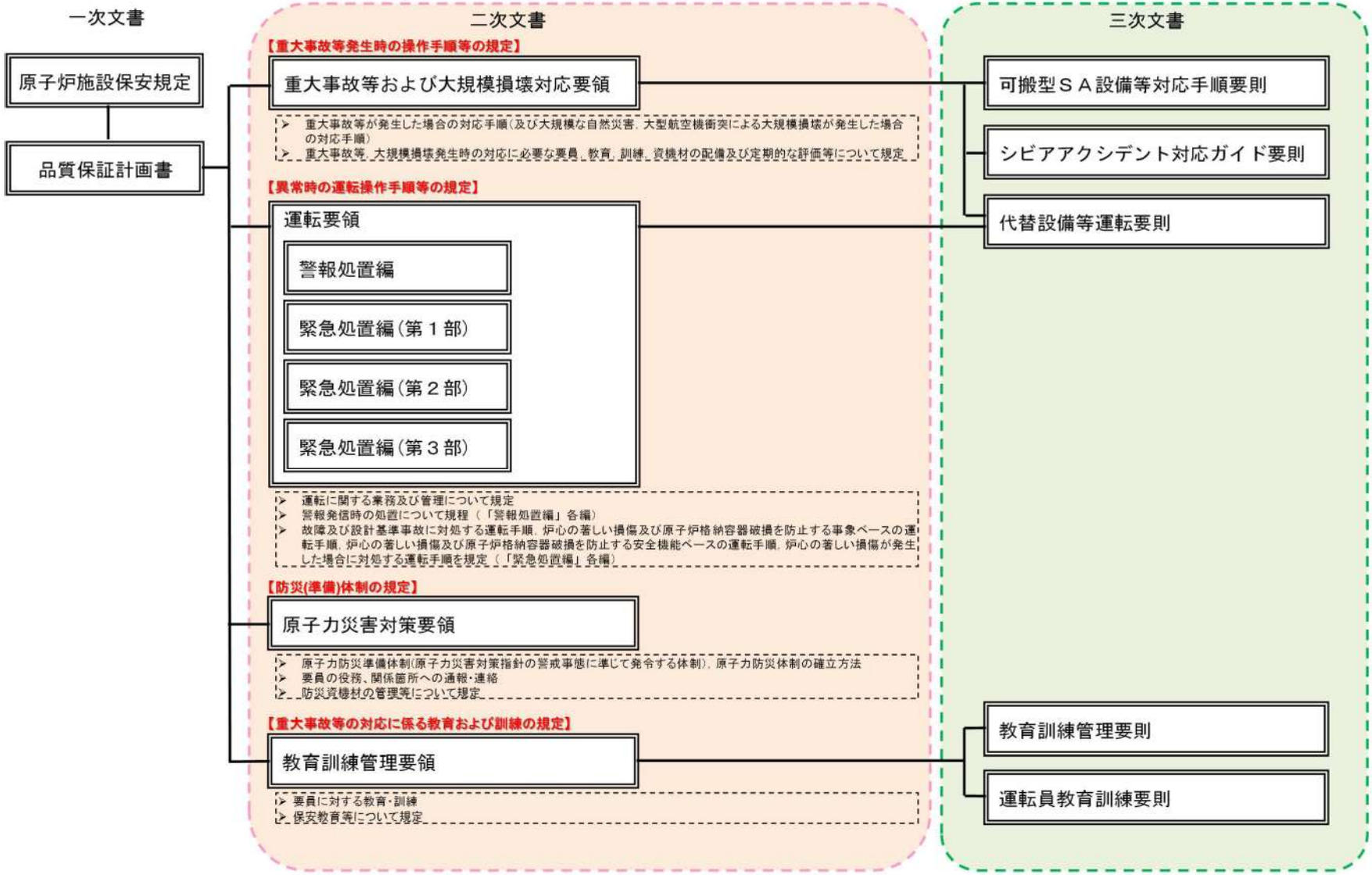


図１　品質マネジメントシステム文書体系図（重大事故等発生時等に係る文書）

添付資料1.0.6

泊発電所３号炉

重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について

＜ 目 次 ＞

1.　手順書の体系について 1.0.6-1
2.　運転員の事象判別プロセスについて 1.0.6-3
3.　「運転要領緊急処置編」における各手順書間の適用の優先順位 .. 1.0.6-4
(1) 事象ベース手順書間の優先順位..... 1.0.6-4
(2) 安全機能ベース手順書間の優先順位（優先度が高い順）..... 1.0.6-4
(3) 安全機能ベースと事象ベース相互間の優先順位..... 1.0.6-5
4.　発電所対策本部用手順書 1.0.6-5
(1) 重大事故等対応要領..... 1.0.6-5
(2) シビアアクシデント対応ガイド要則..... 1.0.6-6
5.　各種手順書の判断者・操作者の明確化 1.0.6-7
(1) 判断者の明確化..... 1.0.6-7
(2) 操作者の明確化..... 1.0.6-7
6.　各手順書間のつながり 1.0.6-7
(1) 運転要領間の移行について..... 1.0.6-8
a．運転要領警報処置編と運転要領緊急処置編（第１部）
について 1.0.6-8
b．運転要領緊急処置編（第１部）と運転要領緊急処置編
（第２部）について 1.0.6-8
c．運転要領緊急処置編（第２部）と運転要領緊急処置編
（第３部）について 1.0.6-8
(2) 運転要領と重大事故等対応要領について..... 1.0.6-9
a．運転要領緊急処置編と重大事故等対応要領について..... 1.0.6-9
b．運転要領緊急処置編（第３部）とシビアアクシデント
対応ガイド要則について 1.0.6-9
7.　重大事故等対応時の手順書内容について 1.0.6-10
8.　重大事故等時の対応について 1.0.6-11

表１　原子炉設置変更許可申請書における手順書名称と
泊発電所にて制定する手順書名称の対応表 1.0.6-2

図１　「運転要領」及び「重大事故等対応要領」等の体系概要図.... 1.0.6-1
図２　運転員，発電所対策本部（発電所災害対策要員
（運転員を除く。））が使用する手順書体系..... 1.0.6-12
図３　各手順書間の関係図..... 1.0.6-13

図４　運転要領緊急処置編の構成概要.....1.0.6-14
図５　重大事故等および大規模損壊対応要領に基づく項目概要.....1.0.6-15
図６　重大事故等対応要領の構成.....1.0.6-17
図７　運転要領緊急処置編（第２部）の項目概要.....1.0.6-18
図８　安全機能ベースと事象ベースの相互間の優先順位.....1.0.6-20
図９　運転要領緊急処置編（第３部）の項目概要.....1.0.6-21
図 10　運転員の事象判別プロセスと
　　運転要領緊急処置編の体系について 1.0.6-22
図 11　運転要領及び重大事故等対応要領の使用イメージ 1.0.6-23
図 12　重大事故等発生時に使用する手順書の概念図 1.0.6-24

別紙１　重大事故等対策における作業ごとの想定時間の設定
　　について.....1.0.6-別紙 1-1

1.　手順書の体系について

泊発電所では，設計基準事象である運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生時，あるいは重大事故等発生時に備えて「運転要領」及び「重大事故等および大規模損壊対応要領（以下「重大事故等対応要領」という。）」等を整備しており，有効性評価における全重要事故シーケンスについては，これら手順を用いて，適切な操作と要員により発電用原子炉及び原子炉格納容器等を安定状態に収束することができることを確認している。「運転要領」及び「重大事故等対応要領」等の詳細な体系については図１のとおり。

なお，原子炉設置変更許可申請書における手順書名称と泊発電所にて制定する手順書名称の対応表について表１に示す。

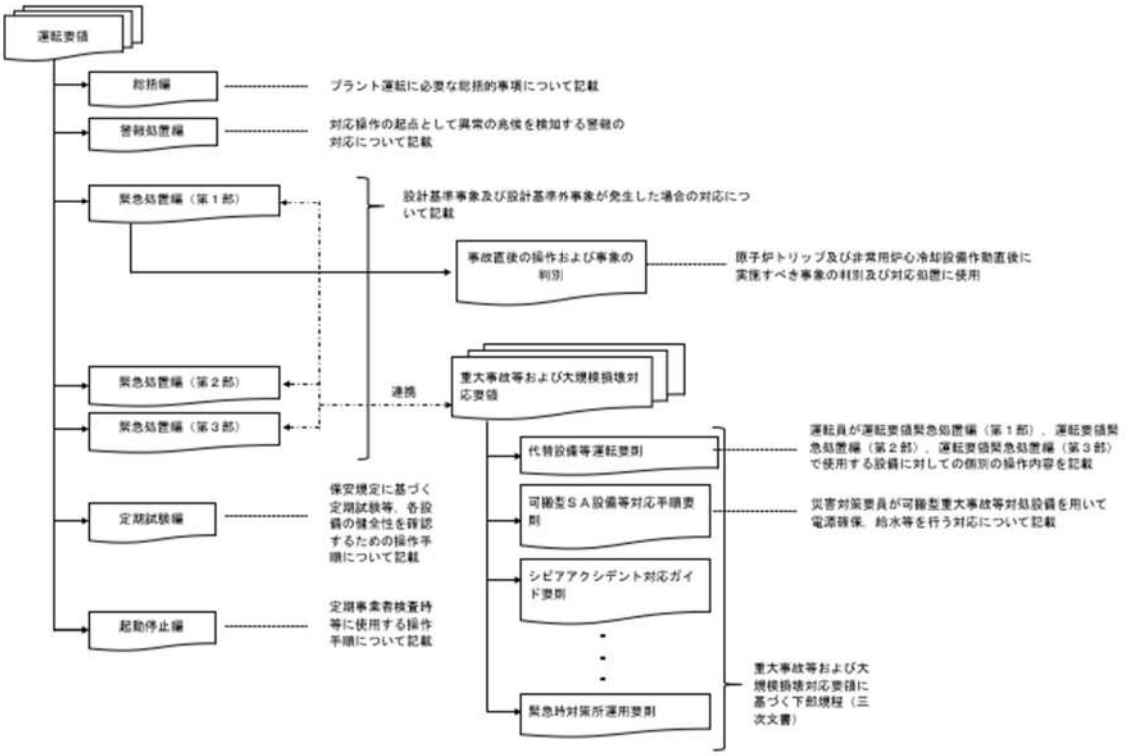


図１　「運転要領」及び「重大事故等対応要領」等の体系概要図

表１　原子炉設置変更許可申請書における手順書名称と泊発電所にて制定する手順書名称の対応表

原子炉設置変更許可申請書における手順書名称	発電所にて制定する手順書名称
警報処置運転手順書	運転要領警報処置編
事象の判別を行う運転手順書	運転要領緊急処置編（第１部）※ ※ 本手順内の「事故直後の操作および事象の判別」
故障及び設計基準事故に対処する運転手順書	運転要領緊急処置編（第１部）
炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器破損を防止する運転手順書	運転要領緊急処置編（第２部）
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	運転要領緊急処置編（第３部）
代替設備等運転手順書	代替設備等運転要則
発電所対策本部用手順書	重大事故等および大規模損壊対応要領

(1) 運転要領は，その用途及び目的に応じ，総括編，警報処置編，緊急処置編（第１部），緊急処置編（第２部），緊急処置編（第３部），定期試験編，起動停止編に区別している。

(2) 「運転要領緊急処置編（第１部）」は，１次冷却系，２次冷却系及び電気系での異常事象発生（異常な過渡事象未満），異常な過渡変化事象，設計基準事象等が発生した場合，その故障及び事故を早急に復旧し，二次的な被害を最小限にとどめるための処置について定めたものである。

(3) 「運転要領緊急処置編（第２部）」は，主に炉心損傷防止を目的とし，設計基準事象を超える多重故障を想定して，事故発生時に被害を最小限にとどめるよう迅速，確実な処置について定めたものである。「運転要領緊急処置編（第２部）」は「事象ベース」と「安全機能ベース」に分けられ，状況に応じ適切な手順を選定し対応することとしている。

(4) 「運転要領緊急処置編（第２部）」「事象ベース」と「安全機能ベース」の手順での対応処置には，以下の特徴がある。

・「事象ベース」の手順書は，発生確率が相対的に高い事象に対し最も適切な回復操作が示せるという利点がある。

・「安全機能ベース」の手順書は，発生確率の低い多重故障等に対して広範囲をカバーすることができる利点がある。

両者の利点を兼ねるよう体系化している。

(5) 「運転要領緊急処置編（第３部）」は，炉心損傷後の原子炉格納容器破損防止に関する手順について定めたものである。

(6) 可搬型重大事故等対処設備等，発電所対策本部（発電所災害対策要員（運転員を除く。））が行う作業については，「重大事故等対応要領」及び「重大事故等対応要領」に基づく下部規程（三次文書）を使用し，「運転要領緊急処置編（第２部）」，「運転要領緊急処置編（第３部）」との手順書間の連携を図っている。

(7) 発電所対策本部が指示を行うため事象進展及び操作の影響評価として「シビアアクシデント対応ガイド要則」を整備している。

(8) 運転員，発電所対策本部（発電所災害対策要員（運転員を除く。））が使用する手順書体系を図２に各手順書間の関係図を図３に示す。

2. 運転員の事象判別プロセスについて

運転中の異常な過渡変化及び事故が発生した場合，運転員は「止める」，「冷やす」，「閉じ込める」の原則に基づき対応する。

運転中の異常な過渡変化及び事故が発生した場合は，「運転要領緊急処置編（第１部）」のうち「事故直後の操作および事象の判別」にて，事故直後の操作と事象判別を行う。

具体的には，原子炉トリップを含むプラントトリップ確認を実施する。発電用原子炉が自動トリップしない場合においては，手動による原子炉トリップ操作を実施する。その後２次冷却系を使用した崩壊熱の除去等を行う。さらに安全注入（ECCS）が動作している場合においては，安全注入機器がシーケンス通りに自動作動し，炉心にほう酸水が注入されて冷却されていることを確認する。また，段階的に原子炉格納容器隔離が実施されることを確認する。これら自動作動機器の動作状況及び安全機能パラメータの確認を行う中で事象判別を実施する。

これら事象ごとに対応した手順は，運転要領の「運転要領緊急処置編（第１部）」，「運転要領緊急処置編（第２部）（安全機能ベース，事象ベース）」，「運転要領緊急処置編（第３部）」にて構成されている。

これらの体系移行は，各運転要領緊急処置編を実施中に，必要な安全機能や安全機器の故障等により炉心冷却機能等にとって重大な問題が生じた場合に，各々の適用条件に達した後，運転要領緊急処置編（第２部）へ移行し対応処置

を行う。

さらに，あらかじめ定められた炉心損傷を示すパラメータとなれば，運転要領緊急処置編（第３部）に移行し，炉心損傷後の影響緩和操作及び原子炉格納容器破損防止操作を実施する。

事象判別の間は，発電用原子炉停止機能，炉心冷却機能及び蒸気発生器除熱機能等の安全機能パラメータの監視を行い，安全機能が喪失した場合は運転要領緊急処置編（第２部）の安全機能ベースの運転要領により対応を実施する。また全交流動力電源喪失や原子炉格納容器バイパス事象等が発生した場合には，運転要領緊急処置編（第２部）の事象ベースの運転要領により対応を実施する。これらの適用条件については各運転要領に明記している。

さらに炉心損傷の適用条件となれば運転要領緊急処置編（第３部）へ移行し，炉心損傷後の影響緩和及び原子炉格納容器破損防止の対応操作を実施する。

なお，これら事象判別プロセスは，各運転要領緊急処置編に整備している。

運転要領緊急処置編の構成概要を図４に示す。

3.　「運転要領緊急処置編」における各手順書間の適用の優先順位

「運転要領緊急処置編（第１部）」，「運転要領緊急処置編（第２部（事象ベース））」及び「運転要領緊急処置編（第２部（安全機能ベース））」の各手順の適用条件は定めているが，複数の基準の適用条件が同時に成り立った場合には，使用するための優先順位が必要となる。以下に，安全機能ベースの手順書同士，事象ベースの手順書同士及び事象ベースの手順書と安全機能ベースの手順書間の適用に関する優先順位について説明する。なお，「炉心出口温度が 350℃以上」及び「格納容器内高レンジエリアモニタ指示が 1×10^{5}mSv/h 以上」となれば，炉心損傷と判断し，「運転要領緊急処置編（第３部）」へ移行し処置する。

(1) 事象ベース手順書間の優先順位

基本的には，事象ベース手順書間の重畳はないため優先順位はない。

(2) 安全機能ベース手順書間の優先順位（優先度が高い順）

「止める」「冷やす」「閉じ込める」の安全機能にしたがった優先順位を決定している。

① 未臨界の維持（１）
② 炉心冷却の維持（１）
③ SG 除熱機能の維持（１）
④ 格納容器健全性の確保
⑤ 放射能放出防止

⑥ 未臨界の維持（２）
⑦ 炉心冷却の維持（２）
⑧ SG 除熱機能の維持（２）
⑨ １次系保有水の維持

(3) 安全機能ベースと事象ベース相互間の優先順位

事象ベース手順書対応時に，安全機能ベース手順書の条件が満たされた場合は，基本的に安全機能ベース手順書に移行する。なお，事象ベース手順書「全交流電源喪失」のようなサポート系の機能喪失等については基本的に事象ベース手順書内で安全機能ベース手順書の主となる運転操作を実施するため，その観点からも安全機能ベースが優先となっている。

4. 発電所対策本部用手順書

発電所対策本部が使用する手順書として「重大事故等対応要領」を，発電所対策本部のうち支援組織が使用する手順書として「シビアアクシデント対応ガイド要則」を整備しており，これらの手順書の概要を以下に示す。

(1) 重大事故等対応要領

重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における緊急時対応業務を定めることにより，非常時の円滑かつ適切な措置の遂行に資することを目的とし，発電所災害対策要員（運転員を除く。）が運転員又は発電所対策本部からの依頼・指示により，可搬型大型送水ポンプ車等の可搬型重大事故等対処設備の準備・使用及び配管の接続，電源ケーブルの接続等の既設設備の操作以外の作業を実施するための手順を整備している。

重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の対応について，両者に求められる可搬型重大事故等対処設備を用いた基本的な措置については同様なものとなることから，運用面（使い易さ）を考慮して両者の対応をひとつに纏めた手順書とする。

重大事故等発生時の対応については，基本的には「運転要領緊急処置編」に基づいて行われるが，可搬型重大事故等対処設備を使用した手順等については，「運転要領緊急処置編」から紐付けされた「重大事故等対応要領（第２章）」に規定する。

「重大事故等対応要領（第２章）」には，電源の確保，炉心の冷却，使用済燃料の冷却，原子炉格納容器の減圧，海洋への流出及び拡散の抑制等について記載する。さらに，体制及び職務，資機材の整備，確保等についても定める。

詳細な手順については，当該要領の下部規程（三次文書）として定めてお

り，手順書内に運転側の操作手順も読み込むことで，既設設備を利用した対応手順から可搬型設備を使用した対応手順まで，発生した事象に柔軟に対応するための手順とする。具体的には，使用済燃料ピットの水位低下時の対応として，２次系補給水ポンプ等の既設設備を用いた通常の使用済燃料ピットへの補給の対応操作から，可搬型重大事故等対処設備である可搬型大型送水ポンプ車等を用いた使用済燃料ピットへの補給の対応操作まで記載しており，起因事象の経緯によらず，そのときのプラントの状況に合わせた対応が可能である。

図５に重大事故等および大規模損壊対応要領に基づく項目概要を示す。

なお，大規模損壊発生時の対応については，「重大事故等対応要領（第３章）」において規定し，具体的な対応手順については，当該要領の下部規程（三次文書）にて定める。

重大事故等対応要領の構成を図６に示す。

(2) シビアアクシデント対応ガイド要則

「シビアアクシデント対応ガイド要則」は，発電所対策本部の支援組織にて使用し，運転員が実施する「運転要領緊急処置編（第３部）」の操作が期待通りの効果を発揮しているか，また，予期せぬ事態へと至っていないかのチェックや，予想外の事態となった場合の実施すべき措置の判断，選択の際の参考とするガイドラインである。

炉心損傷時の物理現象は複雑であるので，プラント状態を総合的に把握した上で，「運転要領緊急処置編（第３部）」による操作が成功しない場合，未記述の応用操作について本手順書（アクシデントマネジメントガイドライン，知識データベースを含む）を参考として検討する。また，実施すべき操作の検討及び決定に当たっては，中央制御室との情報交換を密にして，プラント状況及び実施すべき操作に関し共通の認識を持つこと，中央制御室へ操作指示する場合は，発電所対策本部長の承認を得ることとしている。

本手順書（アクシデントマネジメントガイドライン含む）は，AMG-1：監視機能別ガイドライン，AMG-2：事象進展総合評価ガイドライン及び，参考資料：知識データベースで構成されている。

監視機能別ガイドラインでは，現状のプラントパラメータの監視を行い操作可能な設備の抽出を実施することを記載している。具体的には，①重要な機能確保のためのパラメータがしきい値を逸脱していないかをあらかじめ指定されたパラメータ又はバックアップパラメータにより監視，②現状の重要系統（機器）の使用の有無，使用の可否について状態監視，③しきい値を逸脱している場合，あらかじめ準備されている操作候補リストより操作候補

を抽出，④抽出された操作候補より，利用可能な重要系統（機器）を考慮した上で，操作候補を絞り込む，ということを実施する。

事象進展総合評価ガイドラインでは，プラントの総合判断，操作決定及び操作後の影響評価を実施することを記載している。具体的には，①上記監視機能別ガイドラインによるパラメータ監視と並行し，事故シナリオの同定，プラント状態の把握（炉心損傷程度，崩壊炉心位置，冷却状態の推定）及び事故進展の予測を行う，②上記監視機能別ガイドラインにて抽出された操作候補を実施した場合の正の効果・負の影響の評価を行う，③影響評価に基づき，負の影響は許容でき正の効果が期待できることを確認した上での操作の優先順位を明確化し，実施操作を決定した上で，中央制御室に操作内容を指示する，ということを実施する。

また，ガイドラインを使用する際は，技術的な情報・根拠について記載している知識データベースを適宜参考にする。

知識データベースには，「プラント状況の把握に必要な知識データベース」，「操作に関わる知識データベース」，「アクシデントマネジメント時の線量当量評価」，「放射能格納機能に脅威となる物理現象」等が記載されている。

5.　各種手順書の判断者・操作者の明確化

(1) 判断者の明確化

運転手順書に従い実施する事故時の事故対応の判断は，発電課長（当直）が行う。ただし，事故時のプラント対応のうち，放射性物質拡散抑制のための原子炉格納容器への放水等，発電所内外の広範囲のエリアに影響を及ぼし得る操作は，発電所対策本部長が判断する。また，「運転要領緊急処置編（第３部）」の運用においては，「シビアアクシデント対応ガイド要則」による発電所対策本部の指示，助言を得るとともに緊密な連携を図りながら対応する。

一方，発電所対策本部で実施する対応の判断は，「重大事故等対応要領」に基づく役割分担に従い，発電所対策本部長又は各班長が行う。

(2) 操作者の明確化

各種手順書は，運転員が使用するものと発電所災害対策要員（運転員を除く。）が使用するものと，使用主体によって整備する。

ただし，使用目的によっては，相互の手順の完遂により機能を達成する場合があることから，操作に当たっては，中央制御室と発電所対策本部の間で緊密な情報共有を図りながら行うこととする。

6.　各手順書間のつながり

(1) 運転要領間の移行について

a．運転要領警報処置編と運転要領緊急処置編（第１部）について

「運転要領警報処置編」は，中央制御室及び現場制御盤に警報が発信した場合の処置及び手順について定められており，記載している処置内容を実施することにより，事故の拡大防止を図ることができる。また，「運転要領警報処置編」には，対応操作を実施することにより故障・事故の兆候の把握ができるため，事象が進展すれば「運転要領緊急処置編（第１部）」にて対応することとなる。

具体的には，有効性評価における「２次冷却系からの除熱機能喪失」において，主給水流量喪失にてSG水位低により原子炉トリップとなるが，SGの水位低下の進展により「SG水位低」警報，引き続いて「SG水位低原子炉トリップ」警報が発信する。この場合，「SG水位低原子炉トリップ」に対する対応操作が優先となるが，「運転要領警報処置編」の「SG水位低原子炉トリップ」の処置内容に，「運転要領緊急処置編（第１部）」の「事故直後の操作及び事象の判別」参照と記載されており，以降の操作は，「運転要領緊急処置編（第１部）」にて対応することとなる。

なお，運転員の実際の操作においては，「原子炉トリップ」の警報発信により，原子炉トリップの確認をする等，優先順位を考慮しながら事故対応を実施するよう訓練をしているため，すみやかな事故対応が可能である。

b．運転要領緊急処置編（第１部）と運転要領緊急処置編（第２部）について

設計基準内の事故対応手順である「運転要領緊急処置編（第１部）」にて対応中に，設計基準範囲を超える事態が発生し，図７に示す安全機能ベースの適用条件又は事象ベースの適用条件となれば，「運転要領緊急処置編（第２部）」の各手順にて対応する。

具体的には，有効性評価における「２次冷却系からの除熱機能喪失」において，「運転要領緊急処置編（第１部）」の「事故直後の操作及び事象の判別」にて対応中であっても，安全機能パラメータを継続して監視しているため，すべてのSG水位（狭域）下端以下かつ補助給水流量の合計が80m^3/h未満となった場合は，「運転要領緊急処置編（第２部）」の「SG除熱機能の維持(1)」にて対応することとなる。

安全機能ベースと事象ベースの相互間の優先順位を図８に示す。

c．運転要領緊急処置編（第２部）と運転要領緊急処置編（第３部）について

設計基準範囲を超える事態が発生し，「運転要領緊急処置編（第２部）」にて対応中に，炉心損傷と判断し，図９に示す操作開始条件となれば，「運転要領緊急処置編（第３部）」により対応することとなる。なお，「運転要領緊急処置編（第３部）」については，①環境への放射能放出の防止，②原子炉格納容器の健全性の維持，③炉心損傷の進展防止及び抑制のために，運転員が自律的に対応できる原子炉格納容器の減圧・減温操作の手順が主に記載されている。よって，「運転要領緊急処置編（第３部）」の手順を優先して実施するものとなっている。なお，サポート系の全交流動力電源又は原子炉補機冷却水が喪失している場合は，「運転要領緊急処置編（第２部）」の全交流電源喪失の復旧手順を参考に，継続して機能の回復操作又は代替手段の確保を実施することとなる。

上述のとおり，運転員が使用する運転要領は事故の進展状況に応じて分けられているが，それらの構成を明確にしており，かつ相互の移行基準を明確化していることから事象進展に伴う使用すべき手順書への移行を問題なく行うことができる。

運転員の事象判別プロセスと「運転要領緊急処置編」の体系を図10に，運転要領の使用例として有効性評価における各評価事故シーケンスの対応フローを添付資料1.0.7に示す。

(2) 運転要領と重大事故等対応要領について

a．運転要領緊急処置編と重大事故等対応要領について

運転員が「運転要領緊急処置編」にて対応中に，可搬型大型送水ポンプ車等の可搬型重大事故等対処設備を準備・使用することが必要となった場合において，発電所災害対策要員（運転員を除く。）へ「重大事故等対応要領」による可搬型重大事故等対処設備等の準備及び対応を依頼する。具体的には，「運転要領緊急処置編（第２部）」の全交流電源喪失にて対応中に，早期の電源回復が不能と判断すれば，可搬型大型送水ポンプ車等の準備依頼をすることを対応手順（基本操作・移行条項，注意事項・備考）に記載している。また，依頼を受けた発電所災害対策要員（運転員を除く。）は，「重大事故等対応要領」により可搬型大型送水ポンプ車等の準備及び対応を実施する。

b．運転要領緊急処置編（第３部）とシビアアクシデント対応ガイド要則について

「運転要領緊急処置編（第３部）」については，①環境への放射能放出の防止，②原子炉格納容器の健全性の維持，③炉心損傷の進展防止及び抑制，のために中央制御室の運転員が自律的に対応できる操作手順として定められている。炉心損傷判断後の初期の対応においては，「運転要領緊急処置編（第３部）」及び「重大事故等対応要領」にて対応可能であることを，有効性評価にて確認している。「シビアアクシデント対応ガイド要則」については，発電所対策本部設置後に使用する。発電所対策本部において，プラントの状況を各種パラメータにより把握し，「シビアアクシデント対応ガイド要則」に沿って，プラントの総合判断，操作決定及び操作後の影響評価を行い，「運転要領緊急処置編（第３部）」で対応しうる事象進展を超えた場合のプラント操作について中央制御室の運転員を含め各班に指示する。この場合，中央制御室の運転員は，その指示に従って操作を実施する。

上述のとおり，運転員が使用する「運転要領」と発電所災害対策要員（運転員を除く。）が使用する重大事故等対応要領間の連携を手順書上で明確にすることで，発電所全体が一体的に機能するような発電所手順書体系としている。

また，重大事故等発生時には，「運転要領」及び「重大事故等対応要領（下部規程含む）」により，重大事故シナリオベースでの対応を行うことを基本としているが，重大事故シナリオから外れた場合には，原因となった喪失した機能に着目し，その代替機能を確保するための手順を実行して当該の機能を回復させることにより，事故拡大を抑制し，収束させる。

「運転要領」及び「重大事故等対応要領」の使用イメージを図11に，重大事故等発生時に使用する手順書の概念図を図12に示す。

7.　重大事故等対応時の手順書内容について

(1) 泊発電所における重大事故等対策に関する手順は，設計基準事象，設計基準外事象及び炉心損傷後に至るまで対応可能であり，新規制基準に準拠した内容を含んでいる。

(2) 財産保護より安全性を優先するという方針の下，海水を炉心へ注水する判断等，処置の方向性に迷うような事態においても，発電課長（当直）がためらうことなく判断できるよう，あらかじめ泊発電所安全運営委員会で審議及び承認し，手順書を定めている。

(3) 有効性評価で示した重要事故シーケンスに対応する手順は，本手順書体系に包括されており，判断基準や監視パラメータについても網羅している。詳細は添付資料 1.0.7 及び添付資料 1.0.14 に示す。

(4) 全交流動力電源喪失時における監視パラメータについて，電源喪失により主要なパラメータが監視不能となった場合を想定し，代替電源の供給手順とバックアップパラメータを記載している。

(5) 「運転要領」と「重大事故等対応要領」，あるいは「運転要領」の各手順書間のつながりも整備されており，手順書を使用する者が利用しやすいような工夫をしている。

(6) これら重大事故等対応時における手順書（運転要領）の内容について，一例を添付資料 1.0.7 に示す。

8. 重大事故等時の対応について

(1) 重大事故等時の対応については，手順書及び体制が整備され，発生が予想される事象について対応可能としている。

(2) 重大事故等時に事象ベースの手順にて対応中でも，安全機能に関する重要なパラメータは連続で監視し，安全機能監視パラメータがしきい値を超えるような場合は，安全機能ベースの手順に従い，炉心損傷防止に向けた修正措置を実施できるよう手順書を整備している。

(3) これら手順を有効かつ適切に使用し状況に応じた処置を実施するために，運転員を始めとした関係者は，常日頃から対応操作について教育及び訓練等により，手順の把握，機器や系統特性の理解及び発電用原子炉の運転に必要な知識等の習得を重ね，習熟を図っている。

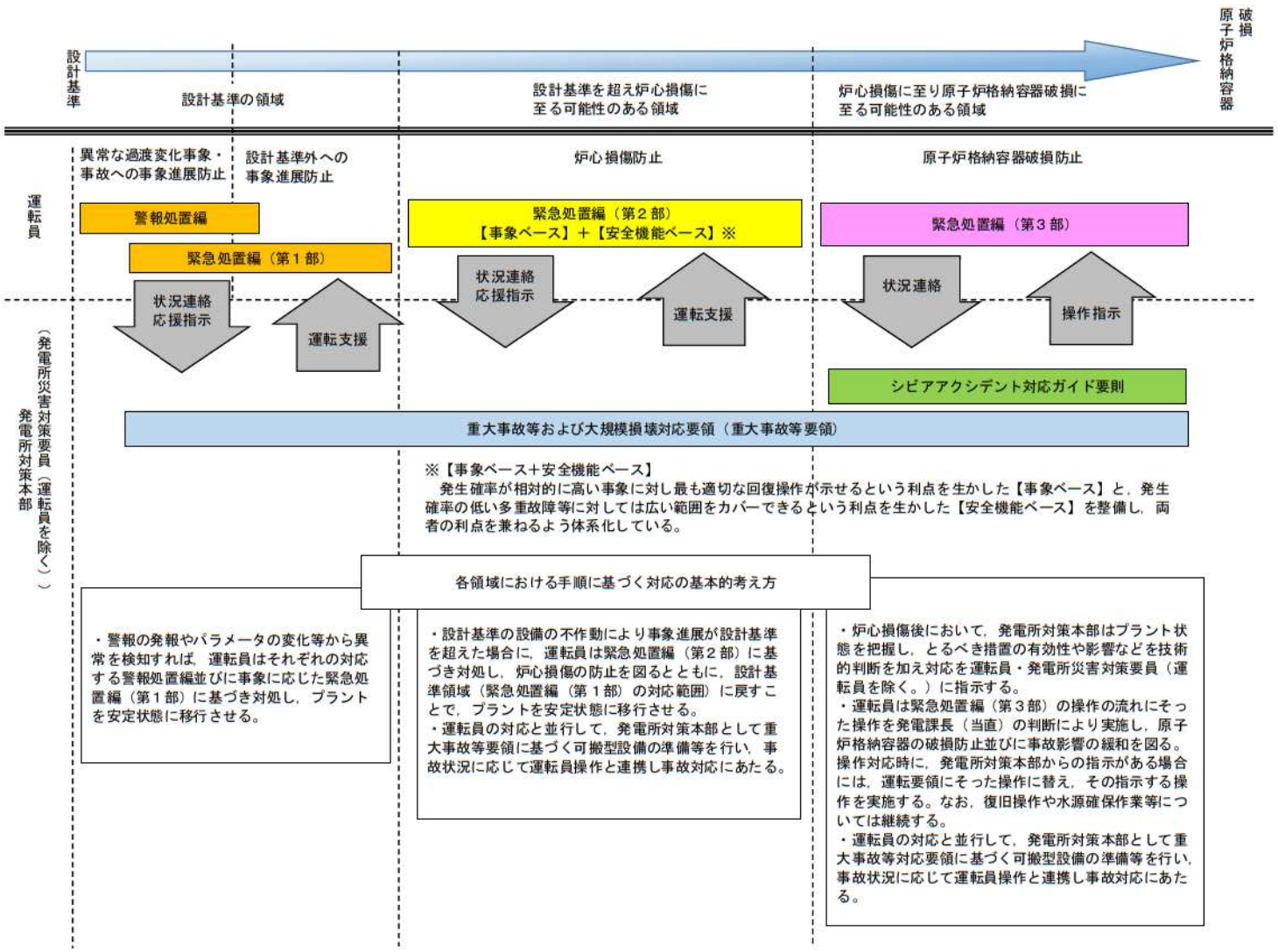


図２　運転員，発電所対策本部（発電所災害対策要員（運転員を除く。））が使用する手順書体系

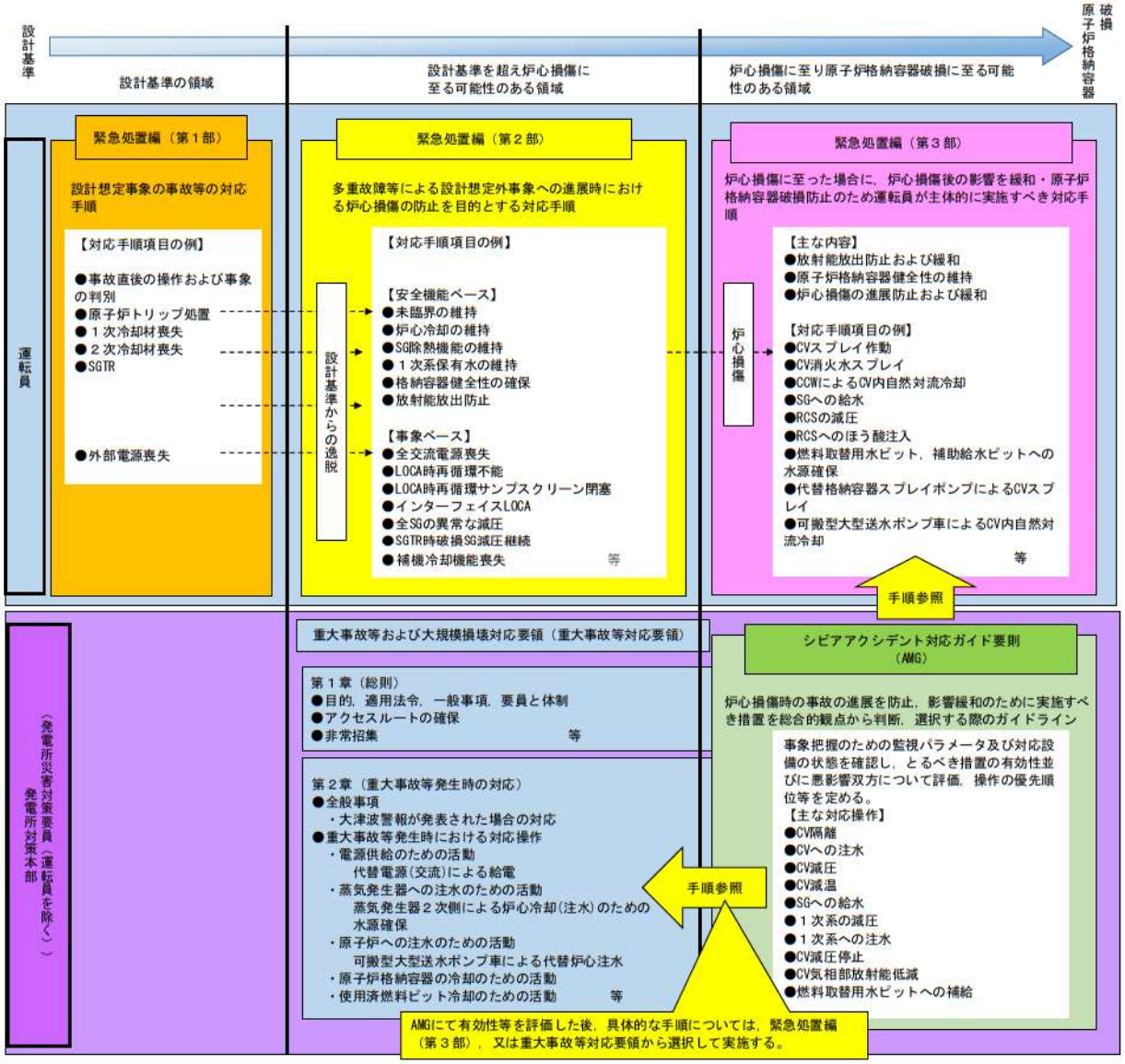


図３　各手順書間の関係図

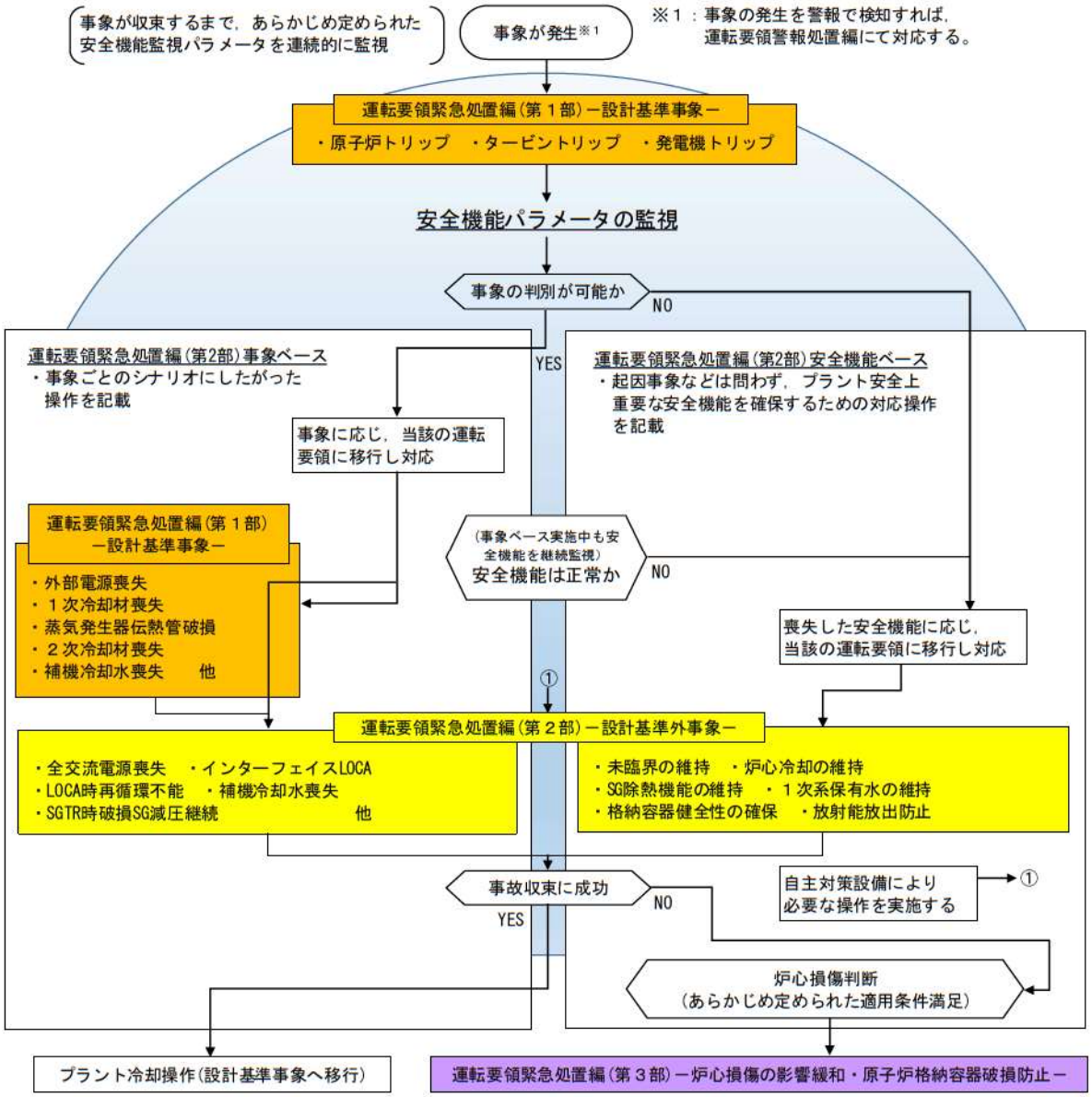


図４　運転要領緊急処置編の構成概要

【重大事故等および大規模損壊対応要領適用条件】

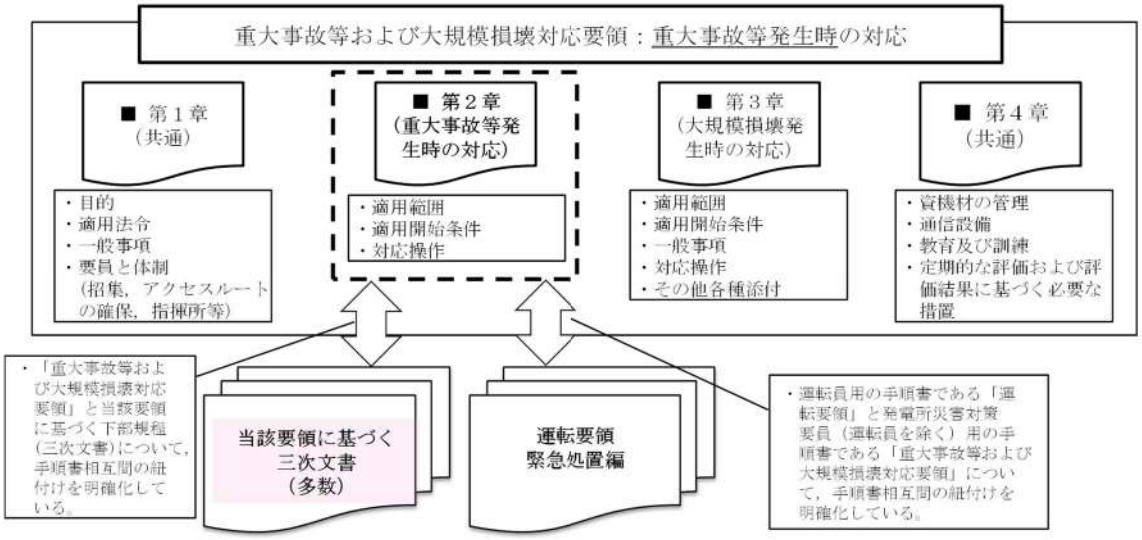
・発電課長(当直)が，本要領を活用した運転支援が必要と判断した場合
・発電所対策本部が，本要則を活用した運転支援が必要と判断した場合

手順項目	項目概要	
泊発電所 軽油汲み上げ・配油要則	操作目的	重大事故等発生時に使用する重大事故等対処設備（代替非常用発電機，可搬型大型送水ポンプ車，緊急時対策所用発電機等）への燃料（軽油）補給方法を明確にし，機能を維持すること
泊発電所 緊急時対策所運用要則	操作目的	原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に事故原因の除去，原子力災害の拡大の防止，その他必要な活動を迅速かつ円滑に行うための緊急時対策所の運用に関する必要な事項（手順）を定めること
泊発電所 大津波警報発令時初動対応要則	操作目的	「大津波警報」発令時の初動対応について的確に実施すること
泊発電所 大規模火災対応要則	操作目的	大規模損壊発生による影響で火災が発生した場合の体制整備及び消火手順を定め，消火活動の迅速かつ的確に実施すること
泊発電所 通信連絡設備取扱要則	操作目的	重大事故等及び設計基準事故が発生した場合において，通信設備により運転員及び災害対策要員が屋内外の作業場所で相互に通信連絡を行うこと，並びに緊急時対策所の災害対策要員が，緊急時対策所と本店，放射能観測車，国，地方自治体，その他関係機関等と通信連絡を行うために使用する通信連絡設備の運用，使用手順を明確にすること
泊発電所 資機材取扱手順要則	操作目的	代替給水に使用する資機材の取り扱い方法を明確にすること
泊発電所 原子炉格納容器エアロック閉止操作手順要則	操作目的	ミッドループ運転中の事故発生時における原子炉格納容器エアロックの閉止手順を明確にすること
泊発電所 シビアアクシデント対応ガイド要則	操作目的	原子力災害対策のうち，炉心が損傷する状況，すなわちシビアアクシデントに拡大するのを防止するため，若しくは拡大した場合にもその影響を緩和するために取られる措置であるシビアアクシデント対応について，具体的な対応内容等を定めること
泊発電所 原子炉補機冷却海水ポンプ予備電動機取替作業細則	操作目的	原子炉補機冷却海水ポンプ電動機の機能が喪失した場合，予備電動機と取替えを実施する手順を定めること
泊発電所 事故時重要パラメータ計測手順要則	操作目的	監視・運転操作上必要なパラメータを確認するため，可搬型計測器を用いた代替計測を行う手順を明確にすること

図５　重大事故等および大規模損壊対応要領に基づく項目概要（１／２）

手順項目	項目概要	
泊発電所 格納容器内水素濃度測定要則	操作目的	水素爆発による原子炉格納容器破損を防止するため，格納容器内水素濃度測定を迅速かつ的確に実施する手順を明確にすること
泊発電所 放射性物質の海洋拡散抑制細則	操作目的	重大事故及び大規模損壊が発生した場合の海洋への放射性物質の拡散を抑制するための設備として泊発電所専用港荷揚場等にシルトフェンスを設置する手順を定めること
泊発電所 重大事故等環境モニタリング細則	操作目的	重大事故及び大規模損壊が発生した場合において，泊発電所から放出される放射性物質の濃度や放射線量を監視及び測定し，その結果を記録するために必要な手順について記載すること
泊発電所 重大事故等の放射線管理要則	操作目的	重大事故等の発生時における放射線管理についての必要な事項を定め，重大事故等における活動要員の放射線管理を確実に行うこと
泊発電所 構内道路補修作業要則	操作目的	重大事故及び大規模損壊が発生した場合のアクセスルートの確保のための構内道路の補修手順を定めること
泊発電所 放射性物質の海洋拡散抑制時における専用港内への流出経路構築作業細則	操作目的	重大事故及び大規模損壊が発生した場合の事業所等外への放射性物質の拡散を抑制するため，放水砲により放水された水を専用港内へ導水するための流出経路を構築する作業手順を定めること
泊発電所 避難誘導手順要則	操作目的	発電所対策本部の指示に基づき，退避対象者を退避させること
泊発電所 資機材輸送手順要則	操作目的	原子力防災資機材及びその他の防災資機材を調達するとともに，それら資機材の輸送を行うこと
泊発電所 緊急時医療対策手順要領	操作目的	北海道が制定する「原子力災害医療活動実施要領」に準拠し，平常時及び原子力災害時において，泊発電所構内で発生した傷病者について，救急処置，通報連絡，医療機関への搬送及び受入れ並びにその他必要な事項を定め，救護活動の円滑化を図ること
泊発電所 シビアアクシデント事象時安定ヨウ素剤取扱要領	操作目的	シビアアクシデント事象発生時の放射性ヨウ素による甲状腺内部被ばくの予防措置の一つとして，安定ヨウ素剤の服用等の取扱い等についての基本的事項を定めること
泊発電所 代替設備等運転要則	操作目的	運転班所掌の代替給水等の手順を定めること
泊発電所 可搬型ＳＡ設備等対応手順要則	操作目的	運転班所掌の可搬型重大事故等対処設備等の手順を定めること

図５　重大事故等および大規模損壊対応要領に基づく項目概要（２／２）



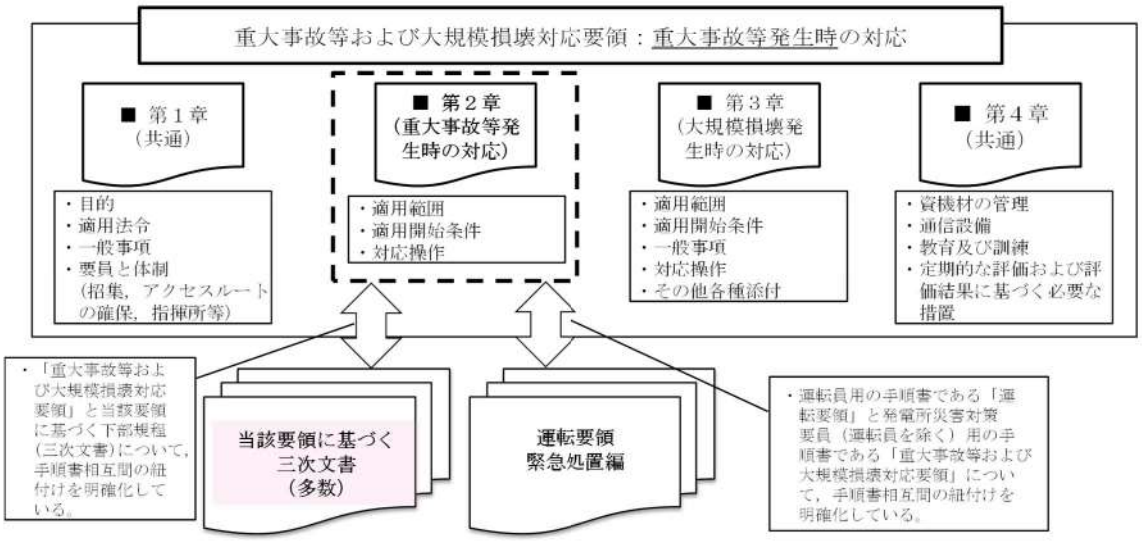


図６　重大事故等対応要領の構成

手順項目		項目概要	
安全機能ベース	安全機能の連続監視	目的	安全機能を確保するため，安全機能監視パラメータの連続監視を行い，プラント状態に応じた適切な運転要領への移行を指示すること
		適用条件	原子炉トリップ信号あるいは非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合
		監視計器	出力領域中性子束，中間領域起動率，中性子源領域中性子束，中性子源領域起動率，サブクール度，炉心出口温度，格納容器内高レンジエリアモニタ，主蒸気ライン圧力，蒸気発生器水位（狭域），補助給水ライン流量，格納容器圧力，加圧器水位
	未臨界の維持（１）－出力異常上昇	目的	原子炉の未臨界性が脅かされる可能性がある場合，原子炉に負の反応度を添加する適切な運転操作を指示し，原子炉の未臨界性を確保すること
		適用条件	ATWSあるいは原子炉トリップ後原子炉出力が異常上昇した場合
		監視計器	出力領域中性子束，中間領域起動率
	未臨界の維持（２）－出力低下率異常	目的	原子炉の未臨界性が脅かされる可能性がある場合，原子炉に負の反応度を添加する適切な運転操作を指示し，原子炉の未臨界性を確保すること
		適用条件	原子炉トリップ後の原子炉出力が正常な低下を示さない場合
		監視計器	出力領域中性子束，中間領域中性子束，中間領域起動率，中性子源領域起動率
	炉心冷却の維持（１）－炉心過熱	目的	炉心の冷却が不適切な場合，炉心冷却機能の回復を図るための適切な運転操作を指示し，炉心冷却を維持すること
		適用条件	炉心出口温度が350℃以上の場合 （非常用炉心冷却設備作動を伴うLOCA時に全ての高圧注入系が作動しない場合は，炉心出口温度が350℃以上とみなす）
		監視計器	炉心出口温度
	炉心冷却の維持（２）－サブクール喪失	目的	炉心の冷却が不適切な場合，炉心冷却機能の回復を図るための適切な運転操作を指示し，炉心冷却を維持すること
		適用条件	１次冷却系が飽和状態または過熱状態かつ，炉心出口温度が350℃より低い場合
		監視計器	炉心出口温度，サブクール度
	SG除熱機能の維持（１）－SG保有水喪失	目的	蒸気発生器の除熱機能が脅かされる可能性がある場合，蒸気発生器の保有水を回復すること，及び蒸気発生器の除熱機能が失われた場合に回復するまでフィードアンドブリード運転により炉心冷却を維持すること
		適用条件	すべての健全側の蒸気発生器水位（狭域）が下端水位以下かつすべての健全側蒸気発生器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
		監視計器	蒸気発生器水位（狭域），補助給水ライン流量
	SG除熱機能の維持（２）－SG異常過加圧	目的	蒸気発生器圧力が，主蒸気安全弁作動設定圧力以上の場合，蒸気発生器圧力を正常な範囲に低下させるための操作を指示し，蒸気発生器の除熱機能を確保すること
		適用条件	１基以上の主蒸気ライン圧力が主蒸気安全弁作動設定圧力（7.85MPa[gage]）以上の場合
		監視計器	蒸気発生器水位（狭域），主蒸気ライン圧力，補助給水ライン流量
	格納容器健全性の確保	目的	原子炉格納容器圧力の上昇により，原子炉格納容器の健全性が脅かされる可能性がある場合，原子炉格納容器圧力を減少させるための適切な運転操作を指示し，原子炉格納容器の健全性を確保すること
		適用条件	原子炉格納容器圧力がC/V圧力高（高－３）設定値（0.127MPa[gage]）以上かつ格納容器スプレイ系不作動の場合
		監視計器	格納容器圧力
	放射能放出防止	目的	原子炉格納容器より環境に放射能が漏えいする可能性がある場合，原子炉格納容器内の放射能レベル低減のための適切な運転操作を指示し，放射能放出を防止すること
		適用条件	格納容器内高レンジエリアモニタ指示値が1×10^3mSv/h以上かつ格納容器スプレイ系不作動の場合
		監視計器	格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)
	１次系保有水の維持	目的	１次冷却系の保有水が減少した場合，保有水を回復するための運転操作を指示し，１次冷却系保有水を維持すること
		適用条件	非常用炉心冷却設備が作動中でなく，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%）以下の場合
		監視計器	加圧器水位

図７　運転要領緊急処置編（第２部）の項目概要（１／２）

手順項目		項目概要	
事象ベース	全交流電源喪失	目的	プラントのすべての交流電源が喪失した場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	すべての非常用母線及び常用母線の電圧が零ボルトを示す。
	LOCA時ECCS再循環不能	目的	LOCA時の高圧再循環及び低圧再循環不能の場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	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，低温再循環自動切替信号許可を「作動」とし，低温再循環切替操作を実施したが，低圧再循環運転及び高圧再循環運転に移行できない場合
	LOCA時C/Vスプレイ再循環不能	目的	LOCA時の格納容器スプレイ再循環不能の場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	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，低温再循環切替及び格納容器再循環切替操作を実施したが，格納容器スプレイ再循環運転に移行できない場合
	LOCA再循環時補機冷却機能喪失	目的	LOCA時の注入モードから再循環モードへの切替時に，原子炉補機冷却水系統において設計想定を超えるような多重故障が発生し，格納容器再循環サンプからの取水の冷却が不十分となる場合に冷却機能維持を図るための操作要領を示すこと
		適用条件	LOCA再循環切替時に原子炉補機冷却系統による格納容器再循環サンプからの取水の冷却が不能の場合
	インターフェイスLOCA	目的	原子炉格納容器外で余熱除去系統からの漏えいが生じ，LOCA状態になった場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	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
	プラント起動および停止操作時におけるLOCA（１）－ECCSブロック中	目的	非常用炉心冷却設備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，及び非常用炉心冷却設備作動信号をブロックした後の低温停止操作時（余熱除去系停止中）において，LOCAが生じた場合に，操作を指示すること
		適用条件	非常用炉心冷却設備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，及び非常用炉心冷却設備作動信号をブロックした後の低温停止操作時（余熱除去系停止中）において，LOCAの徴候が現われた場合に，加圧器水位が５％以下，１次冷却材サブクール度が９℃以下又は格納容器圧力高ECCS作動信号の発信（0.025MPa[gage]）のいずれかの条件が満たされた場合
	プラント起動および停止操作時におけるLOCA（２）－余熱除去運転中	目的	非常用炉心冷却設備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，及び非常用炉心冷却設備作動信号をブロックした後の低温停止操作時（余熱除去系運転中）において，LOCAが生じた場合に，操作を指示すること
		適用条件	非常用炉心冷却設備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，及び非常用炉心冷却設備作動信号をブロックした後の低温停止操作時（余熱除去系運転中）において，LOCAの徴候が現われた場合に，加圧器水位が５％以下，１次冷却材サブクール度が９℃以下又は格納容器圧力高ECCS作動信号の発信（0.025MPa[gage]）のいずれかの条件が満たされた場合
	全SGの異常な減圧	目的	２次冷却系の破断あるいは弁の開固着が生じ，破損側蒸気発生器が隔離されない場合に，１次系の過冷却を防ぎつつ，プラントを停止するための適切な運転操作を指示すること
		適用条件	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
	SGTR時破損SG減圧継続	目的	蒸気発生器伝熱管破損時に破損蒸気発生器の減圧継続により通常の漏えい停止操作ができない場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	破損蒸気発生器圧力が無負荷圧力（6.93MPa[gage]）より低下し，減圧が継続している場合
	SGTR時減圧操作不能	目的	蒸気発生器伝熱管破損時には漏えい停止のために，１次冷却材圧力を破損蒸気発生器圧力まで減圧する必要があるが，１次冷却系の減圧操作が不可能な場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	蒸気発生器伝熱管破損時に漏えい停止のための１次冷却系減圧操作実施時，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
	補機冷却水系破断	目的	原子炉補機冷却系統において配管等に破損が生じ，燃料取替用水ピットからの補給を含め最大補給を行っ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，または原子炉補機冷却水ヘッダが自動隔離された場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	原子炉補機冷却系統において配管等に破損が生じ，燃料取替用水ピットからの補給を含め最大補給を行っ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ヘッダが自動隔離された場合
	補機冷却機能喪失	目的	原子炉補機冷却海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により，最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	原子炉補機冷却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した場合
	LOCA時再循環サンプスクリーン閉塞	目的	LOCA時再循環サンプスクリーン閉塞の場合に，適切な運転操作を指示すること
		適用条件	格納容器再循環サンプスクリーン閉塞が生じているか，あるいはその可能性があると総合的に判断された場合

図７　運転要領緊急処置編（第２部）の項目概要（２／２）

	安全機能ベース									
	緊急度高					緊急度低				
安全機能ベースマニュアル優先順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
安全機能ベースマニュアル／事象ベースマニュアル	未臨界の維持（1）	炉心冷却の維持（1）	SG除熱機能の維持（1）	格納容器健全性の確保	放射能放出防止	未臨界の維持（2）	炉心冷却の維持（2）	SG除熱機能の維持（2）	1次系保有水の維持	条件付きで安全機能ベースマニュアルに入る場合の条件
事象直後の操作および事象の判別	○	○	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）
原子炉トリップ処置	○	○	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）
外部電源喪失	○	○	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）
1次冷却材喪失	○	○	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）
2次冷却材喪失	○	○	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）
蒸気発生器伝熱管破損	○	○	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）
全交流電源喪失	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
LOCA時ECCS再循環不能	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
LOCA時C／Vスプレイ再循環不能	○	○	○	×	×	×	×	×	×	
LOCA再循環時補機冷却機能喪失	△	△	△	△	△	△	△	△	×	（条件1）かつ（条件2）
インターフェイスLOCA	○	△	○	○	○	△	△	△	△	（条件1）かつ（条件3）
全SGの異常な減圧	○	○	×	○	○	×	×	×	×	
SGTR時破損SG減圧継続	○	○	○	○	○	×	×	×	×	
SGTR時減圧操作不能	○	○	○	○	○	×	×	×	×	
プラント起動および停止操作時におけるLOCA	○	○	○	○	○	×	×	×	×	
補機冷却機能喪失	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
LOCA時再循環サンプスクリーン閉塞	×	×	×	×	×	×	×	×	×	

凡　例

○　：事象ベースマニュアル実施時に安全機能ベースマニュアルの適用条件が満たされた場合，安全機能ベースマニュアルに入る。

×　：事象ベースマニュアル実施時に安全機能ベースマニュアルの適用条件が満たされても，安全機能ベースマニュアルに入らない。

△　：事象ベースマニュアル実施時に安全機能ベースマニュアルの適用条件が満たされた場合，条件によっては安全機能ベースマニュアルに入る。

（条件1）：緊急度の低い安全機能ベースマニュアル（優先順位6～9）については，事象ベースマニュアルが優先する。ただし，その事象ベースマニュアルの中で，安全に係わる操作を実施していない場合には，これらの安全機能ベースマニュアルの操作を行う。

（条件2）：少なくとも1台のCCWポンプおよび同トレンの海水ポンプによる冷却がなされていること。

（条件3）：破断点の隔離が確認されていること。

図8　安全機能ベースと事象ベースの相互間の優先順位

【運転要領緊急処置編（第３部）導入条件】

運転要領緊急処置編（第２部）「炉心冷却の維持（１）－炉心過熱」の適用条件（炉心出口温度３５０℃以上）が成立し，
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1×10^{5}mSv/h以上となった場合。

手順項目	項目概要	
代替電源からの給電	操作目的	全交流電源喪失時に，非常用高圧母線及び非常用直流母線へ代替電源（交流）及び代替電源（直流）を給電すること
	操作開始条件	全交流電源喪失時に，非常用高圧母線電圧又は非常用直流母線電圧が確立していない場合
格納容器内水素濃度制御および監視	操作目的	ジルコニウム－水反応及び水の放射線分解による水素が原子炉格納容器内に放出された場合においても，水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するため，水素濃度監視を行うこと
	操作開始条件	炉心損傷と判断した場合
アニュラス空気浄化ファン起動	操作目的	水素が原子炉格納容器内に放出され，原子炉格納容器から原子炉格納容器周囲のアニュラスに漏えいした場合において，アニュラス空気浄化ファンを運転し，アニュラス内の水素を含むガスを放射性物質低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して屋外へ排出すること
	操作開始条件	炉心の著しい損傷が発生した場合
アニュラス内水素濃度監視	操作目的	原子炉格納容器内で発生した水素が貫通部から原子炉格納容器周囲のアニュラスに漏えいした場合に，水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため，水素濃度監視を行うこと
	操作開始条件	炉心損傷と判断した場合
格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ	操作目的	損傷炉心の冷却（コンクリート浸食の緩和も含む），崩壊熱の飽和蒸気への変換，原子炉格納容器気相部の放射能除去及び原子炉格納容器の減温・減圧を行うこと
	操作開始条件	原子炉格納容器再循環サンプ水位(広域)71%未満かつ格納容器スプレイポンプにより注入されていない場合、又は、原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.127MPa[gage]）以上，かつ，格納容器スプレイポンプが起動していない場合
代替格納容器スプレイポンプによる代替格納容器スプレイ	操作目的	燃料取替用水ピット水を代替格納容器スプレイポンプにて，原子炉格納容器へ注水することによる損傷炉心の冷却（コンクリート浸食の緩和も含む）及び崩壊熱の飽和蒸気への変換を行うこと
	操作開始条件	原子炉格納容器再循環サンプ水位(広域)71%未満かつ格納容器スプレイポンプによる注入ができない場合、または、原子炉格納容器圧力が最高使用圧力（0.283MPa[gage]）以上の場合に，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器へのスプレイを格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合，及び格納容器内自然対流冷却により原子炉格納容器圧力が低下しない場合
格納容器再循環ユニットによる格納容器自然対流冷却	操作目的	格納容器再循環ユニットは原子炉補機冷却系で冷却されるが，通常の原子炉補機冷却水系の圧力では，冷却水沸騰のおそれがあるため，原子炉補機冷却水系を加圧し、格納容器再循環ユニットを用いた原子炉補機冷却水系による原子炉格納容器の減温及び減圧を行うこと
	操作開始条件	原子炉格納容器圧力が格納容器スプレイ作動設定値（0.127MPa[gage]）以上の場合に，格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器へのスプレイを格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合
可搬型大型送水ポンプ車による格納容器自然対流冷却	操作目的	可搬型大型送水ポンプ車による格納容器再循環ユニットへの海水通水による原子炉格納容器の減温及び減圧を行うこと
	操作開始条件	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合
SGへの注水	操作目的	蒸気発生器への注水により蒸気発生器伝熱管を水没させ，蒸気発生器伝熱管の健全性を維持及び１次系からの除熱の維持を図ること
	操作開始条件	いずれかの蒸気発生器水位（狭域）が33%未満及び蒸気発生器への注水が実施されていない場合
１次系の減圧	操作目的	１次系の圧力を下げることにより，損傷炉心の激しい噴出の防止，注水の可能性の増大及び１次冷却材の流出量の緩和を図ること
	操作開始条件	１次冷却材圧力（広域）が2.0MPa[gage]以上の場合
RCSへの注水	操作目的	１次系への注水により，未臨界の維持，炉心損傷の進展防止と緩和，原子炉容器破損の防止及び遅延を図る。 また，原子炉容器破損時は，１次系を通じての原子炉格納容器への注水による損傷炉心の冷却(コンクリート侵食の緩和も含む)及び崩壊熱の飽和蒸気への変換を図ること
	操作開始条件	１次系への注水が必要かつ非常用炉心冷却設備が不作動の場合
燃料取替用水ピットへの補給	操作目的	原子炉格納容器への注水及び１次系への注水のための水源の確保を図ること
	操作開始条件	水源の確保が必要になった場合

図９　運転要領緊急処置編（第３部）の項目概要

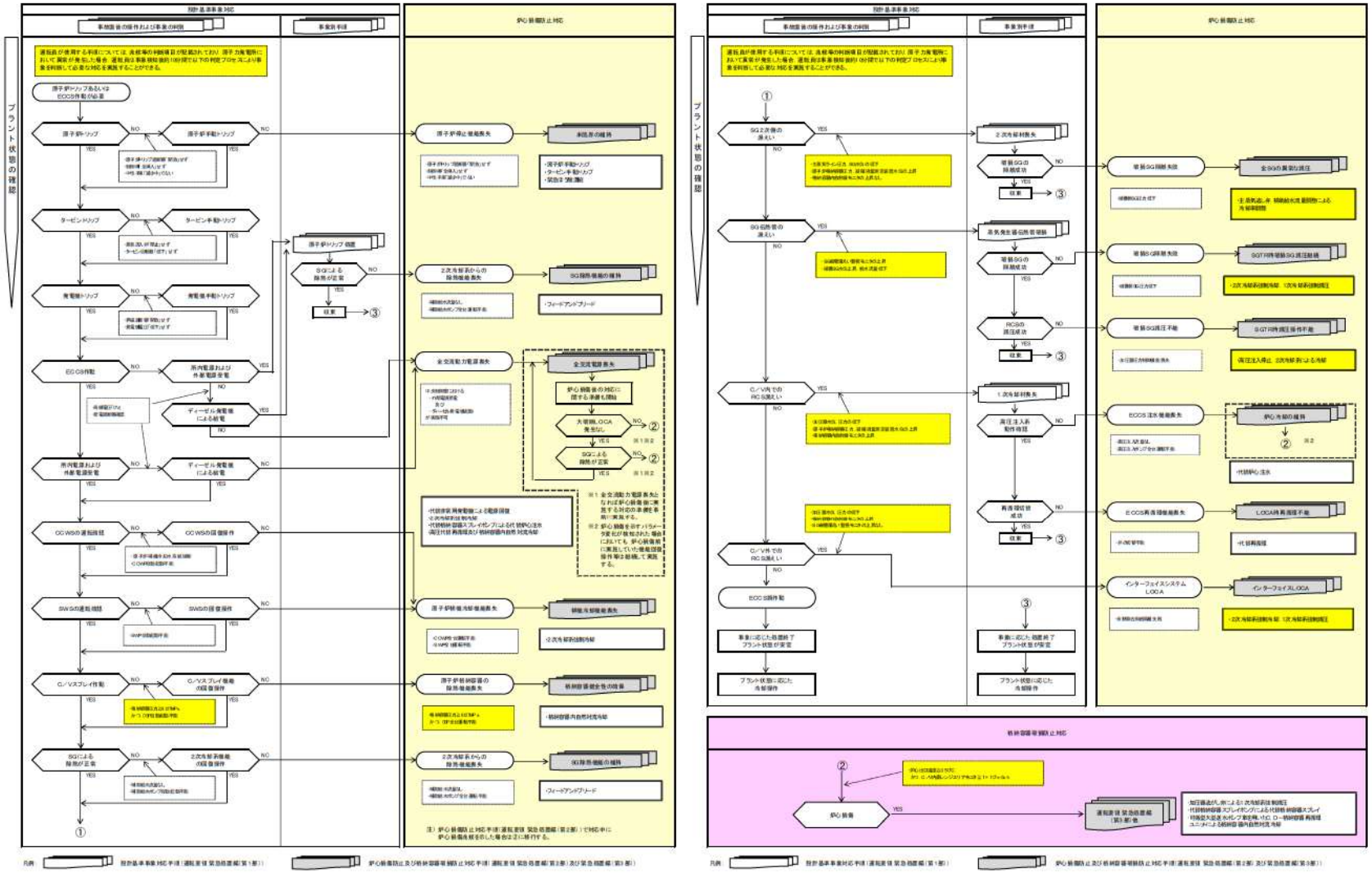


図10　運転員の事象判別プロセスと運転要領緊急処置編の体系について

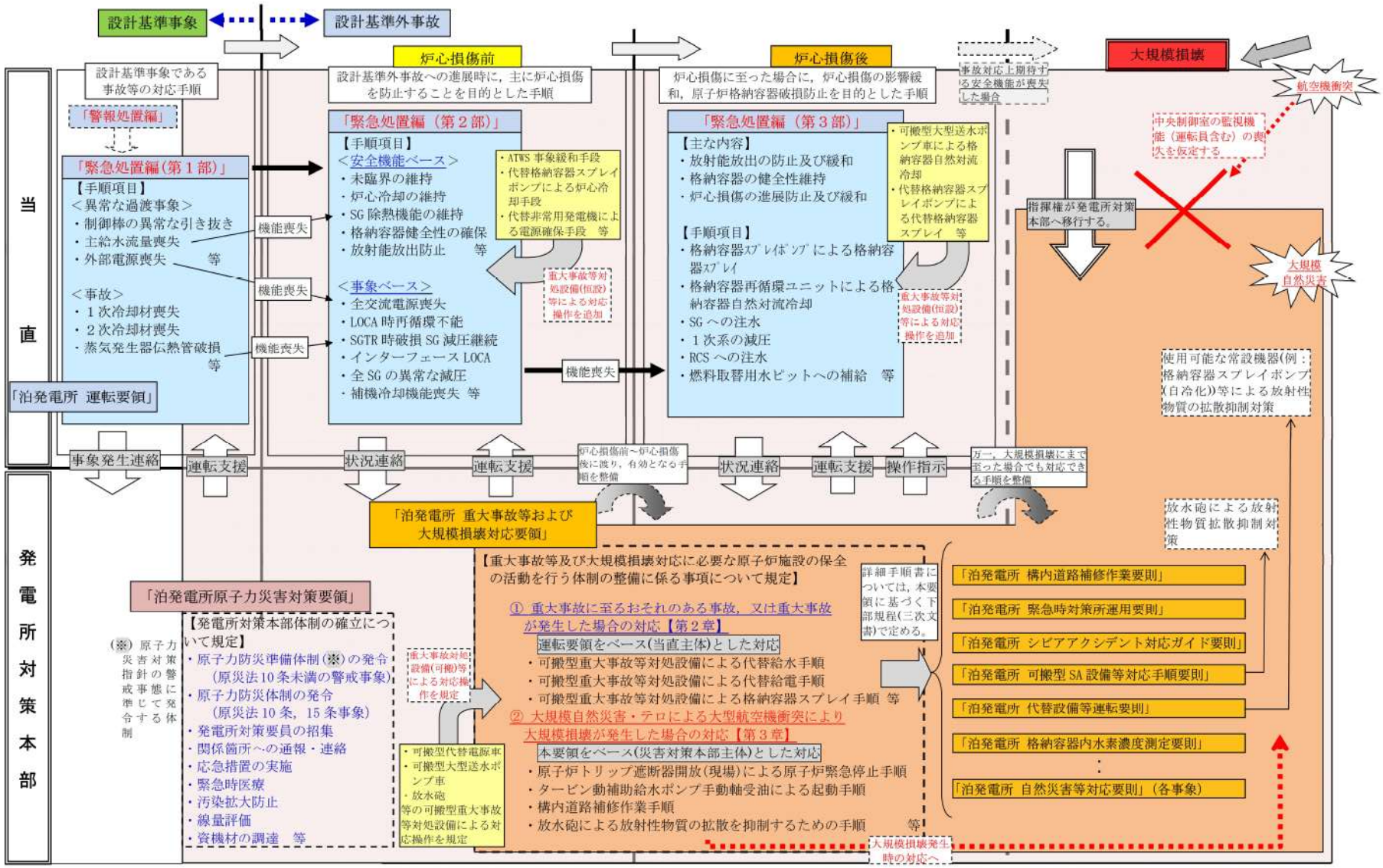


図 11　運転要領及び重大事故等対応要領の使用イメージ

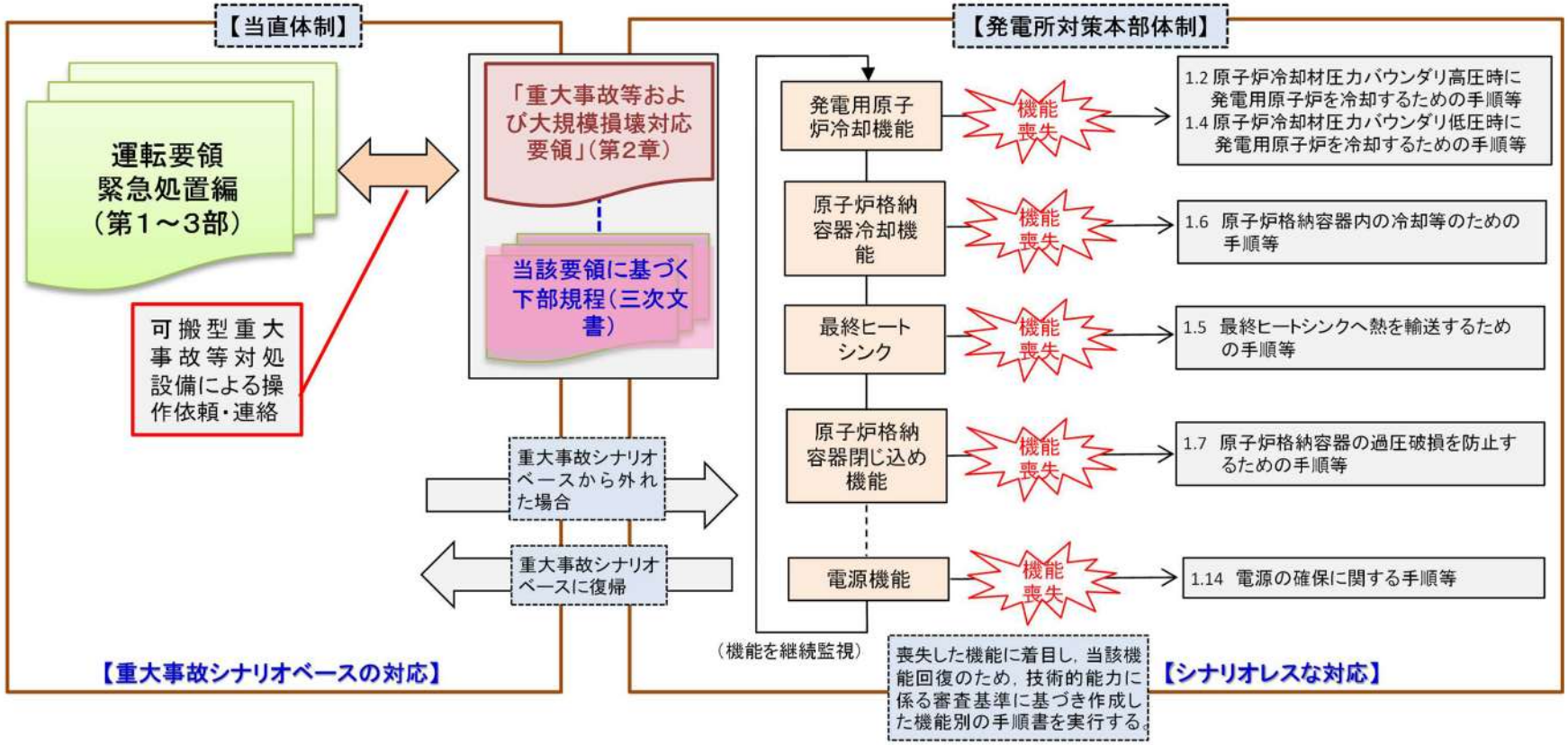


図 12 重大事故等発生時に使用する手順書の概念図

重大事故等対策における作業ごとの想定時間の設定について

1.　想定時間の設定における基本事項

(1) 体制

重大事故等対策における作業ごとの想定時間は，重大事故等対策の有効性評価を考慮し，運転員（中央制御室）１名及び運転員（現場）３名又は運転員（中央制御室）２名及び運転員（現場）２名にて行うものとする。また，運転員は各々に運転操作を実施するが，要員の力量，操作の容易性等の状況を踏まえて現場の要員数を設定し，その要員数で訓練等を行い，想定される時間内に操作が完了することを確認している。

2.　運転員における移動時間

運転員等の移動時間を想定するに当たり，考慮した事項は以下のとおり。

(1) 移動時間

移動時間は，中央制御室から機器操作場所まで実際に歩行し計測した時間で算定している。また，経路上の溢水状況下を考慮し，算定した時間に1.5倍した時間であっても，有効性評価上の想定時間を上回ることがないことを確認している。なお，移動時間において考慮した現場環境を表１に，移動時間において考慮した事項を表２に示す。

表１　移動時間において考慮した現場環境について

項目	算定の考え方	考慮有無
照明	可搬型照明を使用することにより，個別操作時間に有意な影響がないことを訓練により確認した。	移動時間への考慮不要
地震	常設物及び仮置物は，固縛・転倒防止処置等を実施することにより影響がない。また，実際に計測した時間に1.5倍した時間とし，常設物及び仮置物の転倒による影響を考慮した場合であっても，有効性評価の想定時間を上回ることがないことを確認した。	
溢水状況下の作業	実際に計測した時間に1.5倍した時間とし，溢水の中を歩行する場合でも，有効性評価の想定時間を上回ることがないことを確認した。	

表２　移動時間において考慮した事項について

項目	算定の考え方	考慮有無
水密扉	訓練により計測した時間	一律：15秒
その他の扉	訓練により計測した時間	最長：10秒

(2) 放射線防護具着用時間

溢水時の着用時間については，屋内アクセスにおいて移動時間とは別に確保した場合でも，有効性評価上の制限時間※1 に対して十分に余裕があることを確認している。なお，訓練にて計測した放射線防護具の着用時間を表３に示す。

※1 有効性評価解析等から作業完了が要求される時間

表３　放射線防護具の着用時間

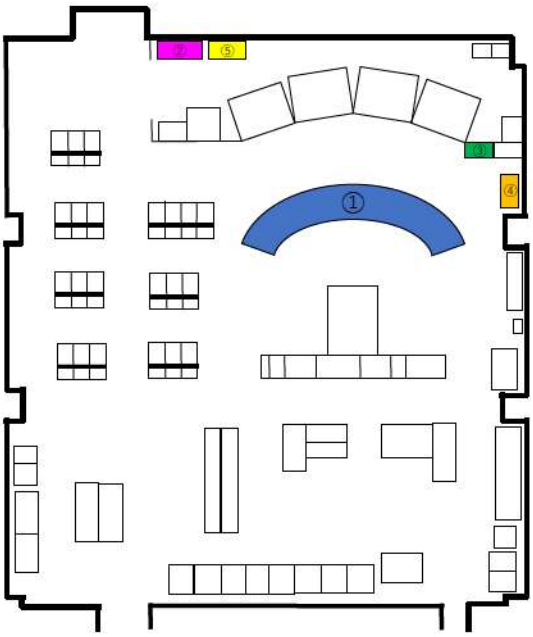
項目	装備品	着用時間	備考
溢水状況下の作業	全面マスク，タイベック，アノラック，綿手袋，ゴム手袋，長靴	10分	

3.　運転員における作業時間

運転員の作業時間を想定するに当たり，考慮した事項は以下のとおり。

(1) 中央制御室内における盤配置

常設重大事故等対処設備の運転操作のため，中央制御室に代替非常用発電機操作盤，AM設備監視操作盤，共通要因故障対策操作盤及び直流コントロールセンタ遠隔操作盤が設置される。これらの設置される制御盤の配置を考慮し，重大事故等対策における作業ごとの想定時間を設定する。なお，中央制御室における制御盤の配置を図１に示す。



制御盤名称	
①	主盤
②	代替非常用発電機操作盤
③	AM設備監視操作盤
④	共通要因故障対策操作盤
⑤	直流コントロールセンタ遠隔操作盤

図１　中央制御室における制御盤の配置図

(2) 中央制御室操作

訓練にて計測した時間により設定した。また，新規に設置される設備については類似機器等により訓練を行い計測した時間にて設定した。なお，中央制御室における運転員の作業に関し考慮した事項を表４に示す。

表４　中央制御室における運転員の作業に関し考慮した事項

項目	算定の考え方	時間
移動	操作完了した制御盤から次操作制御盤へ実際に歩行し，計測した時間とした。	最長：20秒
電動弁等	訓練により計測した時間（弁作動時間，操作スイッチの確認，計器等の確認）又は設備設計により類似した（同型，同口径）機器を選定し，その類似機器による訓練にて計測した時間とした。	最長：135秒
ポンプ	訓練により計測した時間（ポンプ操作，操作器の確認，計器等の確認含む。）	—
作業時間（合計時間）	移動，電動弁等，ポンプ及びその他の項目の合計時間を算出。その時間を切り上げた時間で作業時間を算定した。	—

(3) 現場操作

訓練にて計測した時間により設定した。また，新規に設置される設備については類似機器等により訓練を行い計測した時間にて設定した。なお，現場における運転員の作業に関し考慮した事項を表５に示す。

表５　現場における運転員の作業に関し考慮した事項

項目	算定の考え方	時間
手動弁（電動弁の手動ハンドル操作及びツインパワー弁の遠隔操作を含む。）	訓練により計測した時間から，弁の口径ごとに一律に設定した。また，ISLOCA時に閉操作する余熱除去ポンプ入口弁（ツインパワー弁）については，計画値から設定した。	【弁口径】 ５インチ以下：60秒 ６～10インチ以下：120秒 11～15インチ以下：480秒 16～22インチ以下：600秒 【余熱除去ポンプ入口弁】 13分
電源関係（M/C，PC/C等）	訓練により計測した時間。	M/C断路：120秒 M/C接続：150秒 PC/C，C/C操作：30秒
通信（携行型通話装置）	訓練により計測し，携行型通話装置の使用は一律１分に設定した。	一律：１分
その他	盤扉開閉を必要とする操作は，訓練により計測し，その時間を考慮している。	—
作業時間（合計時間）	手動弁，電源関係，通信及びその他の項目の合計時間を算出し，その時間を切り上げた時間で作業時間を算定した。	—

泊発電所３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

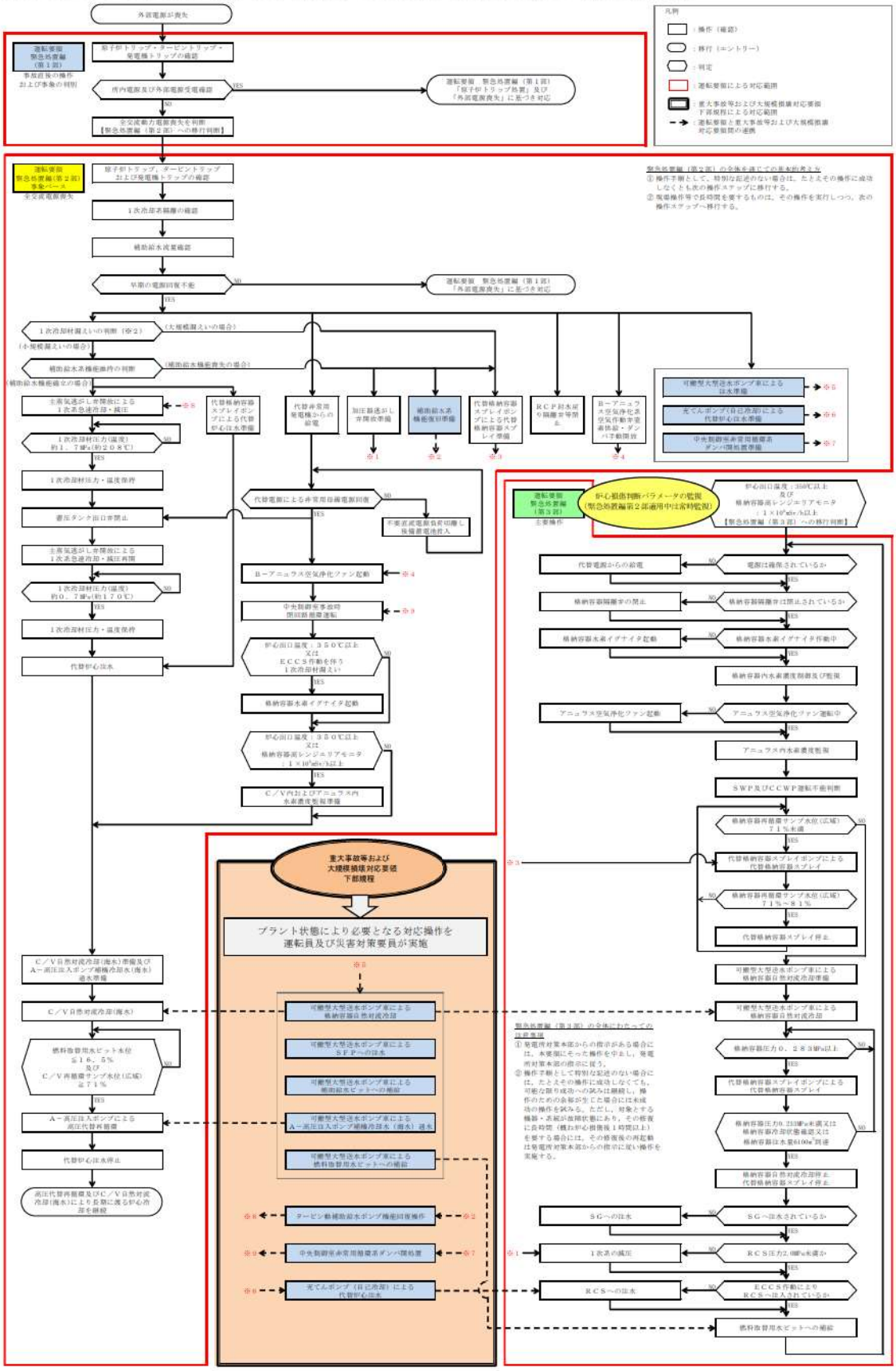
＜ 目 次 ＞

０．　重大事故発生における手順書間の連携
（外部電源喪失から全交流動力電源喪失に
進展した場合を想定し例示）.....1.0.7-2
１．　２次冷却系からの除熱機能喪失
（主給水流量喪失時に補助給水機能が喪失する事故）.....1.0.7-3
２．　全交流動力電源喪失（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）.....1.0.7-4
３．　全交流動力電源喪失（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）....1.0.7-6
４．　原子炉補機冷却機能喪失（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）.....1.0.7-8
５．　原子炉格納容器の除熱機能喪失
（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）.....1.0.7-10
６．　原子炉停止機能喪失（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）.....1.0.7-11
７．　原子炉停止機能喪失（負荷の喪失時に原子炉トリップ
機能が喪失する事故）.....1.0.7-13
８．　ＥＣＣＳ注水機能喪失（中破断ＬＯＣＡ（６インチ破断）
時に高圧注入機能が喪失する事故）.....1.0.7-15
９．　ＥＣＣＳ注水機能喪失（中破断ＬＯＣＡ（４インチ破断）
時に高圧注入機能が喪失する事故）.....1.0.7-17
１０．ＥＣＣＳ注水機能喪失（中破断ＬＯＣＡ（２インチ破断）
時に高圧注入機能が喪失する事故）.....1.0.7-19
１１．ＥＣＣＳ再循環機能喪失（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）.....1.0.7-21
１２．格納容器バイパス（インターフェイスシステムＬＯＣＡ）.....1.0.7-22
１３．格納容器バイパス（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）.....1.0.7-24
１４．雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損），
原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用及び溶融
炉心・コンクリート相互作用
（大破断ＬＯＣＡ時に低圧注入機能，高圧注入機能及び

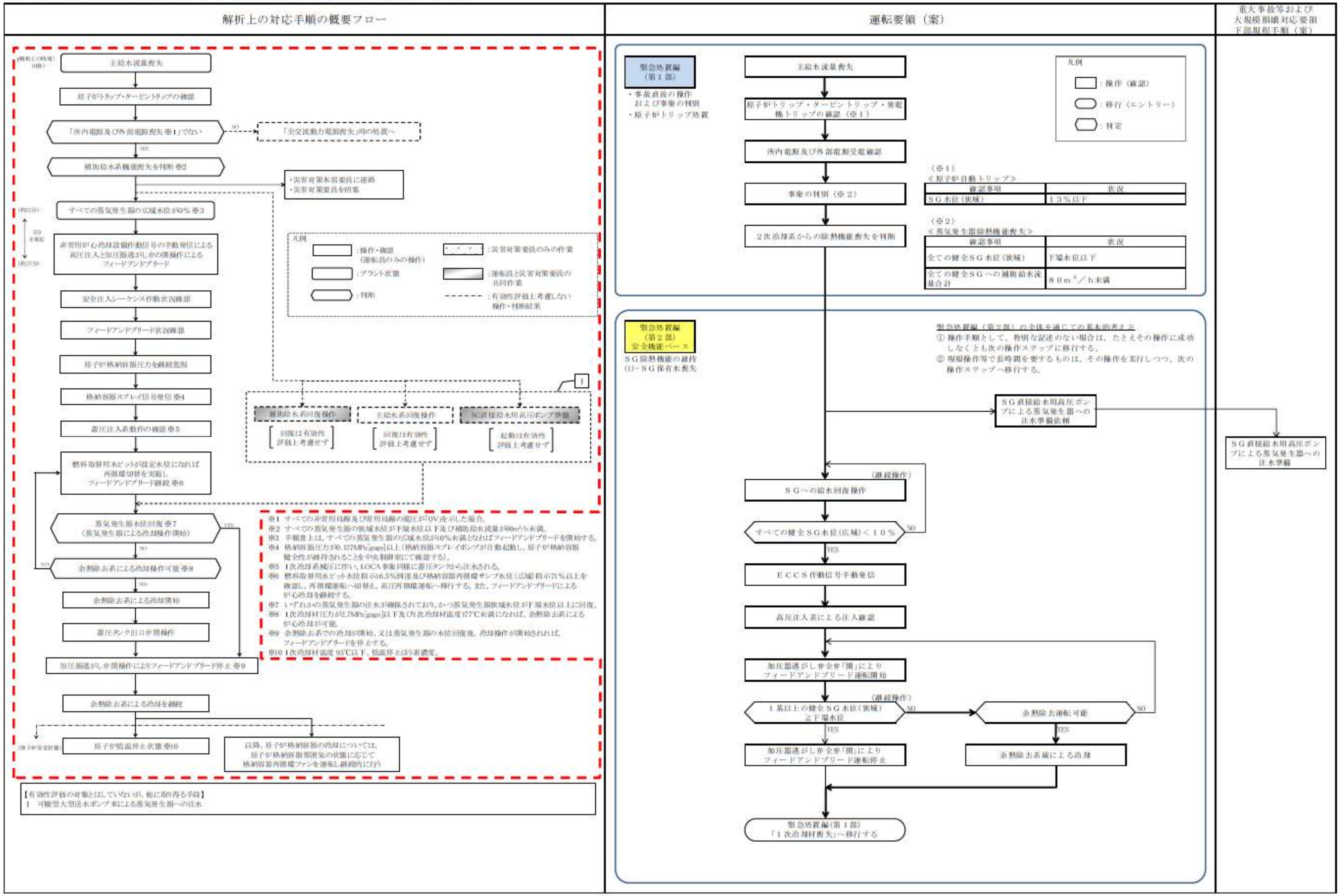
格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故）.....1.0.7-26
１５．雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）
及び高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（外部
電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，補助給水
機能が喪失する事故）.....1.0.7-28
１６．水素燃焼（大破断ＬＯＣＡ時に低圧注入機能及び高圧
注入機能が喪失する事故）.....1.0.7-30
１７．想定事故１（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が
喪失することにより，使用済燃料ピット内の水の温度が
上昇し，蒸発により水位が低下する事故）.....1.0.7-32
１８．想定事故２（サイフォン現象等により使用済燃料ピット
内の水の小規模な喪失が発生し，使用済燃料ピットの
水位が低下する事故）.....1.0.7-33
１９．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）
（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）.....1.0.7-34
２０．全交流動力電源喪失（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）.....1.0.7-35
２１．原子炉冷却材の流出（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）.....1.0.7-36
２２．反応度の誤投入（原子炉起動時に，化学体積制御系の弁の
誤動作等により原子炉へ純水が流入する事故）.....1.0.7-37

番号	重要事故シーケンス等
0	重大事故発生における手順書間の連携
1	２次冷却系からの除熱機能喪失（主給水流量喪失時に補助給水機能が喪失する事故）
2	全交流動力電源喪失（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）
3	全交流動力電源喪失（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）
4	原子炉補機冷却機能喪失（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）
5	原子炉格納容器の除熱機能喪失 （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）
6	原子炉停止機能喪失（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）
7	原子炉停止機能喪失（負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故）
8	ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（６インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）
9	ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（４インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）
10	ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（２インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）
11	ECCS再循環機能喪失（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）
12	格納容器バイパス（インターフェイスシステムLOCA）
13	格納容器バイパス（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）
14	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損），原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用及び溶融炉心・コンクリート相互作用 （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）
15	雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）及び高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（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）
16	水素燃焼（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）
17	想定事故１（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより，使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し，蒸発により水位が低下する事故）
18	想定事故２（サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し，使用済燃料ピットの水位が低下する事故）
19	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） （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）
20	全交流動力電源喪失（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）
21	原子炉冷却材の流出（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）
22	反応度の誤投入（原子炉起動時に，化学体積制御系の弁の誤動作等により原子炉へ純水が流入する事故）

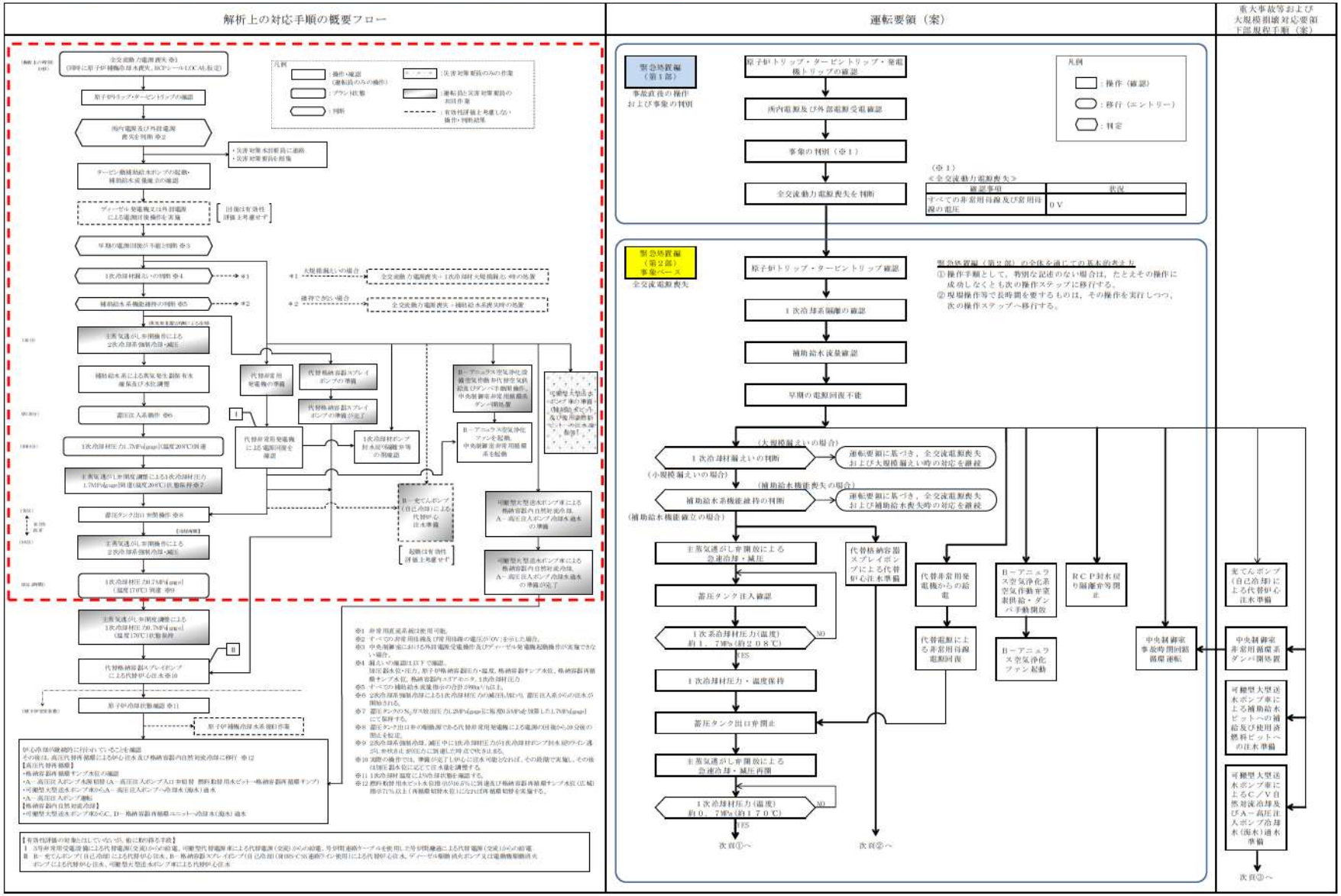
重大事故発生における手順書間の連携（外部電源喪失から全交流動力電源喪失に進展した場合を想定し例示）



1．２次冷却系からの除熱機能喪失（主給水流量喪失時に補助給水機能が喪失する事故）

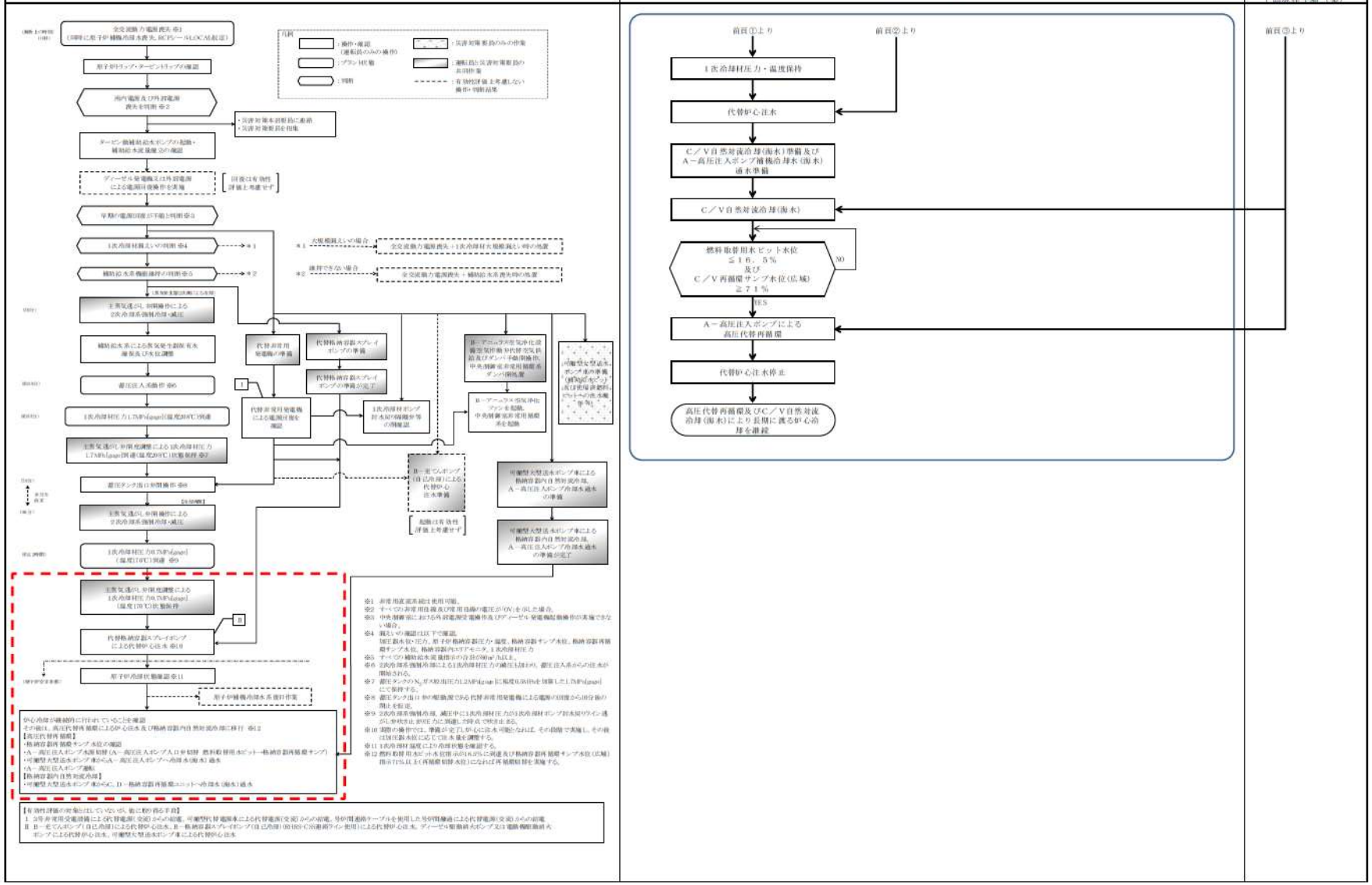


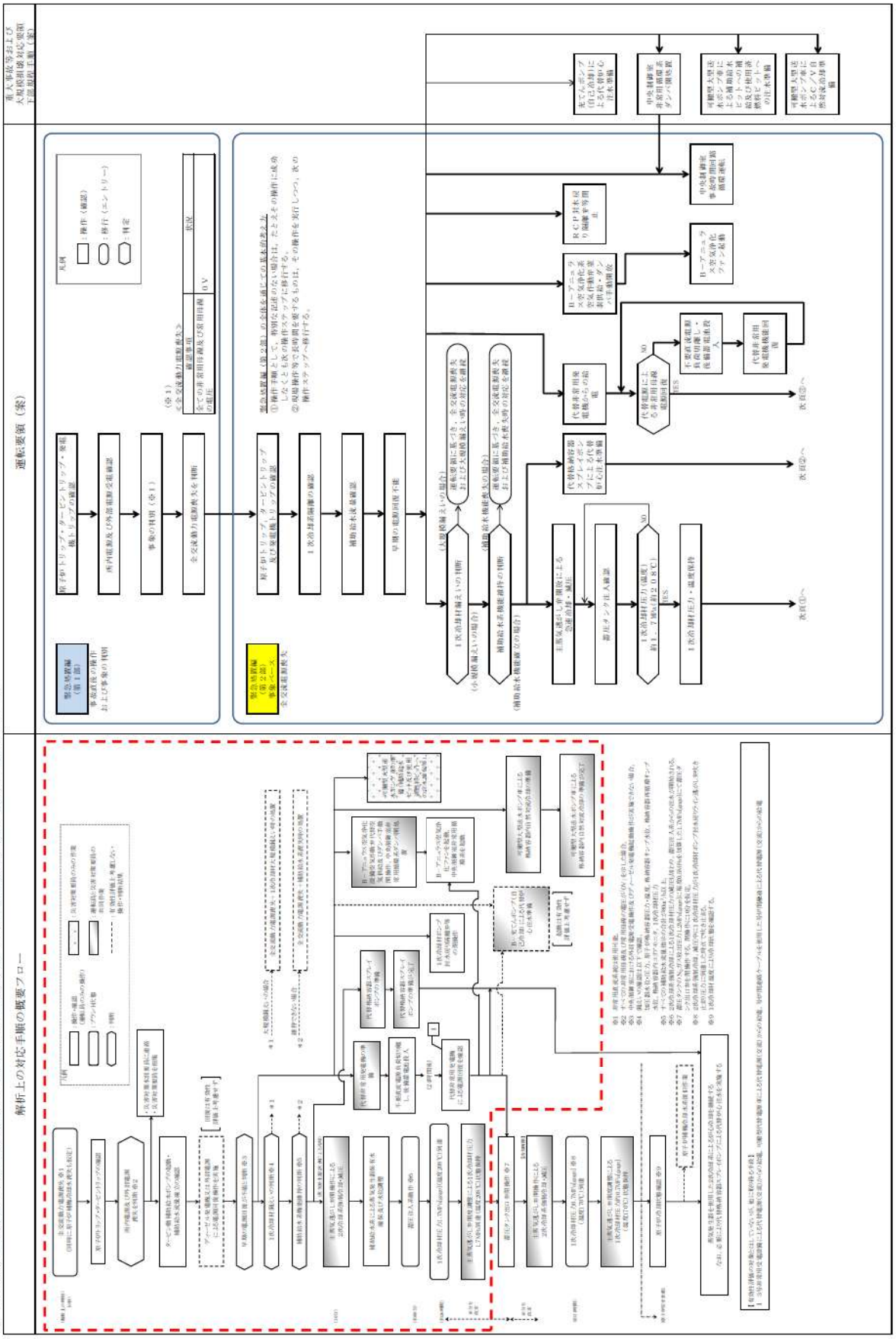
2．全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）（１／２）



2．全交流動力電源喪失（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）（2／2）

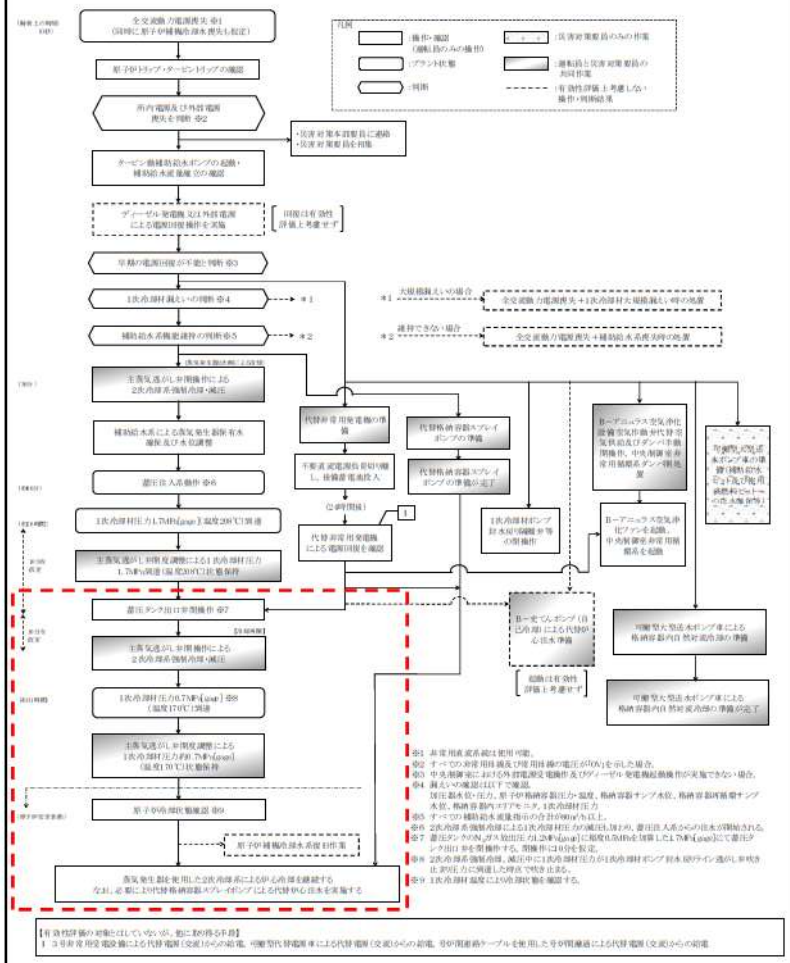
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

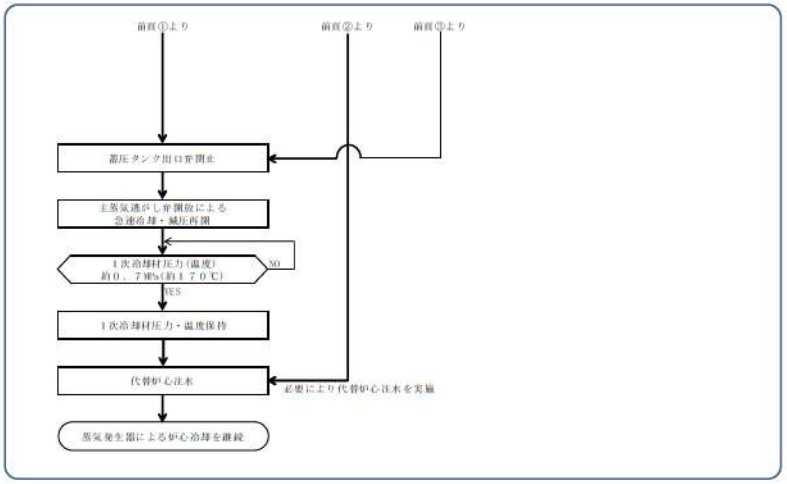



解析上の対応手順の概要フロー
運転要領（案）
重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

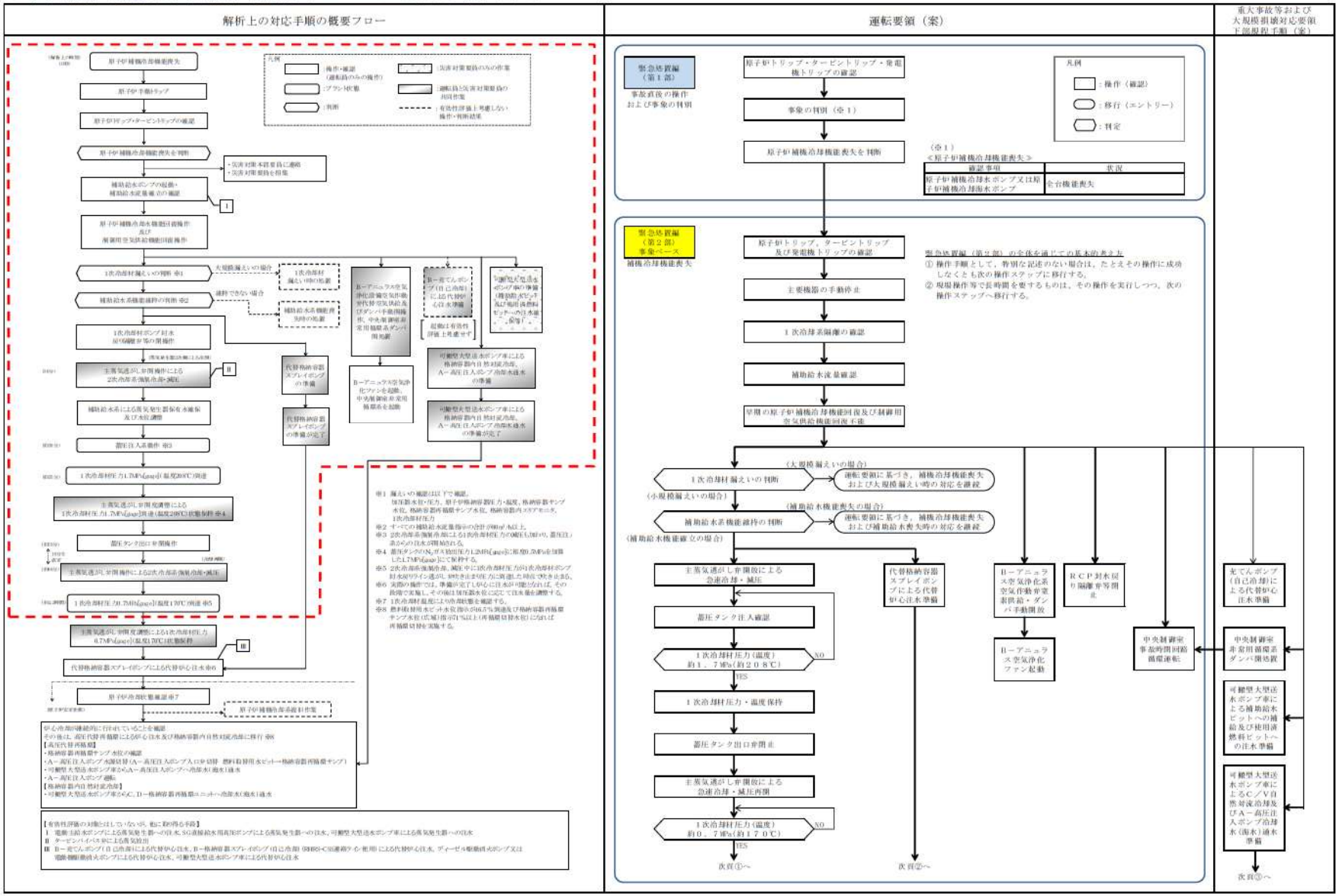
3．全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，原子炉補機冷却機能が喪失する事故）（２／２）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



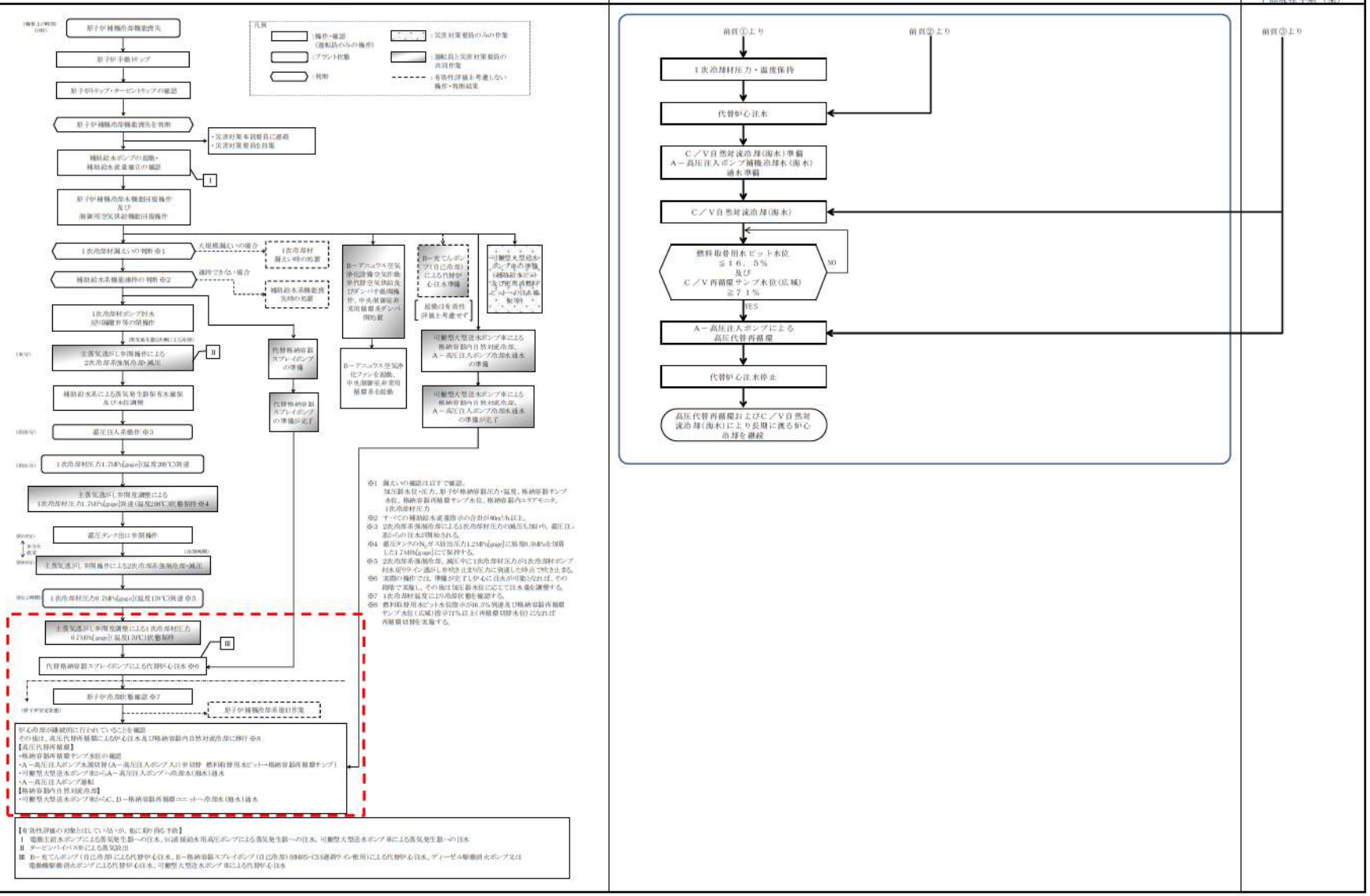


4．原子炉補機冷却機能喪失（原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故）（１／２）



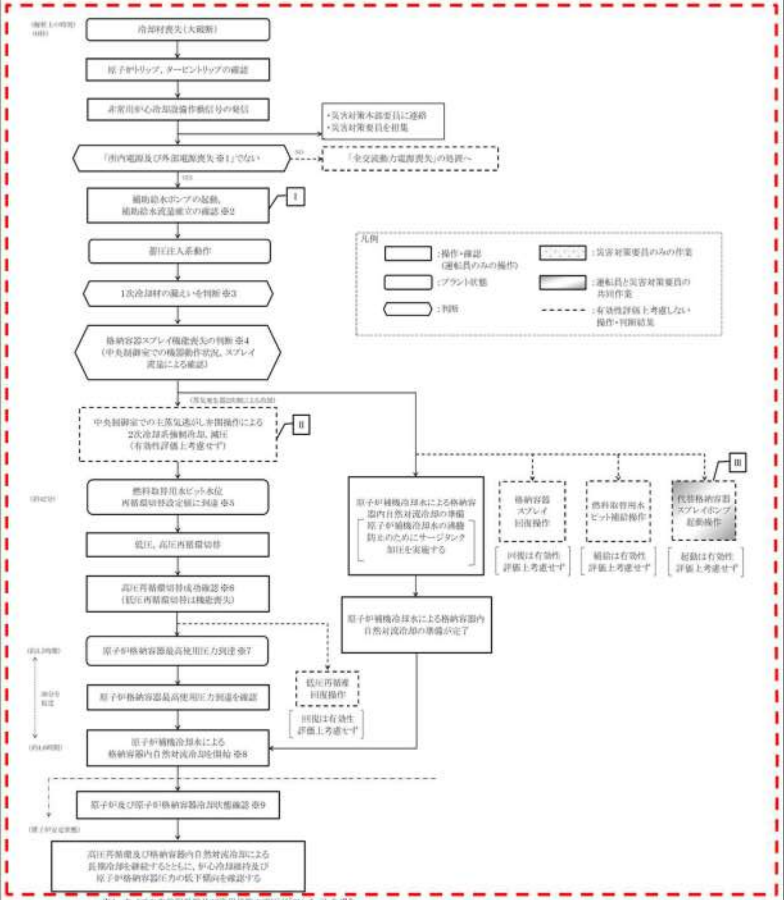
4．原子炉補機冷却機能喪失（原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシールLOCAが発生する事故）（2／2）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



5．原子炉格納容器の除熱機能喪失（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）

解析上の対応手順の概要フロー

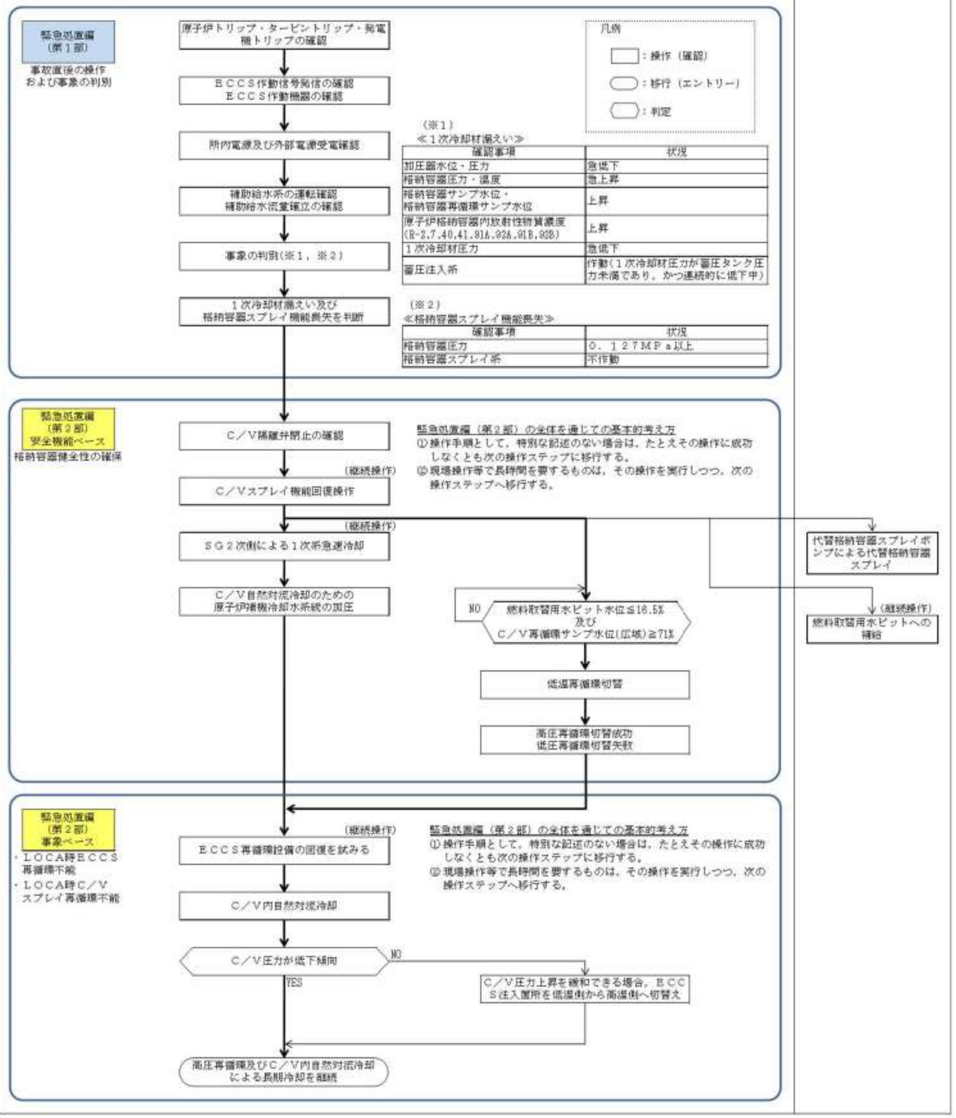


※1 すべての非常用母線及び常用母線の電圧が「0V」を示した場合。
※2 すべての補助給水流量指示の合計が80m³/h以上。
※3 漏えいの確認は以下で確認。
加圧器圧力及び水位，原子炉格納容器圧力及び温度，格納容器サンプ水位，格納容器再循環サンプ水位，格納容器内エリアモニタ，1次冷却材圧力
※4 原子炉格納容器圧力が0.127MPa[gage]以上及び格納容器スプレイ不動作。
※5 燃料取替用水ピット水位指示が16.5%に到達及び格納容器再循環サンプ水位（広域）指示71%以上（再循環切替水位）になれば再循環切替を実施する。
※6 機器作動状況，注水流量により高圧再循環成功及び低圧再循環の機能喪失を確認。
※7 原子炉格納容器圧力0.283MPa[gage]。
※8 C，D－格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水する。なお，準備が完了すれば，その段階で実施する。
※9 状態確認は，低温停止ほう素濃度確認（必要により濃縮）及び1次冷却材温度93℃以下を確認する。
また，原子炉格納容器圧力及び温度が低下傾向であることを確認する。

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
Ⅰ 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水，SG直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水，可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水
Ⅱ タービンバイパス弁による蒸気放出
Ⅲ 電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる代替格納容器スプレイ，可搬型大型送水ポンプ車による代替格納容器スプレイ

運転要領（案）

重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



（※１）
≪１次冷却材漏えい≫

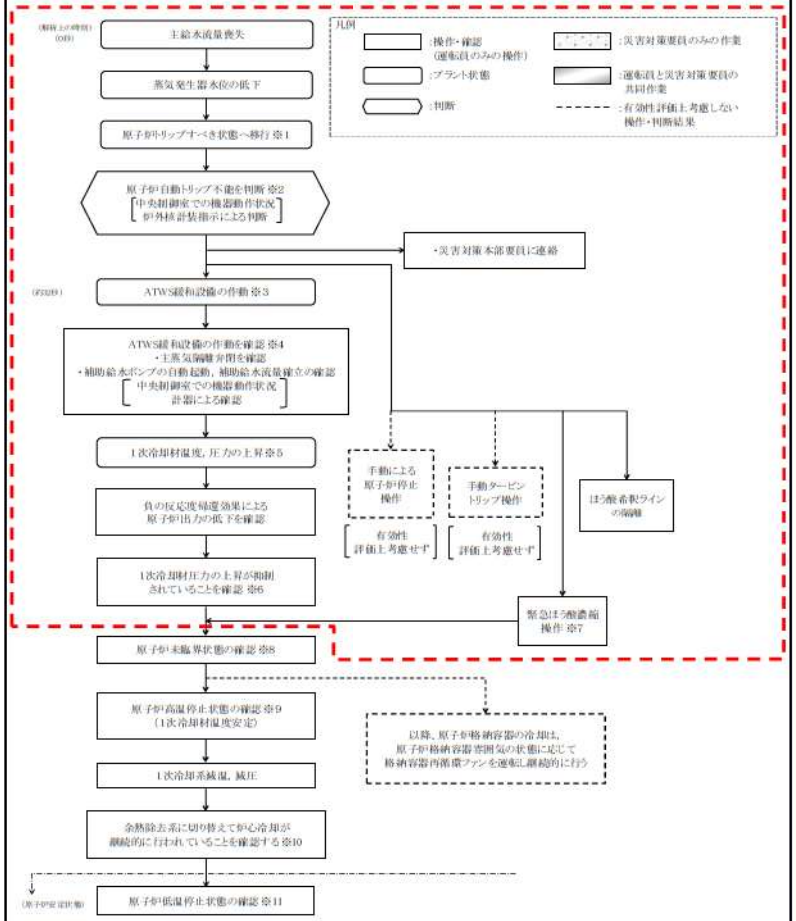
確認事項	状況
加圧器水位・圧力	急低下
格納容器圧力・温度	急上昇
格納容器サンプ水位・格納容器再循環サンプ水位	上昇
原子炉格納容器内放射性物質濃度（R-2,7,40,41,91A,92A,91B,92B）	上昇
１次冷却材圧力	急低下
蓄圧注入系	作動（１次冷却材圧力が蓄圧タンク圧力未満であり，かつ連続的に低下中）

（※２）
≪格納容器スプレイ機能喪失≫

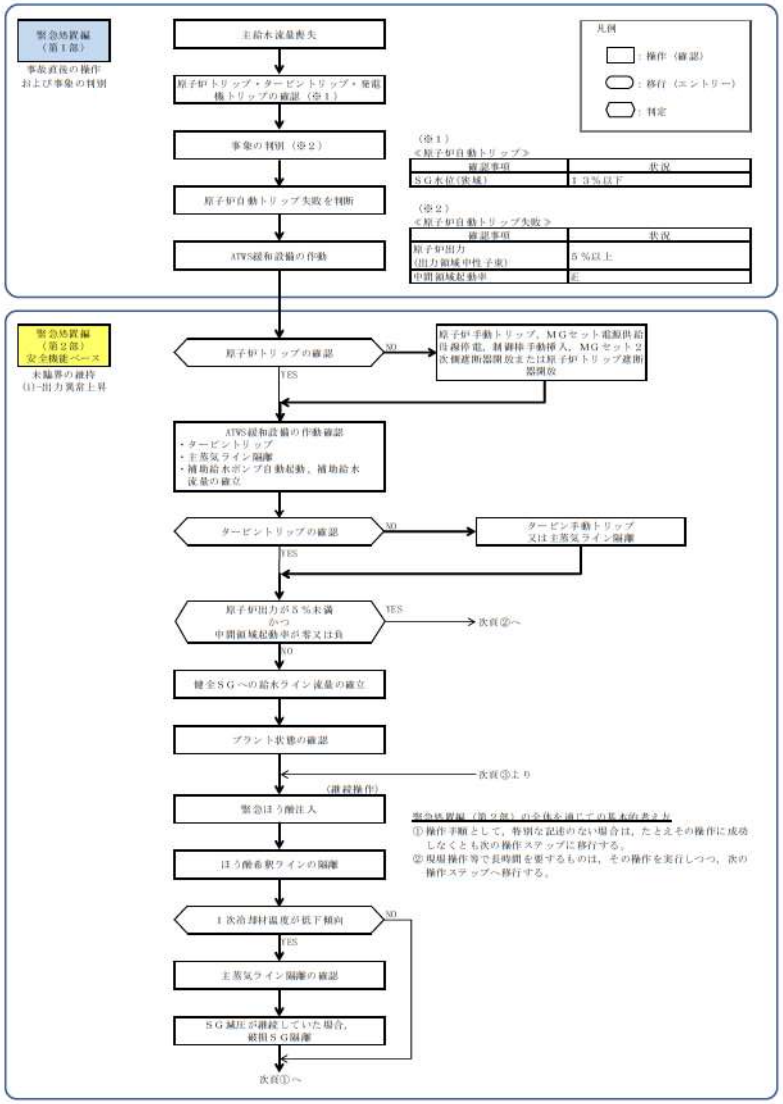
確認事項	状況
格納容器圧力	０．１２７ＭＰａ以上
格納容器スプレイ系	不作動

6．原子炉停止機能喪失（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）（1／2）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

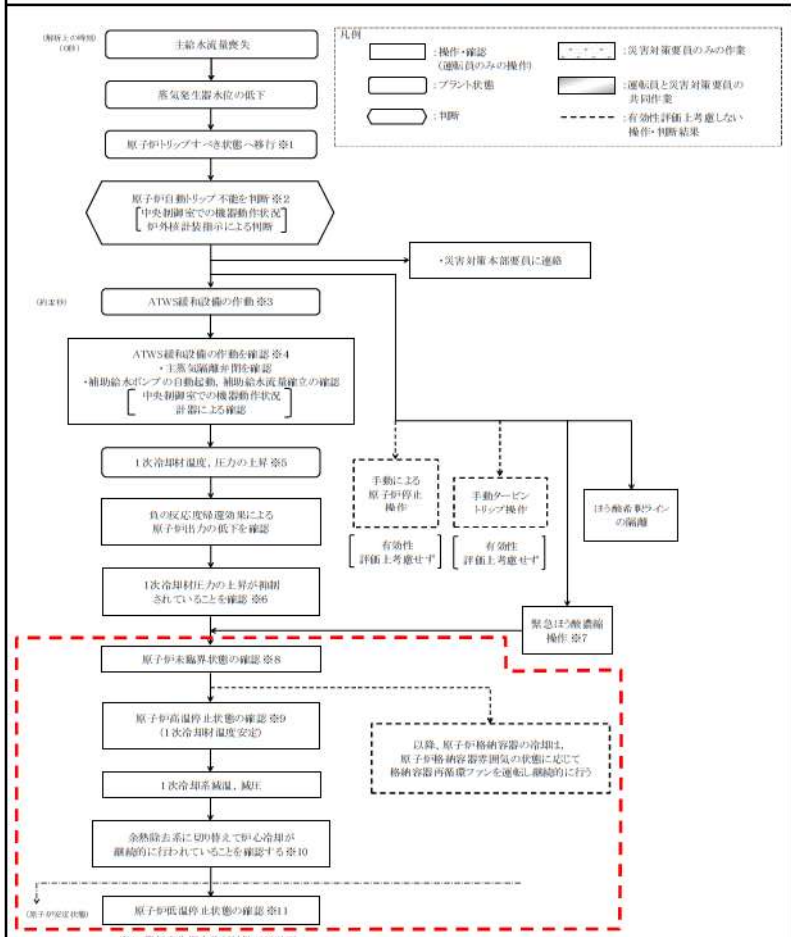


※1　蒸気発生器水位（狭域）13%以下。
※2　出力領域中性子束指示が5%以上又は中間領域起動率が正。
※3　主給水流量喪失により蒸気発生器水位（狭域）が9%以下まで低下すればATWS緩和設備が作動する。
※4　ATWS緩和設備の機能としてタービントリップも含まれるが，解析上，考慮していない。
※5　主蒸気隔離弁閉及び蒸気発生器水位の低下による除熱機能の低下により1次冷却材温度及び圧力が上昇する。
※6　原子炉出力の低下及び補助給水による1次冷却材の冷却により圧力の上昇が抑制される。
※7　原子炉を未臨界にするため，緊急ほう酸濃縮を実施する（準備完了次第実施する）。
※8　出力領域中性子束指示が5%未満及び中間領域起動率が零又は負を確認。サンプリングにより，
　　燃料取替ほう素濃度以上に濃縮されていることを確認。
※9　燃料取替ほう素濃度まで濃縮操作が完了したことの確認及び1次冷却材温度177℃以上確認。
※10　1次冷却材圧力が2.7MPa[gage]以下及び1次冷却材温度が177℃未満になれば，余熱除去系による冷却が可能。
※11　1次冷却材温度93℃以下，低温停止ほう素濃度。

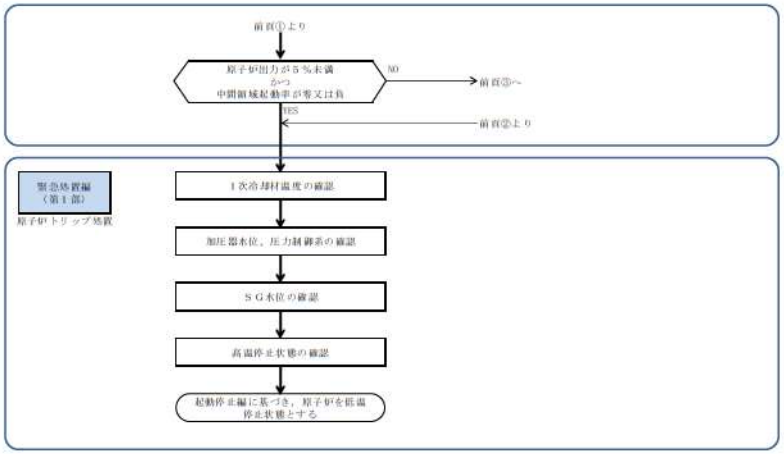


6．原子炉停止機能喪失（主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故）（2／2）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

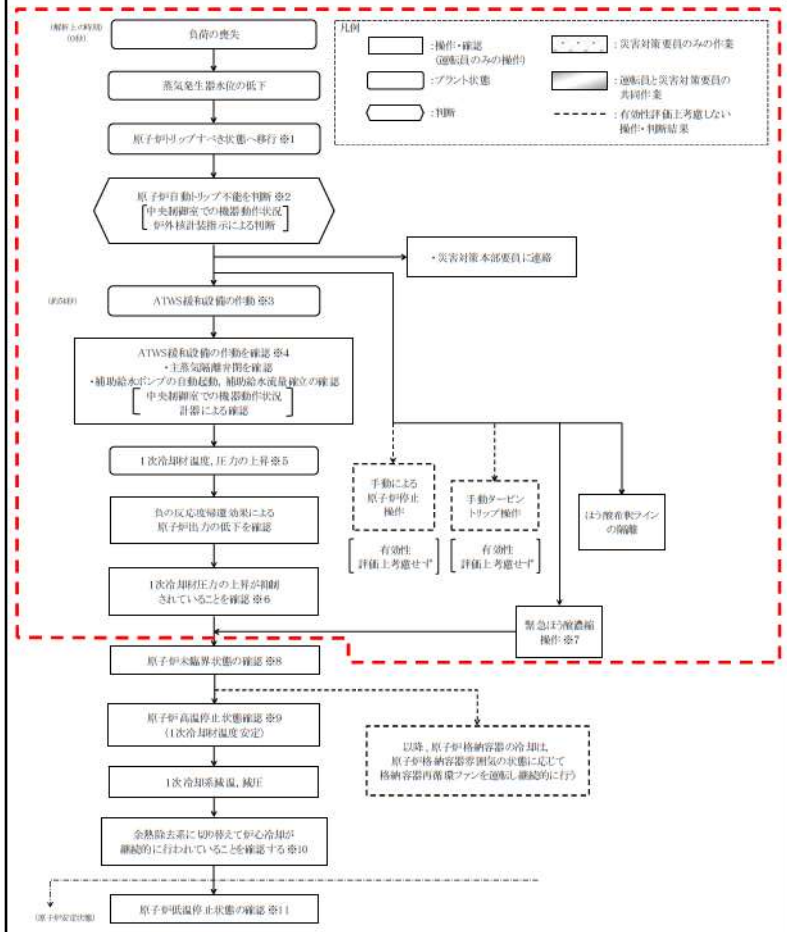

凡例
：操作・確認（運転員のみの操作）
：プラント状態
：判断
：災害対策要員のみの作業
：運転員と災害対策要員の共同作業
：有効性評価上考慮しない操作・判断結果
（解析上の時間）（0秒）
主給水流量喪失
蒸気発生器水位の低下
原子炉トリップすべき状態へ移行 ※1
原子炉自動トリップ不能を判断 ※2
［中央制御室での機器動作状況 炉外核計装指示による判断］
・災害対策本部要員に連絡
（約30秒）
ATWS緩和設備の作動 ※3
ATWS緩和設備の作動を確認 ※4
・主蒸気隔離弁閉を確認
・補助給水ポンプの自動起動，補助給水流量確立の確認
［中央制御室での機器動作状況 計器による確認］
1次冷却材温度，圧力の上昇 ※5
負の反応度帰還効果による原子炉出力の低下を確認
1次冷却材圧力の上昇が抑制されていることを確認 ※6
手動による原子炉停止操作
［有効性評価上考慮せず］
手動タービントリップ操作
［有効性評価上考慮せず］
ほう酸希釈ラインの隔離
緊急ほう酸濃縮操作 ※7
原子炉未臨界状態の確認 ※8
原子炉高温停止状態の確認 ※9（1次冷却材温度安定）
以降，原子炉格納容器の冷却は，原子炉格納容器雰囲気の状態に応じて格納容器再循環ファンを運転し，継続的に行う
1次冷却系減温，減圧
余熱除去系に切り替えて炉心冷却が継続的に行われていることを確認する ※10
（原子炉安定状態）
原子炉低温停止状態の確認 ※11

※1 蒸気発生器水位（狭域）13%以下。
※2 出力領域中性子束指示が5%以上又は中間領域起動率が正。
※3 主給水流量喪失により蒸気発生器水位（狭域）が9%以下まで低下すればATWS緩和設備が作動する。
※4 ATWS緩和設備の機能としてタービントリップも含まれるが，解析上，考慮していない。
※5 主蒸気隔離弁閉及び蒸気発生器水位の低下による除熱機能の低下により1次冷却材温度及び圧力が上昇する。
※6 原子炉出力の低下及び補助給水による1次冷却材の冷却により圧力の上昇が抑制される。
※7 原子炉を未臨界にするため，緊急ほう酸濃縮を実施する（準備完了次第実施する）。
※8 出力領域中性子束指示が5%未満及び中間領域起動率が零又は負を確認。サンプリングにより，燃料取替ほう素濃度以上に濃縮されていることを確認。
※9 燃料取替ほう素濃度まで濃縮操作が完了したことの確認及び1次冷却材温度177℃以上確認。
※10 1次冷却材圧力が2.7MPa(gage)以下及び1次冷却材温度が177℃未満になれば，余熱除去系による冷却が可能。
※11 1次冷却材温度 93℃以下，低温停止ほう素濃度。

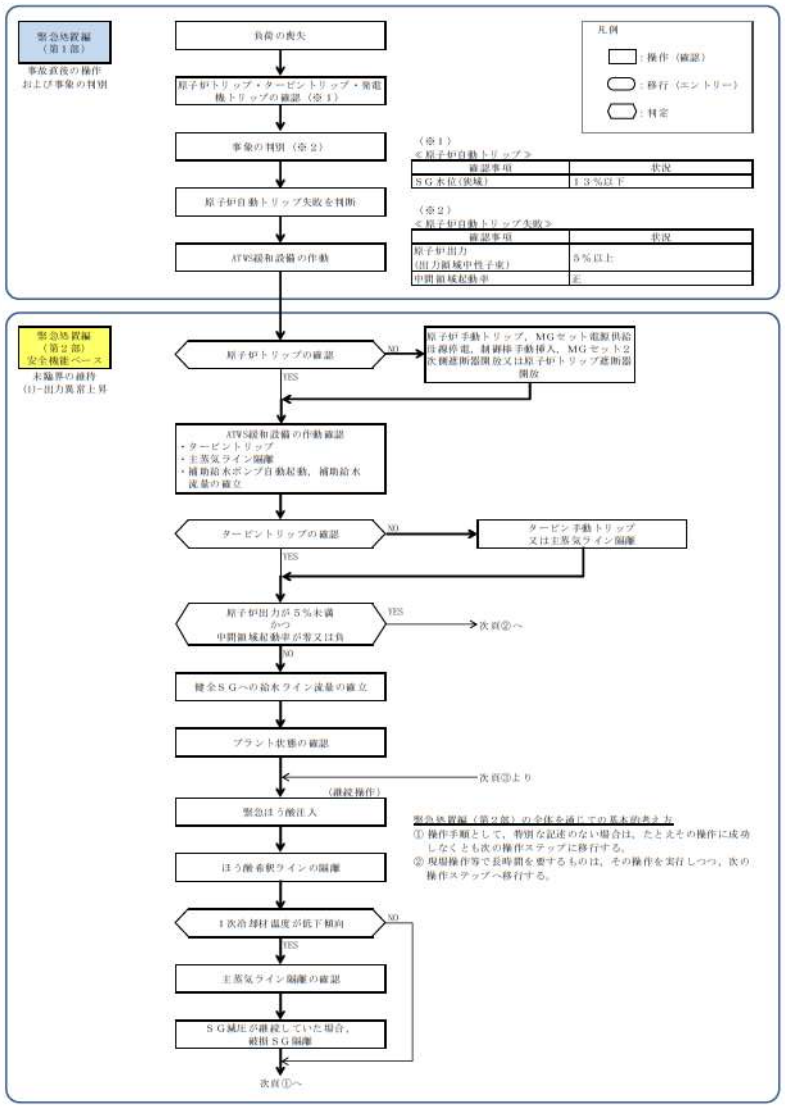

前頁①より
原子炉出力が5％未満
かつ
中間領域起動率が零又は負
NO
前頁③へ
YES
前頁②より
緊急処置編（第1部）
原子炉トリップ処置
1次冷却材温度の確認
加圧器水位，圧力制御系の確認
SG水位の確認
高温停止状態の確認
起動停止編に基づき，原子炉を低温停止状態とする

7．原子炉停止機能喪失（負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故）（1／2）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

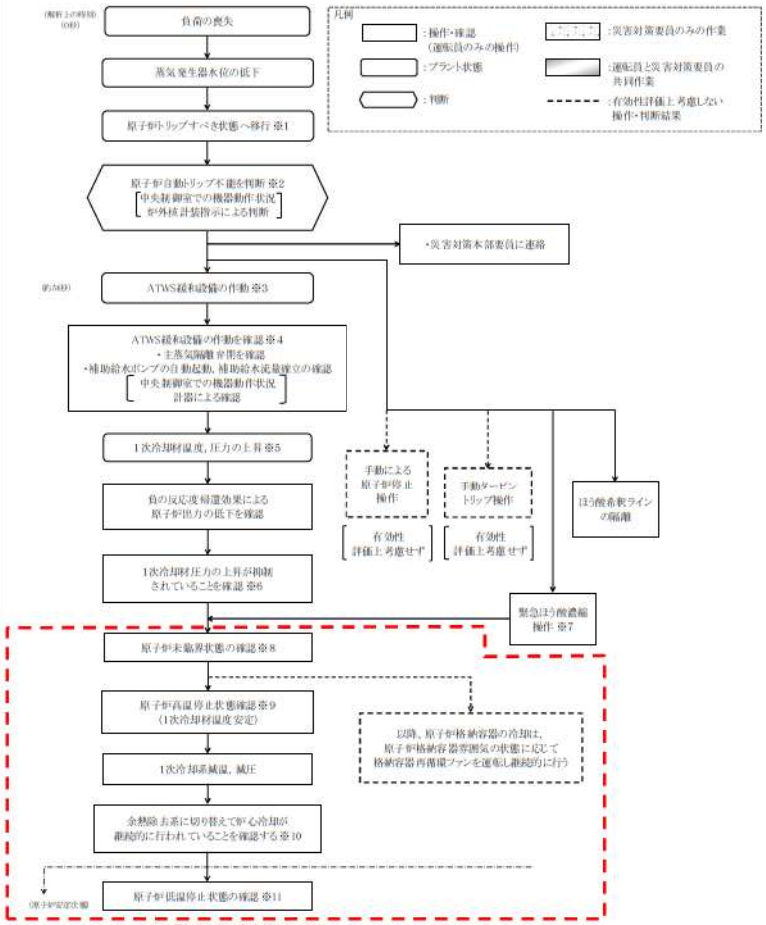


※1 蒸気発生器水位（狭域）13%以下。
※2 出力領域中性子束指示が5%以上又は中間領域起動率が正。
※3 主給水流量喪失により蒸気発生器水位（狭域）が9%以下まで低下すればATWS緩和設備が作動する。
※4 ATWS緩和設備の機能としてタービントリップも含まれるが，解析上，考慮していない。
※5 主蒸気隔離弁閉及び蒸気発生器水位の低下による除熱機能の低下により1次冷却材温度・圧力が上昇する。
※6 原子炉出力の低下及び補助給水による1次冷却材の冷却により圧力の上昇が抑制される。
※7 原子炉を未臨界にするため，緊急ほう酸濃縮を実施する（準備完了次第実施する）。
※8 出力領域中性子束指示が5%未満及び中間領域起動率が零又は負を確認。サンプリングにより，
燃料取替ほう素濃度以上に濃縮されていることを確認。
※9 燃料取替ほう素濃度まで濃縮操作が完了したことの確認及び1次冷却材温度177℃以上確認。
※10 1次冷却材圧力が2.7MPa[gage]以下及び1次冷却材温度が177℃未満になれば，余熱除去系による冷却が可能。
※11 1次冷却材温度93℃以下，低温停止ほう素濃度。

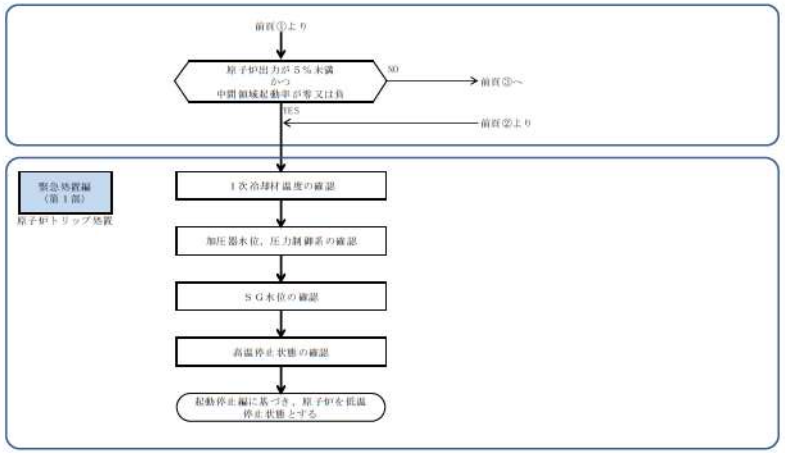


7．原子炉停止機能喪失（負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故）（２／２）

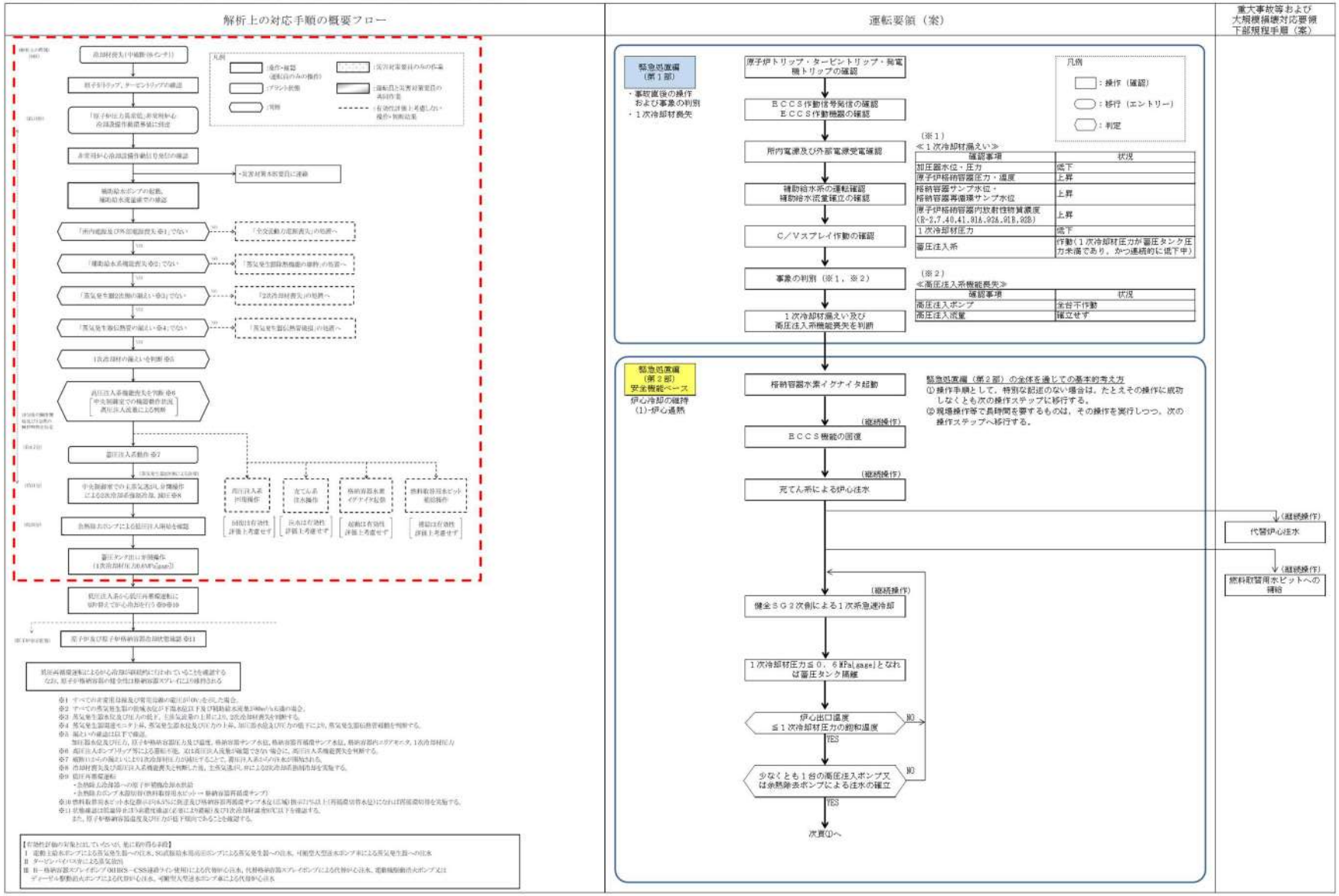
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



※1 蒸気発生器水位(狭域)13%以下。
※2 出力領域中性子束指示が5%以上又は中間領域起動率が正。
※3 主給水流量喪失により蒸気発生器水位(狭域)が0%以下まで低下すればATWS緩和設備が作動する。
※4 ATWS緩和設備の機能としてタービントリップも含まれるが，解析上，考慮していない。
※5 主蒸気隔離弁閉及び蒸気発生器水位の低下による除熱機能の低下により1次冷却材温度・圧力が上昇する。
※6 原子炉出力の低下及び補助給水による1次冷却材の冷却により圧力の上昇が抑制される。
※7 原子炉を未臨界にするため，緊急ほう酸濃縮を実施する(準備完了次第実施する)。
※8 出力領域中性子束指示が5%未満及び中間領域起動率が零又は負を確認。サンプリングにより，
燃料取替ほう素濃度以上に濃縮されていることを確認。
※9 燃料取替ほう素濃度まで濃縮操作が完了したことの確認及び1次冷却材温度177℃以上確認。
※10 1次冷却材圧力が2.7MPa[gage]以下及び1次冷却材温度が177℃未満になれば，余熱除去系による冷却が可能。
※11 1次冷却材温度93℃以下，低温停止ほう素濃度。

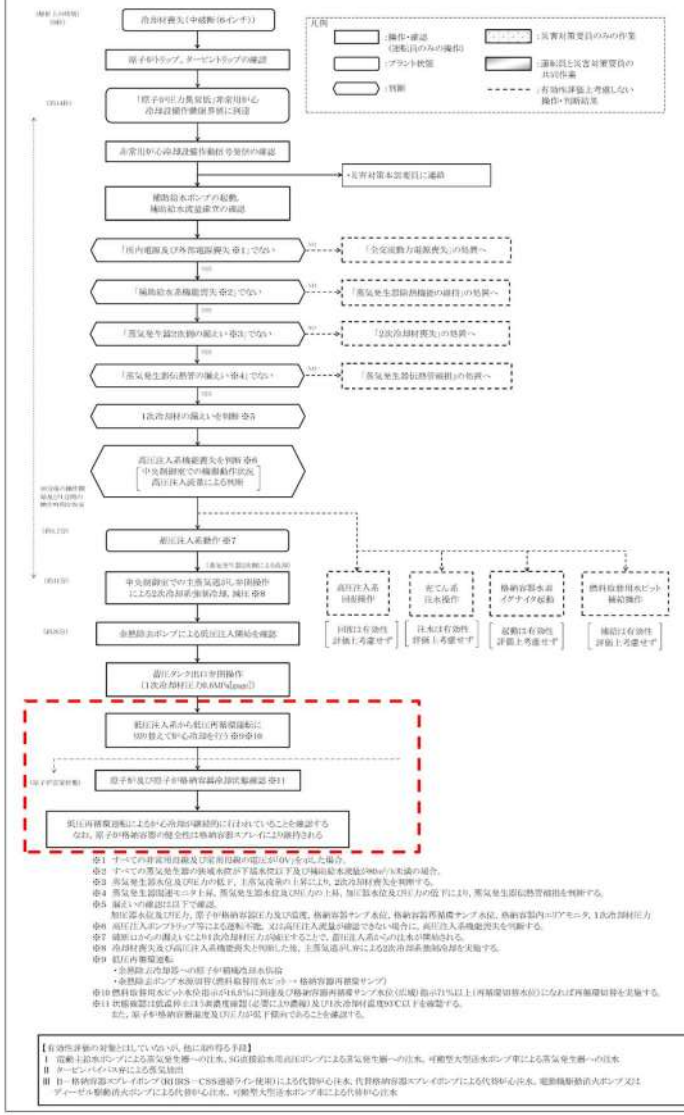


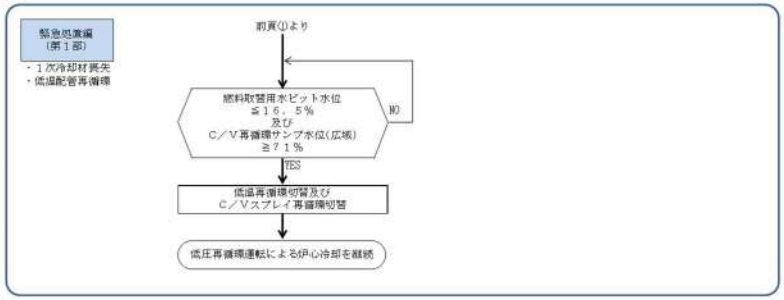
8．ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（６インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）（１／２）



8．ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（6インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）（2／2）

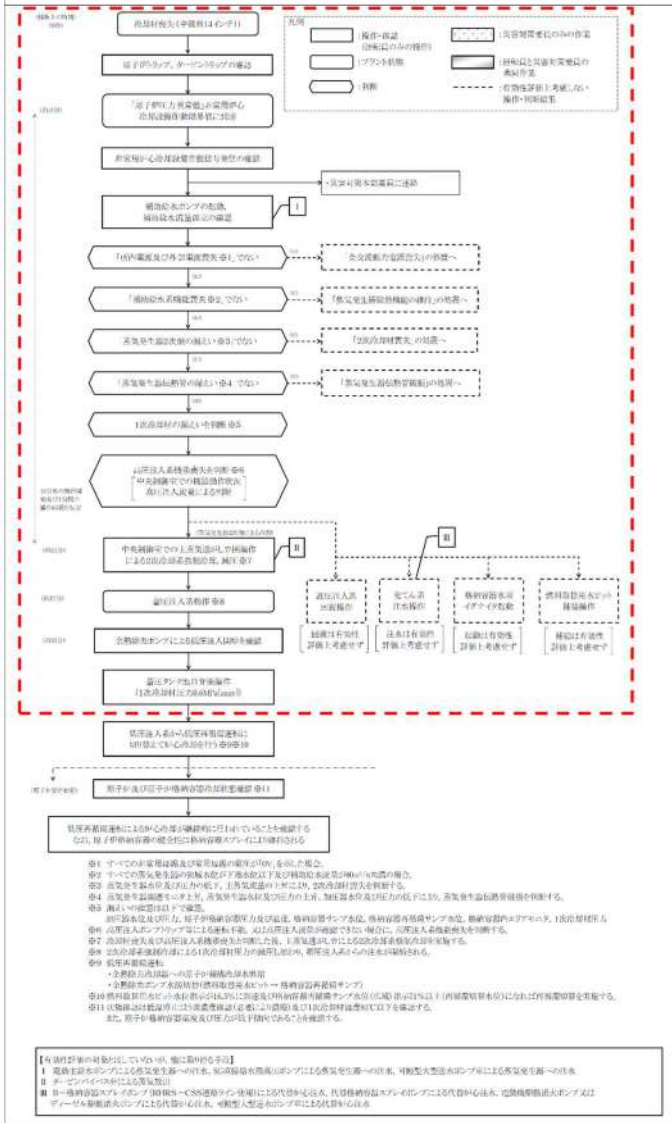
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



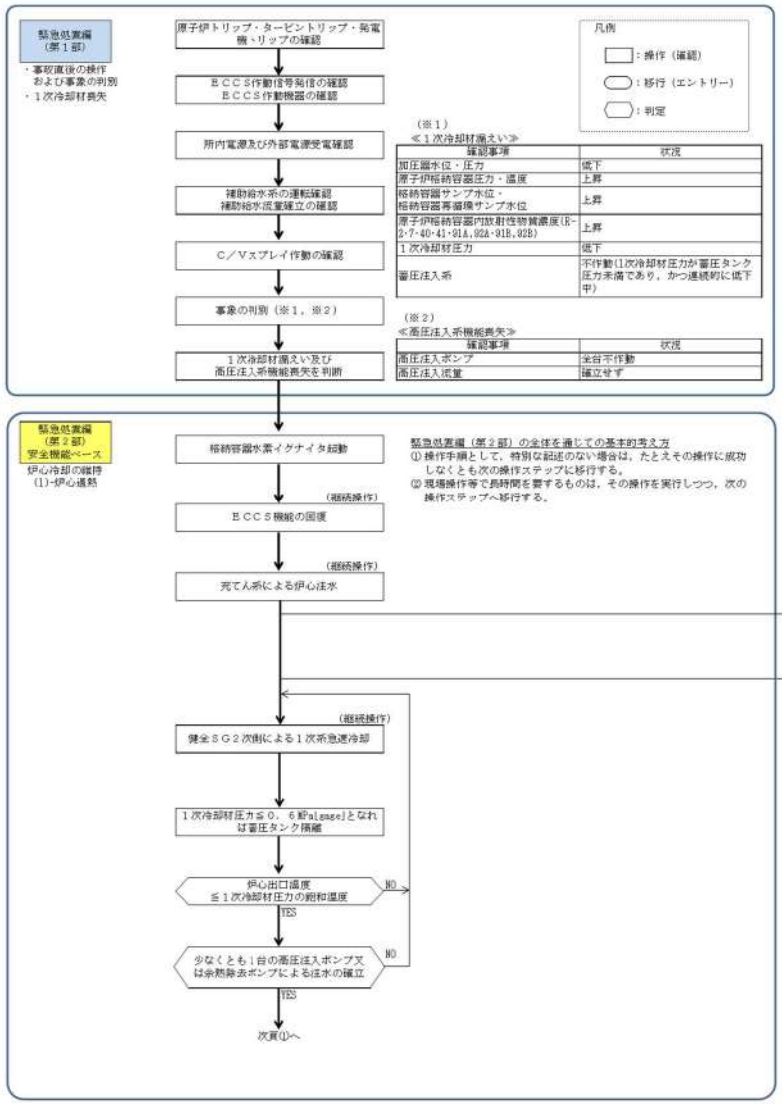


9．ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（4インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）（1／2）

解析上の対応手順の概要フロー



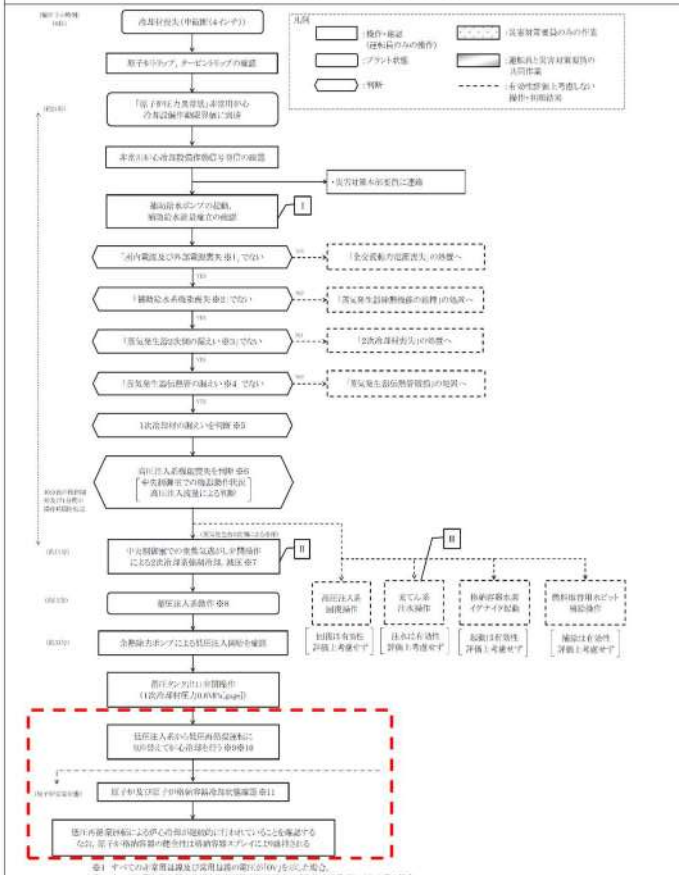
運転要領（案）



重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

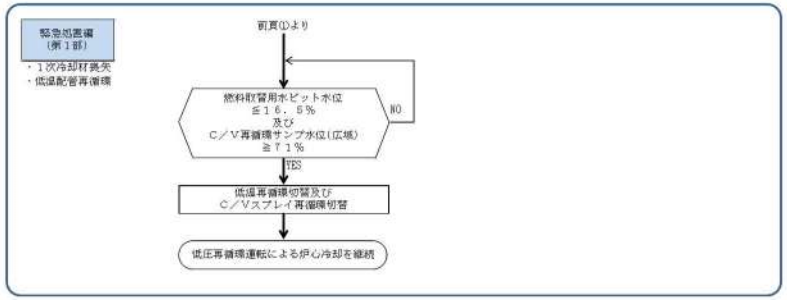
9．ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（４インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）（２／２）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部機関手順（案）



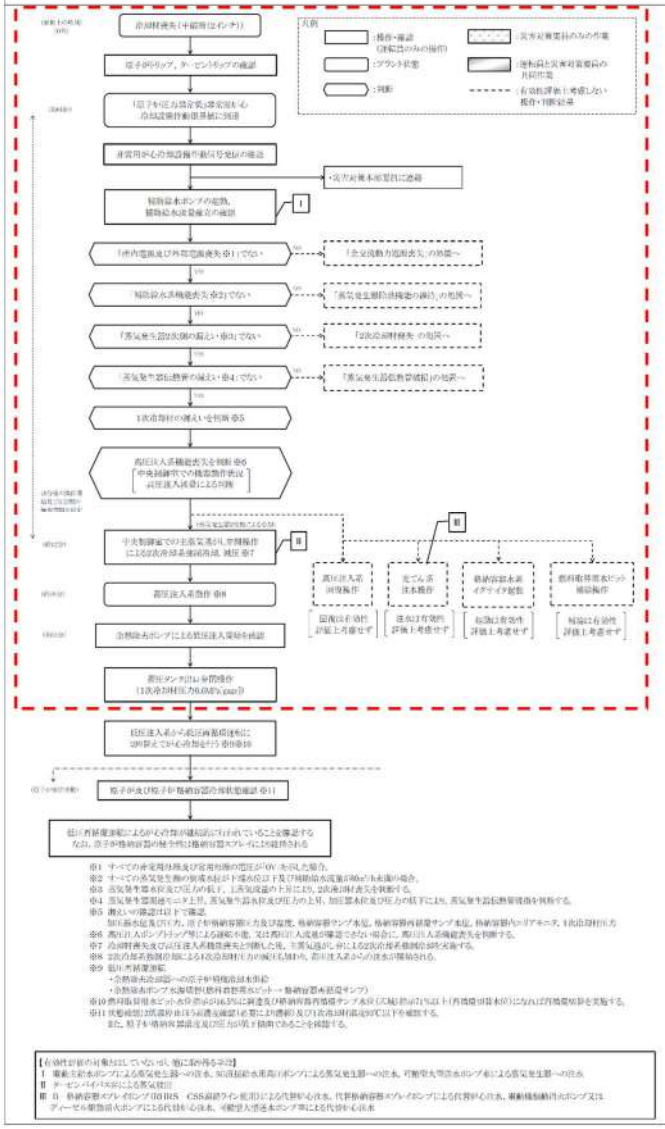
※1 すべての非常用母線及び常用母線の電圧が50V以上の場合。
※2 すべての蒸気発生器の狭域水位が下限水位以下及び補助給水流量が40m³/h未満の場合。
※3 蒸気発生器水位及び圧力の低下，主蒸気流量の上昇により，2次冷却材喪失を判断する。
※4 蒸気発生器温度モニタ上昇，蒸気発生器水位及び圧力の上昇，加圧器水位及び圧力の低下により，蒸気発生器伝熱管破損を判断する。
※5 冷えいの確認は以下で確認。
加圧器水位及び圧力，原子炉格納容器圧力及び湿度，格納容器サンプ水位，格納容器内キュリアモニタ，1次冷却材圧力
※6 高圧注入ポンプトリップ等による運転不能，又は高圧注入流量が確認できない場合に，高圧注入系機能喪失を判断する。
※7 冷却材喪失（小破）注入系機能喪失と判断した後，主蒸気逃がし弁，主蒸気逃がし弁による2次冷却系強制冷却を実施する。
※8 2次冷却系強制冷却による1次冷却材圧力の減圧加速の，蓄圧注入系による炉心冷却が期待される。
※9 低圧再循環運転
・余熱除去冷却器への原子炉補機冷却水供給
・余熱除去ポンプ水源切替操作（燃料取替用水ピット→格納容器再循環サンプ）
※10 燃料取替用水ピット水位低下が16.7%に到達及び格納容器再循環サンプ水位（広域）指示71%以上（再循環運転可能水位）になれば再循環運転を実施する。
※11 原子炉格納容器は健全性（ほぼ常温常圧，必要により酸素濃度及び水素の制御濃度以下）を確認する。
また，原子炉格納容器冷却及び水素処理が機能していることを確認する。

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
I 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水，SG補助給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水，可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水
II タービンバイパス弁による蒸気放出
III B－格納容器スプレイポンプ（RHRS－CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水，代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水，電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる代替炉心注水，可搬型大型送水ポンプ車による代替炉心注水

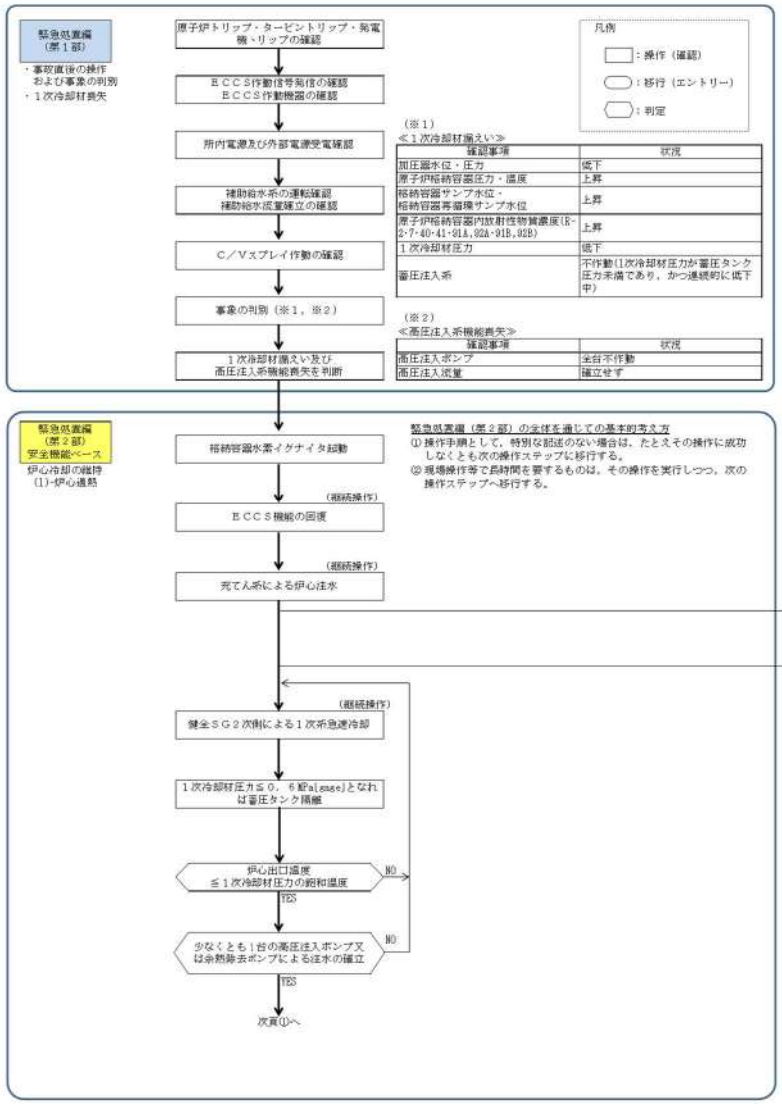


10．ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（２インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）（１／２）

解析上の対応手順の概要フロー



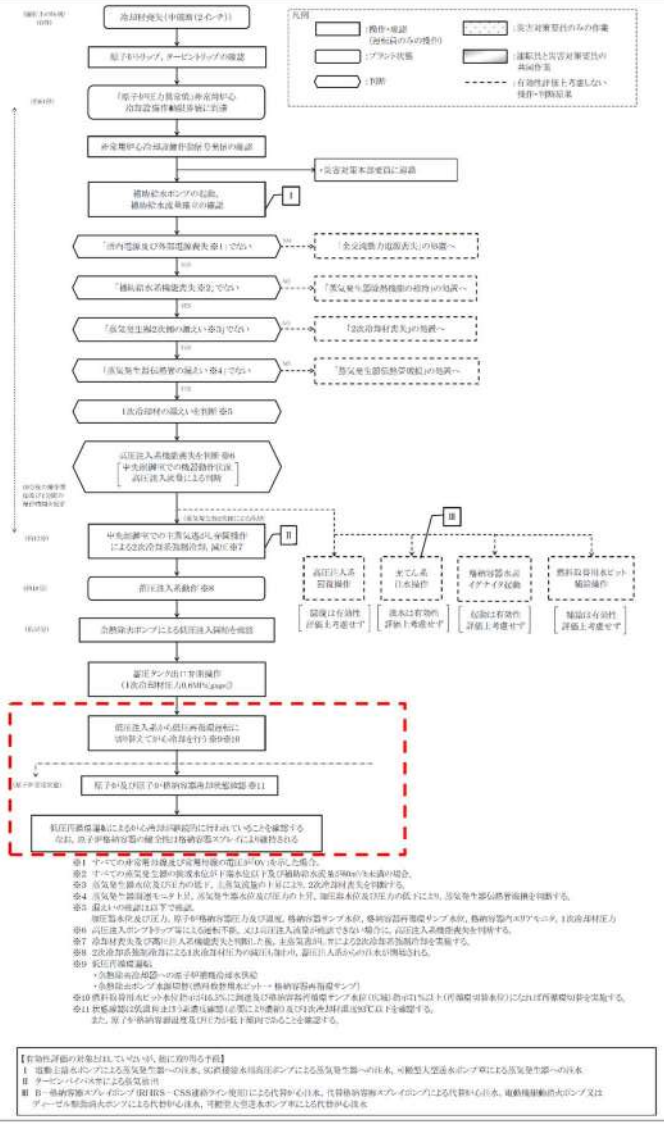
運転要領（案）

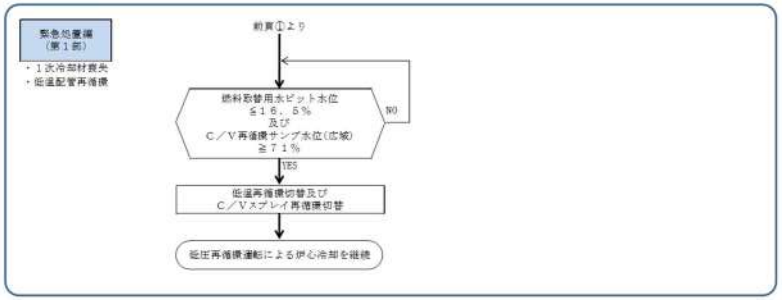


重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

10．ECCS注水機能喪失（中破断LOCA（２インチ破断）時に高圧注入機能が喪失する事故）（２／２）

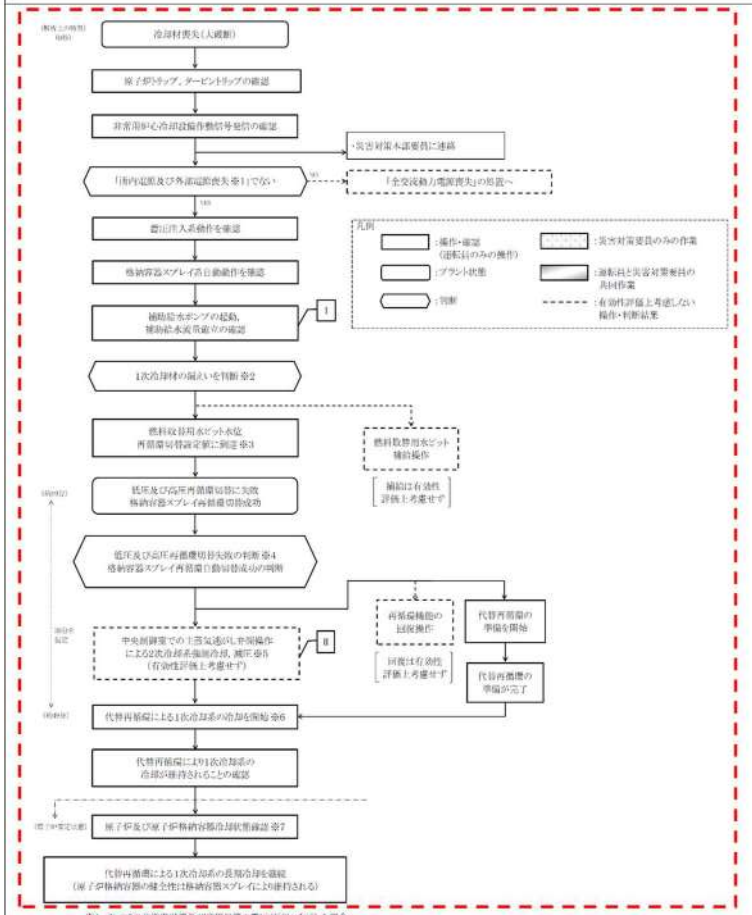
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）





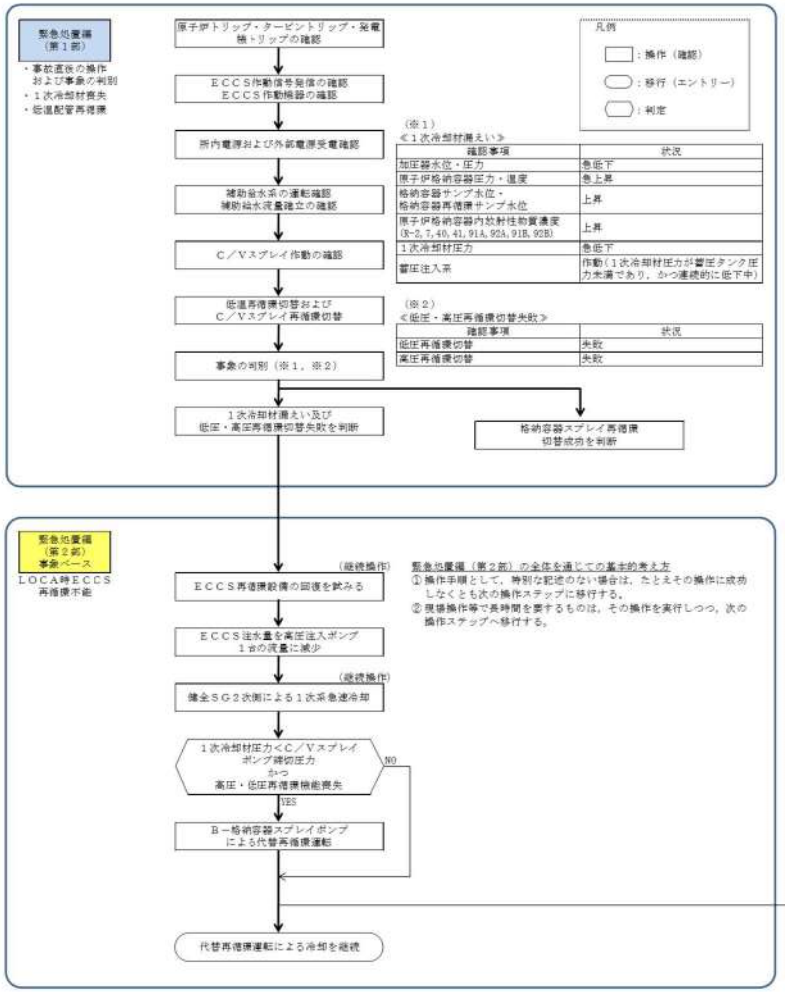
11．ECCS再循環機能喪失（大破断LOCA時に低圧再循環機能及び高圧再循環機能が喪失する事故）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



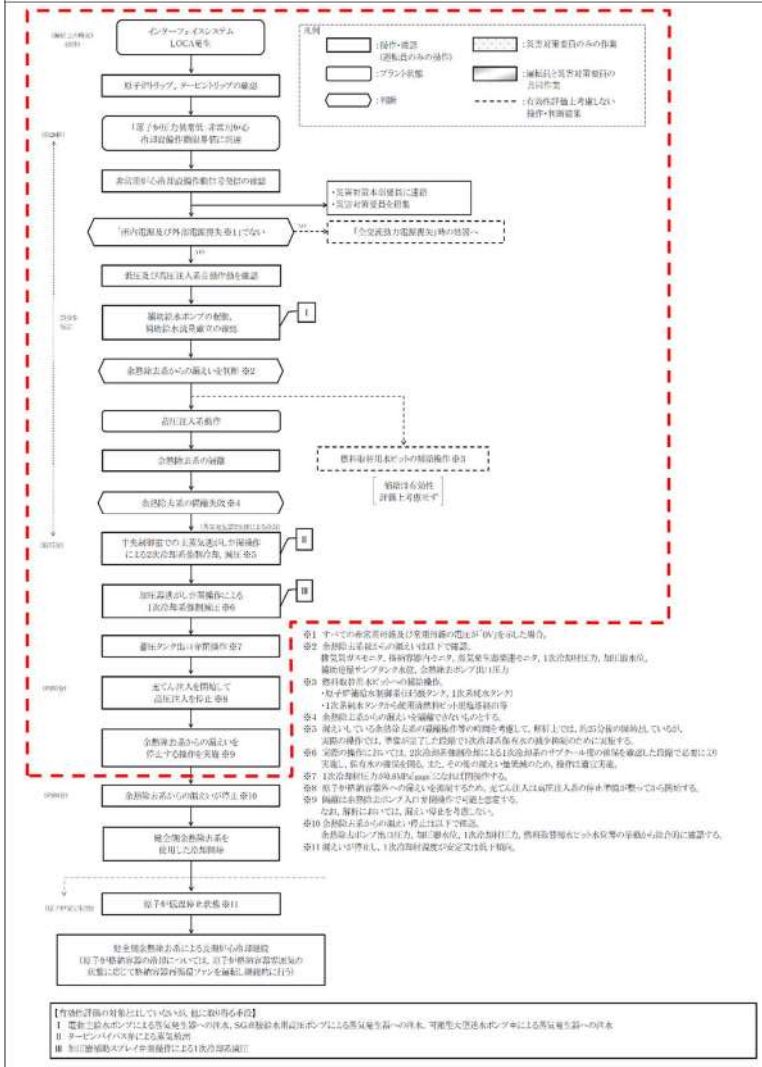
※1 すべての非常用母線及び常用母線の電圧が0V」を示した場合。
※2 漏えいの確認は以下で確認。
加圧器圧力及び水位，原子炉格納容器圧力及び温度，格納容器サンプ水位，格納容器再循環サンプ水位，格納容器内エリアモニタ，1次冷却材圧力
※3 燃料取替用水ピット水位指示が63%以下及び格納容器再循環サンプ水位（広域）指示が71%以上（再循環切替水位）になれば再循環切替を実施する。
※4 低圧及び高圧再循環ラインの弁の動作不調等を確認。
※5 燃料取替用水ピットの有効利用を目的として実施する高圧注入ポンプ1台を除いた安全系ポンプ停止操作の後に操作を実施する。
※6 準備が完了すれば，その段階で実施する。
代替再循環ライン（再循環サンプ→B－格納容器スプレイポンプ→代替再循環ライン→B－余熱除去系統→原子炉）
※7 状態確認の（温度停止）未満確認（必要に応じ濃度）及び1次冷却材温度93℃以下を確認する。
また，原子炉格納容器圧力及び温度が低下傾向であることを確認する。

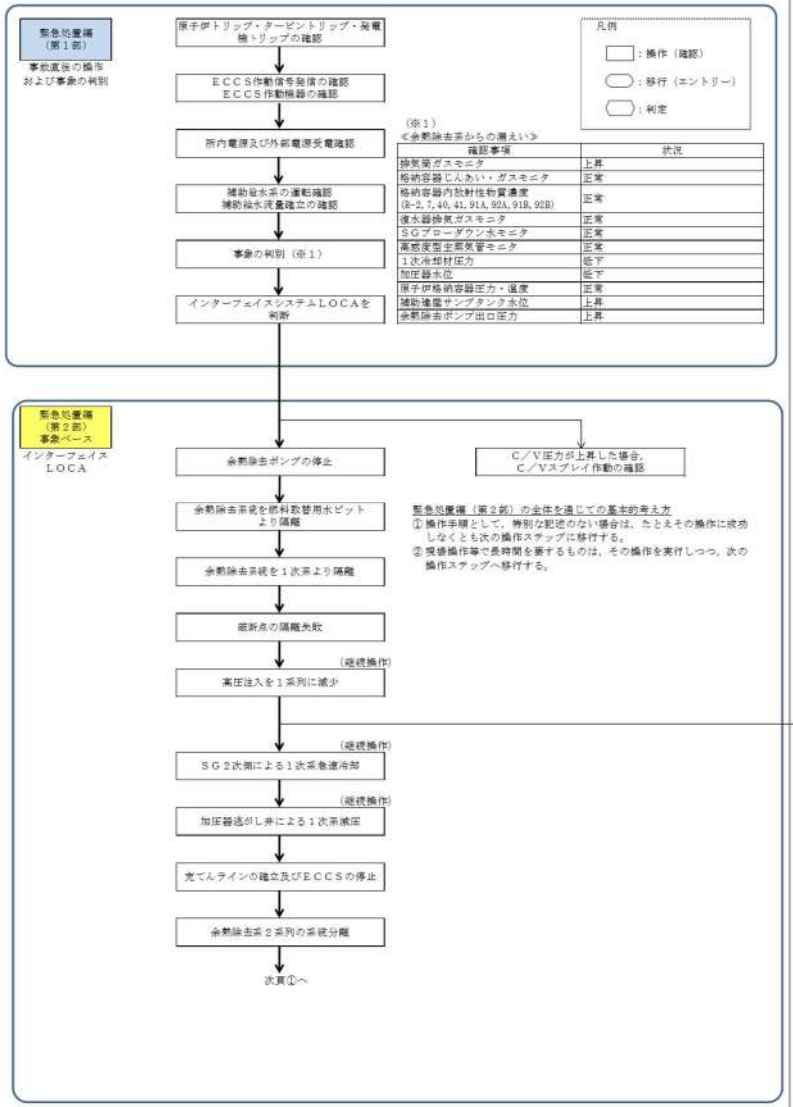
【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
Ⅰ 電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水，SG直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水，可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水
Ⅱ タービンバイパス弁による蒸気放出



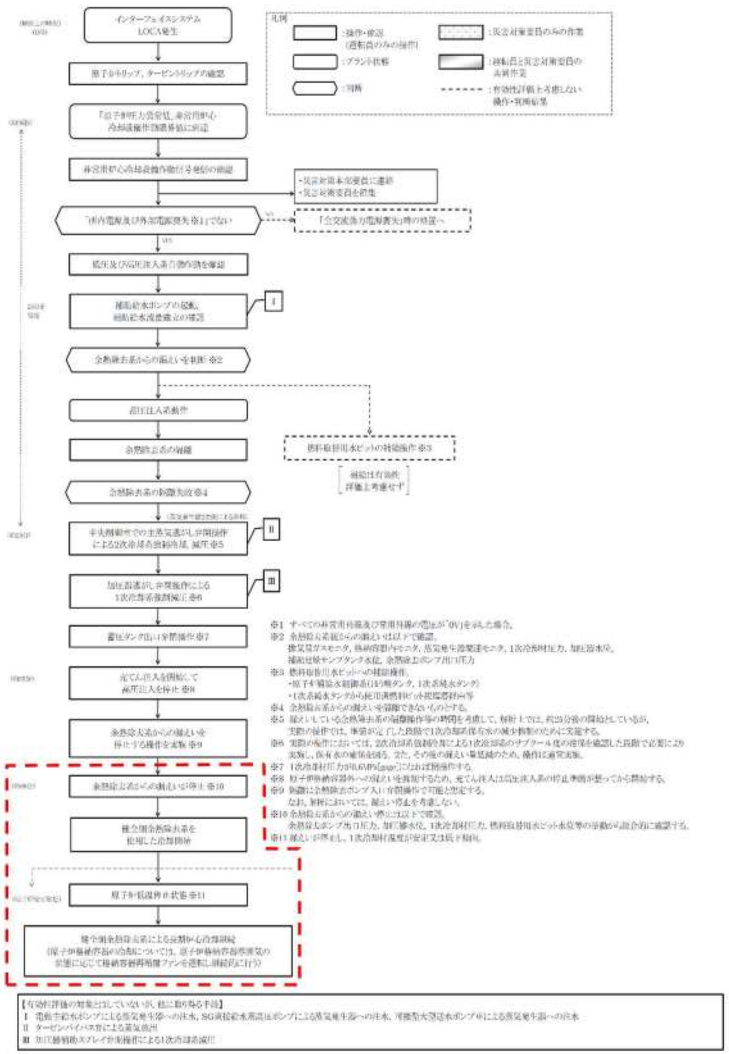
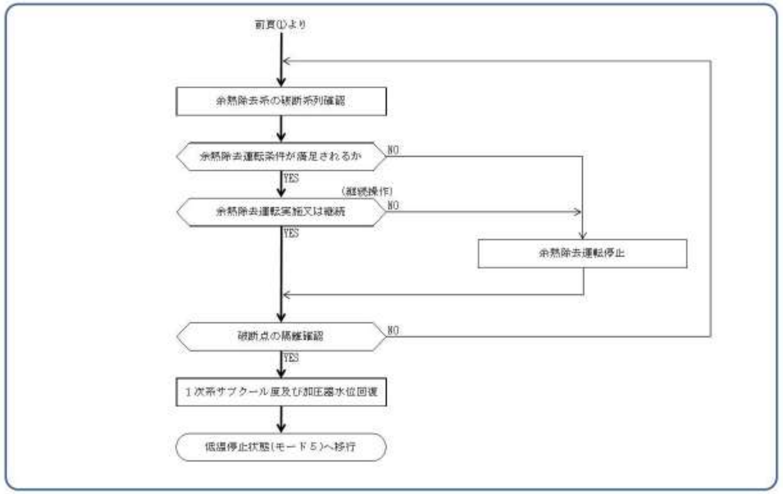
12. 格納容器バイパス（インターフェイスシステムLOCA）（1／2）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



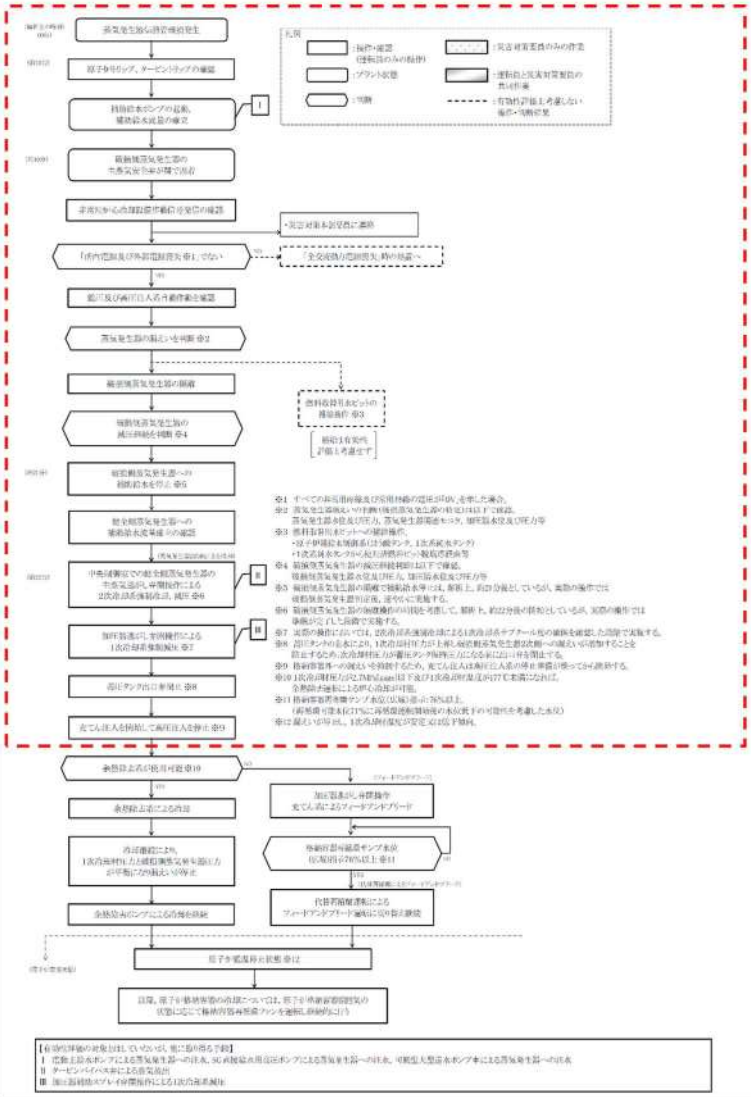


12. 格納容器バイパス（インターフェイスシステムLOCA）（２／２）

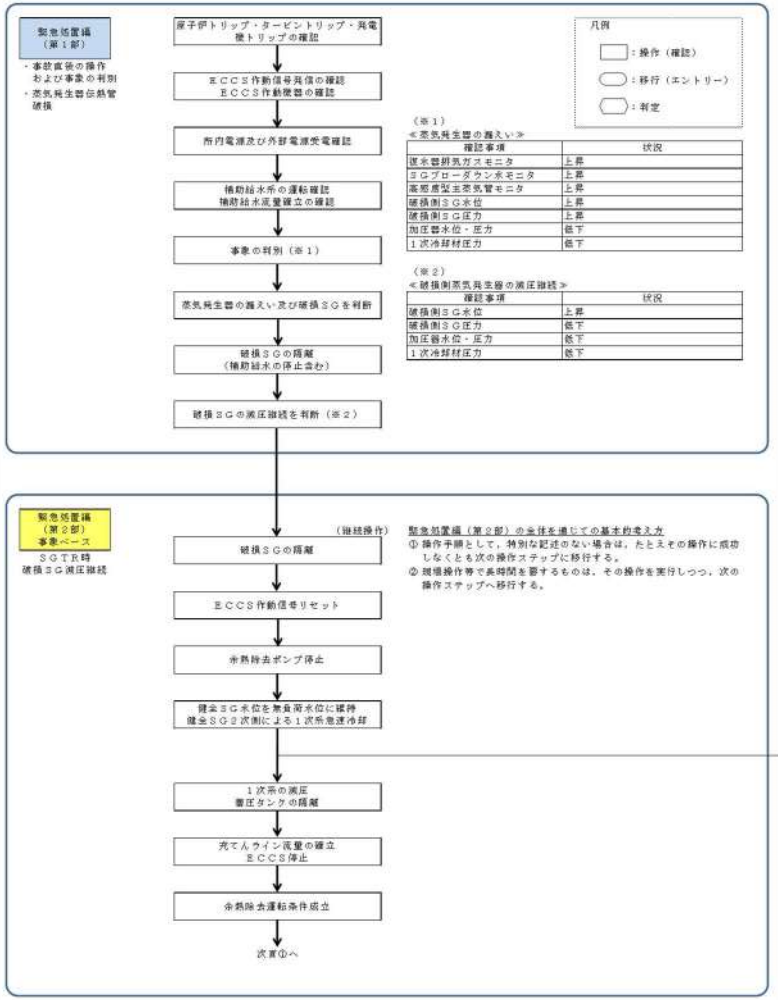
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）
		

13. 格納容器バイパス（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）（1／2）

解析上の対応手順の概要フロー



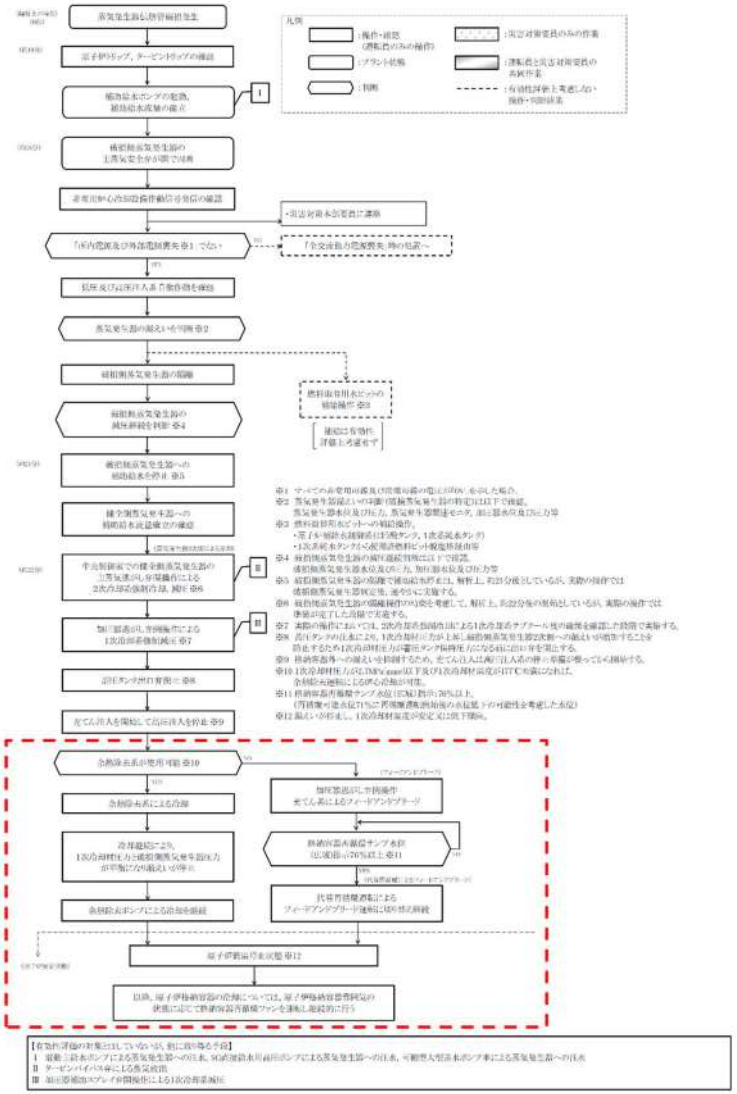
運転要領（案）

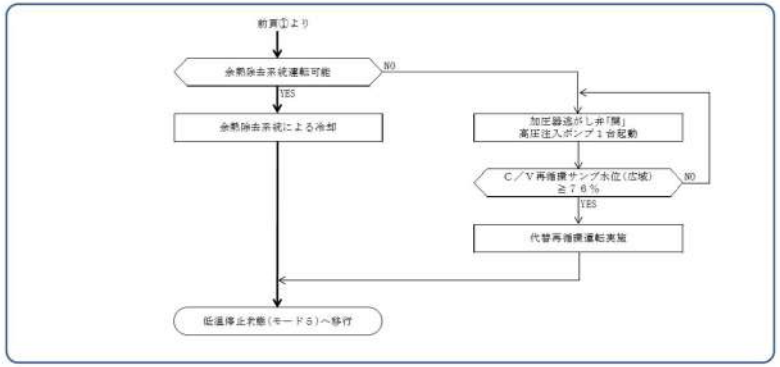


重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

13. 格納容器バイパス（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）（2／2）

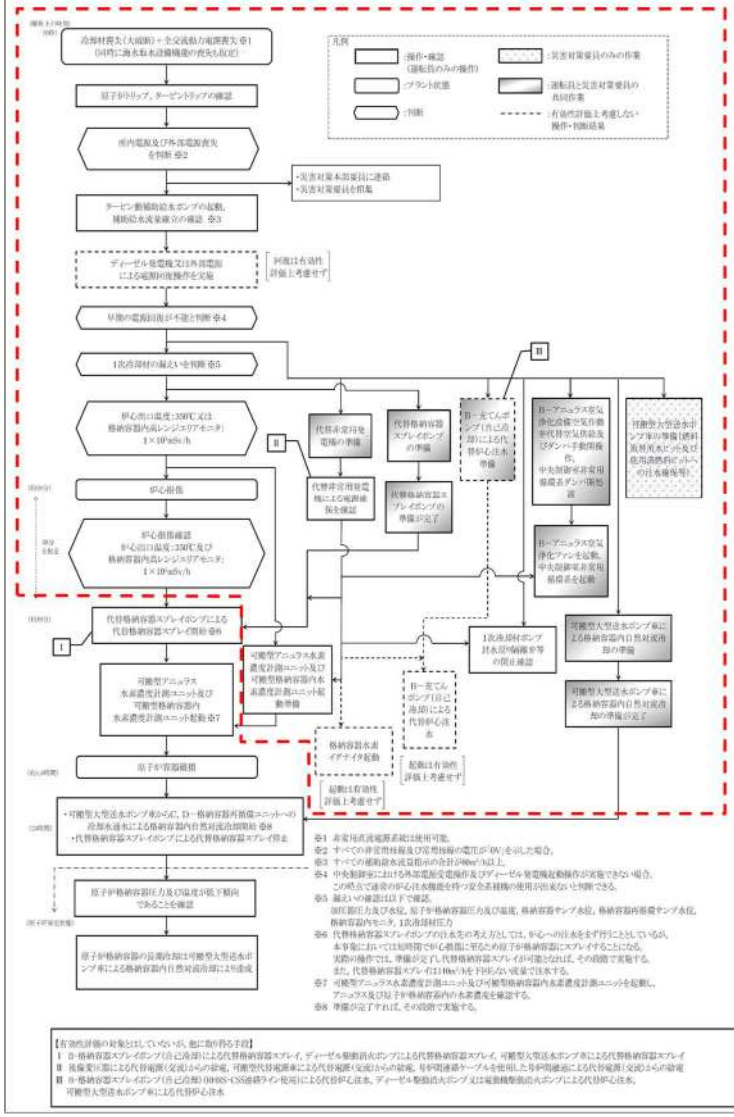
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



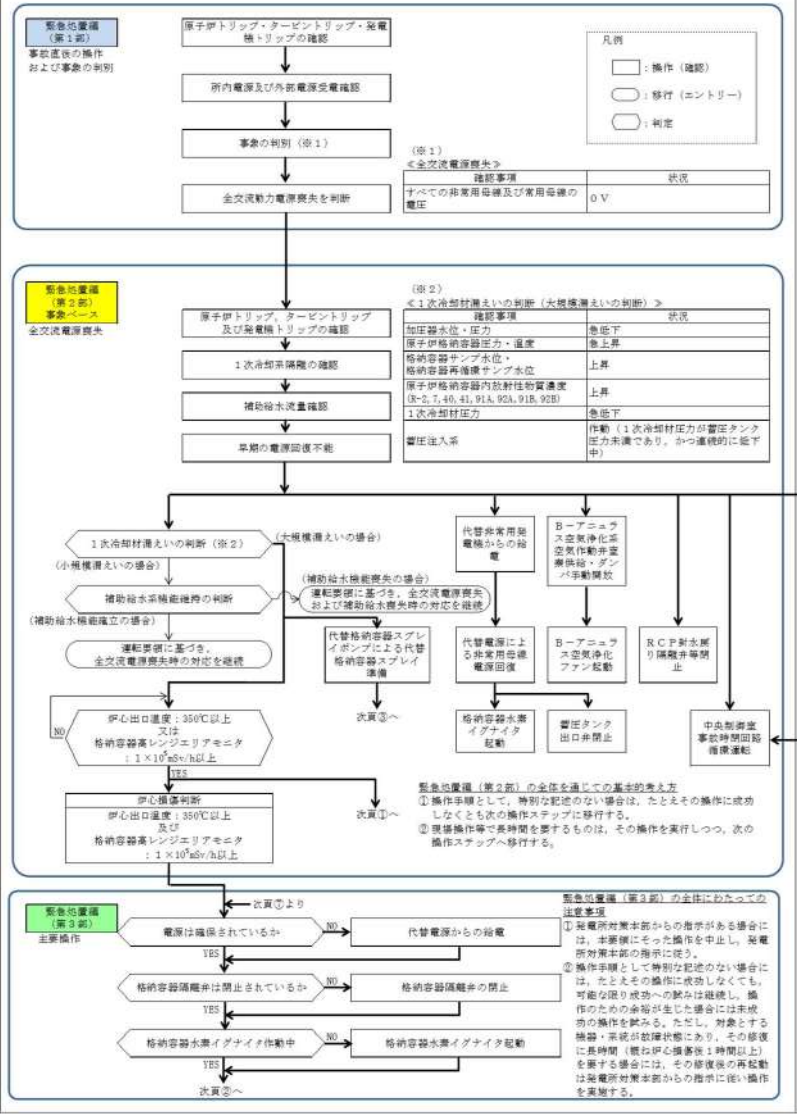


14．雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損），原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用及び溶融炉心・コンクリート相互作用（大破断LOCA時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故）（１／２）

解析上の対応手順の概要フロー



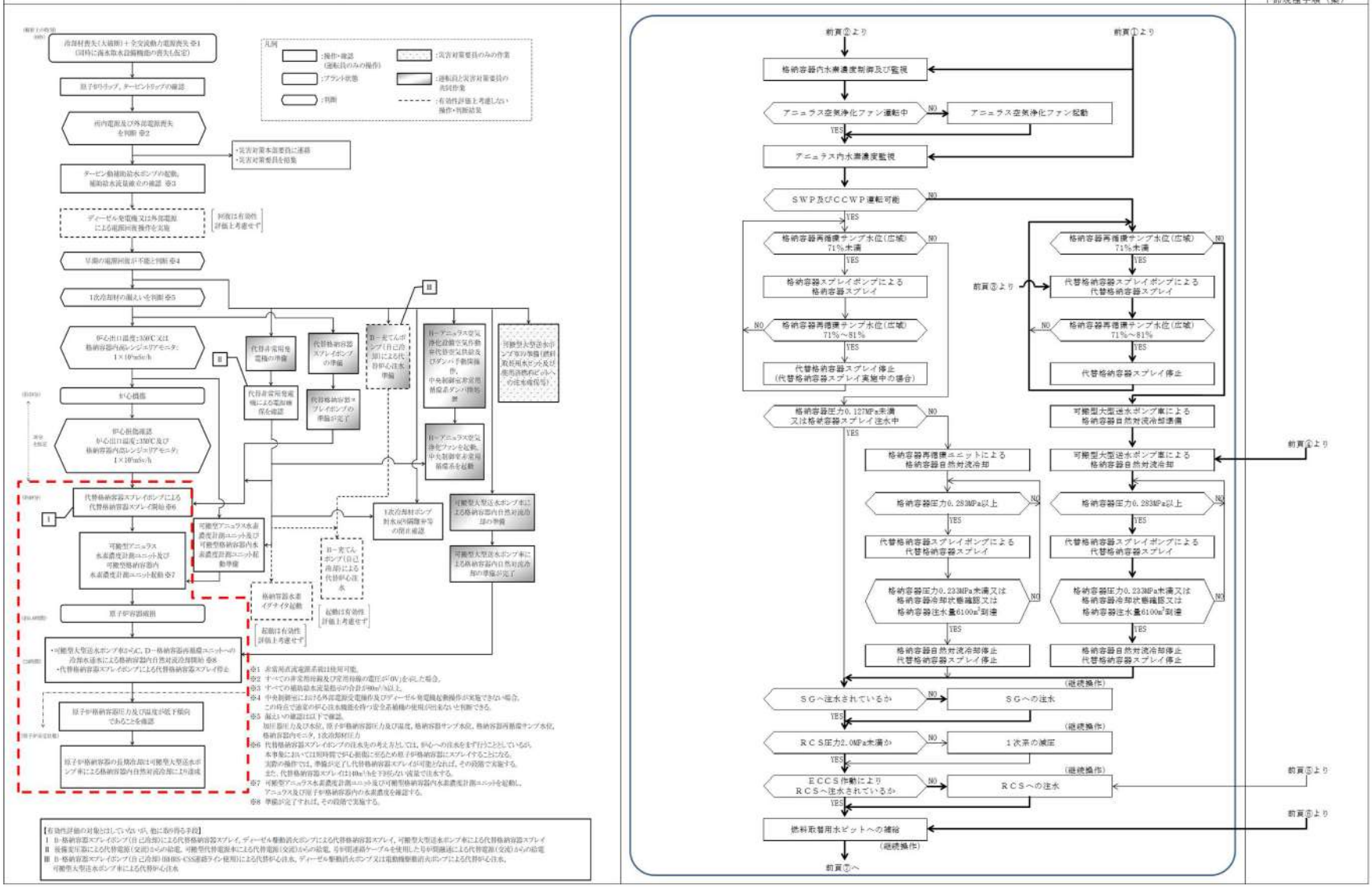
運転要領（案）



重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

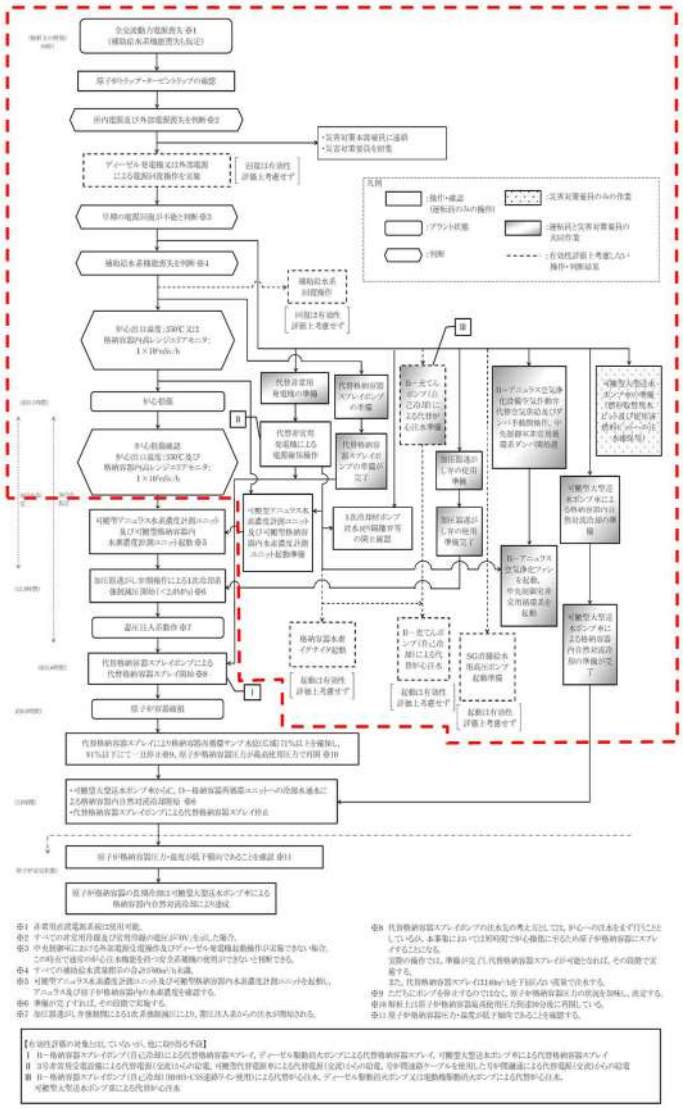
14．雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損），原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用及び溶融炉心・コンクリート相互作用（大破断LOCA時に低圧注入機能，高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故）（２／２）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領 下部規程手順（案）

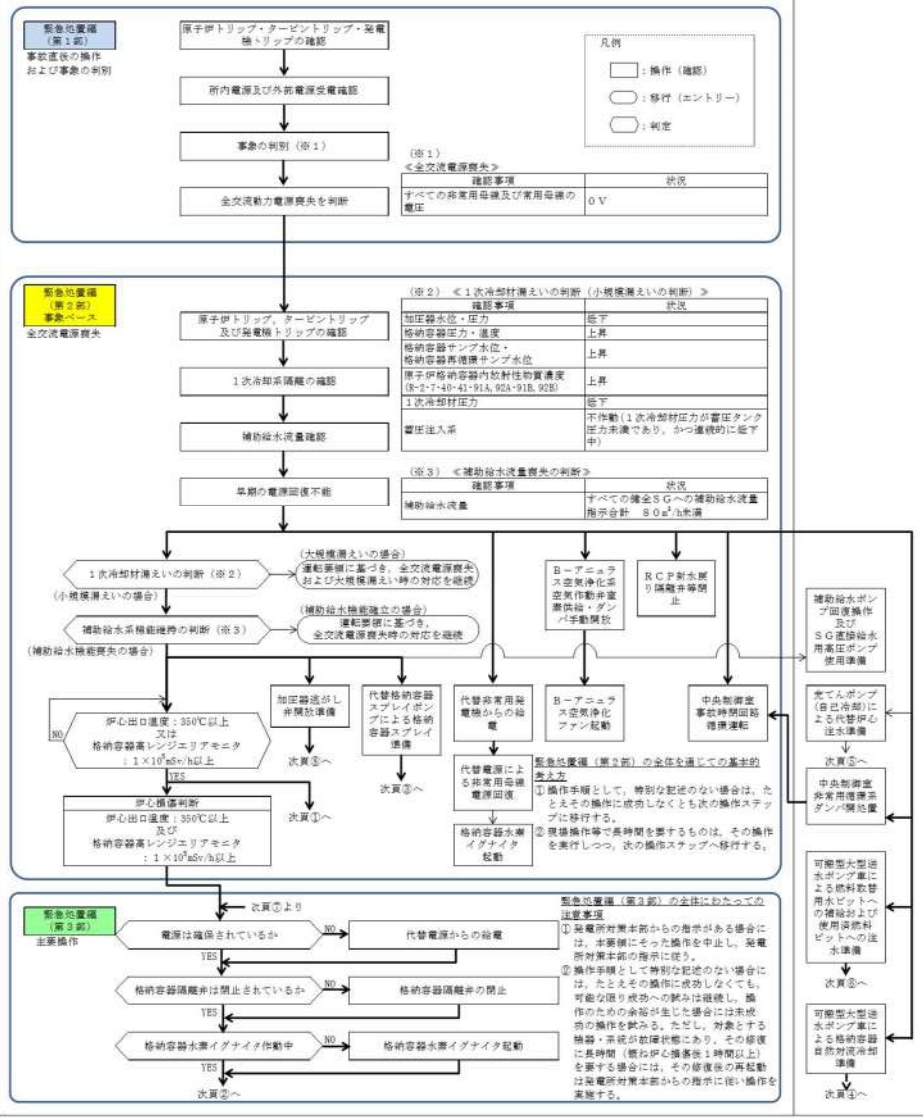


15．雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）及び高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し，補助給水機能が喪失する事故）（1／2）

解析上の対応手順の概要フロー

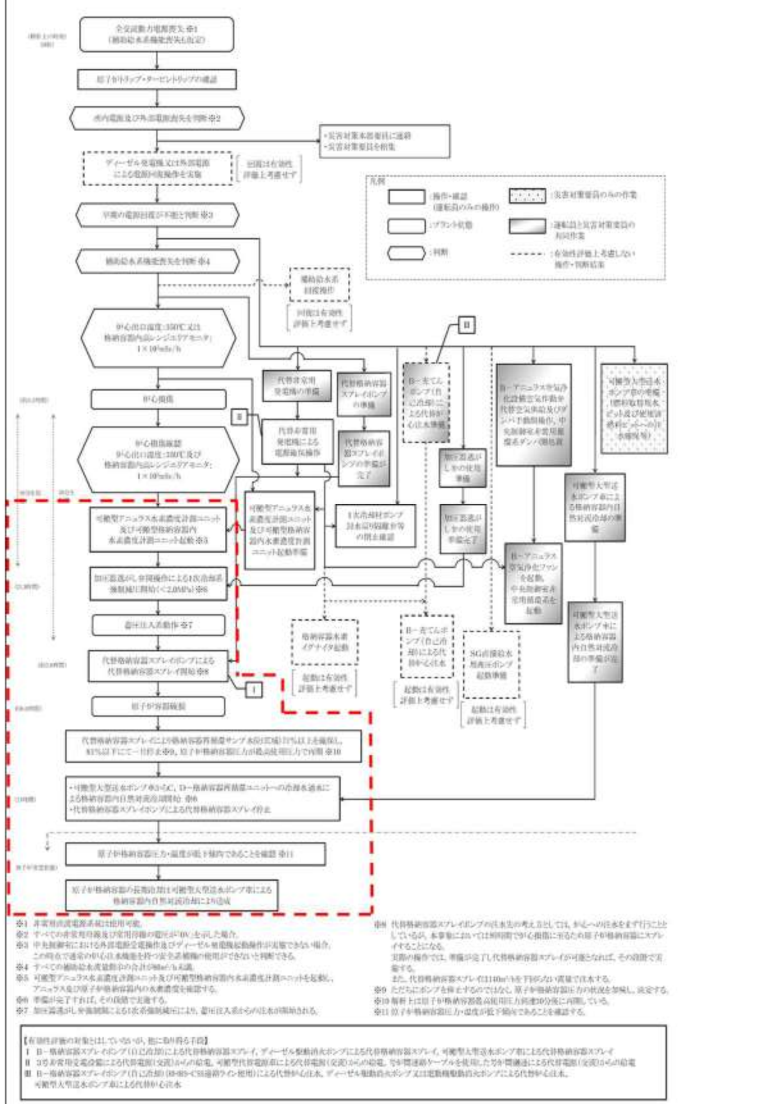
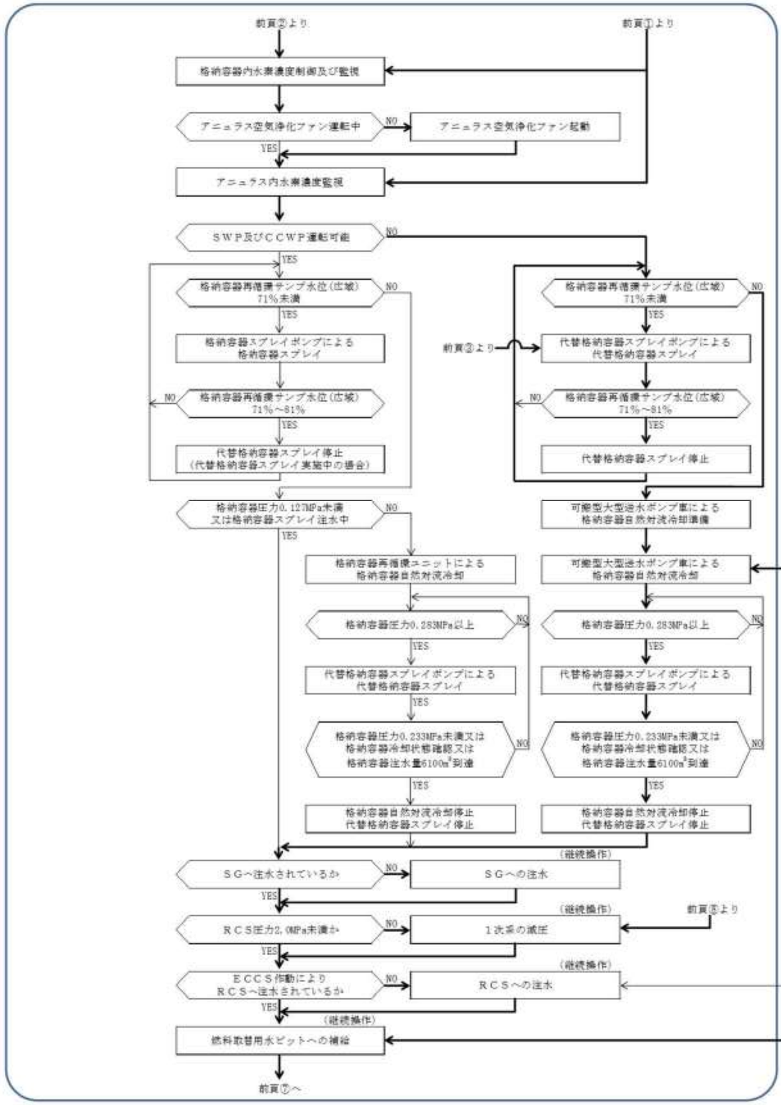


運転要領（案）

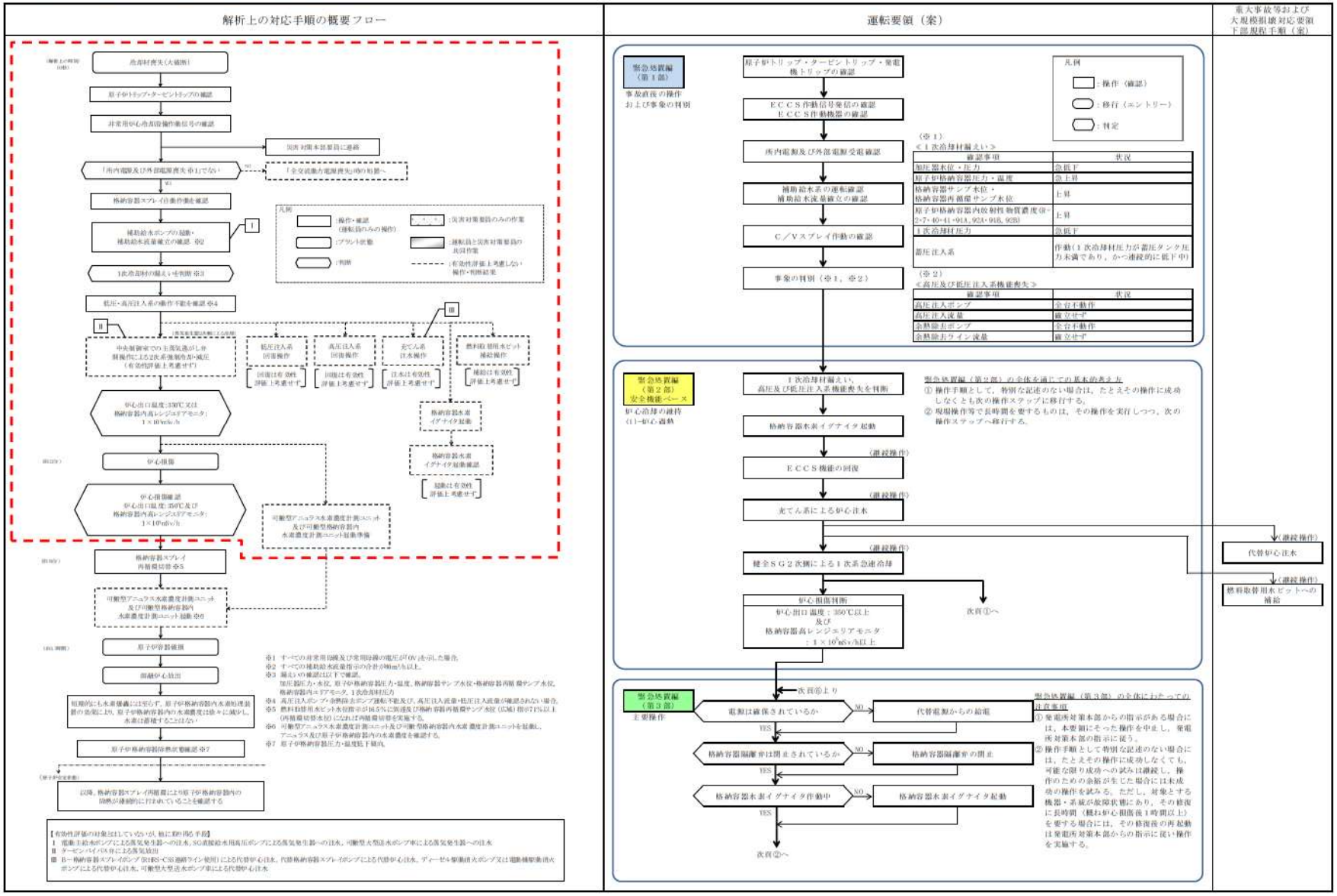


重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

15. 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）及び高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（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）（２／２）

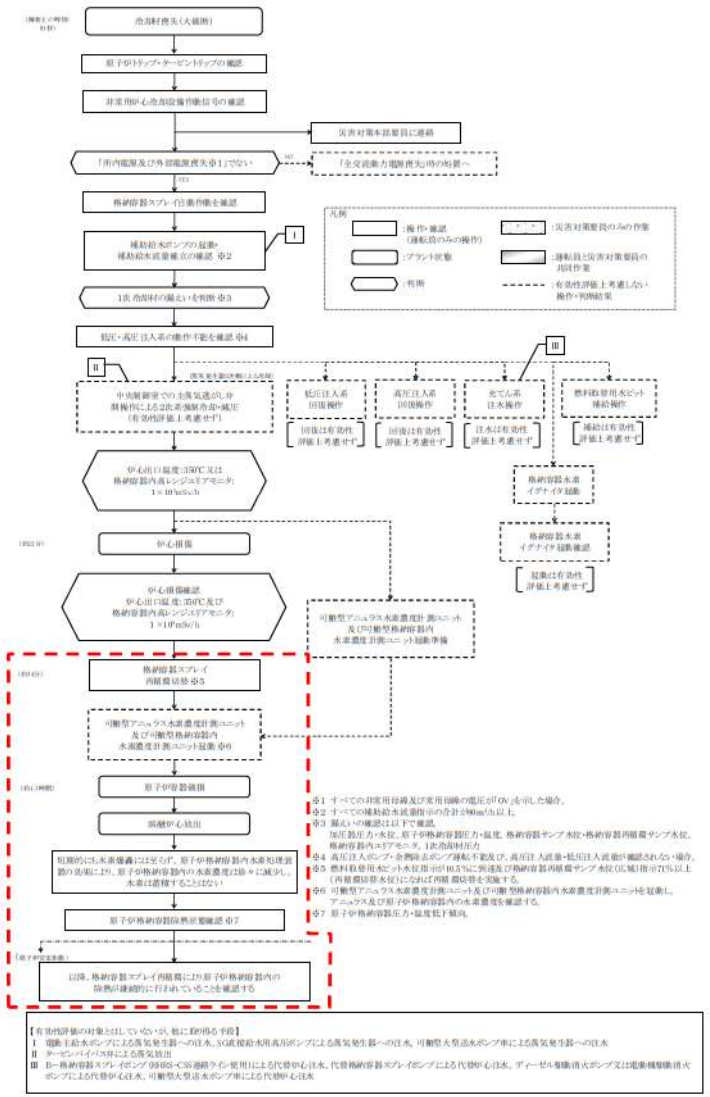
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）
		

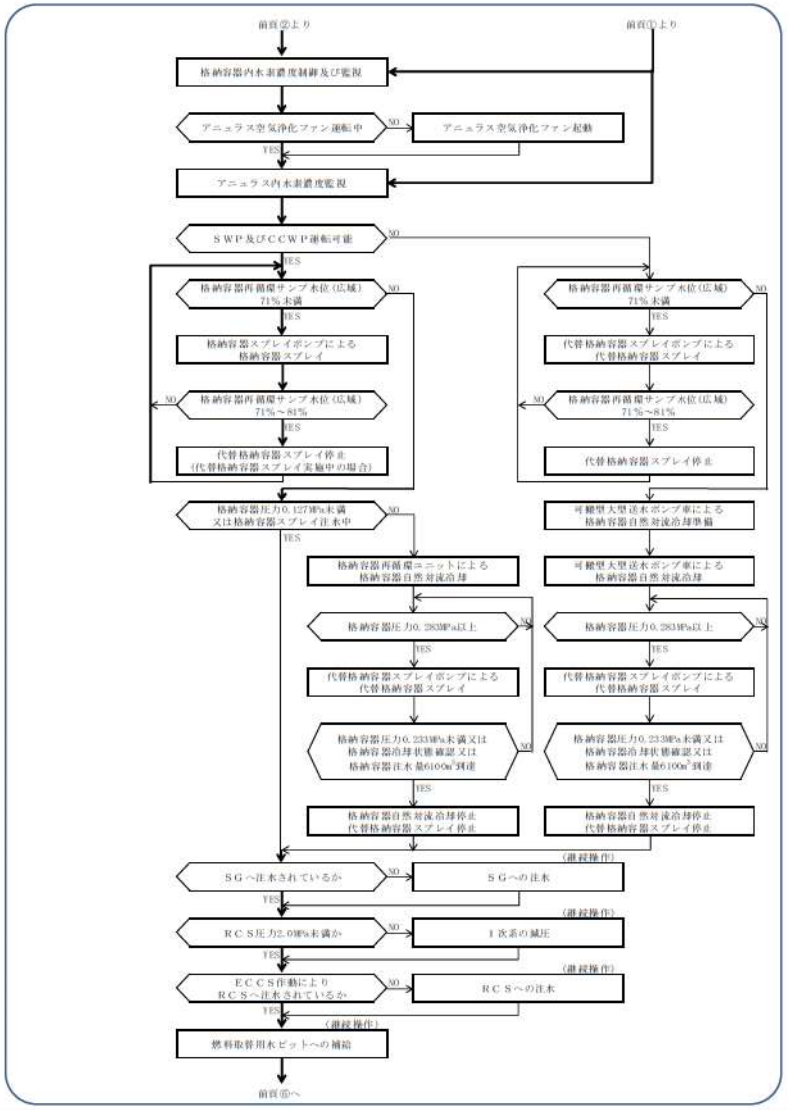
16. 水素燃焼（大破断LOCA時に低圧注入機能及び高圧注入機能が喪失する事故）（1／2）



16．水素燃焼（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）（２／２）

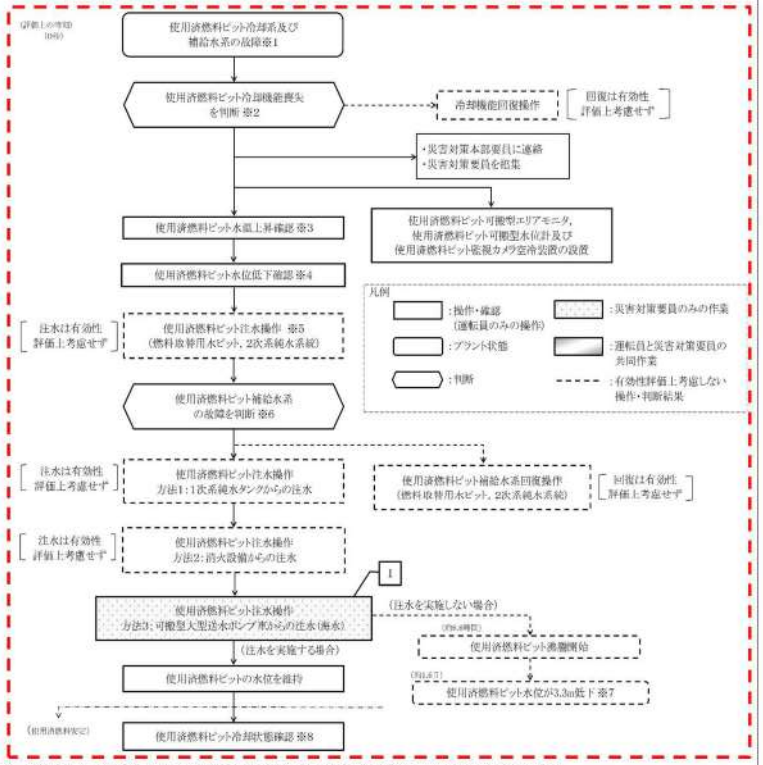
解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）





17. 想定事故１（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより，使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し，蒸発により水位が低下する事故）

解析上の対応手順の概要フロー



※1 本シナリオでは，使用済燃料ピットの冷却機能又は補給機能の喪失を想定するが，全交流動力電源喪失が起因となる場合は，「第7.1.2.3図「全交流動力電源喪失」の対応手順の概要（「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」の事象進展）」の「可搬型大型送水ポンプ車の準備（使用済燃料ピットへの注水確保等）」の中で対応する。

※2 使用済燃料ピット冷却機能喪失の判断は以下で確認。
使用済燃料ピットポンプ運転状態，使用済燃料ピット温度及び水位

※3 使用済燃料ピット温度高警報 60℃。

※4 使用済燃料ピット水位低警報 T. P. 32.58m（通常水位T. P. 32.66m）。

※5 注水までの所要時間が短い燃料取替用水ピットからの注水を優先する。

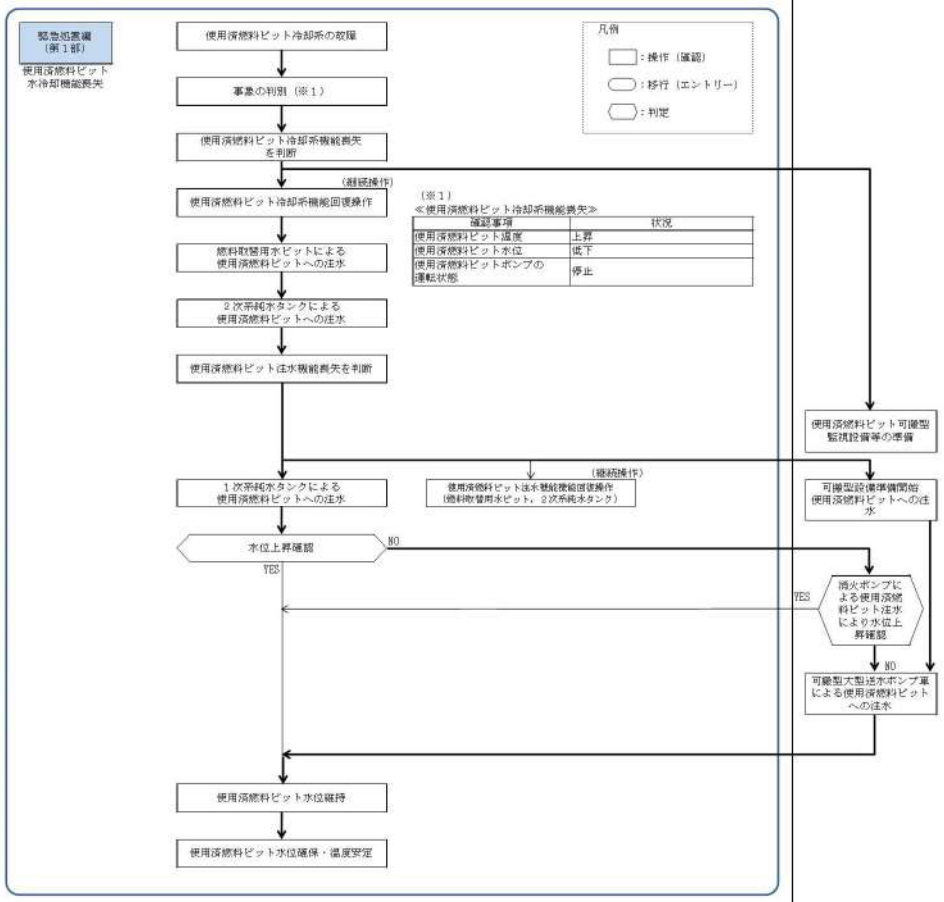
※6 使用済燃料ピット補給水系の故障判断は以下で確認。
燃料取替用水ピットからの注水不能，2次系純水系統からの注水不能

※7 使用済燃料ピットの線量率が通常設計基準値（0.15mSv/h）を確保できる水位（初期水位から蒸発による低下分）。

※8 使用済燃料ピット冷却状態確認は以下で確認。
使用済燃料ピット水位確保，温度安定

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
I 可搬型大型送水ポンプ車からの注水（代替給水ピット），可搬型大型送水ポンプ車からの注水（原水槽）

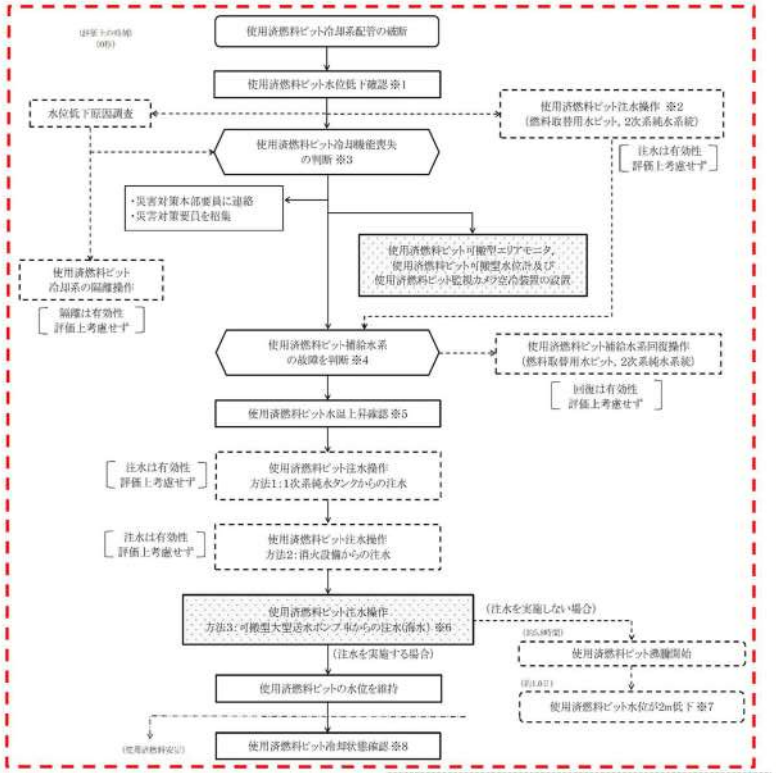
運転要領（案）



重大事故等および大規模損壊対応要領 下部機能手順（案）

18．想定事故２（サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し，使用済燃料ピットの水位が低下する事故）

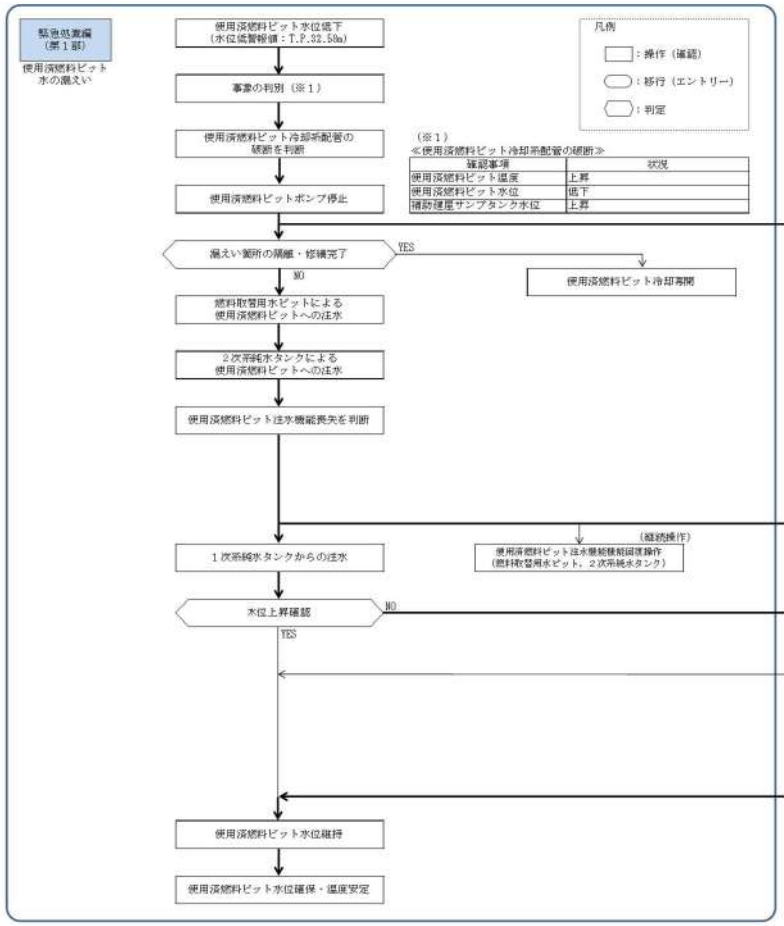
解析上の対応手順の概要フロー



※1 使用済燃料ピット水位低警報 T. P. 32.58m（通常水位T. P. 32.66m）。
※2 注水までの所要時間が短い燃料取替用水ピットからの注水を優先する。
※3 使用済燃料ピット冷却系配管の破断は以下で確認。
使用済燃料ピット水位，補助建屋サンプタンク水位
※4 使用済燃料ピット補給水系の故障判断は以下で確認。
燃料取替用水ピットからの注水不能，2次系純水系統からの注水不能
※5 使用済燃料ピット温度高警報 60℃。
※6 冷却系配管の隔離が実施できない場合は使用済燃料ピット出口配管高さに水位を維持する。
※7 使用済燃料ピットの線量率が遮蔽設計基準値（0.1mSv/h）を確保できる水位。
（初期水位から漏えいに伴う水位低下及び蒸発による低下分を考慮した値）
※8 使用済燃料ピットの冷却状態確認は以下で確認。
使用済燃料ピット水位確保，温度安定

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
1 可搬型大型送水ポンプ車からの注水（代替給水ピット），可搬型大型送水ポンプ車からの注水（原水槽）

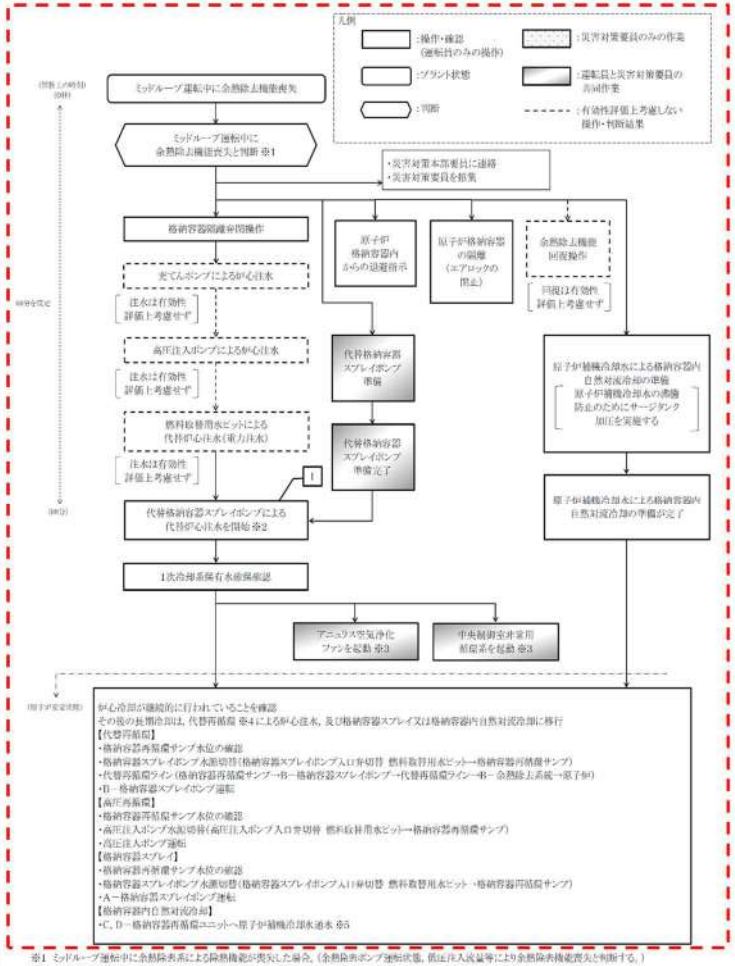
運転要領（案）



重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

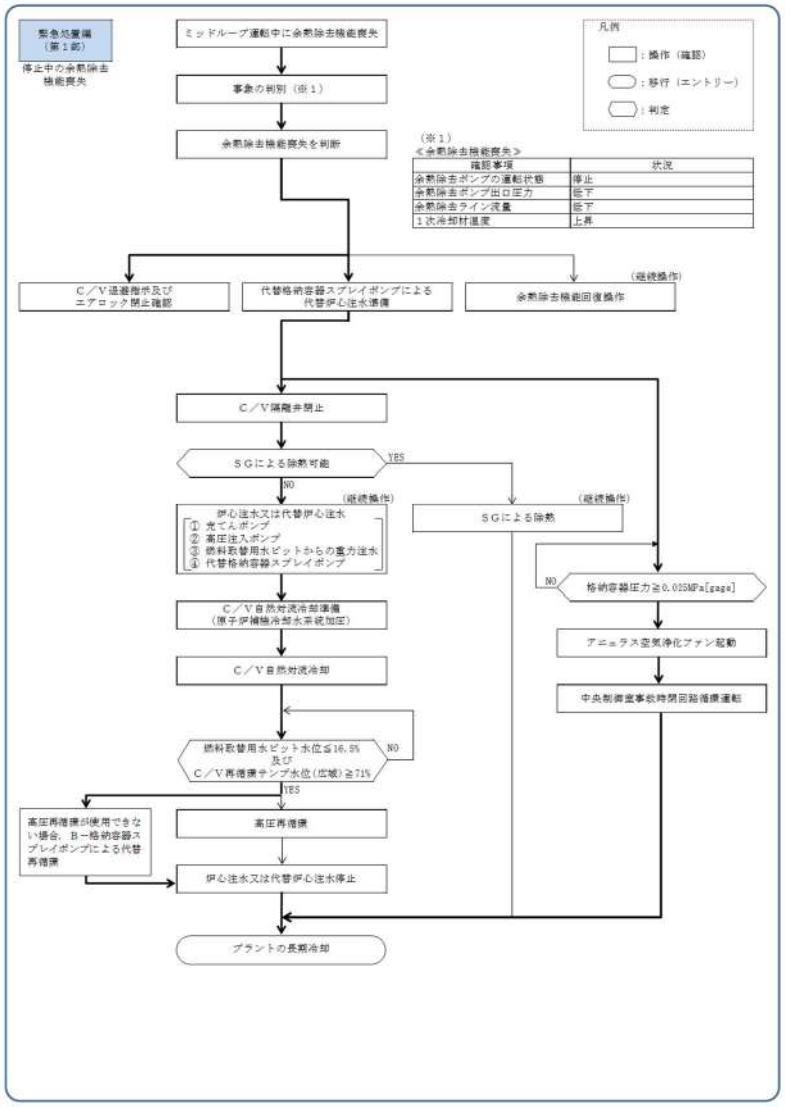
19. 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）（燃料取出前のミッドループ運転中に余熱除去機能が喪失する事故）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）



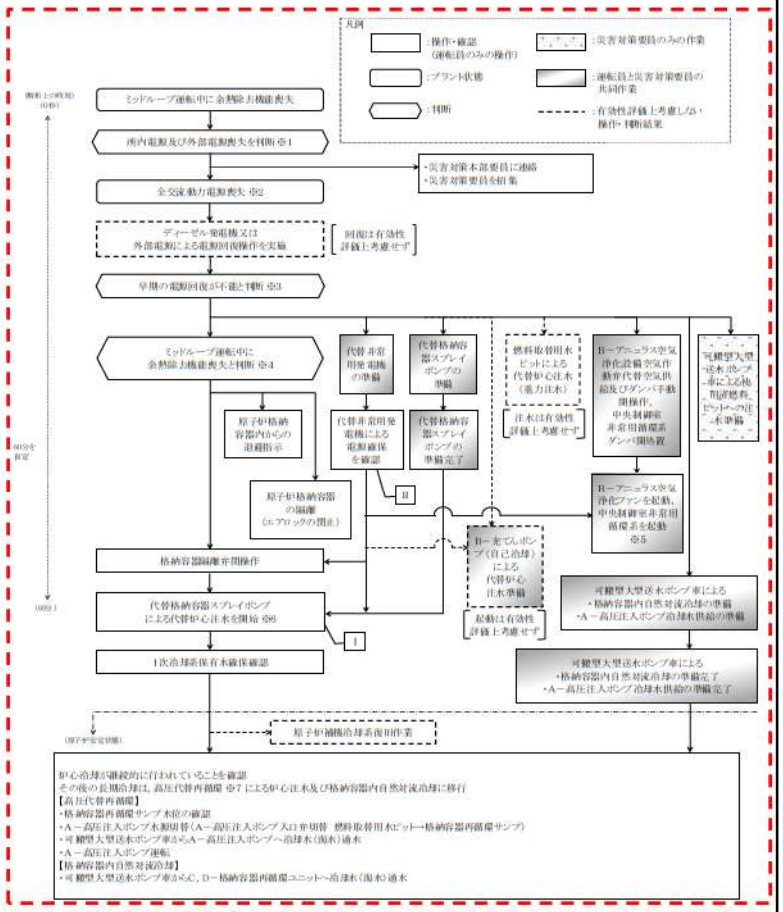
※1 ミッドループ運転中に余熱除去系による除熱機能が喪失した場合，（余熱除去ポンプ運転状態，低圧注入流量等により余熱除去機能喪失と判断する。）
※2 実際の運転操作としては，準備が完了し炉心に注水が可能となればその段階で実施する。また，注水流量は，5m³/hを下回らない流量とする。
※3 原子炉格納容器圧力指示≧0.025MPa[gage]になれば起動する。
※4 燃料取替用水ピット水位指示≦16.5%到達及び格納容器再循環サンプ水位（広域）指示が71%以上であることを確認し，代替再循環に移行する。
※5 原子炉格納容器圧力指示≧0.127MPa[gage]及び格納容器スプレイ不動作となれば格納容器内自然対流冷却の準備を開始し，準備が完了すれば通水を開始する。

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
1 B－格納容器スプレイポンプ（用ECS-CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水，電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる代替炉心注水，可搬型大型送水ポンプ車による代替炉心注水



20．全交流動力電源喪失（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）

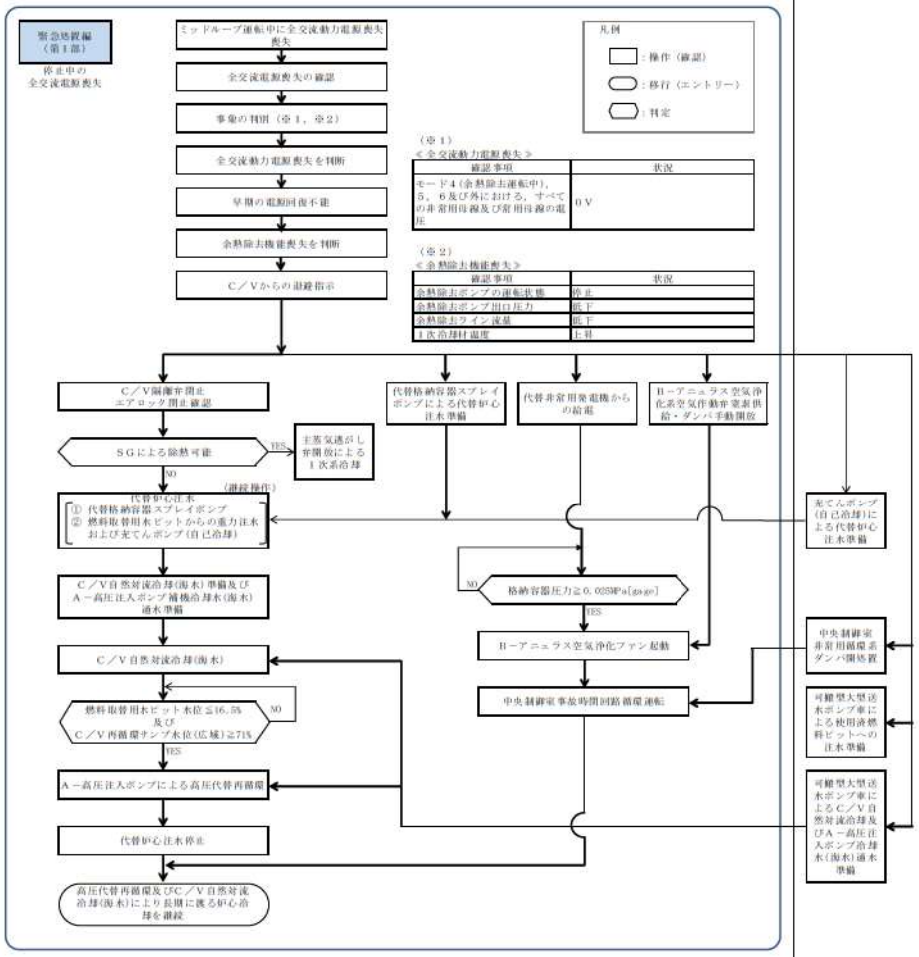
解析上の対応手順の概要フロー



※1 すべての非常用母線及び常用母線の電圧が0Vを示した場合。
※2 非常用直流系統は使用可能。
※3 中央制御室における外部電源受電操作及びディーゼル発電機起動操作が実施できない場合。
※4 ミッドループ運転中に余熱除去系による除熱機能が喪失した場合。（余熱除去ポンプ運転状態，低圧注入流量等により余熱除去機能喪失と判断する。）
※5 原子炉格納容器圧力指示が0.053MPa[gage]になれば起動する。
※6 実際の運転操作としては，準備が完了し炉心に注水が可能となればその時点で実施する。また，注水流量は，20m³/hを下回らない流量とする。
※7 燃料取替用水ピット水位指示が16.5%に到達及び格納容器再循環サンプ水位（広域）指示71%以上（再循環切替水位）であることを確認し，高圧代替再循環に移行する。

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
Ⅰ B－格納容器スプレイポンプ（自己冷却（RHRS-CSS連絡ライン使用））による代替炉心注水，ディーゼル駆動消火ポンプ又は電動機駆動消火ポンプによる代替炉心注水，可搬型大型送水ポンプ車による代替炉心注水
Ⅱ 3号非常用受電設備による代替電源（交流）からの給電，可搬型代替電源車による代替電源（交流）からの給電，号炉間連絡ケーブルを使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

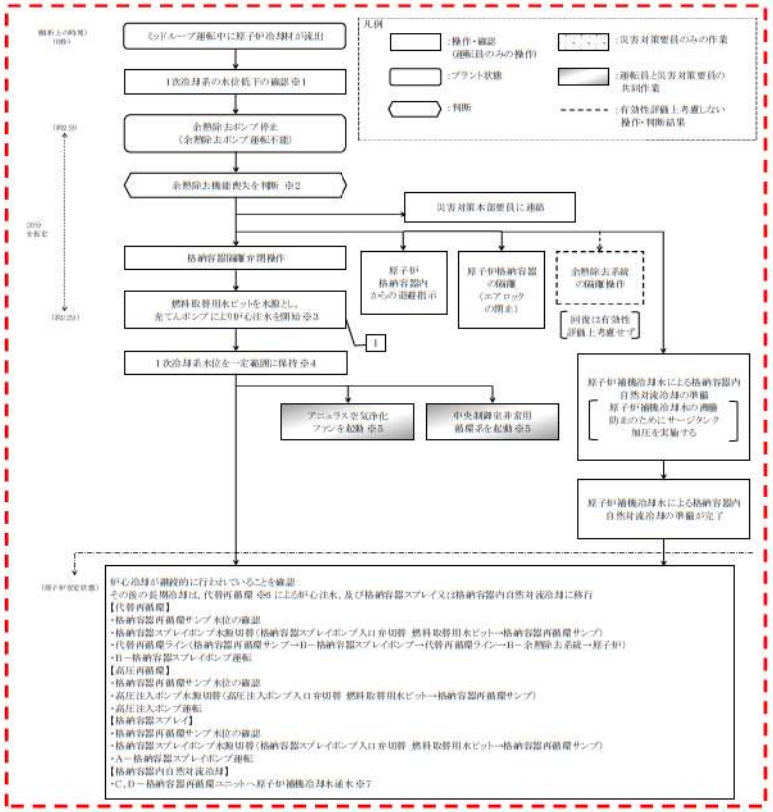
運転要領（案）



重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

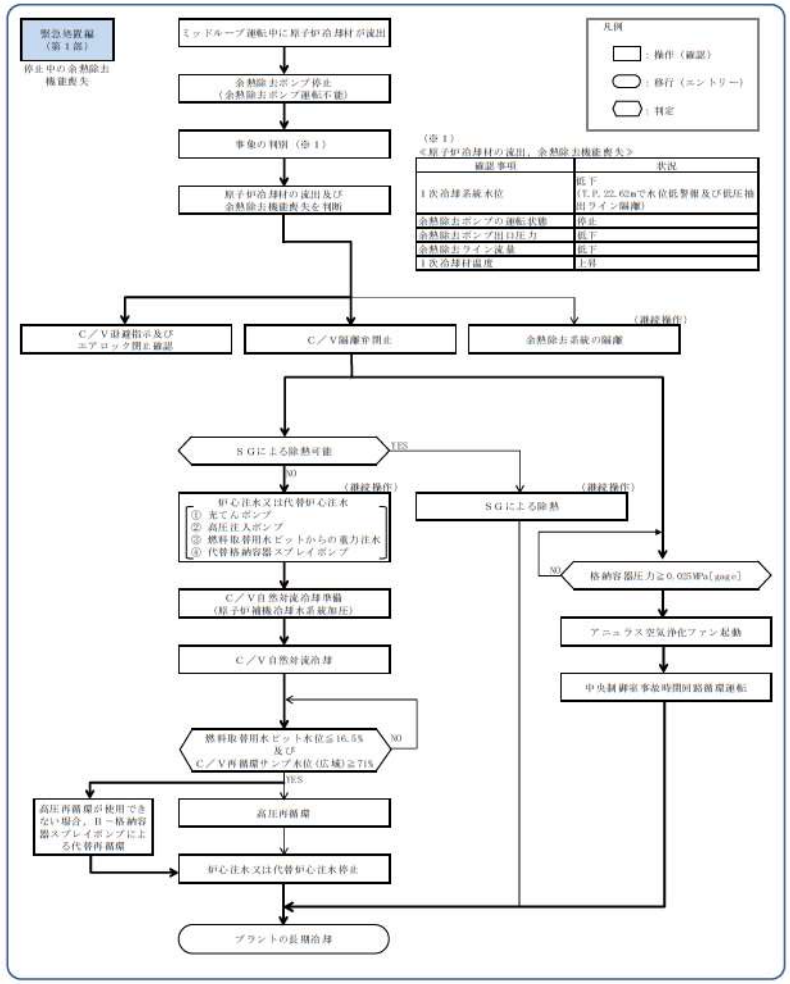
21．原子炉冷却材の流出（燃料取出前のミッドループ運転中に原子炉冷却材圧力バウンダリ機能が喪失する事故）

解析上の対応手順の概要フロー	運転要領（案）	重大事故等および大規模損壊対応要領 手順規程手順（案）



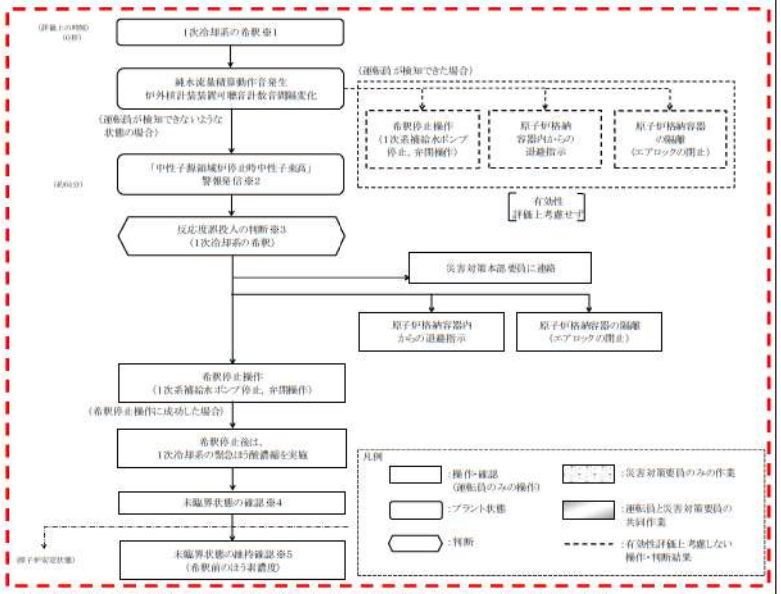
※1 解析上，初期水位T．P．22.67m（ノズルセンター+10cm），水位低警報はT．P．22.62m（ノズルセンター+5cm）にてRCSループ水位低低抽出ライン隔離警報が発信。
※2 余熱除去ポンプ運転状態，低圧注入流量等により余熱除去機能喪失と判断する。
※3 実際の操作では，充てんポンプによる炉心注水以外に，蒸気発生器を使用した除熱，燃料取替用水ピットからの重力注水等の冷却方法がある。
※4 1次冷却系水位は1次冷却材配管下端水位以上で適宜調整する。
※5 原子炉格納容器圧力指示が0.025MPa[gage]になれば起動する。
※6 燃料取替用水ピット水位指示が16.5%到達及び格納容器再循環サンプ水位(広域)指示が71%以上（再循環切替水位）であることを確認し，代替再循環に移行する。
※7 原子炉格納容器圧力指示が0.127MPa[gage]及び格納容器スプレイ不動作となれば格納容器内自然対流冷却の準備を開始し，準備が完了すれば通水を開始する。

【有効性評価の対象とはしていないが，他に取り得る手段】
1 高圧注入ポンプによる炉心注水，燃料取替用水ピットからの重力注水による代替炉心注水，B－格納容器スプレイポンプ（RHRS-CSS連絡ライン使用）による代替炉心注水，代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水，電動機駆動消火ポンプ又はディーゼル駆動消火ポンプによる代替炉心注水，可搬型大型送水ポンプ車による代替炉心注水



22. 反応度の誤投入（原子炉起動時に，化学体積制御系の弁の誤動作等により原子炉へ純水が流入する事故）

解析上の対応手順の概要フロー



※1 1次冷却系の水抜き開始から燃料取出しまでの期間及び燃料装荷開始から1次冷却系の水張り完了までの期間は，1次冷却系へ純水を補給する系統の手動弁を閉止凍結する等の措置がとられ，1次冷却系が希釈される事象は発生しない。
このため臨界到達までの時間余裕が厳しい原子炉起動時において，ほう素希釈運転中の化学体積制御系の弁の誤作動等により炉心へ純水が流入する事象を想定する。

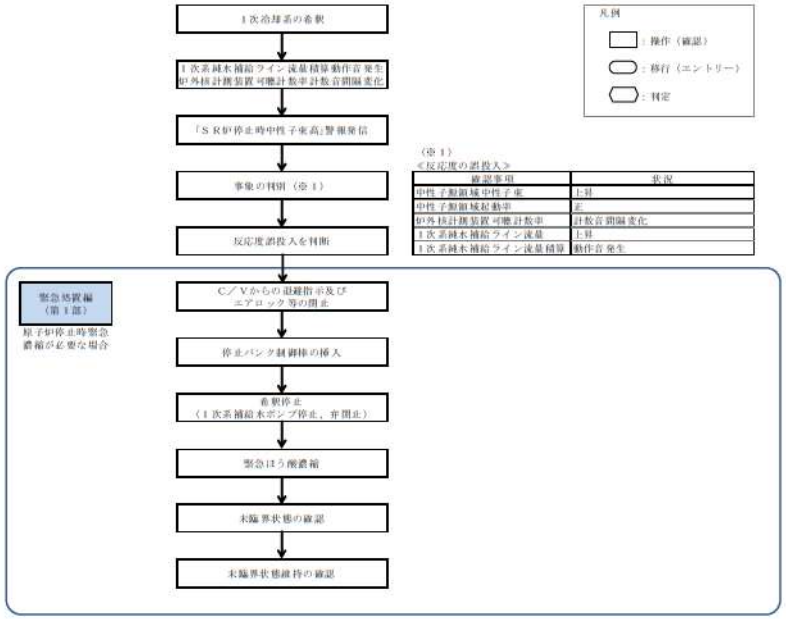
※2 「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報の発信により運転員が異常状態を検知し，希釈停止操作に移行する。

※3 反応度誤投入の判断は以下で行う。
1次系純水補給ライン流量動作，純水流量積算動作，炉外核計装装置可聴音計数音間隔，「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報，中性子源領域中性子束レベル上昇，中性子源領域起動率が正側を指示

※4 未臨界状態の確認は以下で行う。
中性子源領域中性子束レベル低下，中性子源領域起動率が負側を指示

※5 中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率の指示，炉外核計装装置可聴音計数音間隔が事象発生前に戻っていることを確認する。
また，ほう素濃度が希釈前のほう素濃度以上であることをサンプリングにより確認する。

運転要領（案）



（※1）
≪反応度の誤投入≫

確認事項	状況
中性子源領域中性子束	上昇
中性子源領域起動率	正
炉外核計装装置可聴計数率	計数音間隔変化
1次系純水補給ライン流量	上昇
1次系純水補給ライン流量積算	動作音発生

重大事故等および大規模損壊対応要領下部規程手順（案）

泊発電所３号炉

自然災害等の影響によりプラントの原子炉安全に影響を及ぼす可能性がある事象の対応について

＜ 目 次 ＞

1.　「大津波警報」発表時の対応 1.0.8-1
(1) 津波発生時の対応について..... 1.0.8-1
(2) 体制の整備..... 1.0.8-2
(3) その他..... 1.0.8-2
2.　火山の影響による降下火砕物の対応..... 1.0.8-4
(1) 降下火砕物に対する対応について..... 1.0.8-4

表１ 津波警報・注意報の種類について..... 1.0.8-5
図１ 気象庁が定める津波予報区..... 1.0.8-5
図２ 津波発生時における所員の高台への避難ルート..... 1.0.8-6

泊発電所では，自然災害等の影響によりプラントの原子炉安全に影響を及ぼす可能性がある事象（以下「前兆事象」という。）について，前兆事象として把握ができるか，重大事故等を引き起こす可能性があるかを考慮して，設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき，前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順を整備している。

前兆事象としてまとめる自然災害は，津波，竜巻，凍結，降水，積雪，風（台風），落雷，火山の影響及び森林火災を想定する。

本資料では，前兆事象を確認した時点での事前対応の例として「大津波警報」発表時の対応及び火山の影響による降下火砕物の対応について整備する。

1.　「大津波警報」発表時の対応

(1) 津波発生時の対応について

泊発電所では，安全対策を幾重にも講じているものの，津波の対応については，プラントが被災して機器・電源が使用不能になることを想定し，被災前にプラントを停止するとともに，燃料の崩壊熱を除去することで，炉心損傷に至るまでの時間を延長し，被災後の対応時間に余裕を持たせることが重要である。

津波の規模と発電所への影響として，引き波による除熱喪失のリスクがあること，また，発電所近傍が震源の場合，発生した津波の波高等確認する時間的余裕がないことや発電所遠方の津波では，波高等の予測精度が低下する可能性があること等を考慮し，対応に必要な時間余裕の確保の観点から，以下の対応を実施する。

a．発電所近傍で大きな地震が発生した場合の対応

発電所近傍で大きな地震が発生した場合は，発電用原子炉が自動停止していることを確認し，発電所構内に避難指示を行うとともに，津波に関する情報収集並びに津波監視カメラ，取水ピット水位計及び潮位計による津波の監視を行う。

b．大津波警報発表時の対応

気象庁が定めている津波予報区のうち，図１に示す発電所を含む区域である「北海道日本海沿岸南部」区域に対し，表１に示す発表基準に従い，気象庁から大津波警報が発表された場合の対応として，以下の対応を実施する。

・発電所構内に避難指示を行う。

・原子炉停止操作を開始する。
（大津波警報の場合は，その津波高さによらず速やかに原子炉を手動停止する。）ただし，以下の場合は除く。
① 大津波警報が誤報であった場合。
② 発電所から遠方で発生した地震に伴う津波であって，津波が到達するまでの間に大津波警報が解除又は見直された場合。

なお，津波注意報及び津波警報発表時は，津波に関する情報収集並びに津波監視カメラ，取水ピット水位計及び潮位計による津波の監視を行い，引き波により取水ピット水位が循環水ポンプ自動停止水位（T.P.-2.0m）まで低下した場合等，発電用原子炉の運転継続に支障がある場合に，発電用原子炉を手動停止する。

(2) 体制の整備

「北海道日本海沿岸南部」において大津波警報が発表された場合，原子力防災準備体制を発令し，発電所災害対策要員を非常招集することにより，速やかに重大事故等対策を実施できる体制を整える。なお，作業を実施する際は，津波を考慮して，安全なルートを選定する。

(3) その他

泊発電所の基準津波による津波遡上高さはT.P.●mと評価しており，敷地高さT.P.10mを超えることから，津波防護施設として防潮堤(T.P.16.5m)等を設置するとともに，津波に対して以下の対策を講じる。

【上記の●については，基準津波確定後の評価結果を反映する。】

a．原子炉補機冷却海水ポンプの防護対策

原子炉補機冷却海水ポンプエリアの津波の防護，及び浸水防止を図る目的で，原子炉補機冷却海水ポンプエリアの床面開口部に浸水防止蓋及びドレンライン逆止弁を設置する。また，壁面貫通部（配管等貫通部の隙間部）に止水処置を実施する。

b．建屋の浸水防護対策

地震による循環水配管等の損傷箇所からの津波の流入等が，隣接する浸水防護重点化範囲（周辺補機棟等）へ影響することを防止するため，その境界に水密扉の設置，貫通部止水処置等を実施する。

水密扉は，原則閉運用とし，さらに開放時に現場でブザー等による注意喚起を行い閉止忘れ防止を図る。なお，資機材の運搬や作業に伴い，水密扉を連続開放する必要がある場合は，大津波警報の情報が得られ次第，速やかに水密扉を閉める運用とする。

また，水密扉の開閉状態が確認できる監視設備を設置しており，開状態の水密扉があった場合，運転員等はその状況を速やかに認知し，閉めることが可能である。

c．引き波時の原子炉補機冷却海水ポンプの機能保持対策

引き波時において，原子炉補機冷却海水ポンプによる冷却に必要な海水を確保するため，取水口に貯留堰を設置している。さらに，津波監視カメラ，取水ピット水位計及び潮位計により津波を監視する。

d．基準津波を超える津波に対する対策

基準津波を超える津波に対しても，防潮堤(T.P.16.5m)等の津波防護施設及び浸水防止設備の設置，周辺補機棟等の水密化，重要区画の水密化，排水設備の設置等，更なる信頼性向上の観点から自主的な対策を実施している。

e．大津波警報発表時における所員の高台への避難について

・前兆事象を確認した時点で事前の対応ができるよう，大津波警報が発表された場合に所員が高台へ避難する手順を整備する。
・津波発生時に防潮堤外側から高台や防潮堤内側へ避難するルートを図２に示す。
・屋外アクセスルートを通行し，防潮堤内側のT.P.10mエリアからT.P.31mの高台へ避難する。（赤線，茶線）
・構内入構ルートを通行し，防潮堤の外側から内側へ避難する。（緑線）
・徒歩にて防潮堤の外側及びT.P.10mエリアから高台へ避難する。（黄線）

2.　火山の影響による降下火砕物の対応

(1) 降下火砕物に対する対応について

泊発電所では，降下火砕物に備え，手順を整備し，以下のとおり段階的に対応することとしている。その体制については火山事象等の自然災害に対し，保安規定に基づく保安管理体制として整備し，その中で体制の移行基準，活動内容についても明確にする。なお，多くの火山では，噴火前に震源の浅い火山性地震の頻度が急増し，火山性微動の活動が始まるため，事前に対策準備が可能である。

a．通常時の対応

火山の噴火事象発生に備え，担当箇所は降下火砕物の除去等に使用する資機材等（スコップ，防護ゴーグル，防塵マスク等）については，定期的に配備状況を確認する。

b．火山の大規模な噴火兆候がある場合

担当箇所は，火山情報（火山の位置，噴火規模，風向，降灰予測等）を把握し，連絡体制を強化する。

c．火山の大規模な噴火が発生した場合又は，降下火砕物が降り積もる状況となった場合

担当箇所は，火山の大規模な噴火が確認された場合，又は，原子力発電所敷地で降灰が確認された場合に，関係箇所と協議の上，発電所対策本部を設置する。

換気空調設備の取替用フィルタの配備状況を確認するとともに，アクセスルート，屋外廻りの機器，建屋等の降下火砕物の除去のため，発電所内に保管しているホイールローダ，スコップ，防塵マスク等の資機材の配備状況の確認を行う。

プラントの機器，建屋等の現在の状態（屋外への開口部が開放されていないか）を確認する。

敷地内に降下火砕物が到達した場合には，降灰状況を把握する。

プラント及び屋外廻りの監視を強化し，アクセスルート，屋外廻りの機器，建屋等の降下火砕物の除去を行うとともに，換気空調設備のフィルタ差圧を確認し，状況に応じてフィルタの取替え，清掃等を行う。

降下火砕物により安全機能を有する設備が損傷等により機能が確保できなくなった場合，必要に応じプラントを停止する。

表１　津波警報・注意報の種類について

種類	発表基準	発表される津波の高さ		想定される被害と取るべき行動
		数値での発表（予想される津波の高さ区分）	巨大地震の場合の発表	
大津波警報	予想される津波の最大波の高さが高いところで３mを超える場合。	**１０m超**（10m＜予想される津波の最大波の高さ）	**巨大**	木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。**沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。**
		１０m（5m＜予想される津波の最大波の高さ≦10m）		
		５m（3m＜予想される津波の最大波の高さ≦5m）		
津波警報	予想される津波の最大波の高さが高いところで１mを超え、３m以下の場合。	**３m**（1m＜予想される津波の最大波の高さ≦3m）	**高い**	標高の低いところでは津波が襲い、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。**沿岸部や川沿いにいる人は、ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。**
津波注意報	予想される津波の最大波の高さが高いところで０．２m以上、１m以下の場合であって、津波による災害のおそれがある場合。	**１m**（0.2m≦予想される津波の最大波の高さ≦1m）	（表記しない）	海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。**海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。**

出典：気象庁ホームページ「津波警報・注意報，津波情報，津波予報について」

出典：気象庁ホームページ「津波予報区について」

図１　気象庁が定める津波予報区

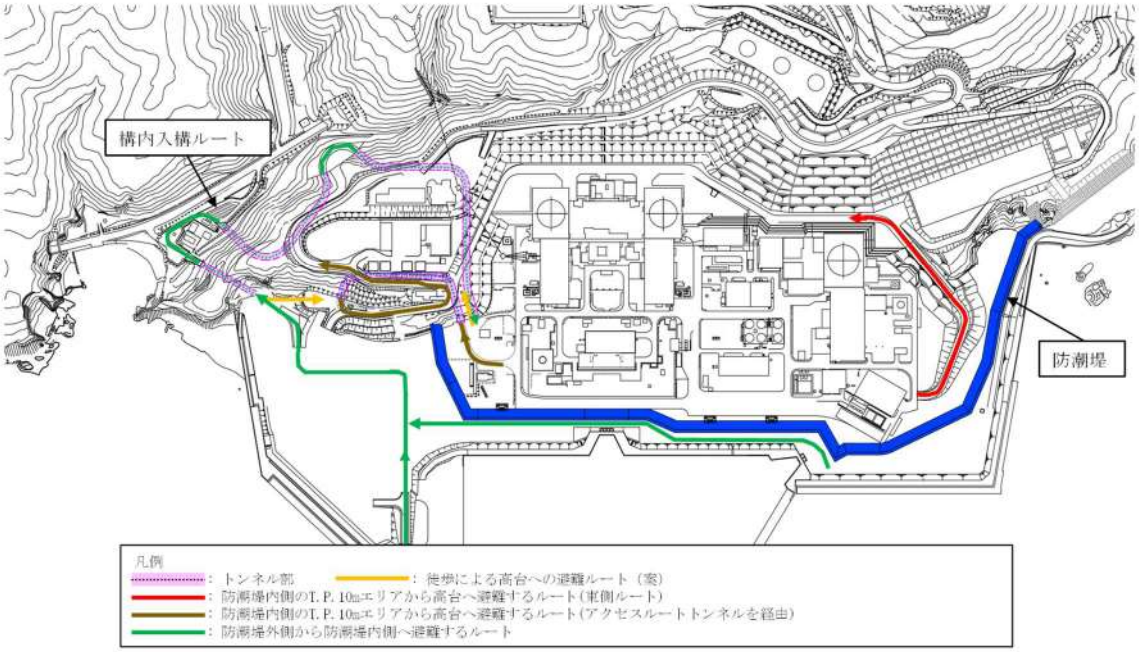


図２　津波発生時における所員の高台への避難ルート

泊発電所３号炉

重大事故等対策の対処に係る
教育及び訓練について

＜ 目 次 ＞

1. 運転員の教育及び訓練（表１，３，４，７参照） 1.0.9-1
2. 発電所災害対策要員（運転員を除く。）に対する教育及び
訓練について（表２，３，５，６，７参照） 1.0.9-2
3. 発電所対策本部における実施組織及び支援組織に対する
教育及び訓練について（表６参照） 1.0.9-2
(1) 原子力防災訓練 1.0.9-3
(2) その他の教育及び訓練 1.0.9-3
4. 教育及び訓練計画の頻度の考え方（表８，９参照） 1.0.9-3
5. 教育及び訓練の効果の確認についての整理（表10参照） 1.0.9-4
(1) 対応能力の向上..... 1.0.9-4
6. 実務経験によるプラント設備の習熟（表７参照） 1.0.9-5
7. 重大事故等に対処する要員のうち当社社員以外の教育
及び訓練参加について 1.0.9-5
8. 本店の原子力災害対策要員の教育及び訓練について 1.0.9-5

表１ 重大事故等対策に係る運転員の主な教育内容..... 1.0.9-7
表２ 重大事故等対策に係る発電所災害対策要員
（運転員を除く）の主な教育内容 1.0.9-9
表３ アクシデントマネジメント（AM）に関する教育..... 1.0.9-10
表４ 運転員が行う重大事故等対応のための主な教育訓練..... 1.0.9-11
表５ 発電所災害対策要員の各班における重大事故等対応
のための主な教育訓練 1.0.9-13
表６ 実効性等を総合的に確認する原子力防災訓練..... 1.0.9-16
表７ 実務経験によるプラント設備への習熟..... 1.0.9-17
表８ 教育及び訓練の頻度の考え方..... 1.0.9-18
表９ 発電所災害対策要員の訓練頻度について..... 1.0.9-19
表10 重大事故等に対処する要員の力量管理について..... 1.0.9-21

補足１ 社外評価に対するフィードバックについて..... 1.0.9-補足1-1
補足２ 重大事故等時の対応のための訓練実績について..... 1.0.9-補足2-1

発電所災害対策要員並びに１号及び２号炉運転員（以下「重大事故等に対処する要員」という。）は，常日頃から重大事故等時の対応のための教育及び訓練を実施することにより，事故対応に必要な力量の習得を行い，当該事故等時においても的確な判断の下，平常心をもって適切な対応操作が行えるように準備している。また，当該の教育及び訓練については，保安規定及び保安規定に基づく社内規程類に基づいて実施しており，事故時操作の知識・技術の向上に努めている。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故以降は，事故の教訓を踏まえ，緊急安全対策として整備してきた全交流動力電源喪失時における初動活動の訓練も継続的に実施してきている。具体的には，給水確保・電源確保の訓練，がれき撤去のための訓練等を必要な時間内に成立することの確認も含め，継続的に実施している。

これらの教育及び訓練は，必要な資機材の運搬，操作手順に従い行うことを基本とし，さらに各機器の取扱いの習熟化を図っている。

新規制基準として新たに要求された重大事故等対策に係る教育及び訓練については，保安規定及び保安規定に基づく社内規程類に適切に定め，知識及び技能の向上を図るために定められた頻度，内容で実施し，必要に応じて手順等の改善を図り実効性を高めていくこととしており，教育及び訓練の状況は以下のとおりである。

また，教育及び訓練の結果を評価し，継続的改善を図っていくこととし，各項で参照する表に記載の教育及び訓練についても，今後必要な改善，見直しを行っていくものである。

なお，発電所対策本部の構成は添付資料1.0.10にて定義のとおりで，重大事故等に対処する要員のうち協力会社社員に対する教育及び訓練については業務委託契約に基づき実施する。

1.　運転員の教育及び訓練（表１，３，４，７参照）

運転員に対する教育及び訓練については，机上教育にて重大事故の現象に対する幅広い知識を付与するため，重大事故等時の物理挙動やプラント挙動等の教育を実施する。

また，知識の向上と実効性を確認するため，自社のシミュレータ及び原子力発電訓練センター（以下「NTC」という。）にてシミュレーション可能な範囲において，対応操作訓練を実施する。

表１に示すシミュレータ訓練は，従来からの設計基準事象ベース，設計基準外事象ベースの訓練に加え，国内外で発生したトラブル対応訓練，中越沖地震

の教訓を反映した地震を起因とした複合事象の対応訓練，東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故の教訓から全交流動力電源喪失を想定した対応訓練等，原子力安全の達成には運転員の技術的能力の向上が重要であるとの観点から随時拡充し，実施している。また，重大事故が発生したときの対応力を養成するため，手順に従った監視，操作において判断に用いる監視計器の故障や動作すべき機器の不動作等，多岐にわたる機器の故障を模擬し，関連パラメータによる事象判断能力，代替手段による復旧対応能力等の運転操作の対応能力向上を図っている。今後も重大事故等時に適切に対応できるよう，シミュレータ訓練を計画的に実施していく。

また，同一直の運転員で連携訓練を定期的に実施することで，事故時に発電課長（当直），副長の指揮の下に，チームワークを発揮して発電用原子炉施設の安全を確保できるように，指示，命令系統の徹底，各自の事故対応能力の向上，役割分担の再確認等を行っている。

2.　発電所災害対策要員（運転員を除く。）に対する教育及び訓練について（表２，３，５，６，７参照）

発電所災害対策要員（運転員を除く。）に対する教育及び訓練については，机上教育にて重大事故の現象に対する幅広い知識を付与するため，重大事故等時の物理挙動やプラント挙動等の教育を実施する。

また，発電用原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した給水確保等の対応操作を修得することを目的に，机上教育による手順の内容理解，資機材の取扱い方法等の修得を図るための模擬訓練又は各手順書を用いた訓練等を年１回以上実施する。

発電所災害対策要員（運転員を除く。）のうち保修課員は，原子力教育センターにてポンプ，弁設備の分解点検，調整，部品交換等の実習を社員自らが実施することにより技能及び知識の向上を図る。さらに，設備の点検においては，保守実施方法をまとめた手順書に基づき，現場に立ち，巡視点検，分解機器の状況確認，組立状況確認及び試運転の立会確認を自ら行うとともに，工事要領書の内容確認及び作業工程検討等の保守点検活動を社員自らも行う。

3.　発電所対策本部における実施組織及び支援組織に対する教育及び訓練について（表６参照）

発電所対策本部における実施組織及び支援組織に対する教育及び訓練については，机上教育にて支援組織の位置付け，実施組織と支援組織の連携及び資機材の操作の構成等に関する教育を実施する。また，実施組織と支援組織の活動の実効性等を総合的に確認するための総合訓練（原子力防災訓練）を年１回以上実施する。

(1) 原子力防災訓練

保安規定に定める非常事態に対処するための総合的な訓練として，原子力防災訓練を実施している。原子力防災訓練の具体的な要領は，原子力災害対策特別措置法に基づき定めている泊原子力発電所原子力事業者防災業務計画に従い実施している。

原子力防災訓練では，発電所員の緊急時対応能力向上のため，原子力防災管理者である所長が発電所対策本部長として指揮し，本店対策本部等と連携して行う。本訓練には当社経営層も参加し，本店対策本部における活動の指揮命令及び情報収集を実施することにより，原子力災害発生時における発電所と本店等のコミュニケーションの強化を図っている。

原子力防災訓練で使用する事故シナリオは，炉心損傷等の重大事故を想定しており発電所対策本部等の各活動間の連携が確実に実施できることを訓練全体を通して確認している。さらに事故進展に応じて訓練者が対応手段を判断していくシナリオ非提示型の訓練を実施し，手順書が事故の進展状況に応じて変わるような場合も考慮している。

また，原子力防災訓練の要素訓練であるシビアアクシデント対応訓練において，シビアアクシデント対応ガイド要則を使用して，事故状況の把握，事象進展防止・影響緩和策の判断を実施し，発電所対策本部が中央制御室の運転員を支援できることを確認している。要素訓練にはシビアアクシデント対応訓練の他に，緊急時対応訓練，原子力緊急時支援組織対応訓練，緊急時通報・連絡訓練，緊急時医療訓練，環境放射線モニタリング訓練並びに退避誘導訓練があり，各要素の活動が確実に実施できることを確認している。これらの活動については，総合的な訓練である原子力防災訓練においても計画的に実施している。

なお，原子力防災訓練の計画では，前回の訓練時に得られた改善点を反映することで継続的な活動能力の向上を図る。

(2) その他の教育及び訓練

日本原子力発電株式会社内に設置されている原子力緊急事態支援組織（以下「緊急時支援組織」という。）に対する協力要請等の対応訓練を年１回実施し，緊急時支援組織への出動要請，資機材の搬入及び資機材を使用した操作訓練を実際に行うことにより，対応手順及び操作手順の習熟を図る。さらに，緊急時支援組織に発電所災害対策要員を定期的に派遣し，遠隔操作が可能なロボットの操作訓練，保修訓練等を行い操作の習熟を図っている。

4.　教育及び訓練計画の頻度の考え方（表８，９参照）

○各要員に対し必要な教育及び訓練項目を年１回以上実施し，評価することに

より，力量の維持及び向上を図る。

・各要員が力量の維持及び向上を図るためには，各要員に応じた複数の教育及び訓練を行う。複数の教育及び訓練項目で手順が類似する項目については，年１回以上，毎年繰り返すことにより，各手順を習熟し，力量の維持及び向上を図る。

・手順の類似がない項目については，教育及び訓練を年２回以上実施する。その方法は，当該手順の単純さ，複雑さ等の特徴を踏まえ，力量の維持及び向上に有効な方法で実施する。

5.　教育及び訓練の効果の確認についての整理（表 10 参照）

○教育及び訓練の効果については，各要員が必要な教育及び訓練を計画的に実施し，力量の維持及び向上が図られていることをもって効果を確認する。

・各要員が教育訓練管理要領に従い，確実に教育及び訓練を実施していることを確認することにより，効果（力量）の確認を行う。

・力量を有していると確認された要員は，管理リストへの反映により管理する。

・教育及び訓練により，手順，資機材及び体制等について改善要否を評価し，必要により手順，資機材の改善及び教育訓練計画への反映を行って，力量を含む対応能力の向上を図る。

これらの重大事故等対策の訓練については，発電用原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した給水確保等の対応操作を修得することを目的に，手順の内容理解（作業の目的，事故シーケンスとの関係等）のための机上教育，資機材の取扱い方法等の修得を図るための模擬訓練又は各手順書の確認のための実働訓練等を実施する。

さらに，実働訓練においては，悪条件（高線量下，夜間及び悪天候（降雨，強風等）及び照明機能低下等）等を想定し，必要な防保護具や資機材等を活用した訓練も実施する。

なお，重大事故等対策に使用する資機材及び手順書については，担当箇所にて適切に管理しており，教育及び訓練の実施に当たっては，これらの資機材及び手順書を用いて実施し，教育及び訓練より得られた改善点等を適宜反映する。

(1) 対応能力の向上

総合訓練における評価の信頼性向上を図るため，WANO（世界原子力発電事業者協会）の「達成目標と基準」の評価項目を取り入れた発電所災害対策要員の訓練評価シートを整備する。訓練参加者以外の者を評価者として配置し，評価者が訓練評価シートを用いて訓練参加者の対応状況を確認，評価する。総合訓練実施後は，訓練参加者及び評価者で訓練を振り返り，反省点，課題等を集約する等，訓練の実施結果を確認し，その中から改善

が必要な事項を抽出し，手順，資機材，教育及び訓練計画への反映を行う。

また，WANOピアレビュー等により，教育及び訓練を含む取組について，社外の視点での客観的な評価も取り入れている。

6.　実務経験によるプラント設備の習熟（表７参照）

発電所災害対策要員のうち運転員，災害対策要員（運転班員）及び保修課員は，計画的に実施する教育及び訓練のほか，日常業務に応じた実務経験を通じてプラント設備の習熟を図っている。

運転員は，通常時に実施する項目を定めた手順書に基づき，設備の巡視点検，定期試験及び運転に必要な操作を行うことにより，普段から，設備についての習熟を図る。

災害対策要員（運転班員）は，通常時に実施する項目を定めた手順書に基づき，可搬型重大事故等対処設備等の巡視点検，定期試験，保守管理等を自らが実施することにより，普段から，可搬型重大事故等対処設備等についての習熟を図るとともに，有効性評価で期待している重大事故等対応や可搬型設備を用いた作業の習熟を図る。

保修課員は，設備の点検において，保守実施方法をまとめた手順書に基づき，現場にて巡視点検，分解機器の状況確認，組立状況確認及び試運転の立会確認を行うとともに，工事要領書の内容確認，作業工程検討等の保守点検活動を行うことにより，普段から設備についての習熟を図る。また，訓練施設にてポンプ，弁設備等の分解点検，調整，部品交換等の実習を社員自らが実施することにより技能及び知識の向上を図る。

なお，予備品を用いた原子炉補機冷却海水ポンプ電動機の復旧作業は，協力会社の支援による実施としているが，本復旧作業は事故収束後のプラント安定状態を継続する上で有効であることから，直営訓練等を通じて復旧手順の整備や作業内容把握，訓練施設において予備品の類似機器を用いた分解点検や組立作業訓練等を通じて現場技能向上への取組を継続的に実施する。

7.　重大事故等に対処する要員のうち当社社員以外の教育及び訓練参加について

重大事故等に対処する要員のうち，協力会社社員は，個別に締結している業務委託契約に基づいて必要な教育及び訓練を行うこととし，当社が作成した計画に従い，必要な教育を受け，当社が実施する要素訓練及び総合訓練に参加することにより，必要な力量の維持及び向上を図る。

8.　本店の原子力災害対策要員の教育及び訓練について

本店の原子力災害対策要員に対しては，原子力防災対策活動及び重大事故等

の現象について理解するための教育を行う。また，発電所対策本部への支援，社内外の情報収集及び災害状況の把握，情報発信，関係組織への連絡等，本店の活動に関する訓練を役割に応じて行い，必要な力量の維持及び向上を図る。

表１　重大事故等対策に係る運転員の主な教育内容（１／２）

教育名	目的	内容	対象者	頻度	評価項目 （知識の維持確認）	評価方法
異常時対応 （現場機器対応）	異常時に現場において適切な処置がとれるように，警報発生時の対応及び異常時操作の対応について理解する。	・原子炉の起動停止の概要 ・各設備の運転操作の概要（現場操作） ・警報発生時の対応操作（現場操作） ・異常時操作の対応（現場操作）	運転員全員	３年間で 30 時間以上	運転要領警報処置編及び緊急処置編記載事項に関する知識の理解	講師による評価
異常時対応 （中央制御室内対応）	異常時に中央制御室において適切な処置がとれるように，警報発生時の対応及び異常時操作の対応について理解する。	・原子炉の起動停止に関する操作と監視項目 ・各設備の運転操作と監視項目 ・警報発生時の対応操作（中央制御室） ・異常時操作の対応（中央制御室）	発電課長 副長 運転員Ｉ			
異常時対応 （指揮状況判断）	異常時に指揮者として適切な指揮，状況判断が出来るよう，異常時操作の対応（判断，指揮命令）及び警報発生時の監視項目について理解する。	・異常時操作の対応（判断・指揮命令） ・警報発生時の監視項目	発電課長 副長			

表１　重大事故等対策に係る運転員の主な教育内容（２／２）

教育名	目的	内容	対象者	頻度	評価項目（知識の維持確認）	評価方法
シミュレータ訓練Ⅰ（直員連携訓練）	異常事象対応時（設計基準外事象含む）の連携処置の万全を図る。	設計基準事象及び設計基準を超える事象対応訓練を通したチームワーク力の維持，向上訓練	運転員全員	３年間で15時間以上	運転要領警報処置編及び緊急処置編の記載事項を理解し，事故を収束できる	講師による評価
シミュレータ訓練Ⅱ（上級訓練）	警報発生時及び異常事象時（設計基準外事象含む）対応の万全を図る。	・異常時対応訓練 ・警報発生時対応訓練	発電課長 副長 運転員Ⅰ	３年間で９時間以上		
シミュレータ訓練Ⅲ（監督者訓練）	警報発生時および異常事象時（設計基準外事象含む）対応の万全を図る。	・異常時対応，判断，指揮命令訓練 ・警報発生時対応，判断，指揮命令訓練	発電課長 副長	３年間で９時間以上		
非常時の措置	非常の場合に講ずべき処置および原子力防災について理解を深める	・緊急事態応急対策等 ・防災体制，組織 ・災害発生時の初期活動	運転員全員	0.5 時間／年以上	緊急事態応急対策等，原子力防災対策活動に関する知識	講師による評価
原子力防災教育	防災体制，組織，防災対策上の諸設備について理解する。	防災体制，組織，防災対策上の諸設備について机上教育する。	運転員全員	年１回以上	防災体制，組織，防災対策上の諸設備	理解度テスト

表２　重大事故等対策に係る発電所災害対策要員（運転員を除く）の主な教育内容

教育名	目的	内容	主な対象者	頻度	評価項目 （知識の維持確認）	評価方法
重大事故等対応基礎教育	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時対応の概要を理解する。	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時対応の概要を机上教育する。	災害対策本部要員，事務局員，放管班員，技術班員，運転班員，復旧班	年１回以上	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時対応の概要	理解度テスト
重大事故事象進展予測対応演習	事故シナリオに対する事象進展予測，対応操作検討，操作影響評価方法を理解する。	事故シナリオに対する事象進展予測，対応操作検討，操作影響評価の机上演習を行う。	災害対策本部要員，技術班員	年１回以上	事故シナリオに対する事象進展予測，対応操作検討，操作影響評価方法	理解度テスト
各機能班全般教育	当該班の業務を理解する。	それぞれの班毎に当該班の業務全般について机上教育する。	事務局員，業務支援班員，放管班員，技術班員，運転班員，復旧班	年１回以上	当該の機能班に係る業務	理解度テスト
原子力防災教育	防災体制，組織，防災対策上の諸設備について理解する。	防災体制，組織，防災対策上の諸設備について机上教育する。	発電所災害対策要員	年１回以上	防災体制，組織，防災対策上の諸設備	理解度テスト

表３　アクシデントマネジメント（AM）に関する教育

教育訓練名	対象者	内　容	頻度
アクシデントマネジメント（AM）に関する教育	事務局員，放管班員，復旧班，運転班員（災害対策要員を除く）	Ａ教育（シビアアクシデント発生時の事故収束・緩和に必要な実務教育） ａ．シビアアクシデントの概要（定義，炉心損傷の物理現象） ｂ．手順書類の構成 ｃ．シビアアクシデント発生時の対応操作 ｄ．災害対策本部の体制，役割 ｅ．シビアアクシデント発生時の事故進展挙動の概要	年１回以上
	災害対策本部要員，運転班員（災害対策要員）	Ｂ－１教育（シビアアクシデント発生時の事故収束・緩和に必要な判断教育） ａ．シビアアクシデント発生時の対応策の判断プロセス及び判断基準 ｂ．シビアアクシデント発生時の事故進展挙動 ｃ．シビアアクシデント発生時の対応策（正の効果／負の影響評価を含む）	
	技術班員	Ｂ－２教育（シビアアクシデント発生時の事故収束・緩和に必要な技術支援教育） ａ．シビアアクシデント発生時の対応策の判断プロセス及び判断基準 ｂ．シビアアクシデント発生時の事故進展挙動 ｃ．シビアアクシデント発生時の対応策（正の効果／負の影響評価を含む） ｄ．発電所対策本部の体制，役割	
	運転班員（災害対策要員を除く）	Ｃ教育（シビアアクシデント発生時の事故収束・緩和に必要な運転に関する教育） ａ．シビアアクシデントの概要（定義，炉心損傷の物理現象） ｂ．手順書類の構成 ｃ．発電所対策本部の体制，役割 ｄ．シビアアクシデント発生時の事故進展挙動の概要 ｅ．運転要領緊急処置編（第１部，第２部及び第３部）の内容	

表４　運転員が行う重大事故等対応のための主な教育訓練（１／２）

教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）
代替炉心注水，格納容器スプレイ等操作及び系統構成訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，現場にて下記操作に係る系統構成等の操作模擬等を実施 (1) 代替格納容器スプレイ ・代替格納容器スプレイポンプ，格納容器スプレイポンプ（自己冷却），電動機駆動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，可搬型大型送水ポンプ車による代替格納容器スプレイ (2) 原子炉格納容器内の冷却 ・格納容器内自然対流冷却 ・可搬型大型送水ポンプ車を用いた格納容器内自然対流冷却 (3) 使用済燃料ピットへの注水 ・電動機駆動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプによる使用済燃料ピットへの注水 (4) 蒸気発生器への注水 ・タービン動補助給水ポンプ，電動補助給水ポンプ，SG 直接給水用高圧ポンプ，可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水 (5) 代替炉心注水 ・代替格納容器スプレイポンプ，充てんポンプ（自己冷却），格納容器スプレイポンプ（自己冷却），電動機駆動消火ポンプ，ディーゼル駆動消火ポンプ，可搬型大型送水ポンプ車による代替炉心注水 ・可搬型大型送水ポンプ車を用いたＡ－高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転 (6) 燃料取替用水ピット，補助給水ピットへの補給 ・可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピット，補助給水ピットへの補給	・運転要領 ・代替設備等運転要則

表４　運転員が行う重大事故等対応のための主な教育訓練（２／２）

教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）
代替給電操作訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，現場にて下記操作に係る系統構成等の操作模擬等を実施 (1) 電源確保 ・代替電源による給電，号炉間融通による給電，後備蓄電池による給電	・運転要領
その他訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，現場にて下記操作に係る系統構成等の操作模擬等を実施 (1) 原子炉停止操作 ・原子炉トリップ遮断器開放（現場） (2) SG の手動減圧 ・主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による１次冷却系の冷却・減圧 (3) RCS の減圧 ・加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスボンベ，加圧器逃がし弁操作用バッテリを用いた加圧器逃がし弁による１次冷却系の減圧 (4) 水素爆発抑制・監視 ・アニュラス空気浄化設備による水素排出 ・可搬型格納容器水素濃度計測ユニット，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監視 (5) 給油 ・ディーゼル発電機燃料油移送ポンプによる可搬型タンクローリーへの燃料補給	・運転要領 ・代替設備等運転要則

表５　発電所災害対策要員の各班における重大事故等対応のための主な教育訓練（１／３）

班名	教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）
事務局	燃料補給等教育訓練	運営課員 原子力教育センター員 原子力安全・品質保証室員	年１回以上	・ディーゼル発電機貯油槽から可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ ・代替非常用発電機等への燃料補給	・軽油汲み上げ・配油要則
	緊急時対策所立ち上げ教育訓練	運営課員 原子力教育センター員 原子力安全・品質保証室員 協力会社社員	年１回以上	・緊急時対策所の立ち上げ ・空調設備切替え ・電源切替え	・緊急時対策所運用要則
業務支援班（施設防護担当）	大津波警報発令時教育訓練	施設防護課員 協力会社社員	年１回以上	・大津波警報発令時の初動対応（水密扉の閉止等）	・大津波警報発令時初動対応要則
運転班	可搬型代替電源車給電訓練	災害対策要員	年１回以上	・給電ケーブル接続 ・可搬型代替電源車起動 ・可搬型代替電源車移動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
	可搬型直流電源用発電機給電訓練	災害対策要員	年１回以上	・給電ケーブル接続 ・可搬型直流電源用発電機起動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
	加圧器逃がし弁操作用バッテリ接続訓練	災害対策要員	年１回以上	・加圧器逃がし弁操作用バッテリ接続	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
	事故時重要パラメータ計測訓練	災害対策要員	年１回以上	・可搬型計測器による主要パラメータ計測	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
	可搬型大型送水ポンプ車操作訓練	災害対策要員	年１回以上	・可搬型大型送水ポンプ車の運転 ・ホース敷設接続 ・可搬型大型送水ポンプ起動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則

表５　発電所災害対策要員の各班における重大事故等対応のための主な教育訓練（２／３）

班名	教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）
運転班	可搬型大容量海水送水ポンプ車操作訓練	災害対策要員	年１回以上	・可搬型大容量海水送水ポンプ車の運転 ・ホース敷設接続 ・可搬型大容量海水送水ポンプ起動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
	タービン動補助給水ポンプ手動起動訓練	災害対策要員	年１回以上	・タービン動補助給水ポンプ潤滑油供給器にて各軸受部へ給油した後，タービン動補助給水ポンプ蒸気加減弁手動「開」操作によるタービン動補助給水ポンプ起動を模擬	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
	中央制御室換気系のダンパ手動開・閉訓練	災害対策要員	年１回以上	・中央制御室換気系のダンパ手動開・閉	・可搬型 SA 設備等対応手順要則
技術班	重大事故事象進展予測・対応演習	災害対策本部要員 技術班員	年１回以上	・事故シナリオに対する事象進展予測，対応操作検討，操作影響評価の演習	・シビアアクシデント対応ガイド要則
復旧班（土木建築担当）	がれき除去・構内道路補修訓練	土木建築課員 協力会社社員	年１回以上	・バックホウによる構内アクセス道路の段差解消 ・構内アクセス道路の土砂・がれき撤去 （がれきに見立てた大型土嚢をホイールローダーにより除去）	・構内道路補修作業要則
	放射性物質吸着剤による海洋への放射性物質の拡散抑制	土木建築課員 協力会社社員	年１回以上	・屋外排水設備の集水桝内に設置している仕切りゲートの操作	・放射性物質の海洋拡散抑制時における専用港内への流出経路構築作業細則
放管班	緊急時モニタリング訓練	安全管理課員 協力会社社員	年１回以上	・可搬型設備（モニタリングポスト，気象観測，Ge 半導体測定装置等）の操作 ・放射能観測車の操作	・重大事故時等環境モニタリング細則
	シルトフェンス設置訓練	安全管理課員 協力会社社員	年１回以上	・シルトフェンスの設置（ビデオ教育含む）	・放射性物質の海洋拡散抑制細則

表５　発電所災害対策要員の各班における重大事故等対応のための主な教育訓練（３／３）

班名	教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）
放管班	重大事故等発生時の出入管理対応訓練	安全管理課員 協力会社社員	年１回以上	・重大事故等発生時の線量管理等の出入管理方法（入退域方法，スクリーニング，除染方法等） ・３号炉中央制御室及び緊急時対策所のチェンジングエリア設置（ビデオ教育含む）	・重大事故等の放射線管理要則
	格納容器内水素濃度測定訓練	安全管理課員	年１回以上	・格納容器雰囲気ガス試料採取装置によるサンプリング ・ガスクロマトグラフによる水素濃度測定	・格納容器内水素濃度測定要則
事務局	初動対応教育訓練	災害対策本部要員	年１回以上	・宿直室から緊急時対策所への移動，衛星電話設備を利用した中央制御室からの情報収集，必要箇所への FAX 送信・連絡等	・重大事故等および大規模損壊対応に係る教育訓練管理要則

表６　実効性等を総合的に確認する原子力防災訓練

訓練項目		対象者	頻度	訓練内容
要素訓練	緊急時通報・連絡訓練	事務局員	年１回以上	一般回線，専用回線等を用いて，原災法に基づく自治体等関係箇所への通報・連絡を行う。
	原子力災害対策本部設置訓練	災害対策本部要員 事務局員	年１回以上	原子力災害対策本部を設置し，原子力災害の発生や拡大を防止するための意思決定，作業指示等を行う。
	環境放射線モニタリング訓練	放管班員 協力会社社員	年１回以上	恒設モニタリング設備の一部使用不可を想定し，代替として可搬型モニタリングポストによる測定等を行う。
	退避誘導訓練	業務支援班員 （総務担当）	年１回以上	発電所の作業員や見学者を想定し，構内の集合・退避場所へ集合して，屋内退避場所への移動を行う。
	緊急時医療訓練	業務支援班員 （労務担当）	年１回以上	管理区域内で発生した傷病者に対し，応急医療室及び搬送車両における汚染拡大防止措置や病院への搬送等を行う。
	シビアアクシデント対応訓練	災害対策本部要員 技術班員	年１回以上	事故事象が進展し，シビアアクシデントに至った場合でも適切な対応が出来るよう，必要な資料の準備，プラント状況の把握，事象の進展予測及び事象収束のための対策案の立案等を実施する。
	緊急時対応訓練	復旧班，運転班員等	年１回以上	≪代替給電訓練≫ 全交流電源喪失を想定し，可搬型代替電源車の起動確認等を行う。 ≪代替給水訓練≫ 原水槽等を水源とし，可搬型大型送水ポンプ車等による１次冷却系又は２次冷却系への代替給水等を行う。
	原子力緊急時支援組織対応訓練	事務局，業務支援班員 （総務担当）等	年１回以上	原子力緊急事態支援組織に応援要請を行う。場合によっては，発電所へ偵察用ロボットを搬入し，当該ロボットの操作を行う。
	資機材輸送・取扱訓練	業務支援班員（総務担当），放管班員	年１回以上	可搬型ポスト，サーベイメータ等を北海道原子力防災センターへ運搬を行う。また，管理区域において，全面マスク，セルフエアセット等の取扱確認等を行う。
総合訓練		発電所災害対策要員	年１回以上	防災体制，組織が総合的に機能することを確認する。

表７　実務経験によるプラント設備への習熟

対象者	主な活動	活動の内容（例）	社内規程
入社１年目技術系社員（全員）	現場実習	・入社後，原子力発電所の基礎知識を学んだ後，当直又は各配属部署における現場パトロールや機器点検工事立会い等での 0JT にて機器配置，現場設備を習熟	・運転要領 ・教育訓練管理要領
運転員	巡視点検	・巡視点検を１回／日以上で実施。	・運転要領 ・運転管理要則
	運転操作	・プラント起動又は停止に係る運転操作及び機器の状態確認。 ・保安規定，運転要領に基づく非常用炉心冷却設備等の定期的な運転操作及び機器の状態確認。 ・発電用原子炉施設の運転等の日常的な運転操作及び機器の状態確認。	・運転要領 ・運転管理要則
災害対策要員	巡視点検	・可搬型重大事故等対処設備の巡視点検を実施。	・重大事故等および大規模損壊対応要領に基づく三次文書
	保守点検	・可搬型重大事故等対処設備の日常保守及び定期試験を実施。	・重大事故等および大規模損壊対応要領に基づく三次文書
保修課員	保守点検	・設備ごとに担当者を定め，プラント運転中の定期的な巡視及びプラント起動停止時や試運転時に立会い，異常の有無等の状況を確認している。 ・日頃から設備の状況を把握し，必要に応じて部品取替えや計器調整等を関係会社と共に実施している。	・保修要領
	工事管理（調達管理）	・各設備の定期的な保守点検工事，あるいは修繕工事等において，当社の立会ポイントを定めて，保修担当者が分解点検等の現場に立会い，設備の健全性確認を行うとともに，作業の安全管理等を実施している。 ・工事の最終段階で確認する定期事業者検査は，原則として当社社員が直接実施している。	・保修要領 ・調達管理要領 ・定期事業者検査実施要則 ・試験および検査の管理要領
	教育訓練	・新入社員集合教育実施後，原子力教育センター及び社外の研修機関等において，基本的な設備（弁，電動機，ポンプ，機器，遮断器，検出器，伝送器，制御器等）の分解点検や組立て及び点検調整等の教育訓練を行い，保修に係わる基礎的，実務的知識・技能を修得している。	・教育訓練管理要領 ・原子力教育センター保修教育・訓練要則

表８　教育及び訓練の頻度の考え方

項目		頻度	教育及び訓練の方針	教育及び訓練の内容
教育及び訓練の計画		1回以上／年	○原子炉施設保安規定に基づく手順書で計画の策定方針を規定する。	○重大事故等対策に関する知識向上のための各教育及び訓練項目等
教育及び訓練項目	個別訓練	1回以上／年	○各要員に対し必要な教育及び訓練項目を年1回以上実施し，評価することにより，力量の維持及び向上を図る。 ○各要員が力量の維持及び向上を図るために，各要員に応じた複数の教育及び訓練を行う。 各要員が複数の教育及び訓練項目を受け，手順が類似する項目について，それぞれ複数回実施することにより，各手順を習熟し，力量の維持及び向上を図る。 また，これらを毎年繰り返し実施することにより，力量の維持及び向上を図ることができる。 ○手順の類似がない項目については，教育及び訓練を年2回以上実施する。 その方法は，手順の単純さ，複雑さ等の特徴を踏まえ，力量の維持及び向上に有効な方法で実施する。	○重大事故等の現象に対する幅広い知識を付与するため，重大事故等時の物理挙動やプラント挙動等の教育 ○給水活動及び電源復旧活動等の各項目の教育及び訓練
	総合訓練	1回以上／年	○原子力事業者防災業務計画に基づく原子力防災訓練に合わせて実施する。	○発電所災害対策要員の実効性等を総合的に確認。

表９　発電所災害対策要員の訓練頻度について（代替給水作業の例）（１／２）

	訓練手順 ＼ 訓練項目	１.悪条件訓練	２.運搬・設置	３.ポンプ・ホース敷設・接続　※１						４.ポンプ起動　※４	
		放射性防護具着用	資機材運搬	可搬型大型送水ポンプ車		可搬型大容量海水送水ポンプ車		放水砲		可搬型大型送水ポンプ車起動操作	可搬型大容量海水送水ポンプ車起動操作
				設置	ホース敷設・接続	設置	ホース敷設・接続	設置	ホース敷設・接続		
1	可搬型大型送水ポンプ車による給水 (1)SFPへの給水またはSFPスプレイ	□	○	○※２	○※２	－	－	－	－	○※５	－
	(2)RWSピットまたはAFWピットへの給水	□	○	○※２	○※２	－	－	－	－	○※５	－
	(3)CCWSへの給水	□	○	○※２	○※２	－	－	－	－	○※５	－
2	可搬型大容量海水ポンプ車ポンプによる給水 SWSへの給水	□	○	－	－	○※３	○※３	－	－	－	○※６
3	放水砲による放水 (1)大気への放射性物質拡散抑制	□	○	－	－	○※３	○※３	●	○※３	－	○※６
	(2)SFPへの放水	□		－	－					－	

○：複数の訓練項目で手順が類似する項目（年１回以上実施）
●：他の訓練項目で手順の類似がない項目（年２回以上実施）
□：適宜実施（年１回以上となるよう実施）

※１：ホース敷設・接続については，可搬型大型送水ポンプ車，可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲で類似する訓練を計年６回実施することとなる。
※２：可搬型大型送水ポンプ車の設置及びホース敷設・接続のうち(1)，(2)，(3)で共通の部分については，(1)，(2)，(3)の訓練において計年３回以上実施する。
※３：可搬型大容量海水送水ポンプ車の設置及びホース敷設・接続並びに放水砲のホース敷設・接続のうち，２，３(1)，３(2)で共通の部分については，２，３(1)，３(2)の訓練において計年３回以上実施する。
※４：ポンプ起動については，可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型大容量海水送水ポンプ車で用途が異なる２種類以上の手順があることから，各手順で起動訓練を実施し，それぞれ年２回以上の訓練を実施する。
※５：可搬型大型送水ポンプ車の起動は，(1)，(2)，(3)の訓練で共通な手順のため，(1)，(2)，(3)の訓練において計３回以上実施する。
※６：可搬型大容量海水送水ポンプ車の起動は，２，３の訓練で共通な手順のため，２，３の訓練において計２回以上実施する。

表９　発電所災害対策要員の訓練頻度について（電源確保作業の例）（２／２）

		１.悪条件訓練	２.運搬・設置		３.ケーブル敷設・接続　※１			４.起動	
	訓練手順 訓練項目	放射性防護具着用	資機材運搬	設置	可搬型代替電源車ケーブル敷設・接続	代替所内電気設備ケーブル敷設・接続	可搬型直流電源用発電機ケーブル敷設・接続	可搬型代替電源車起動操作	可搬型直流電源用発電機起動操作
1	可搬型代替電源車による給電	□	○	○	○	—	—	○※２	—
2	代替所内電気設備による給電 (1)可搬型代替電源車	□	○	○	○	○	—	○※２	—
	(2)代替非常用発電機	□	○	—	—	○	—	—	—
3	可搬型直流電源用発電機による給電	□	○	●	—	—	●	—	●

○：複数の訓練項目で手順が類似する項目（年１回以上実施）
●：他の訓練項目で手順の類似がない項目（年２回以上実施）
□：適宜実施（年１回以上となるよう実施）

※１：ケーブル敷設・接続は，可搬型代替電源車，代替所内電気設備及び可搬型直流電源用発電機で類似する訓練を計年４回以上訓練実施することとなる。
※２：可搬型代替電源車起動操作は，１，２(1)の訓練で共通な手順のため，１，２(1)の訓練において計年２回以上訓練を実施する。

表 10　重大事故等に対処する要員の力量管理について

要員	必要な作業	必要な力量	主要な教育及び訓練	主要な効果(力量)の確認方法
災害対策本部要員 ・全体指揮者 ・通報連絡責任者 ・通報連絡者 ・消火責任者	○発電所における災害対策活動の実施	○事故状況把握，対応判断 ○防災組織と役割，通報連絡基準 ○事故挙動の理解	○SA対応教育 ○原子力防災教育 ○原子力防災訓練	○教育及び訓練の結果から効果(力量)を評価する。
災害対策本部要員 ・上記以外の要員	○発電所における災害対策活動の実施 ・各班ごとに定められた職務	○防災組織，担当職務の理解 ○担当する職務に必要な力量 例) ・影響緩和操作検討(技術班) ・情報整理・状況把握(事務局) ・可搬型設備等の操作(運転班等)	○SA対応教育 ○原子力防災教育 ○原子力防災訓練	○教育及び訓練の結果から効果(力量)を評価する。
運転員(当直含む)	○事故状況の把握・整理 ○事故拡大防止のための措置 ○発電所設備の保安維持	○状況判断，運転操作 ○運転要領緊急処置編等の理解 ○事故対応設備，挙動の理解	○異常時対応教育(指揮，状況判断) ○異常時対応教育(中央制御室内，現場機器対応) ○SA対応教育 ○シミュレータ訓練	○事故を収束できること，適切に作業実施できることをシミュレータ訓練を含む教育及び訓練の結果から効果(力量)を確認する。
発電所災害対策要員 (運転員を除く。) (協力会社含む)	○事故対応時の個別作業 ・電源確保作業 ・発電用原子炉，蒸気発生器への注水 ・原子炉格納容器の冷却 ・使用済燃料ピットへの注水 ・がれき撤去　　他	○重大事故等および大規模損壊対応要領に基づき担当する操作を実施できること (担当する手順の理解，可搬型重大事故等対処設備保管場所，操作等の理解)	○SA対応教育 ○重大事故等および大規模損壊対応要領に整備する手順の教育及び訓練	○可搬型重大事故等対処設備，資機材等の取扱いを理解し，適切に作業を実施できることを教育及び訓練の結果から効果(力量)を確認する。

○教育及び訓練の効果については，各要員が必要な教育及び訓練を計画的に実施し，力量の維持及び向上が図られていることをもって確認する。
・各要員が教育訓練管理要領等，関係する手順に従い，確実に教育及び訓練が実施されていることにより，効果(力量)の確認を行う。
・教育及び訓練により，手順，資機材及び体制等について改善要否を評価し，必要により手順，資機材の改善及び教育及び訓練計画への反映を行って，力量を含む対応能力の向上を図る。

補足１

社外評価に対するフィードバックについて

原子力安全に対する発電所における種々の訓練及び活動の有効性を評価する第三者機関として，WANO（世界原子力発電事業者協会）及びJANSI（原子力安全推進協会）がある。

WANOは，種々の訓練及び活動について，世界中の原子力発電所の経験を踏まえ，各分野の世界最高水準（エクセレンス）の振る舞いを事業者に提供している。各発電所は４年ごとにピアレビューを受け，種々の訓練及び活動と世界最高水準との差（ギャップ）をAFI（Area For Improvement：要改善事項）として受け，計画的に改善活動を行う。

JANSIは，WANOと同様の考え方で定期的な発電所のピアレビューを行っており，AFIを提示することで各発電所の種々の訓練及び活動の改善を促している。

泊発電所では，2019年７月18日から2019年８月１日に，WANOピアレビューを受けた。この時に受けたAFIについて，WANO Performance Improvement Guideline等を参考に改善を進め，その後，当社が公表している自主的かつ継続的安全性向上の取組と合わせて計画的に改善に取り組んでいる。

また，2022年９月27日から2022年10月13日には，JANSIピアレビューを受けた。この時に受けたAFIについてもWANOピアレビューと同様に，計画的に改善に取り組んでいる。

今後も定期的にWANO及びJANSIのピアレビューを受けることで，継続的に種々の訓練及び活動の改善を行っていく。

補足２

重大事故等時の対応のための訓練実績について

1.　訓練実績

重大事故等時の対応のための主な訓練実績について，2019年度の訓練実績を表１に記載する。

これら訓練は操作項目に応じて，

- 手順書を用いた机上確認
- シミュレータを用いた通常時の運転操作や事故対応操作の訓練
- 中央制御室及び現場にて，操作員が手順に従い対応する訓練（実際に操作できない弁については，当該弁の前で模擬操作等を行い訓練）により対応している。

2.　悪条件を想定した訓練について

重大事故等時の対応のための訓練について，悪条件（夜間，悪天候（降雨，降雪））下での訓練及び悪条件（高線量下）を想定した訓練を必要な防護具等を着用し実施している。

建屋内操作場所の全交流動力電源喪失環境下の模擬は，プラント運転中では安全確保上難しいことから，プラント停止中に実施する訓練として位置付け，操作場所の照明消灯等により暗所を模擬し，今後実践的な訓練を行うことで要員の力量向上に努める。

また，屋外の操作対象については，様々な環境においても対応ができるよう，引き続き悪条件下での訓練及び悪条件を想定した訓練を行っていく。

表１　泊発電所における重大事故等時の対応のための主な訓練実績（2019 年度）（１／４）

教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）	2019年度 訓練実績	備考
シミュレータ訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，自社のシミュレータにて以下の事故対応操作の訓練を実施。 ・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 ・雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）	・運転要領 ・代替設備等運転要則	１回／直	通常のプラント操作又は事故対応操作のため，個別の操作訓練は行わず，シミュレータのチーム連携訓練に包含して訓練を実施
代替給水・スプレイ等操作系統構成訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，現場にて以下操作に係る系統構成等の操作模擬等を実施 (1) 代替格納容器スプレイ ・代替格納容器スプレイポンプ (2) 原子炉格納容器の冷却 ・可搬型大型送水ポンプ車を用いた格納容器内自然対流冷却 (3) 代替炉心注水 ・格納容器スプレイポンプ（自己冷却），代替格納容器スプレイポンプ，充てんポンプ（自己冷却） (4) 燃料取替用水ピット，補助給水ピットへの補給 ・可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピット，補助給水ピットへの補給 (5) 代替補機冷却 ・可搬型大型送水ポンプ車によるＡ－高圧注入ポンプ（海水冷却）への補機冷却水（海水）通水	・運転要領 ・代替設備等運転要則	１回／直	
代替給電操作訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，現場にて以下操作に係る系統構成等の操作模擬等を実施 (1) 電源確保 ・代替電源による給電，号炉間融通による給電，後備蓄電池による給電	・運転要領	１回／直	

表１　泊発電所における重大事故等時の対応のための主な訓練実績（2019 年度）（２／４）

教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）	2019年度 訓練実績	備考
運転班その他訓練	運転員	年１回以上	３号炉運転員を対象として，現場にて以下操作に係る系統構成等の操作模擬等を実施 (1) SG の手動減圧 ・主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による１次冷却系の冷却・減圧 (2) RCS の減圧 ・加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスボンベ，加圧器逃がし弁操作用バッテリを用いた加圧器逃がし弁による１次冷却系の減圧 (3) 水素爆発抑制・監視 ・アニュラス空気浄化設備による水素排出 ・可搬型格納容器水素濃度計測ユニット，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監視 (4) 通信連絡設備 ・携行型通話装置の取扱い	・運転要領 ・代替設備等運転要則	１回／直	
燃料補給等教育訓練	運営課員 原子力教育センター員 原子力安全・品質保証室員	年１回以上	・ディーゼル発電機貯油槽から可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ ・代替非常用発電機等への燃料補給	・軽油汲み上げ・配油要則	６回	
緊急時対策所立ち上げ教育訓練	運営課員 原子力教育センター員 原子力安全・品証室員 協力会社社員	年１回以上	・緊急時対策所の立ち上げ ・空調設備切替え ・電源切替え	・緊急時対策所運用要則	12 回	
大津波警報発令時教育訓練	施設防護課員 協力会社社員	年１回以上	・大津波警報発令時の初動対応（水密扉の閉止等）	・大津波警報発令時初動対応要則	10 回	
可搬型代替電源車給電訓練	災害対策要員	年１回以上	・給電ケーブル接続 ・可搬型代替電源車起動 ・可搬型代替電源車移動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
可搬型直流電源用発電機給電訓練	災害対策要員	年１回以上	・給電ケーブル接続 ・可搬型直流電源用発電機起動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	

表１　泊発電所における重大事故等時の対応のための主な訓練実績（2019 年度）（３／４）

教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）	2019年度 訓練実績	備考
加圧器逃がし弁操作用バッテリ接続訓練	災害対策要員	年１回以上	・加圧器逃がし弁操作用バッテリ接続	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
事故時重要パラメータ計測訓練	災害対策要員	年１回以上	・可搬型計測器による主要パラメータ計測	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
可搬型大型送水ポンプ車操作訓練	災害対策要員	年１回以上	・可搬型大型送水ポンプ車の運転 ・ホース敷設接続 ・可搬型大型送水ポンプ起動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
可搬型大容量海水送水ポンプ車操作訓練	災害対策要員	年１回以上	・可搬型大容量海水送水ポンプ車の運転 ・ホース敷設接続 ・可搬型大容量海水送水ポンプ起動	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
タービン動補助給水ポンプ手動起動訓練	災害対策要員	年１回以上	・タービン動補助給水ポンプ潤滑油供給器にて各軸受部へ給油した後，タービン動補助給水ポンプ蒸気加減弁手動「開」操作によるタービン動補助給水ポンプ起動を模擬	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
中央制御室換気系のダンパ手動開・閉訓練	災害対策要員	年１回以上	・中央制御室換気系のダンパ手動開・閉	・可搬型 SA 設備等対応手順要則	１回／直	
重大事故事象進展予測・対応演習	災害対策本部要員 技術班員	年１回以上	・事故シナリオに対する事象進展予測，対応操作検討，操作影響評価の演習	・シビアアクシデント対応ガイド要則	３回	
がれき除去・構内道路補修訓練	土木建築課員 協力会社社員	年１回以上	・バックホウによる構内アクセス道路の段差解消 ・構内アクセス道路の土砂・がれき撤去 （がれきに見立てた大型土嚢をホイールローダーにより除去）	・構内道路補修作業要則	19 回	
緊急時モニタリング訓練	安全管理課員 協力会社社員	年１回以上	・重大事故時等環境モニタリング手順 ・可搬型設備（モニタリングポスト，気象観測，Ge 半導体測定装置等）の操作 ・放射能観測車の操作	・重大事故時等環境モニタリング細則	５回	
シルトフェンス設置訓練	安全管理課員 協力会社社員	年１回以上	・放射性物質の海洋拡散抑制手順（ビデオ教育含む）	・放射性物質の海洋拡散抑制細則	２回	

表１　泊発電所における重大事故等時の対応のための主な訓練実績（2019 年度）（４／４）

教育訓練項目	訓練対象箇所	頻度	主な内容	社内規程 （要領・要則名等）	2019年度 訓練実績	備考
重大事故等発生時の出入管理対応訓練	安全管理課員 協力会社社員	年１回以上	・３号炉中央制御室及び緊急時対策所のチェンジングエリア内における出入管理手順（入退域方法，スクリーニング，除染方法等） ・線量管理手順 ・３号炉中央制御室及び緊急時対策所のチェンジングエリア設置（ビデオ教育含む）	・重大事故等の放射線管理要則	４回	
格納容器内水素濃度測定訓練	安全管理課員	年１回以上	・格納容器雰囲気ガス試料採取装置によるサンプリング ・ガスクロマトグラフによる水素濃度測定	・格納容器内水素濃度測定要則	10 回	
初動対応教育訓練	災害対策本部要員	年１回以上	・宿直室から緊急時対策所への移動，衛星電話設備を利用した中央制御室からの情報収集，必要箇所への FAX 送信・連絡等。	・重大事故等および大規模損壊対応に係る教育訓練管理要則	３回	

泊発電所３号炉

重大事故等時の体制について

＜ 目 次 ＞

1.　重大事故等対策に係る体制の概要 1.0.10-1
(1) 体制の概要..... 1.0.10-1
(2) 重大事故等に対処する要員の確保に関する基本的な考え方.... 1.0.10-2
(3) 重大事故等対策における判断者及び操作者について..... 1.0.10-2
a．判断者の明確化 1.0.10-2
b．操作者の明確化 1.0.10-3
2.　泊発電所における重大事故等対策に係る体制について 1.0.10-3
(1) 発電所対策本部の体制概要..... 1.0.10-3
a．所長（原子力防災管理者）の役割 1.0.10-3
b．発電所対策本部の構成 1.0.10-4
c．発電所災害対策要員が活動する施設 1.0.10-6
(2) 発電所対策本部の要員参集..... 1.0.10-7
a．運転員 1.0.10-7
b．発電所内に常駐している発電所災害対策要員
（運転員を除く。） 1.0.10-8
c．発電所外から発電所に参集する発電所災害対策要員 1.0.10-10
(3) 通報連絡..... 1.0.10-12
(4) 発電所対策本部内における各機能班との情報共有について... 1.0.10-12
a．プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有 1.0.10-12
b．指示・命令，報告 1.0.10-13
c．本店対策本部との情報共有 1.0.10-13
(5) 中央制御室－発電所対策本部間の情報連絡..... 1.0.10-13
a．連絡経路について 1.0.10-13
b．連絡内容について 1.0.10-14
c．連絡中の運転操作について 1.0.10-14
d．まとめ 1.0.10-14
(6) 交代要員の考え方..... 1.0.10-14
3.　発電所外における重大事故等対策に係る体制について 1.0.10-16
(1) 本店対策本部..... 1.0.10-16
a．本店対策本部の体制概要 1.0.10-16
b．本店対策本部設置までの流れ 1.0.10-17
c．広報活動 1.0.10-18
(2) 原子力事業所災害対策支援拠点..... 1.0.10-18
(3) 中長期的な体制..... 1.0.10-19

表１　防災体制の区分.....1.0.10-20
表２　警戒事象，原災法第 10 条第１項及び原災法第 15 条
　　第１項に該当する事象の整理表.....1.0.10-20
表３　原子力防災管理者と発電所対策本部の各長の代行順位.....1.0.10-21
図１　泊発電所 原子力防災組織 体制図（参集要員招集後）.....1.0.10-22
図２　泊発電所 原子力防災組織 体制図
　　（原子力緊急事態体制・複数号炉同時被災発生時）.....1.0.10-23
図３　泊発電所 原子力防災組織 体制図（夜間及び休日）.....1.0.10-24
図４　泊発電所 原子力防災組織 体制図（プルーム通過時）.....1.0.10-25
図５　中央制御室運転員の体制（３号炉の原子炉容器に
　　燃料が装荷されている場合）.....1.0.10-26
図６　中央制御室運転員の体制
　　（３号炉の原子炉容器に燃料が装荷されていない場合）....1.0.10-26
図７　発電所における体制発令と要員の非常招集.....1.0.10-27
図８　緊急時の呼び出しシステムによる非常招集連絡.....1.0.10-28
図９　重大事故等発生からの発電所災害対策要員の動き.....1.0.10-29
図 10　発電所災害対策要員の非常招集の流れ.....1.0.10-30
図 11　緊急時対策所指揮所内のレイアウト，情報共有のイメージ.1.0.10-31
図 12　重大事故等発生時の支援体制（概要）.....1.0.10-32
図 13　本店対策本部の構成.....1.0.10-33
図 14　本店における体制発令と要員の非常招集.....1.0.10-34
図 15　全面緊急事態発生時の情報発信体制.....1.0.10-35
図 16　本店対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点の構成...1.0.10-36

別紙１　泊発電所における発電所対策本部体制と指揮命令
　　及び情報の流れ.....1.0.10-別紙 1-1
別紙２　重大事故等発生時における初期消火要員の体制に
　　ついて.....1.0.10-別紙 2-1
別紙３　重大事故等発生時における発電所災害対策要員の
　　動き.....1.0.10-別紙 3-1
別紙４　緊急時対策所における主要な資機材の一覧.....1.0.10-別紙 4-1
別紙５　発電所災害対策要員による通報連絡について.....1.0.10-別紙 5-1
別紙６　原子力事業所災害対策支援拠点について.....1.0.10-別紙 6-1
別紙７　発電所構外からの要員参集について.....1.0.10-別紙 7-1

補足１　発電課長（当直）による運転員への
　　操作指示／確認手順について..... 1.0.10-補足 1-1
補足２　発電所が締結している医療協定について····· 1.0.10-補足 2-1
補足３　送配電部門の法的分離に伴う本店原子力防災組織
　　について····· 1.0.10-補足 3-1

1.　重大事故等対策に係る体制の概要

発電所において，重大事故等を起因とする原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に，事故原因の除去，原子力災害の拡大の防止その他必要な活動を円滑に行うため，所長（原子力防災管理者）は，事象に応じて原子力防災準備体制，原子力応急事態体制又は原子力緊急事態体制（以下「防災体制」という。）を発令し，所長（原子力防災管理者）を本部長とする原子力災害対策本部（以下「発電所対策本部」という。）を設置する。（表１，表２）

また，発電所における防災体制の発令を受けた本店は，原子力防災準備体制，原子力応急事態体制又は原子力緊急事態体制を発令し，本店に本店警戒対策本部又は原子力災害対策本部（以下「本店対策本部」という。）を設置する。

発電用原子炉施設に異常が発生し，その状況が原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）第 10 条第１項に基づく特定事象である場合の通報，体制の発令，対策本部の設置等については，原災法第７条に基づき作成している泊発電所原子力事業者防災業務計画（以下「防災業務計画」という。）に定めている。防災業務計画には，発電所対策本部の設置，原子力防災管理者，副原子力防災管理者及び原子力防災要員（以下「原子力防災要員等」という。）を置くこと，並びにこれを支援するために本店対策本部を設置することを規定している。これらの組織により全社（全社とは，北海道電力株式会社及び北海道電力ネットワーク株式会社のことをいい，以下同様とする。）として原子力災害予防対策，緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策を実施できるようにしておくことで，原災法第３条で求められる原子力事業者の責務を果たしている。

発電用原子炉施設の異常時には，発電所対策本部の対応が事象収束に対して有効に機能するように，保安規定及び手順書において，防災訓練等を通じて平時から機能の確認を行う。

本資料では，重大事故等発生時，すなわち，原災法第 10 条第１項に基づく特定事象が発生して，泊発電所に発電所対策本部を設置し，本店に本店対策本部を設置した場合における体制について示す。

(1) 体制の概要

発電所における原子力防災組織は，その基本的な機能として，①意思決定・指揮，②情報収集・計画立案，③現場対応，④情報管理，⑤資機材等リソース管理・社外対応を有しており，①の責任者として発電所対策本部長が当たり，②～⑤の機能ごとに班を設置し，それぞれの責任者として「班長」を配置している。

原子力防災組織の活動に当たり，各機能の責任者は情報収集を進め，それ

らの結果を踏まえ事故対応方針を決定する。

あらかじめ定める手順書に記載された手順の範囲内において，発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されており，各班長は上位職の指示を待つことなく，自律的に活動する。

②～⑤の機能を担う必要要員規模は対応すべき事故の様相，事故の進展や収束の状況により異なるが，万一プルームが発生する事態となった場合においてもプルーム通過の前・中・後でも要員の規模を拡大・縮小しながら円滑な対応が可能な組織設計とする。

また，複数号炉の同時被災の場合において，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう，運転号炉及び停止号炉に号機責任者を配置し，発電所対策本部長の活動方針の下，対象号炉の事故影響緩和・拡大防止に係るプラント運転操作への助言や可搬型重大事故等対処設備を用いた対応，不具合設備の復旧等の統括を行わせる。

(2) 重大事故等に対処する要員の確保に関する基本的な考え方

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）（以下「夜間及び休日」という。）において，重大事故等が発生した場合でも速やかに対策を行えるよう，発電所内に必要な発電所災害対策要員並びに１号及び２号炉運転員（以下「重大事故等に対処する要員」という。）を常時確保する。

また，火災発生時の消火活動に対応するため，発電所災害対策要員として消火要員を発電所内に常時確保する。

重大事故等の対応で，高線量下における対応が必要な場合においても社員及び協力会社社員で対応できるよう重大事故等に対処する要員を確保する。

病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し，所定の重大事故等に対処する要員に欠員が生じた場合は，夜間及び休日を含め重大事故等に対処する要員の補充を行うとともに，そのような事態に備えた重大事故等に対処する要員の体制に係る管理を行う。

重大事故等に対処する要員の補充の見込みが立たない場合は，原子炉停止等の措置を実施し，確保できる重大事故等に対処する要員で，安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

なお，詳細な運用については，保安規定及び手順書に定める。

また，あらかじめ定めた連絡体制に基づき，夜間及び休日を含めて必要な発電所災害対策要員を非常招集できるよう，定期的に連絡訓練を実施する。

(3) 重大事故等対策における判断者及び操作者について

a．判断者の明確化

重大事故等対策の判断はすべて発電所にて行うこととし，本店対策本部は全社での体制にて，発電所で実施される対策活動の支援を行う。

運転員が使用する手順書に従い実施される事故時のプラント対応の判断は事故発生号炉の発電課長（当直）が行う。一方，あらかじめ定めた手順によらない操作及び対応については，発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を職務とする発電用原子炉主任技術者の助言を踏まえ，発電所対策本部長が最終的に判断する。

発電所対策本部で実施する対応の判断は，あらかじめ定める手順書に基づく役割分担に従い，発電所対策本部長又は各班長が行う。

プラントの同時発災時等において複数号炉での対処が必要な事象が発生した場合，運転手順書に従い実施される事故時のプラント対応の判断は，事故発生号炉の発電課長（当直）が行い，発電所対策本部は各プラントの状況（運転班）や使用可能な設備（復旧班），事象の進展（技術班）等の状況について対策本部内で共有し，発電所対策本部長が対応すべき優先順位の最終的な判断を行う。

なお，１号及び２号炉の対応については，各号炉の使用済燃料ピットに保管されている燃料に対する必要な措置を実施することとなるが，使用済燃料ピットの冷却機能を喪失した場合においても，使用済燃料ピットの水温が100℃に到達するまでに１号及び２号炉は約６日間を要すると評価※1しているため，３号炉の対応が優先される。

※１　2016年１月１日時点の崩壊熱量を基に試算（添付資料1.0.16「重大事故等時における停止号炉の影響について」に記載した試算結果）

b．操作者の明確化

各種手順書は，運転員が使用する運転手順書と発電所災害対策要員が使用する発電所対策本部用手順書と使用主体によって整備する。

ただし，使用目的によっては，相互の手順の完遂により機能を達成する場合があることから，重大事故等対処設備の操作に当たっては，中央制御室と発電所対策本部の間で緊密な情報共有を図りながら行うこととする。

2.　泊発電所における重大事故等対策に係る体制について

(1) 発電所対策本部の体制概要

a．所長（原子力防災管理者）の役割

所長（原子力防災管理者）は，発電所対策本部の本部長として統括管

理を行い，責任を持って，原子力防災の活動方針の決定を行う。なお，所長（原子力防災管理者）が不在の場合又は欠けた場合は，あらかじめ定めた順位に従い，副原子力防災管理者がその職務を代行する（表３）。

b．発電所対策本部の構成

(a) 発電所対策本部

発電所対策本部は，実施組織及び支援組織に区分される。さらに，支援組織は，技術支援組織及び運営支援組織に区分される。

実施組織は，事故拡大防止に必要な運転上の措置を実施する班として運転班（運転員を含む），設備の応急復旧計画の策定及び措置を実施する班として，復旧班により構成する。

支援組織のうち技術支援組織は，事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的支援を行う班として技術班，発電所及びその周辺（周辺海域）における放射線量並びに放射性物質の濃度の状況把握及び災害対策活動に従事する要員の被ばく管理を実施する班として放管班により構成する。

支援組織のうち運営支援組織は，実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整えるため発電所対策本部の運営及び情報の収集，関係地方公共団体の対応等の社内外対応を行う班として事務局，報道機関等の社外対応，資機材の管理，避難者の誘導等を行う班として業務支援班により構成する。

各班にはそれぞれ責任者として班長を配置する。

班長が欠けた場合は，同じ機能を担務する下位の要員が代行するか又は上位の職位の要員が下位の職位の要員の職務を兼務することとし，具体的な代行者の配置については上位の職位の要員が決定することをあらかじめ定める。

発電課長（当直）が欠けた場合は，発電課長（当直）代務者が中央制御室へ到着するまでの間，運転管理に当たっている副長が代務に当たることをあらかじめ定める。

各班は，通常時の発電所体制下での運転，日常保守点検活動の実務経験が発電所対策本部での事故対応，復旧活動に活かせ，効率的に重大事故等対策を実施できるよう，各班の分掌業務に関わりの深い課員で構成し，実務経験（力量のあるもの）を要員として割り当てる等，専門性及び経験を考慮した班編成を行う。

＜実施組織＞

運 転 班　：運転員からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手，運転員からの支援要請に関する対応，運転員における重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作，中央制御室内監視・操作の実施，事故の影響緩和，拡大防止に係るプラントの運転操作
事故の影響緩和及び拡大防止に係る可搬型設備の準備と操作，可搬型設備の準備状況の把握，可搬型大容量海水送水ポンプ車を用いた消火活動

復 旧 班　：事故の影響緩和・拡大防止に係る不具合設備の復旧の実施

発電所災害対策要員のうち復旧班の要員は，実施組織が行う各災害対策活動を相互に助勢して実施できる配置とし，対応する必要がある災害対策活動に対処可能な体制とする。

＜技術支援組織＞

技 術 班　：プラントパラメータ等の把握とプラント状態の進展予測・評価，プラント状態の進展予測・評価結果の事故対応方針への反映，アクシデントマネジメントに関する検討

放 管 班　：発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価，被ばく管理，汚染拡大防止措置に関する発電所災害対策要員への指示，影響範囲の評価に基づく対応方針に関する助言，放射線の影響に関する検討，海洋への放射性物質拡散抑制対応

＜運営支援組織＞

事 務 局　：発電所対策本部の運営支援，社外関係機関への通報連絡，事故対応に必要な情報（本店対策本部の支援状況等）の収集，要員の呼集，参集状況の把握，火災発生時における消火活動

火災発生時には，火災の発生箇所，状況に応じて運転員が初期消火を行い，出動要請を受けた消火要員が初期消火を引き続いて実施する。

業務支援班　：社外対応情報の収集，報道機関対応者の支援，食料・被服の調達，宿泊関係の手配，医療活動，所内の警備指示，一般入所者の避難指示，物的防護施設の運用指示，資材の調達及び輸送に関する一元管理

泊発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れについて別紙１に記す。また，発電所原子力防災組織の体制（重大事故等に対処する要員）について図１～図４に，中央制御室の運転員の体制を図５，図６に，初期消火要員体制について別紙２に記す。

(b) 発電所対策本部設置までの流れ

発電所において，警戒事象（その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれが緊急のものではないが，原災法第 10 条第１項に基づく特定事象に至るおそれがある事象），原災法第 10 条第１項に基づく特定事象又は原災法第 15 条第１項に該当する事象が発生した場合，所長（原子力防災管理者）は直ちに防災体制を発令するとともに原子力部長へ報告する。

事務局長又は災害対策本部要員（通報連絡責任者）は，発電所対策本部を設置するため，発電所災害対策要員を非常招集する（図７）。

所長（原子力防災管理者）は，発電所における防災体制を発令した場合，速やかに発電所対策本部を設置する。

c．発電所災害対策要員が活動する施設

重大事故等が発生した場合において，発電所対策本部における実施組織及び支援組織が関係箇所との連携を図り迅速な対応により事故対応を円滑に実施するために，以下の施設及び設備を整備する。

これらは，重大事故等時において，初期に使用する施設及び設備であり，これらの施設又は設備を使用することによって発電用原子炉の状態を確認し，必要な所内外各所へ通報連絡を行い，また，重大事故等対処のため夜間においても速やかに現場へ移動する。なお，これらは重大事故等への対応における各班，要員数を踏まえて数量を決定し，原子力防災訓練において，適切に活動を実施できる数量であることを確認している（別紙３，４）。

(a) 支援組織の活動に必要な施設及び設備

重大事故等対応に必要なプラントのパラメータを確認するためにデータ伝送設備（発電所内），発電所内外に通信連絡を行い関係箇所との連携を図るための統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（テレビ会議システム，IP電話，IP-FAX），衛星電話設備及び無線連絡設備を備えた緊急時対策所を整備する。

(b) 実施組織の活動に必要な施設及び設備

中央制御室，緊急時対策所及び現場との連携を図るため，携行型通話装置，無線連絡設備及び衛星電話設備を整備する。また，電源が喪失し照明が消灯した場合でも，迅速な現場への移動，操作及び作業を実施し，作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるよう可搬型照明を整備する。

(2) 発電所対策本部の要員参集

平日の勤務時間帯に防災体制が発令された場合，電力保安通信用電話設備，所内放送，運転指令設備等にて発電所構内の発電所災害対策要員に対して非常招集を行い，発電所対策本部を設置した上で活動を実施する。泊発電所では，中長期的な対応も交代できるよう24時間交代勤務体制である運転員及び災害対策要員（運転班員）以外の発電所員についてもほぼ全員（約330名）が発電所災害対策要員であることから，平日の勤務時間中での要員確保は可能である。

夜間及び休日に重大事故等が発生した場合には，緊急時の呼び出しシステムを用いて発電所対策本部体制を構成する発電所災害対策要員に対し非常招集を行うとともに，発電所対策本部体制が構築されるまでの間については，発電所内に常駐している発電所災害対策要員，１号及び２号炉運転員を主体とした初動体制を確立し，迅速な対応を図る。

また，平日勤務時間帯，夜間及び休日いずれの場合においても，緊急時対策所で初動体制時に対応する要員は，対応者を明確にした上で，執務又は宿泊することとし，非常招集時，原則緊急時対策所に参集する（図９）。

以下，発電所構内の要員数が少なくなる夜間及び休日における防災体制発令時の体制について記載する。

ａ．運転員

３号炉について，中央制御室の運転員は，発電課長（当直），副長，運転員（運転員Ⅰ及び運転員Ⅱ）を，原子炉容器に燃料が装荷されている場合においては計６名／直，原子炉容器に燃料が装荷されていない場

合は計５名／直を配置している（図５，図６）。

重大事故等発生時には，発電課長（当直）が運転操作業務に係る総括管理を行い，副長及び運転員，並びに非常招集された災害対策要員に対し，重大事故等対策の対応を行うために整備された手順書に従い事故対応を行うよう指示するとともに，適宜，発電所対策本部と連携しプラント対応操作の状況を報告する。

複数号炉の同時被災時においても，号炉ごとの運転操作指揮を指揮・命令・判断に関して発電課長（当直）が行い，号炉ごとに運転操作に係る情報収集や事故対策の検討等を行う。

発電課長（当直）は適宜，発電所対策本部の運転班長と連携しプラント対応操作の状況を報告する。

なお，運転員の勤務形態は，通常時は５班３交代のサイクルで運用しており，重大事故等時においても，中長期での運転操作等の対応に支障が出ることがないよう，通常時と同様の勤務形態を継続することとしていること，また作業に当たり被ばく線量が集中しないよう配慮する運用としていることから，特定の運転員に負荷が集中することはない。

また，泊発電所１号及び２号炉には合計３名の運転員が当直業務を行っており，発電所に防災体制が発令された場合，必要に応じて速やかに各号炉の使用済燃料ピットに保管されている燃料に対する必要な措置を実施することにより，複数号炉の同時被災の場合にも適切に対応できる。具体的には，使用済燃料ピット水位の監視を実施する。

１号及び２号炉の使用済燃料ピットへ注水する操作，スロッシングや使用済燃料ピットの損傷による水位低下に対し，常設設備等を使用した冷却水補給操作等の必要な措置については，発電所外から参集要員が参集した時点で対応に当たる。

b．発電所内に常駐している発電所災害対策要員（運転員を除く。）

夜間及び休日には，発電所内に常駐している緊急時対策所にて対応を行う災害対策本部要員４名，現場で対応を行う災害対策要員11名（運転支援，電源確保，給水確保，注水，除熱，がれき撤去，燃料補給等に係る要員）及び緊急時対策所立ち上げ，中央制御室のチェンジングエリア設営等を行う災害対策要員（支援）15名の合計30名を非常招集し，発電所対策本部の初動体制を確立するとともに，各要員は任務に応じた対応を行う。（図３）

また，３号炉の原子炉容器に燃料が装荷されている場合においては，災害対策要員（支援）を15名とし，３号炉の原子炉容器に燃料が装荷さ

れていない場合においては，災害対策要員（支援）を14名とする。

なお，発電所災害対策要員（運転員を除く。）は合計30名が発電所内に常駐しており，重大事故等時においても，中長期での緊急時対策所や現場での対応に支障が出ることがないよう，交代で対応可能な人員を確保していること，及び重大事故等の対応に当たっては作業ごとに対応可能な要員を確保し，対応する手順において役割と分担を明確化していること，また，作業に当たり被ばく線量が集中しないよう配慮する運用としていることから，特定の現場要員に作業負荷や被ばく線量が集中することはない。

各要員の役割等については，以下のとおり。

(a) 発電所に常駐している発電所災害対策要員（運転員を除く。）の役割等

イ．災害対策本部要員（４名）

・運転員からの連絡を受け，あらかじめ定める基準に従い防災体制を発令し，発電所対策本部を立ち上げるとともに要員を招集。

・必要な通報連絡を実施。

・参集要員が発電所に到着後，対応内容を指示するとともに発電所対策本部体制を確立する。

なお，各災害対策本部要員の職務については以下のとおり。

（イ）全体指揮者（副原子力防災管理者）

・防災体制発令

・原子力防災組織の統括管理及び指揮

（ロ）通報連絡責任者及び通報連絡者（２名）

・国，自治体等への通報連絡

・要員の非常招集

・本店対策本部との情報共有

（ハ）消火責任者（１名）

・初期消火要員による消火活動の指揮

ロ．災害対策要員（運転班員）（７名）

・災害対策要員（運転班員）は，重大事故等対策に係る必要な教育及び訓練の実施に加え，日頃から可搬型重大事故等対処設備に精通させるため，可搬型重大事故等対処設備の巡視点検，定期試験や日常保守も担う重大事故等対策の専任要員である。

・災害対策要員（運転班員）は，運転支援活動，電源復旧活動，給水活動，可搬型大容量海水送水ポンプ車を用いた消火活動等を行う要員であり，中央制御室へ参集し，発電課長（当直）からの指示を受けて対応操作を行う。
・災害対策要員（運転班員）の勤務形態は，通常時は４班２交代のサイクルで運用している交代勤務に加え，通常勤務を行う１つの班の計５班で構成される。重大事故等時においても，中長期での作業等の対応に支障が出ることがないよう，通常時と同様の勤務形態を継続することとしている。

ハ．災害対策要員（復旧班員）（２名）
・災害対策要員（復旧班員）は，がれき撤去等の活動を行う要員であり，アクセスルートの被害状況を確認し，発電課長（当直）に状況を連絡する。その後，発電課長（当直）から指示されたアクセスルートのがれき撤去等を行う。

ニ．災害対策要員（事務局員）（２名）
・災害対策要員（事務局員）は，常設代替交流電源設備である代替非常用発電機，可搬型重大事故等対処設備に燃料補給を行う要員である。

ホ．災害対策要員（支援）（15 名）
・緊急時対策所設備に係る活動，可搬型モニタリング設備の設置等の重大事故等対策に係る支援活動を行う。
・３号炉の原子炉容器に燃料が装荷されていない場合においては 14 名としている。

c．発電所外から発電所に参集する発電所災害対策要員
(a) 非常招集の流れ
夜間及び休日に重大事故等が発生した場合に，発電所外にいる発電所災害対策要員を速やかに非常招集するため，「緊急時の呼び出しシステム」，「通信連絡手段」等を活用し，要員の非常招集及び情報提供を行う（図８，図 10）。なお，故障等の要因で緊急時の呼び出しシステムが使用できない場合には，緊急時対策所の通信連絡設備を用いて，あらかじめ定める連絡体制に従い，要員の非常招集を行う。

発電所周辺地域（泊村，共和町，岩内町又は神恵内村）で震度５弱以上の地震が発生した場合や発電所前面海域における大津波警報が発表された場合には，非常招集連絡がなくても自主的に発電所に参集する。

地震等により家族，自宅等が被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は，家族の身の安全を確保した上で参集する。

集合場所は，基本的には共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮とし，参集ルートや移動手段の選定，放射線防護具の着用等の発電所までの参集に係る準備を行う。参集準備完了後，参集が必要な要員は，発電所構内に向け参集を開始する。なお，残る要員は，集合場所で待機し発電所対策本部の指示に従う。

発電所の状況が入手できる場合は，直接発電所へ参集可能とするが，道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合には，共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮を経由して発電所に向かうものとする。

集合場所に参集した要員は，発電所対策本部と非常招集に係る確認，調整を行い，発電所に集団で移動する。

(b) 非常招集となる要員

発電所対策本部（全体体制）については，発電所員約 490 名のうち，約 350 名（2021 年 12 月時点）が泊発電所から半径 2.5km 圏内にある共和町宮丘地区に居住しており，さらに約 140 名（2021 年 12 月時点）が泊発電所から半径 12.5km 圏内の共和町（宮丘地区を除く），泊村及び岩内町に居住していることから，数時間で相当数の要員の非常招集が可能である（別紙７）。

なお，夜間及び休日において，重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向（所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの参集に要する時間）を評価した結果，要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合かつ，年末年始，ゴールデンウィーク等の大型連休であっても，事象発生から 12 時間以内に外部から発電所へ参集する発電所災害対策要員（51 名）は確保可能であることを確認した。

非常招集により参集した要員の中から状況に応じて必要要員を確保し，夜間及び休日の体制から発電所対策本部の体制に移行する。なお，残りの要員については交代要員として待機させる。

(3) 通報連絡

防災体制が発令された場合の通報連絡は事務局が行うが，夜間及び休日の場合，発電所に常駐している災害対策本部要員４名で行うものとし，内閣総理大臣，原子力規制委員会，北海道知事，泊村長その他定められた通報連絡先に，所定の様式によりFAXを用いて一斉送信することにより，複数地点への連絡を迅速に行う体制とする（別紙５）。

ａ．内閣総理大臣，原子力規制委員会，北海道知事，泊村長その他定められた通報連絡先に対しては，電話でFAXの着信の確認を行う。

ｂ．その後，発電所災害対策要員の招集で，参集した事務局の要員確保により，更なる時間短縮を図る。

(4) 発電所対策本部内における各機能班との情報共有について

発電所対策本部内における各機能班，本店対策本部間との基本的な情報共有方法は以下のとおりである。今後の訓練等で有効性を確認し適宜見直していく（図11）。

ａ．プラント状況，重大事故等への対応状況の情報共有

① 運転班がデータ表示端末や通信連絡設備を用い，発電課長（当直）からプラント状況を逐次入手し，入手したプラント状況を号機責任者へ情報連絡するとともに，主要な情報について発電所対策本部全体に共有するため発話する。

② 技術班は，データ表示端末によりプラントパラメータを確認し，状況把握，今後の進展予測等を実施する。

③ 各機能班は，適宜，入手したプラント状況，周辺状況，重大事故等への対応状況を適宜OA機器（パーソナルコンピュータ等）内の共通様式に入力することで，対策本部内の全要員，本店対策本部との情報共有を図る。

④ 発電所対策本部長は，本部と各班の発話，情報共有ツールを基に全体の状況把握，今後の進展予測・戦略検討に努めるとともに，プラント状況，今後の対応方針について対策本部内に説明し，状況認識，対応方針の共有化を図る。

⑤ 発電所対策本部長は副本部長，号機責任者，各班長より対外対応を含む対応戦略等の意見の具申を受けて判断を行い，その結果を対策本部内の全要員に向けて発話し，全体の共有を図る。

⑥　事務局は本部内の発話内容をホワイトボードに記載し，また，技術班は本部内の発話内容をOA機器内の共通様式に入力し，発信情報，意思決定，指示事項等の情報を更新することにより，情報共有を図る。

b．指示・命令，報告

①　各機能班は各々の責任と権限があらかじめ定められており，本部内での発話やほかの機能班から直接聴取，OA機器内の共通様式及びホワイトボードからの情報に基づき，自律的に自班の業務に関する検討・対応を行う。

　また，自班の業務に関する検討・対応に当たり，無用な発話，班長への報告・連絡・相談で対策本部内の情報共有を阻害しないように配慮している。

②　各班長は，班員から報告を受け，適宜指示・命令を行うとともに，重要な情報について，適宜本部内で発話することで情報共有する。

③　発電所対策本部長は，各班長からの発話，報告を受け，適宜指示・命令を出す。

④　事務局を中心に，発電所対策本部長，各班長の指示・命令，報告，発話内容をホワイトボードに記載し，また，OA機器内の共通様式に入力することで，対策本部内の全要員，本店対策本部との情報共有を図る。

c．本店対策本部との情報共有

　発電所対策本部と本店対策本部の情報共有は通信連絡設備，OA 機器内の共通様式等を用いて行う。

(5) 中央制御室－発電所対策本部間の情報連絡

a．連絡経路について

　重大事故等が発生した場合における中央制御室と発電所対策本部との情報連絡については，重大事故等対策に係る指揮命令系統に則り行う。また，運転操作時には発電所対策本部，中央制御室及び現場において確実に指示，報告を行うこととする。初動対応時においては，中央制御室で指揮をとる発電課長（当直）と全体指揮者の間で情報連絡を行い，発電所対策本部の体制拡大後は，運転班を経由して号機責任者と情報連絡を行う。その経路で連絡された情報については，発電所対策本部内において共有化を図ることから，直接的に他の班から中央制御室に問い合わせを実施しない運用としている。

b．連絡内容について

中央制御室と発電所対策本部が情報のやりとりを実施する場合には，大きく分けて次の３つに区分され，全体を通じて広義の事故対応に必要な場合である。

・発電課長（当直）が確認すべき保安規定の運転上の制限について逸脱を判断した場合や炉心損傷を検知した場合を含む原災法及び原子力災害対策指針に基づく通報（報告）事象に至った場合等，運転員が判断して報告すべき内容又は，その情報がその後の活動の起点となる場合。
・ある安全機能が喪失し，その機能回復や代替手段の準備を発電所対策本部に連絡する場合又は，発電所対策本部での準備状況の報告を受ける場合。
・主に炉心損傷後の状況下における情報共有の結果，必要に応じて運転員に対して発電所対策本部から指示・助言を行う場合。

なお，発電所対策本部がプラント情報を得る場合には中央制御室に問い合わせるのではなく，データ表示端末等を使用して能動的に情報を得ることを基本としている。

c．連絡中の運転操作について

連絡のタイミングについては，発電課長（当直）が自ら判断して実施することから操作対応に支障を及ぼすことはない。また，発電課長（当直）が連絡を実施している場合においても，他の運転員が発電課長（当直）が判断した操作方針に則り，副長の指示の下，個別の運転操作について手順書を使用して継続して実施する体制としていることから，運転操作の空白時間が発生しない。

d．まとめ

重大事故発生時における発電所から社内外への情報連絡は，事務局が一元的に実施しており，中央制御室の発電課長（当直）と発電所対策本部との情報連絡については，重大事故等対策に係る指揮命令系統に則り行われ，直接的に他の班と中央制御室が情報共有を実施しない運用としている。

このことから発電所対策本部の各班からの問い合わせにより，中央制御室での判断，指揮及び運転操作に支障を及ぼすことはない。

(6) 交代要員の考え方

平日の勤務時間帯に防災体制が発令された場合，電力保安通信用電話設備，所内放送，運転指令設備等にて発電所構内の発電所災害対策要員及び発電用原子炉主任技術者に対して非常招集を行う。

夜間及び休日の場合，発電所内に宿直している３号炉の運転員６名，災害対策本部要員の初動要員４名，災害対策要員の初動要員11名及び災害対策要員（支援）の初動要員15名にて初期対応を実施する（図３，図４）。それ以外の要員は，「緊急時の呼び出しシステム」，「通信連絡設備」等により非常招集される（図８）※2。

※２ (2) 発電所対策本部の要員参集 c．発電所外から発電所に参集する発電所災害対策要員参照

３号炉の発電用原子炉主任技術者については，重大事故等の発生連絡を受けた後，速やかに発電所対策本部に駆けつけられるよう，早期に非常招集が可能なエリア（共和町，泊村又は岩内町）に３号炉の発電用原子炉主任技術者及び代行者を少なくとも１名配置する。

発電用原子炉主任技術者は，非常招集中であっても通信連絡設備（衛星電話設備（携帯型）等）を携行することにより，発電所対策本部からプラントの状況，対策の状況等の情報連絡が受けられるとともに自ら確認することができる。

また，初動後の交代についても考慮し，各班長，３号炉の発電用原子炉主任技術者の交代要員についても，発電所への参集が可能となるよう配慮する。

平日の勤務時間帯，夜間及び休日の場合いずれの場合も，時間の経過とともに必要とする人員（98名：図１）以上が集まることから，長期的対応に備え，対応者と待機者を人選する（図９，別紙７）。

必要人数を発電所に残し，残りは発電所外（宿舎，自宅，原子力事業所災害対策支援拠点等）で待機し，基本的に12時間（目途）ごとに発電所外で待機している要員と交代することで長期的な対応にも対処可能な体制を構築する。

なお，初動対応要員を含めて体制を強化した発電所対策本部体制にて炉心損傷防止対策，格納容器破損防止対策等を実施するが，万一プルームが発生する事態となった場合には，不要な被ばくから要員を守るため，緊急時対策所にとどまる必要の無い要員については発電所外へ一時退避させる。このプルーム通過時においても対応する必要がある活動に対し，緊急時対策所に交代要員を確保した必要最小限の体制を構築する。

緊急時対策所には83名（内訳：発電所対策本部長，委員，３号炉発電用原子炉主任技術者，各班長及び各班員（交代要員含む。）33名，１号炉，２号炉及び３号炉中央制御室から退避する運転員９名，災害対策要員等の現場要

員41名）が待機する。なお，プルーム通過中は，現場作業は行わないが，緊急時対策所の各班の機能は維持される（図４）。

プルーム通過後において，モニタリングポスト等の放射線量から屋外での活動を再開できると判断した場合は，放水砲による放水等を再開するとともに，プラント状況により必要に応じて発電所外へ一時避難させた要員を再参集させ継続的な事故対応を実施する。

3.　発電所外における重大事故等対策に係る体制について

発電所において防災体制の発令を受けた場合，本店対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点において，発電所における重大事故等対策に係る活動を支援する体制を構築する（図12）。

以下に発電所外における体制について示す。

(1) 本店対策本部

a．本店対策本部の体制概要

(a) 本店対策本部長（社長）の役割

社長は，本店対策本部長として統括管理を行い，全社での体制にて原子力災害対策活動を実施するため本店対策本部長としてその職務を行う。

なお，社長が不在の場合は，あらかじめ定めた順位に従い，本店対策本部の副本部長がその職務を代行する。

(b) 本店対策本部の構成

本店対策本部は，原子力部門のみでなく他部門も含めた全社での体制にて，重大事故等の拡大防止を図り，事故により放射性物質を環境に放出することを防止するために，特に中長期の対応について発電所対策本部の活動を支援することとし，運転及び放射線管理に関する支援事項のほか，発電所対策本部が事故対応に専念できるよう発電所対策本部が必要とする資機材や人員の手配・輸送，社内外の情報収集及び災害状況の把握，報道機関への情報発信，原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡，原子力事業所災害対策支援拠点の選定・運営，ほかの原子力事業者等への応援要請やプラントメーカ等からの対策支援対応等，技術面・運用面で支援する体制を整備する（図13）。

＜原子力部門＞

原 子 力 班 ：本店対策本部設営・運営，発電所対策本部との連絡調整，他原子力事業者・原子力緊急事態支援組織への応援要請，事故状況の把握及び事故拡大防止のための運転措置の支援，放射線被害状況の把握及び事故影響範囲の評価に関する支援，応急復旧対策支援，プレススポークスマン，原子力事業所災害対策支援拠点設営・運営，土木建築設備等の被害復旧状況の集約等

＜流通部門＞

情報通信班 ：通信設備及び関連施設の防護・復旧対策等

工 務 班 ：電力系統の復旧及び供給対策，ヘリコプターの確保・運用等

配 電 班 ：配電設備及び関係設備の被害復旧状況の集約，原子力事業所災害対策支援拠点等防災関連施設への電源供給等

＜業務部門＞

総 括 班 ：本店対策本部の庶務・その他全社動員等の調整，食料対策・宿舎対策・傷病者対応等

総 務 班 ：派遣者用車両の確保及び緊急通行車両申請等

資 材 班 ：必要資材の調達及び輸送等

経 理 班 ：緊急動員時の出金等

＜社外対応部門＞

お客さま対応班：お客様との電話対応等

立 地 班 ：地域社会における動向の調査等

広 報 班 ：報道機関対応等

＜東京支社部門＞

技 術 班 ：緊急時対応センター（ERC）派遣，官庁対応等

総 務 班 ：本店対策本部との連絡調整，報道機関対応等

b．本店対策本部設置までの流れ

発電所において，重大事故等の原子力災害が発生するおそれがある場合，又は発生した場合，所長（原子力防災管理者）は直ちに防災体制を発令するとともに原子力部長へ報告する。

報告を受けた原子力部長は直ちに社長に報告し，防災体制の区分に応じて社長は原子力防災準備体制，原子力応急事態体制又は原子力緊急事態体制を発令する。

原子力部長は，原子力防災準備体制発令後，本店警戒対策要員を非常招集する（図14）。

原子力部長は，本店における原子力防災準備体制発令時には，直ちに原子力施設事態即応センターに本店警戒対策本部を設置し，本店における対策活動を実施し，発電所において実施される対策活動を支援する。原子力部長が不在の場合はあらかじめ定めた順位に従い，その職務を代行する。

本店警戒対策本部長（原子力部長）は，本店警戒対策本部の設置，運営，統括及び災害対策活動に関する統括管理を行い，副本部長（原子力事業統括部部長等）は本店警戒対策本部長を補佐する。

原子力部長は，本店における原子力応急事態体制又は原子力緊急事態体制発令後，本店の原子力災害対策要員を非常招集する。

社長は，本店における防災体制を発令した場合，直ちに原子力施設事態即応センターに本店対策本部を設置する。

なお，平日夜間においては，本店対策本部が構築されるまでの間，原子力事業統括部管理職から非常招集された人員にて初期対応を行うこととし，休日においては，本店対策本部が構築されるまでの間，非常招集された当番者にて初期対応を行う。

c．広報活動

原子力災害発生時における広報活動については，原災法第16条第１項に基づき設置される原子力災害対策本部（全面緊急事態発生時の場合）と連携することとしており，原子力規制庁緊急時対応センター（ERC）及び緊急事態応急対策等拠点施設（オフサイトセンター）との情報発信体制を構築し，本店対策本部にて対応を行う（図15）。

また，近隣住民を含めた広範囲の住民からの問い合わせについては，相談窓口等で対応を行い，記者会見情報等についてはホームページ等を活用し，情報発信する。

(2) 原子力事業所災害対策支援拠点

発電所構内には，７日間外部支援なしに災害対応が可能な資機材として，必要な数量の食料，飲料水，防護具類（タイベック，ゴム手袋，全面マスク等），燃料を配備している。

また，発電所において防災体制が発令された場合でも，発電所外からの支援体制として，以下のとおり原子力事業所災害対策支援拠点を整備している。

本店対策本部長は，原子力事業所災害対策支援拠点の設営が必要と判断した場合，発電所における重大事故等対策に係る活動を支援するため，原子力災害対策特別措置法第 10 条通報後，原子力事業所災害対策支援拠点の設営を原子力部長に指示する。

原子力部長は，あらかじめ選定している施設の候補の中から放射性物質が放出された場合の影響等を考慮した上で原子力事業所災害対策支援拠点を指定する（別紙６）。

原子力班長は，原子力事業所災害対策支援拠点へ必要な要員を派遣するとともに，原子力事業所災害対策支援拠点を運営し，発電所における重大事故等対策に係る活動を支援する。

原子力事業所災害対策支援拠点へ派遣された要員は，支援拠点係長の指揮の下，各チームの役割に基づき活動を行う（図 16）。

また，事態の長期化による作業員等の増員に伴って増加する放射線管理業務等を行うための追加要員（24 時間対応及び交代要員含む。）については，全社からの支援要員で対応することを基本とする。

(3) 中長期的な体制

重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて，本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連係し，適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。

具体的には，プラントメーカ（三菱重工業株式会社及び三菱電機株式会社），協力会社等から重大事故等発生後に現場操作対応等を実施する要員の派遣や事故収束に向けた対策立案等の技術支援や設備の補修に必要な予備品等の供給及び要員の派遣等について，協議及び合意の上，支援計画を定め，災害発生時の技術支援に係る協定を締結し，重大事故等時に必要な支援が受けられる体制を整備する。

表１　防災体制の区分

防災体制の区分		発生事象の情勢
原子力防災準備体制		警戒事態に該当する事象（表２の警戒事象）が発生し、原子力防災管理者が表２の警戒事象に該当する事象であると判断したとき
原子力防災体制	原子力応急事態体制	施設敷地緊急事態に該当する事象（表２の原災法第１０条第１項に該当する事象）が発生し、原子力防災管理者が表２の原災法第１０条第１項に該当する事象であると判断したとき
	原子力緊急事態体制	全面緊急事態に該当する事象（表２の原災法第１５条第１項に該当する事象）が発生し、原子力防災管理者が表２の原災法第１５条第１項に該当する事象であると判断したとき、又は内閣総理大臣が原子力緊急事態宣言を発出したとき

表２　警戒事象，原災法第10条第１項及び原災法第15条第１項に該当する事象の整理表

EAL No.	警戒事象	EAL No.	原災法第１０条第１項	EAL No.	原災法第１５条第１項
－	－	SE01	敷地境界付近の放射線量の上昇	GE01	敷地境界付近の放射線量の上昇
－	－	SE02	通常放出経路での気体放射性物質の放出	GE02	通常放出経路での気体放射性物質の放出
－	－	SE03	通常放出経路での液体放射性物質の放出	GE03	通常放出経路での液体放射性物質の放出
－	－	SE04	火災爆発等による管理区域外での放射線の放出	GE04	火災爆発等による管理区域外での放射線の異常放出
－	－	SE05	火災爆発等による管理区域外での放射性物質の放出	GE05	火災爆発等による管理区域外での放射性物質の異常放出
－	－	SE06	施設内(原子炉外)臨界事故のおそれ	GE06	施設内(原子炉外)での臨界事故
AL11	原子炉停止機能の異常又は異常のおそれ	－	－	GE11	全ての原子炉停止操作の失敗
AL21	原子炉冷却材の漏えい	SE21	原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による一部注水不能	GE21	原子炉冷却材漏えい時における非常用炉心冷却装置による注水不能
AL24	蒸気発生器給水機能喪失のおそれ	SE24	蒸気発生器給水機能の喪失	GE24	蒸気発生器給水機能喪失後の非常用炉心冷却装置注水不能
AL25	非常用交流高圧母線喪失又は喪失のおそれ	SE25	非常用交流高圧母線の３０分間以上喪失	GE25	非常用交流高圧母線の１時間以上喪失
－	－	SE27	直流電源の部分喪失	GE27	全直流電源の５分間以上喪失
－	－	－	－	GE28	炉心損傷の検出
AL29	停止中の原子炉冷却機能の一部喪失	SE29	停止中の原子炉冷却機能の喪失	GE29	停止中の原子炉冷却機能の完全喪失
AL30	使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失のおそれ	SE30	使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失	GE30	使用済燃料貯蔵槽の冷却機能喪失・放射線放出
－	－	SE41	格納容器健全性喪失のおそれ	GE41	格納容器圧力の異常上昇
AL42	単一障壁の喪失又は喪失のおそれ	SE42	２つの障壁の喪失又は喪失のおそれ	GE42	２つの障壁喪失及び１つの障壁の喪失又は喪失のおそれ
－	－	SE43	原子炉格納容器圧力逃がし装置の使用	－	－
AL51	原子炉制御室他の機能喪失のおそれ	SE51	原子炉制御室他の一部の機能喪失・警報喪失	GE51	原子炉制御室他の機能喪失・警報喪失
AL52	所内外通信連絡機能の一部喪失	SE52	所内外通信連絡機能の全て喪失	－	－
AL53	重要区域での火災・溢水による安全機能の一部喪失のおそれ	SE53	火災・溢水による安全機能の一部喪失	－	－
	－	SE55	防護措置の準備及び一部実施が必要な事象発生	GE55	住民の避難を開始する必要がある事象発生
－	外的事象による影響（地震）	－	－	－	－
－	外的事象による影響（津波）	－	－	－	－
－	重要な故障等(オンサイト総括判断)	－	－	－	－
－	外的事象による影響(設計基準超過)	－	－	－	－
－	外的事象による影響(委員長判断)	－	－	－	－
－	－	XSE61	事業所外運搬での放射線量率の上昇	XGE61	事業所外運搬での放射線量率の異常上昇
－	－	XSE62	事業所外運搬での放射性物質漏えい	XGE62	事業所外運搬での放射性物質の異常漏えい

表３　原子力防災管理者と発電所対策本部の各長の代行順位

原子力防災管理者の代行順位

代行順位	代行者
１	所長代理
２	次長（技術系担当）
３	次長（保修担当）
４	次長（安全対策推進担当）
５	原子力安全・品質保証室長
６	発電室長
７	防災・安全対策室長
８	原子力安全・品質保証室課長
９	防災・安全対策室課長
１０	運営課長
１１	施設防護課長
１２	技術課長
１３	安全管理課長
１４	発電室課長
１５	保全計画課長
１６	電気保修課長
１７	制御保修課長
１８	機械保修課長
１９	原子力教育センター長
２０	運営課課長

代行順位	代行者
２１	保全計画課課長
２２	電気保修課課長
２３	制御保修課課長
２４	機械保修課課長（設備管理担当）
２５	機械保修課課長（安全対策推進担当）
２６	原子力教育センター課長
２７	原子力教育センター課課長
２８	発電室発電課長

発電所対策本部の各長の代行順位

順位 ＼ 各長	代行順位	
	1	2
事務局長（運営課長）	運営課課長	運営課副長（運営ＩＧｒ担当）
業務支援班長（次長（総務担当））	施設防護課長	総務課長
放管班長（安全管理課長）	安全管理課副長（放管担当）	安全管理課副長（化学担当）
技術班長（防災・安全対策室課長）	技術課長	防災・安全対策室副長（安全対策担当）
運転班長（発電室課長（運営統括））	発電室課長（発電統括）	発電室発電課長（ＳＡ担当）
復旧班長（機械保修課長）	電気保修課長	制御保修課長

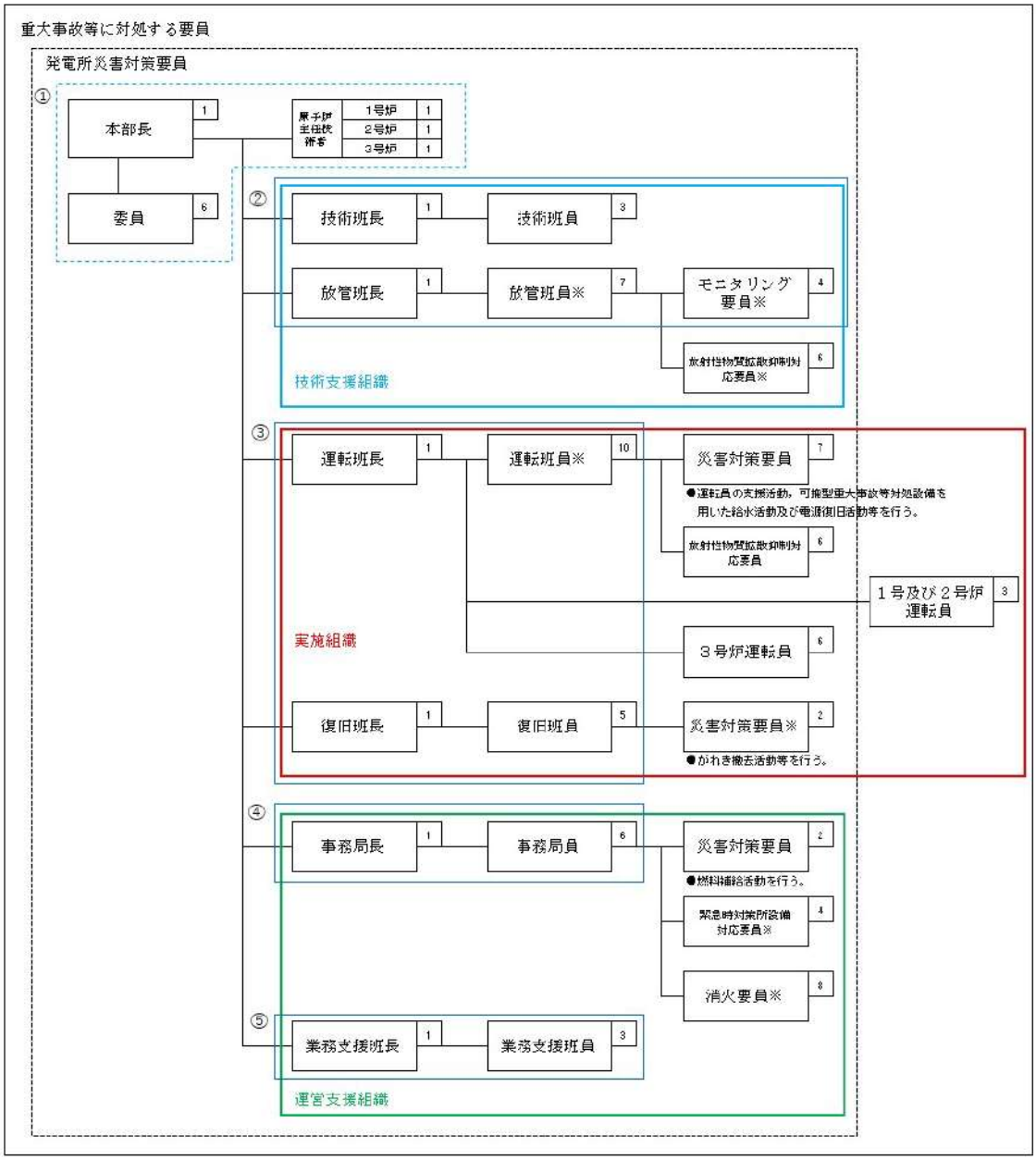


図１　泊発電所 原子力防災組織 体制図（参集要員招集後）

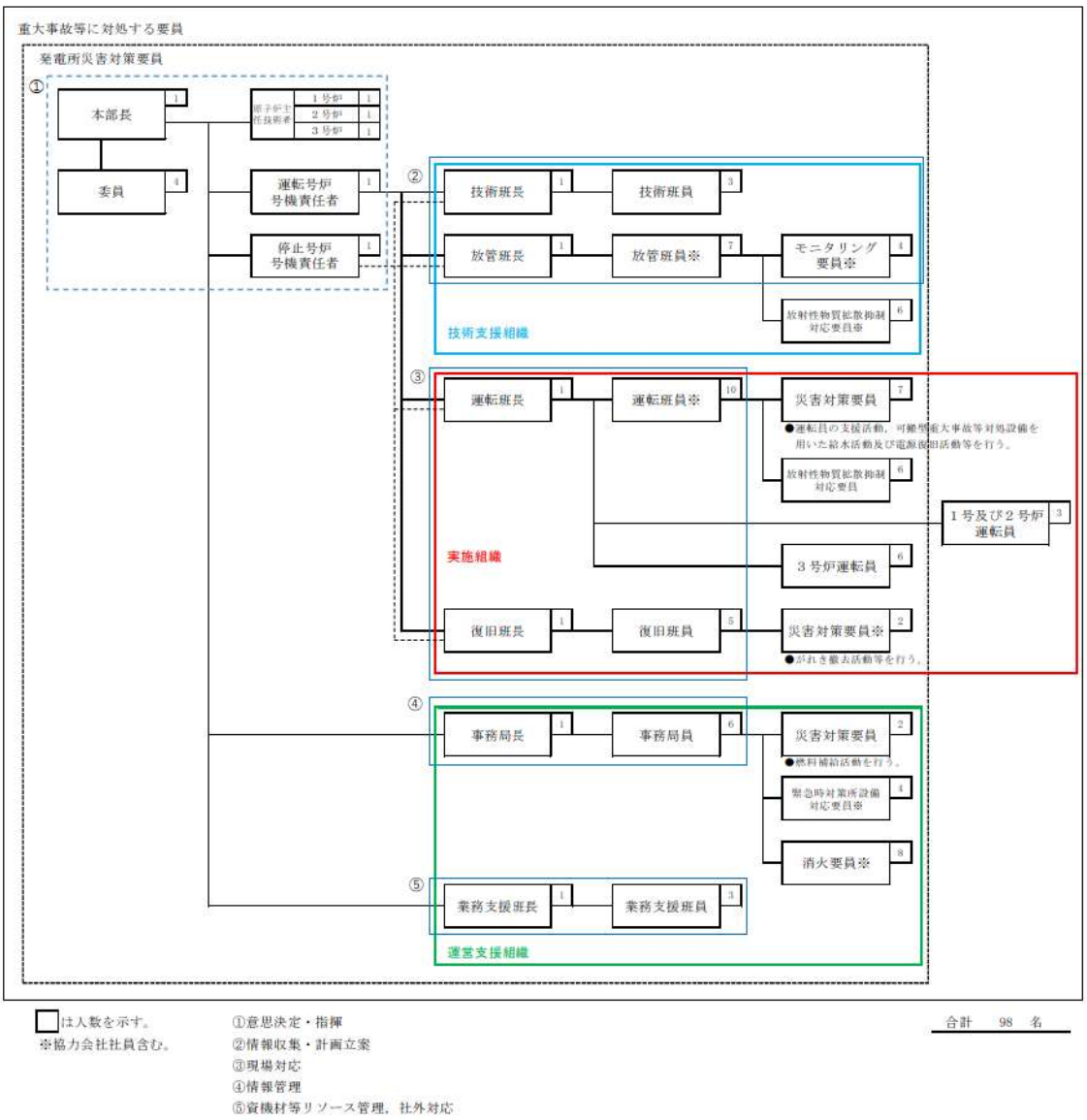
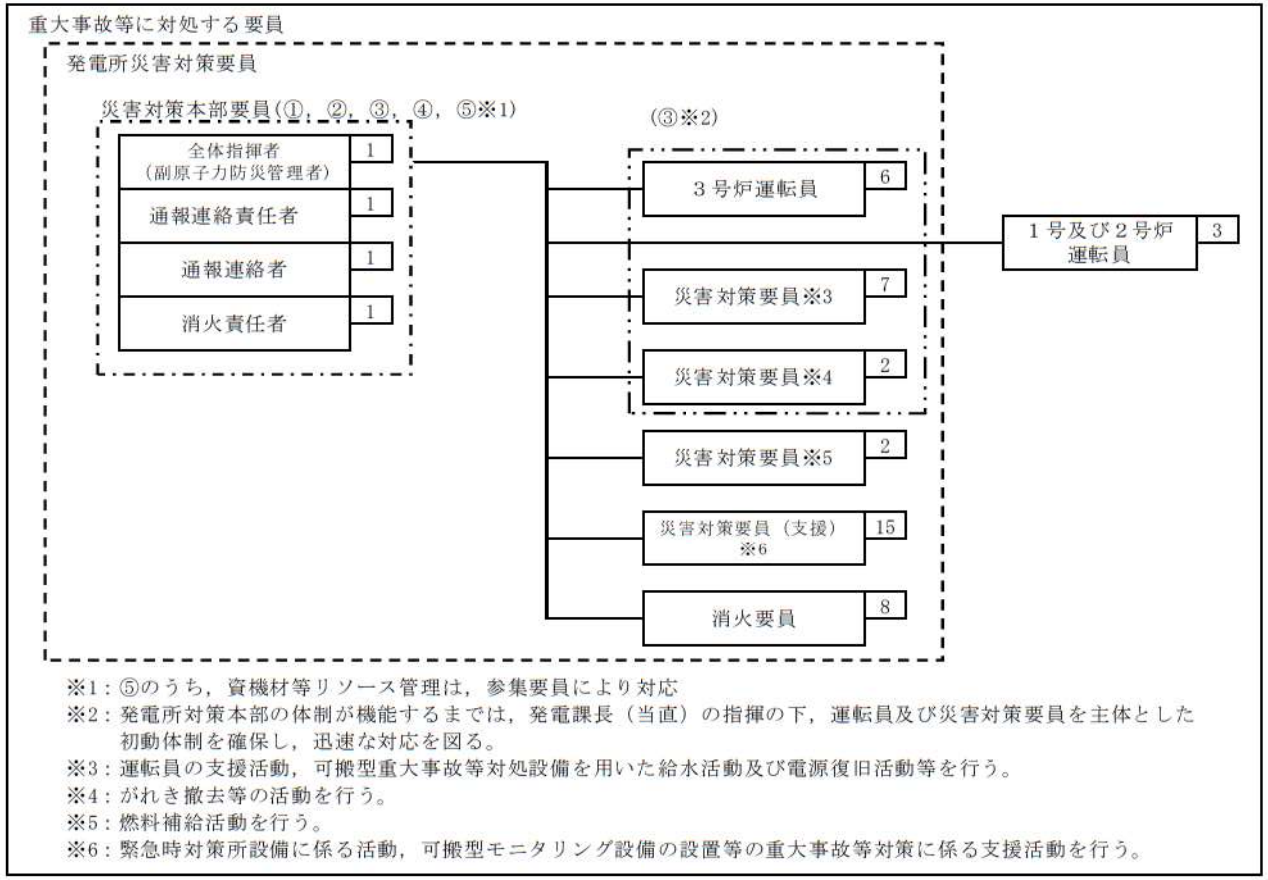


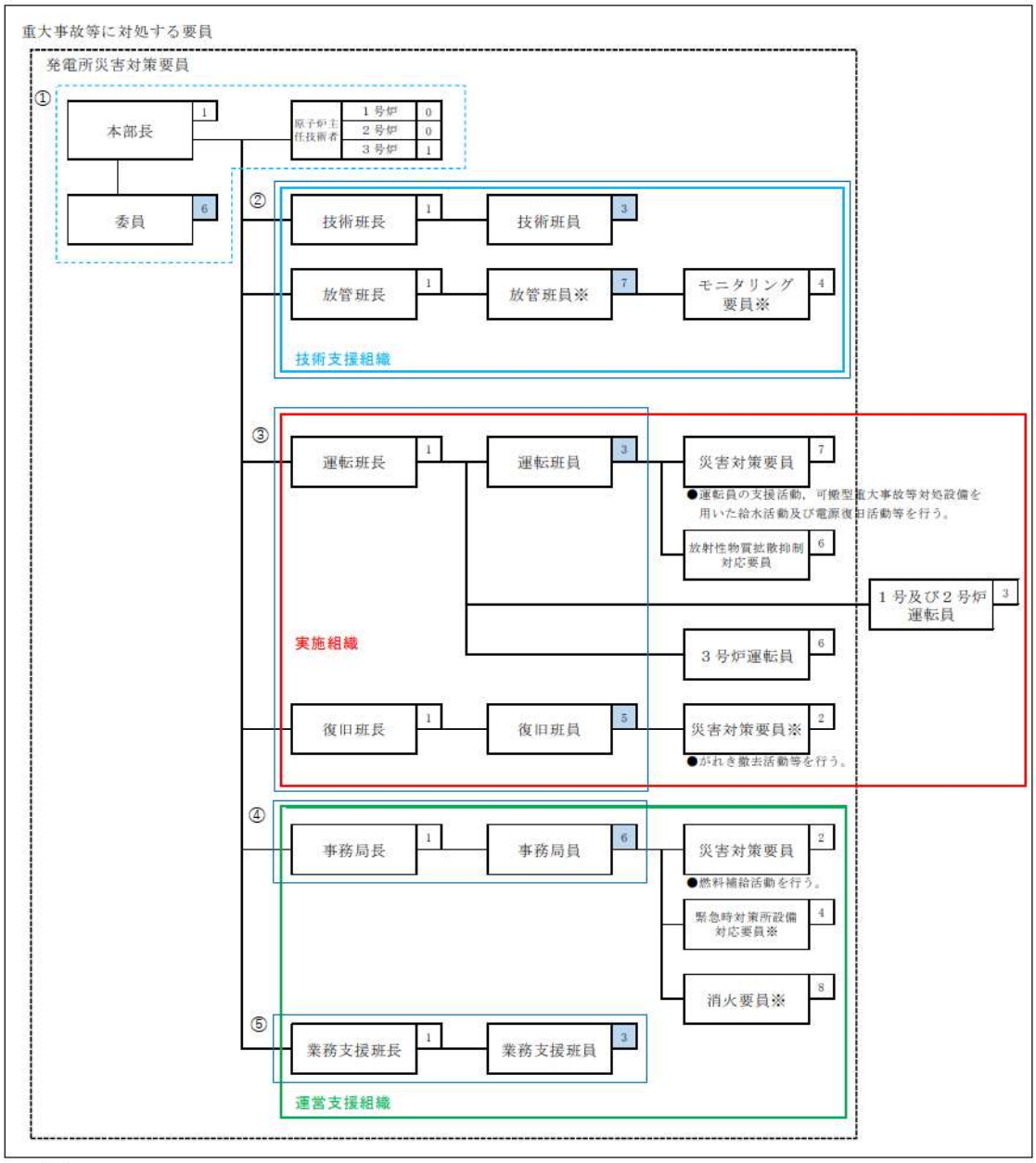
図２　泊発電所 原子力防災組織 体制図
（原子力緊急事態体制・複数号炉同時被災発生時）



□は人数を示す。 ①意思決定・指揮
②情報収集・計画立案
③現場対応
④情報管理
⑤資機材等リソース管理，社外対応

合計　47　名

図３　泊発電所 原子力防災組織 体制図（夜間及び休日）



□は人数を示す。

■は交代要員含む

※協力会社社員含む。

①意思決定・指揮
②情報収集・計画立案
③現場対応
④情報管理
⑤資機材等リソース管理，社外対応

合計　83　名

図４　泊発電所 原子力防災組織 体制図（プルーム通過時）

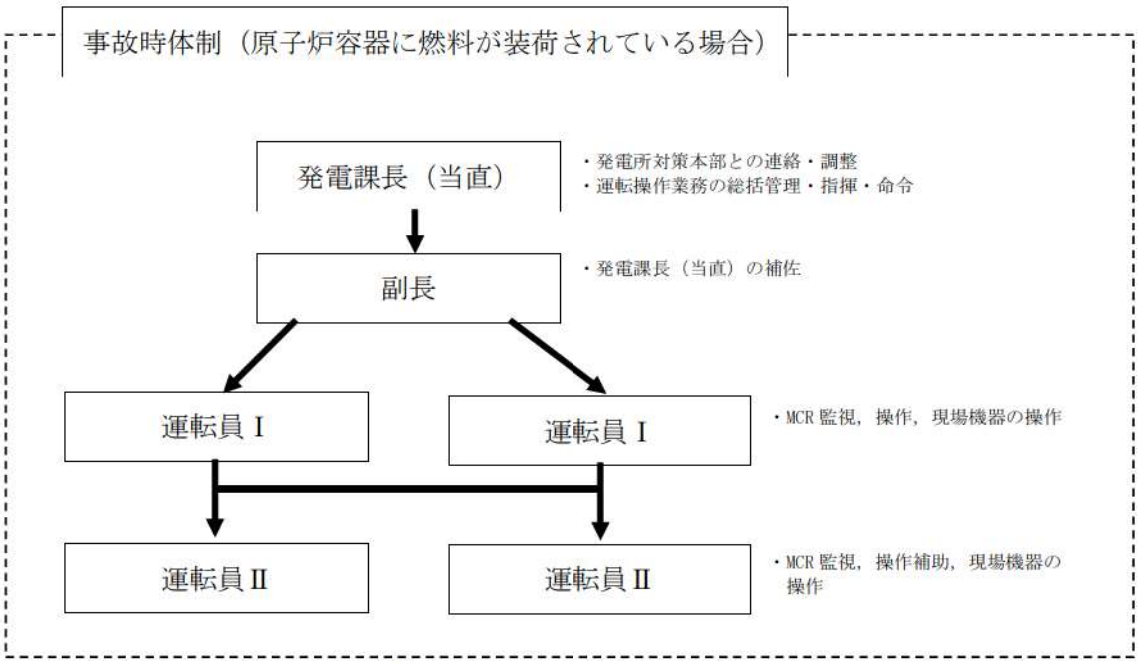


図５　中央制御室運転員の体制（３号炉の原子炉容器に燃料が装荷されている場合）

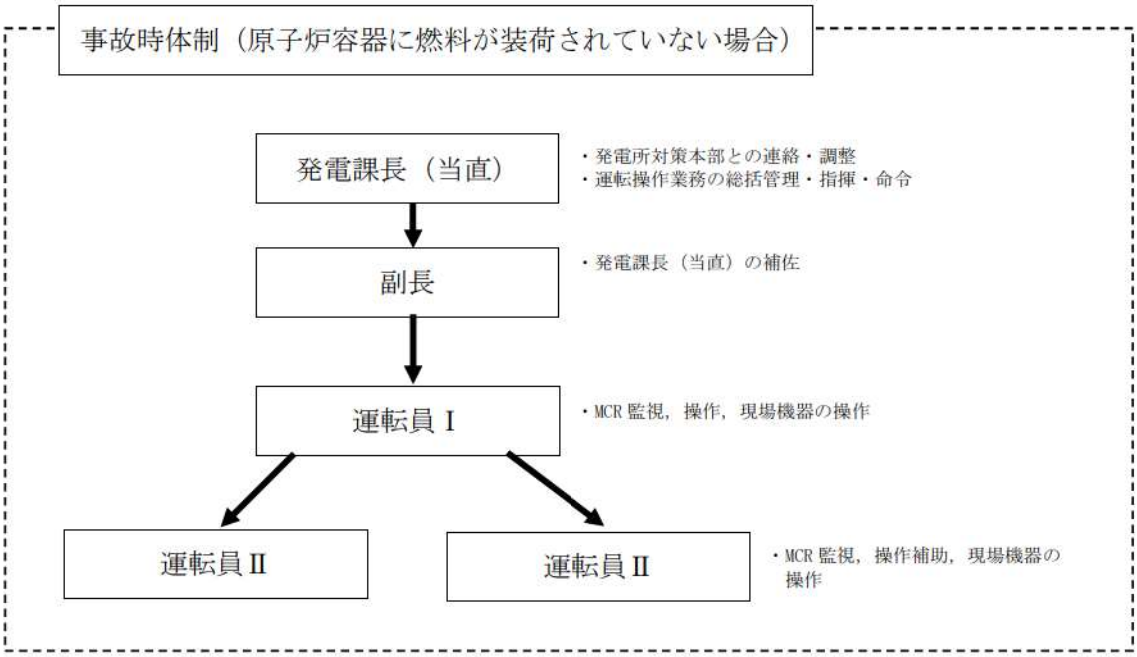
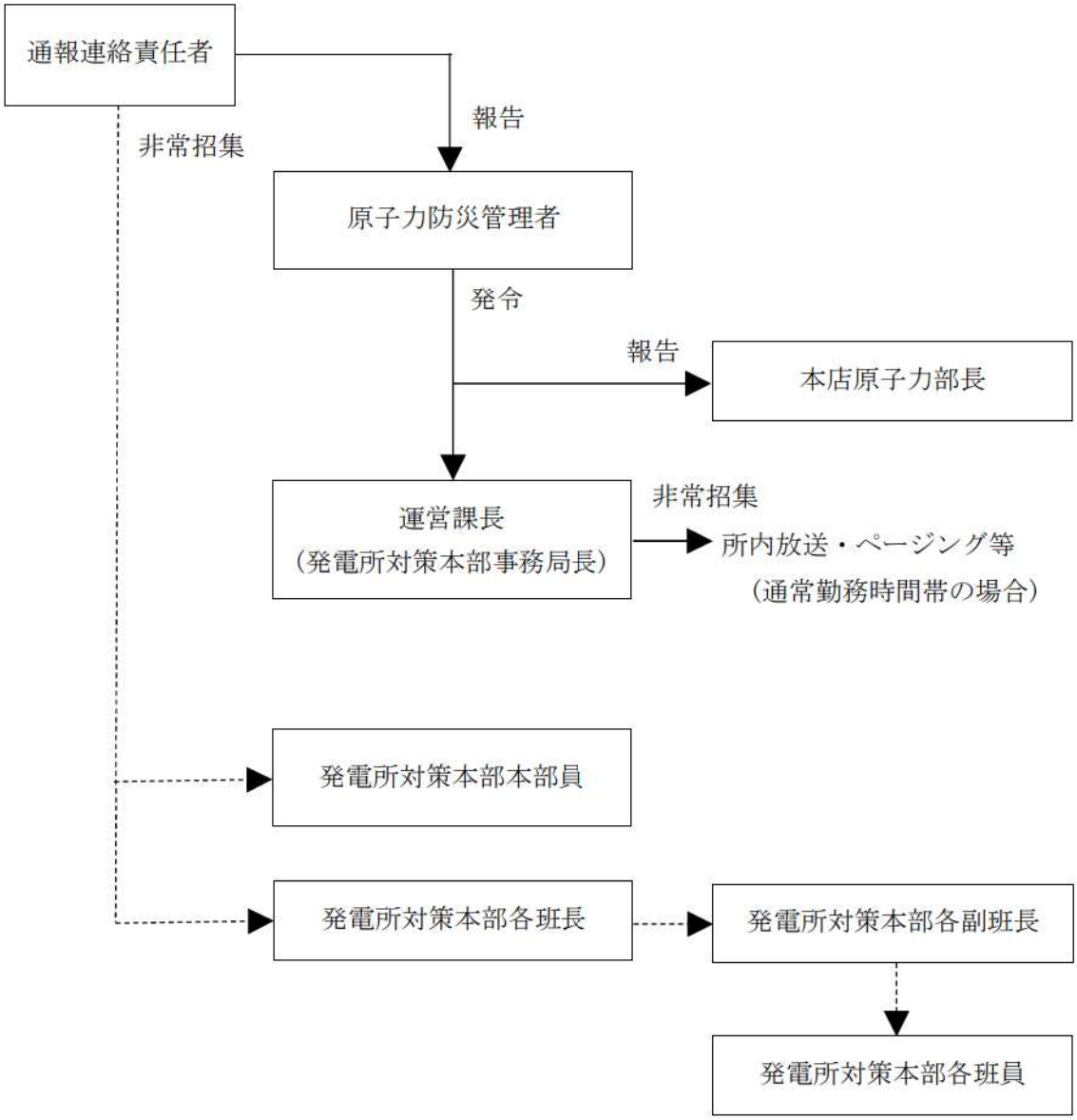


図６　中央制御室運転員の体制（３号炉の原子炉容器に燃料が装荷されていない場合）



：通常勤務時間帯以外の時間帯及び
所内放送等で招集できない場合に連絡する経路

図７　発電所における体制発令と要員の非常招集

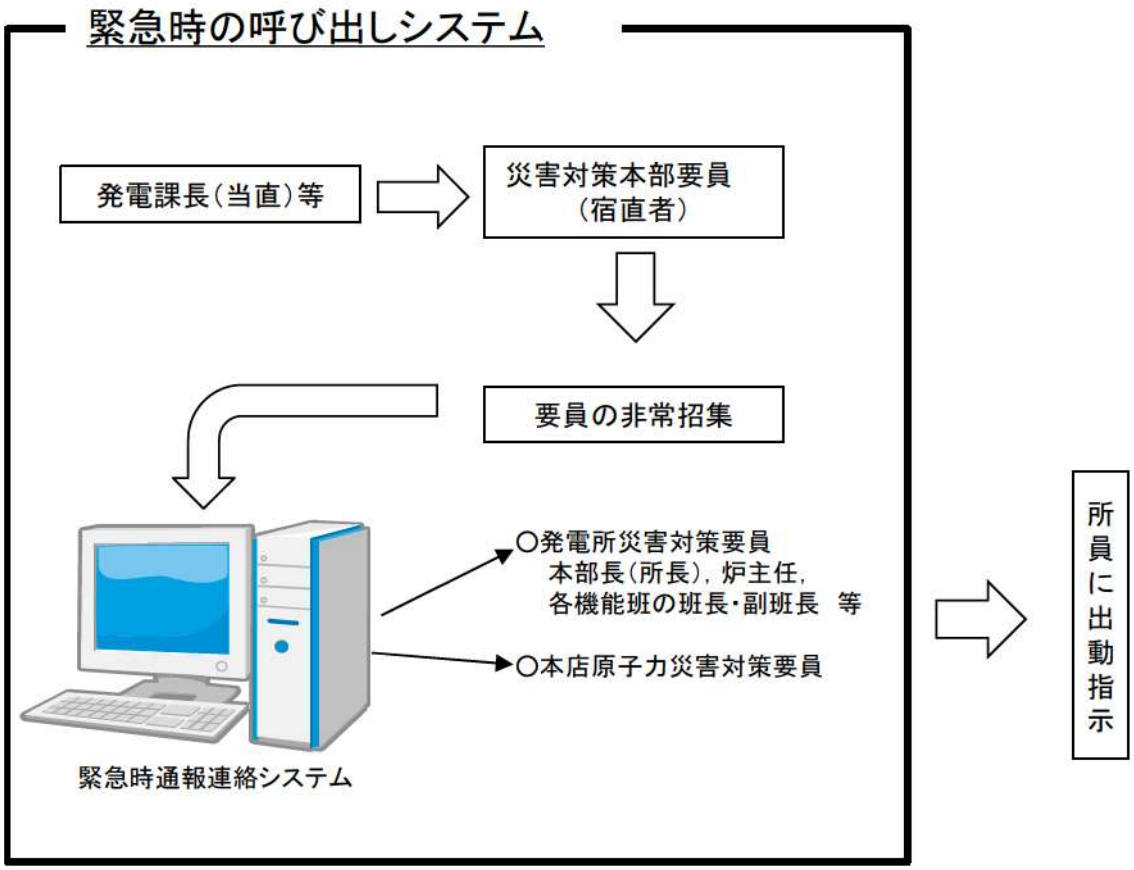


図８　緊急時の呼び出しシステムによる非常招集連絡

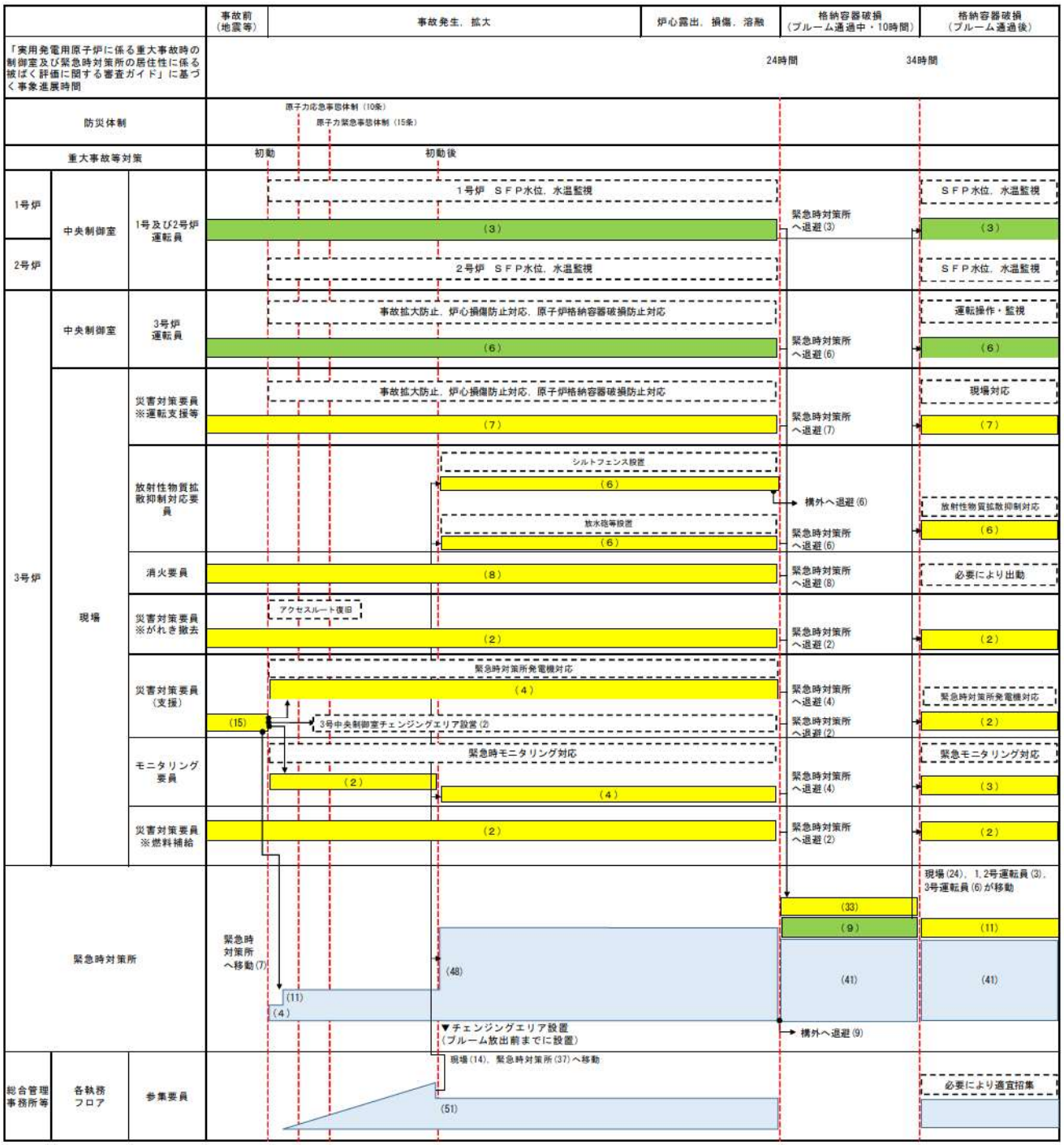


図９　重大事故等発生からの発電所災害対策要員の動き

非常招集の連絡

○重大事故等が発生した場合，発電課長（当直）及び発電課長（当直）から連絡を受けた通報連絡者は，それぞれ初動対応要員に出動を指示する。また、通報連絡者は本部要員等に対して非常招集の連絡を行う。

【初動対応要員】

発電課長（当直） → 通報連絡者※1

- 災害対策本部要員（通報連絡者からの出動指示）
  緊急時対策所へ出動を開始する。
- 災害対策要員（発電課長（当直）からの出動指示）
  中央制御室等の予め定められた場所へ出動を開始する。
- 災害対策要員（支援）（通報連絡者からの出動指示）
  中央制御室等の予め定められた場所へ出動を開始する。

【本部要員等】

発電課長（当直） → 通報連絡者※1
↓
各班長への非常招集※2
↓
各班員への非常招集※2

※1：夜間及び休日は連絡当番者が，平日・日中は運営課長又は代行者が非常招集の連絡を行う。
※2：発電所構外にいる場合は，宮丘地区の第1集合場所に集合する。

○夜間及び休日において地震の発生（発電所周辺において震度5弱以上）又は大津波警報発令時（泊発電所前面海域）には本部要員等は予め定められた場所に自動的に参集する。

発電所への入構準備

○参集する要員（協力会社含む）は第1集合場所に集合し，発電所への入構準備を行う。（第1集合場所に集合した後，状況に応じて第2，第3集合場所に移動し入構準備を行う。）

- 第1集合場所：エナメゾン共和寮（宮丘地区）
- 第2集合場所：北電体育館
- 第3集合場所：柏木寮

○第1集合場所に到着した本部要員のうち，副班長クラス以上の要員は，発電所対策本部に対し，集合場所に到着している発電所対策本部要員の内訳及び参集状況を報告する。

○発電所対策本部は，集合場所に到着している要員の中から連絡要員（原則，副班長クラス以上）を指名して相互に情報を共有し，発電所対策本部との入構に係る統括及び確認・調整を行う。
なお，統括及び確認・調整内容は次のとおりとする。

- 発電所の状況、発電所構内の本部要員等の要員数
- 入構時に携行すべきもの（通信連絡設備、懐中電灯、放射線防護具等）※3
- 予め定められている参集ルートの中から，天候・災害情報及び発電所の状況を踏まえ，開放する門扉及び参集する場所も含めた，適切なルートの選定
- 集合した要員の状況（集合状況，各班の人数，体調等）
- 入構手段（社有車，自家用車，徒歩等）
- 入構手段，天候，災害情報等からの大まかな到着時間

※3：放射線防護具等はエナメゾン共和寮（宮丘地区）及びクローラ車（宮丘地区への津波襲来を考慮し高台に配置）内に配備しており、発電所対策本部の指示に基づき装備する。

発電所への入構開始

○入構開始

- 予め定めた発電所災害対策要員（本部長，原子炉主任技術者，各班長等）は発電所構内に向け入構を開始する。
- 残りの要員は，プラント状況に応じて発電所対策本部からの指示により発電所への入構又は集合場所での待機を行う。
- 単独での入構による不測の事態を考慮し，複数名または複数グループに分けて入構する。

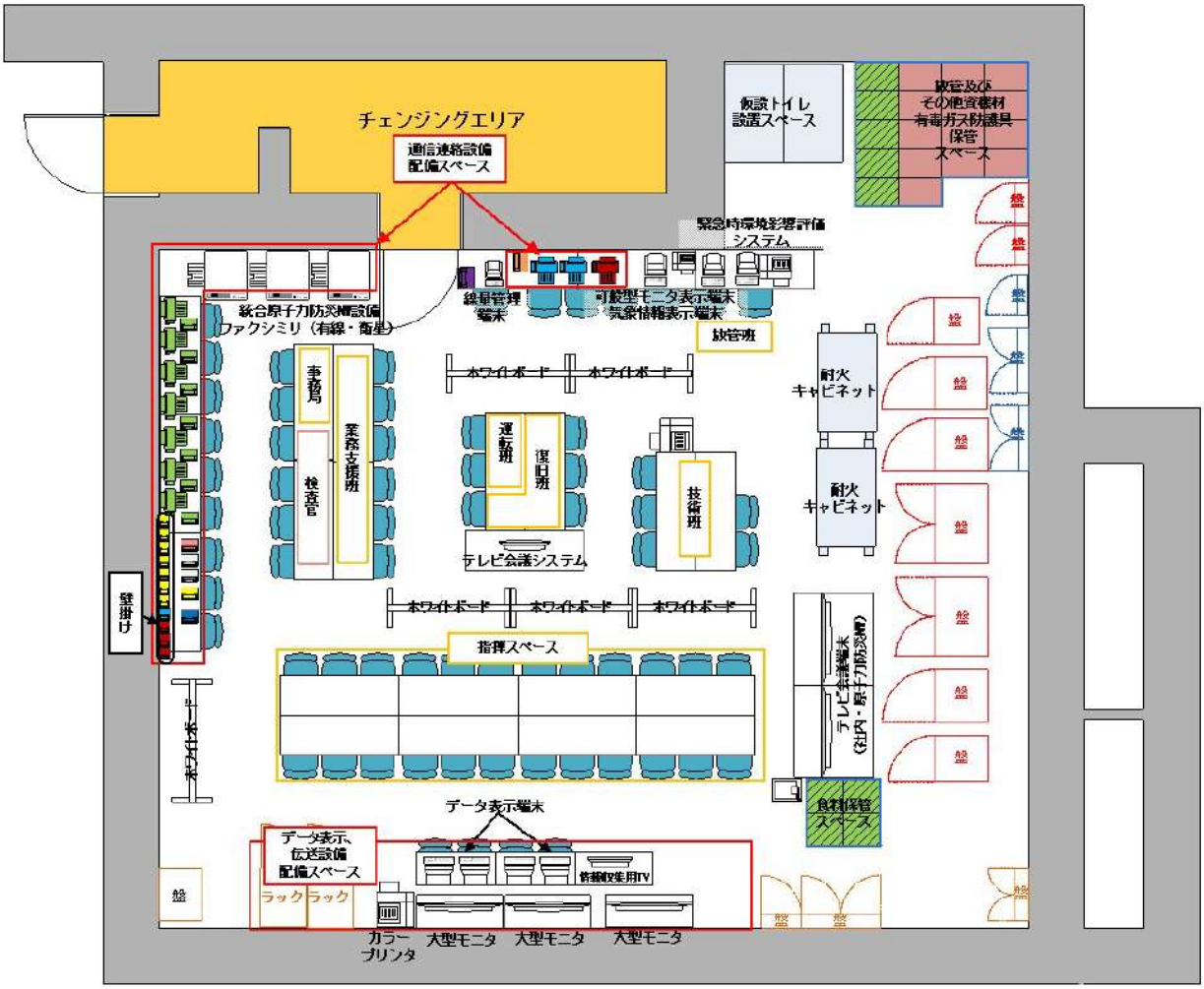
○入構中の連絡

- 参集要員は携帯電話等を使用し，定期的に連絡要員へ参集状況及び参集ルートの状況等を連絡する。
- 原子炉主任技術者は，通信連絡手段により必要の都度原子炉施設の運転に関する保安上の指示を発電所対策本部に行う。

○発電所への入構

- 参集要員は発電所入構前の門扉にて発電所対策本部へ連絡し，発電所構内の状況を再確認する。
- 本部要員は，緊急時対策所へ向かう。
- その他必要な要員は，緊急時対策所又は発電所対策本部が指示する場所へ向かう。

図 10　発電所災害対策要員の非常招集の流れ



注：本レイアウトについては訓練結果等により変更となる可能性がある。

・指揮スペースには，発電所対策本部長，副本部長，号機責任者，各班長，事務局員等を配置している。

・各機能班は，適宜，入手したプラント状況，周辺状況，重大事故等への対応状況をホワイトボード，ＯＡ機器（パーソナルコンピュータ等）内の共通様式等に記載することで，対策本部内の全要員，本店対策本部との情報共有を図る。

・事務局を中心に，発電所対策本部長，各班長の指示・命令，報告，発話内容をホワイトボードに記載し，また，ＯＡ機器内の共通様式等に入力することで，対策本部内の全要員，本店対策本部との情報共有を図る。

図 11　緊急時対策所指揮所内のレイアウト，情報共有のイメージ

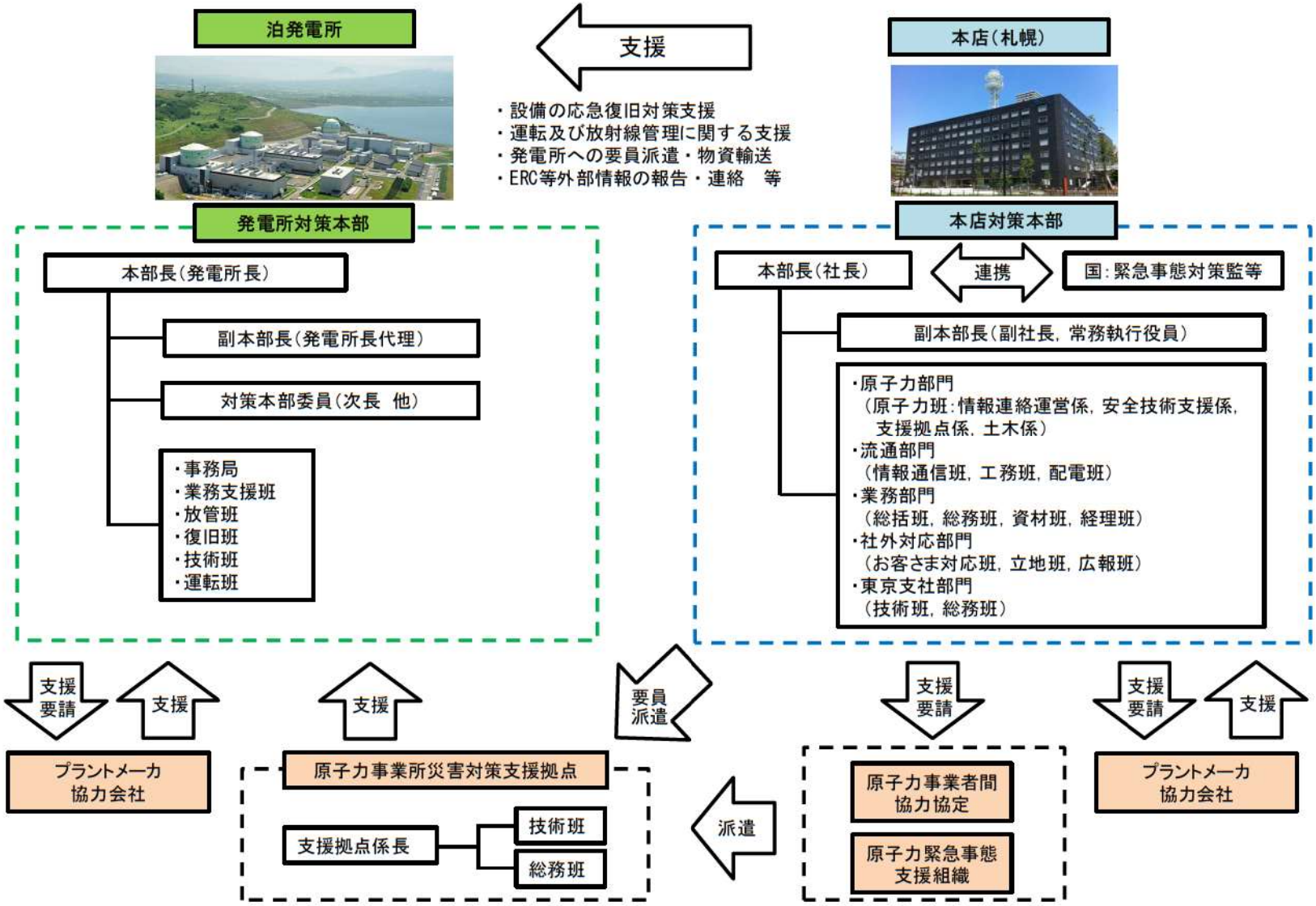


図 12　重大事故等発生時の支援体制（概要）

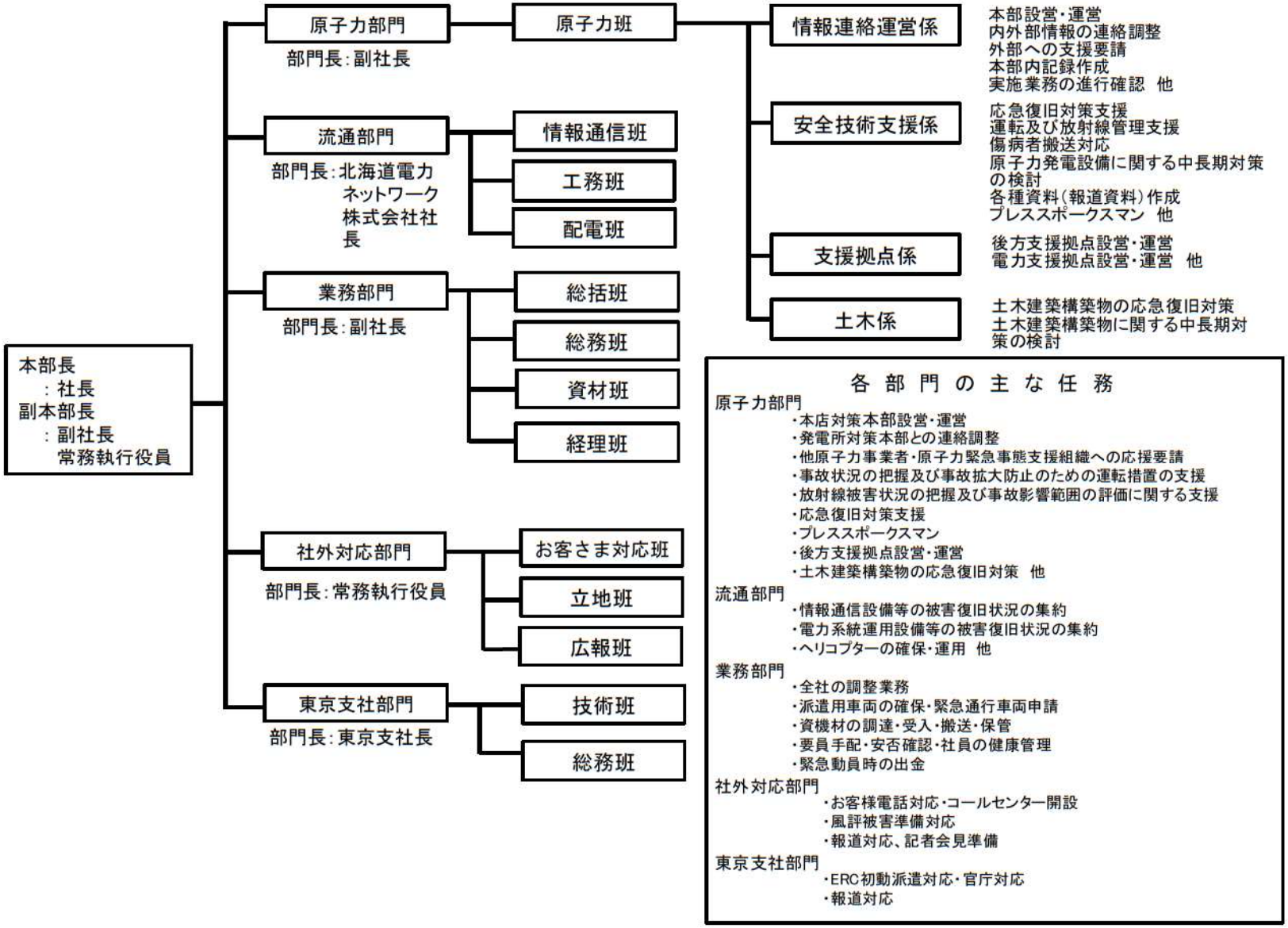
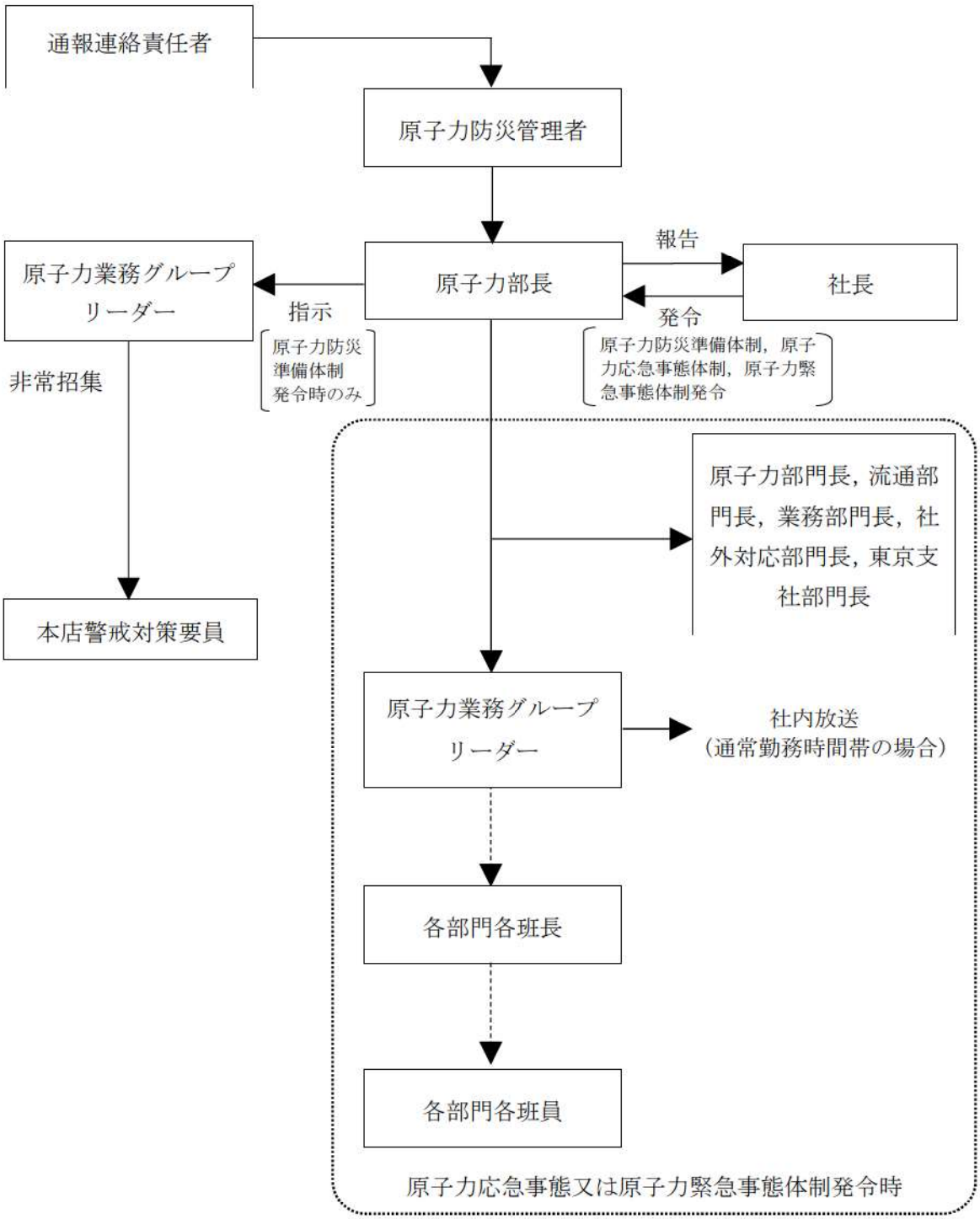


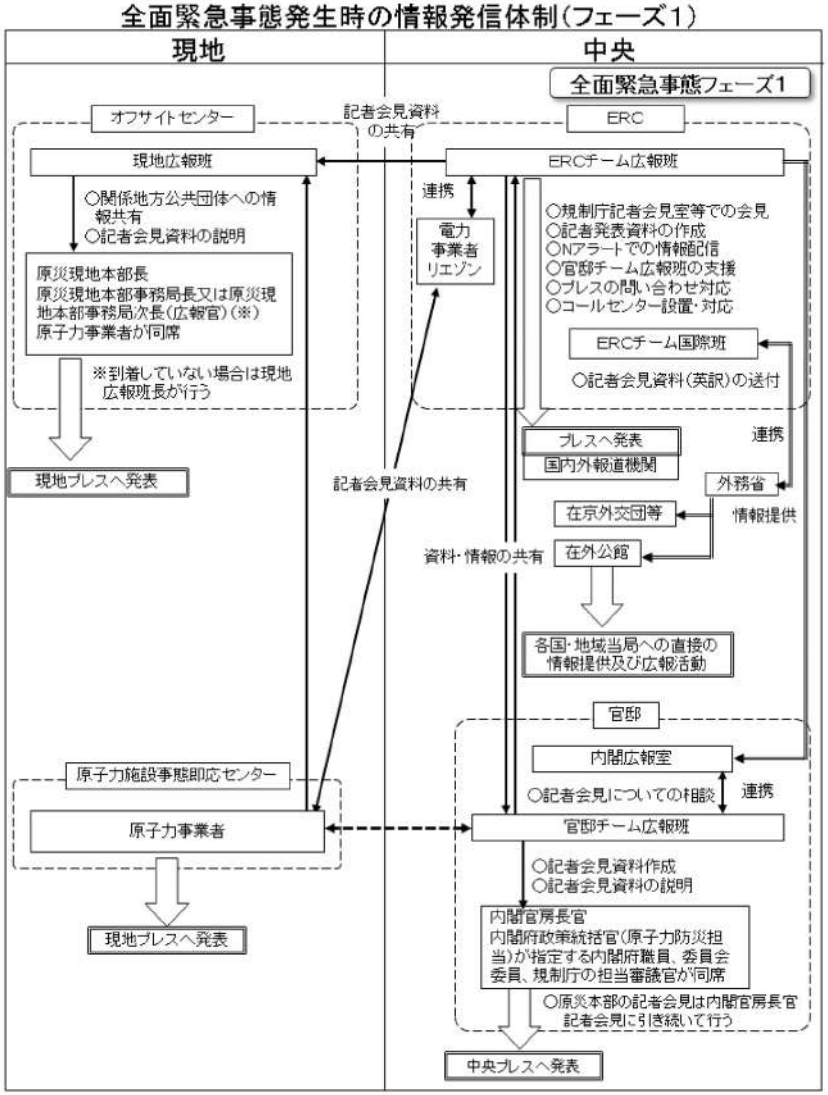
図 13　本店対策本部の構成



：通常勤務時間帯以外の時間帯及び
社内放送等で招集できない場合に連絡する経路

図 14　本店における体制発令と要員の非常招集

（例）全面緊急事態発生時の情報発信体制（フェーズ１：原子力緊急事態宣言後の初期の対応段階）



（原子力災害対策マニュアル：原子力防災会議幹事会　令和４年９月２日一部改訂）

【中央，現地，原子力事業者の情報発信体制，役割分担】

１．迅速かつ適切な広報活動を行うため，初動段階の事故情報等に関する中央での記者会見については，原則として官邸に一元化する。

　官邸での記者会見に向けた情報収集及び記者会見の準備については，内閣府政策統括官（原子力防災担当）が指定する内閣府（原子力防災担当）職員及び規制庁長官が指定する規制庁職員の統括の下，官邸チーム広報班その他の官邸チーム主要機能班（プラント班，放射線班，住民安全班等），関係省庁，原子力事業者等が連携。

２．オフサイトセンターでの情報発信は，原災現地本部長，原災現地本部事務局長又は原災現地本部事務局次長（広報官）（現地に到着していない場合は，現地広報班長）等が必要に応じて記者会見を行うものとする。その際，事故の詳細等に関する説明のため，原子力事業者に対応を要請。

３．原子力事業所における情報発信は，原子力事業者と連携して，特に必要とされる時は，規制庁長官が指定する規制庁職員が，記者会見を行うものとする。その記者会見の情報については，官邸チーム広報班及びＥＲＣチーム広報班に共有する。

　また，フェーズの進展に応じて地方公共団体・住民等とコミュニケーションをとって作業を進める。

図 15　全面緊急事態発生時の情報発信体制

本店対策本部

本部長（総括管理）
　:社長
副本部長
　:副社長
　　取締役常務
　　執行役員

部門	班	主な職務
原子力部門	原子力班	・本店対策本部設営・運営 ・発電所対策本部との連絡調整 ・他原子力事業者・原子力緊急事態支援組織への応援要請 ・事故状況の把握及び事故拡大防止のための運転措置の支援 ・放射線被害状況の把握及び事故影響範囲の評価に関する支援 ・応急復旧対策支援 ・プレススポークスマン ・後方支援拠点設営・運営 ・土木建築構築物の応急復旧対策　他
流通部門	情報通信班 工務班 配電班	・情報通信設備等の被害復旧状況の集約 ・電力系統運用設備等の被害復旧状況の集約 ・ヘリコプターの確保・運用　他
業務部門	総括班 総務班 資材班 経理班	・全社の調整業務 ・派遣用車両の確保・緊急通行車両申請 ・資機材の調達・受入・搬送・保管 ・要員手配・安否確認・社員の健康管理 ・緊急動員時の出金　他
社外対応部門	お客さま対応班 立地班 広報班	・お客様電話対応・コールセンター開設 ・風評被害準備対応 ・報道対応，記者会見準備　他
東京支社部門	技術班 総務班	・ERC初動派遣対応・官庁対応 ・報道対応　他

原子力事業所災害対策支援拠点

支援拠点係長：原子燃料サイクルGL
　　原子燃料契約GL

班	主な職務
技術班	・後方支援拠点の運営 ・警察，消防，自衛隊等への情報提供 ・放射線防護教育 ・放射線管理（個人線量の確認，内部被ばく評価） ・作業員・車両の汚染管理 ・汚染廃棄物管理 ・通信設備の設営・維持管理
総務班	・資機材管理 ・輸送管理（資機材の後方支援拠点までの輸送及び発電所までの輸送） ・自治体対応

図 16　本店対策本部及び原子力事業所災害対策支援拠点の構成

泊発電所における発電所対策本部体制と指揮命令及び情報の流れ

泊発電所における原子力防災組織の体制について，以下に説明する。

1. 基本的な考え方

泊発電所の原子力防災組織を図１に示す。
発電所対策本部の体制の構築に伴う基本的な考え方は以下のとおり。

・機能ごとの整理

まず，基本的な機能を以下の４つに整理し，機能ごとに責任者として「班長」を配置する。

さらに，「班長」の下に機能班を配置する。

(1) 情報収集・計画立案
(2) 現場対応
(3) 情報管理
(4) 資機材等リソース管理・社外対応

これらの班長の上に，組織全体を統括し，意思決定，指揮を行う「発電所対策本部長（所長）」を置く。

このように役割，機能を明確に整理するとともに，階層化によって管理スパンを適正な範囲に制限する。

・権限委譲と自律的活動

あらかじめ定める手順書等に記載された手順の範囲内において，発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されており，各班長は上位職の指示を待つことなく，自律的に活動する。

なお，各班長が権限を持つ作業が人身安全を脅かす状態となる場合においては，発電所対策本部長へ作業の可否判断を求めることとする。

・戦略の策定と対応方針の確認

技術班長は，発電所対策本部長のブレーンとして事故対応の戦略を立案し，発電所対策本部長に進言する。また，こうした視点から実施組織が行う事故対応の方向性の妥当性を常に確認し，必要に応じて是正を助言する。

・申請号炉と長期停止号炉の対応

長期停止号炉である１号及び２号炉の対応については，各号炉の使用済燃料ピットに保管されている燃料に対する必要な措置を実施することとなるが，使用済燃料ピットの冷却機能を喪失した場合においても，使用済燃料ピットの水温が100℃に到達するまでに１号及び２号炉は約６日間を要すると評価※しているため，各号炉の中央制御室に常駐している運転員，消火要員及び12時間以降の発電所外からの参集要員にて対応可能であることから，申請号炉である３号炉の重大事故等の対応に影響を与えない。

※2016年１月１日時点の崩壊熱量を基に試算（添付資料1.0.16「重大事故等時における停止号炉の影響について」に記載した試算結果）

・発電所全体にわたる活動

消火要員は，火災の発生箇所，状況に応じて，事務局長の指示の下，発電所対策本部長が指名した現場指揮者の指揮の下で活動する。

2. 役割・機能（ミッション）

発電所対策本部における各職位の役割・機能（ミッション）を，表１に示す。この中で，特に緊急時にプラントの復旧操作を担当する運転班，復旧班の役割・機能について，以下のとおり補足する。

○運転班：プラント設備に関する運転操作について，運転員による実際の対応を確認する。この運転操作には，常設設備を用いた対応まで含む。
これらの運転操作の実施については，発電所対策本部長から発電課長（当直）にその実施権限が委譲されているため，運転班から特段の指示が無くても，運転員が手順に従って自律的に実施し，運転班へは実施の報告が上がって来ることになる。万一，運転員の対応に疑義がある場合には運転班長は運転員に助言する。
また，運転班に属する災害対策要員は，発電課長（当直）の指示により，運転支援活動，可搬型設備を用いた電源復旧活動，給水活動，消火活動等を実施する。

○復旧班：設備や機能の復旧を実施する。
これらの対応の実施については，復旧班にその実施権限が委譲されているため，復旧班が手順に従って自律的に準備し，復旧班長へ状況の報告を行う。

3. 指揮命令及び情報の流れについて

発電所対策本部において，指揮命令は基本的に発電所対策本部長を頭に，階層構造の上位から下位に向かってなされる。一方，下位から上位へは，実施事項等が報告される。これとは別に，常に横方向の情報共有が行われ，連携が必要な班の間には常に綿密な情報の共有がなされる。

なお，あらかじめ定めた手順の範囲内において，発電所対策本部長の権限は各班長に委譲されているため，その範囲であれば特に発電所対策本部長からの指示は要しない。複数号炉にまたがる対応や，あらかじめ定めた手順を超えるような場合には，発電所対策本部長が判断を行い，各班に実施の指示を行う。

4. その他

(1) 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の体制

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）については，上述した体制をベースに，特に初動対応に必要な要員を中心に宿直体制をとり，常に必要な要員数を確保することによって事故に対処できるようにする。その後に順次参集する要員によって徐々に体制を拡大していく。

また，発電所対策本部の体制が機能するまでは，発電課長（当直）の指揮の下，運転員及び災害対策要員を主体とした初動体制を確保し，迅速な対応を図る。具体的には，発電課長（当直）は関係箇所と通信連絡設備を用いて情報連携しながら，災害対策要員へ指示を行う。災害対策要員は，発電課長（当直）の指示の下，必要な重大事故等対策を行う。

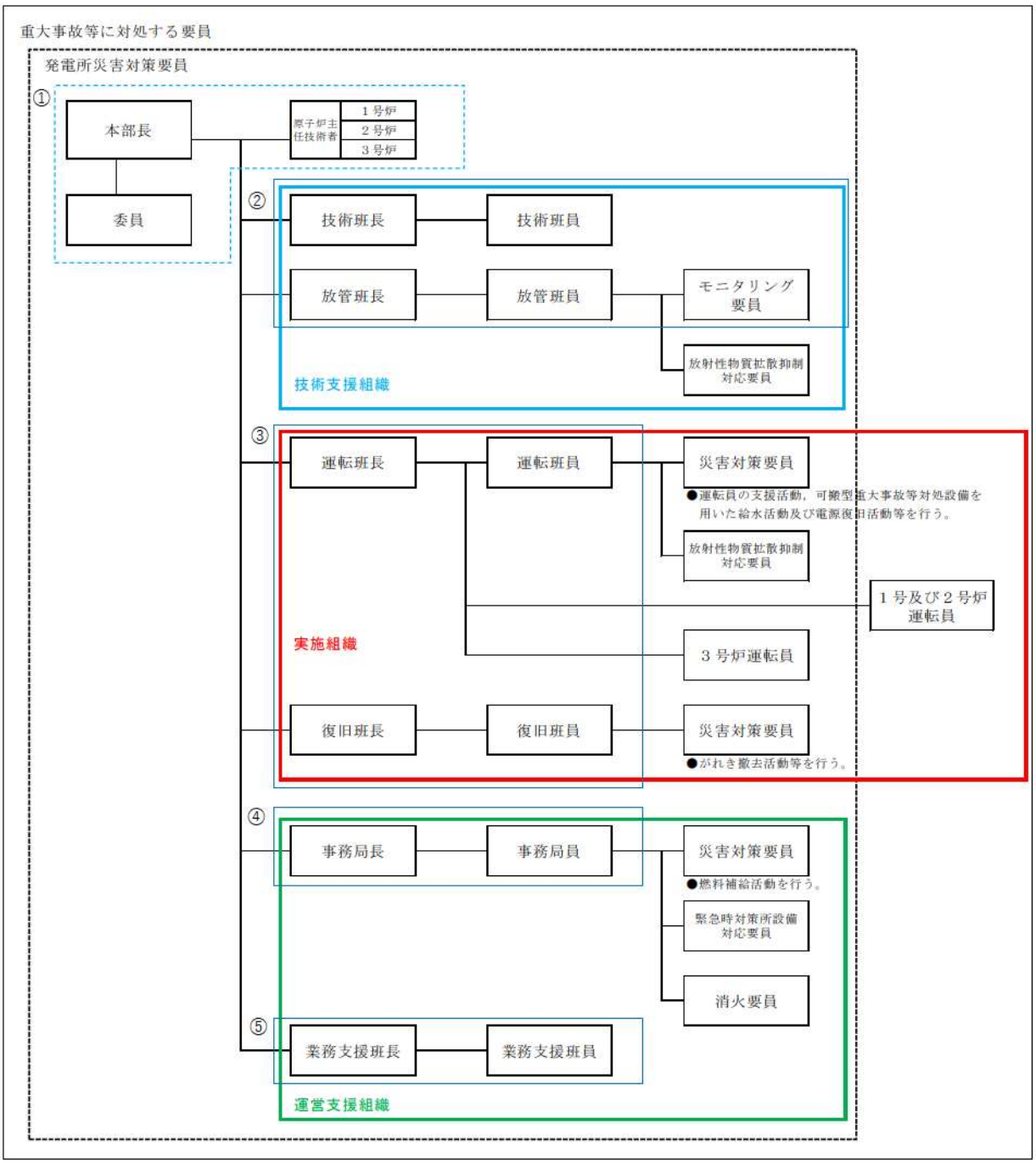
(2) 要員が負傷した際等の代行の考え方

特に夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において万一何らかの理由で要員が負傷する等により役割が実行できなくなった場合には，平日の勤務時間帯のように十分なバックアップ要員がいないことが考えられる。こうした場合には，別の機能を担務する要員が兼務する。

具体的な代行者の選定については，上位職の者（例えば班長の代行者については発電所対策本部長）が決定する。

表１　　各職位のミッション

職　位	ミッション
本部長	・防災体制の発令，変更の決定 ・対策本部の指揮・統括 ・重要な事項の意思決定
発電用原子炉主任技術者	・原子炉安全に関する保安の監督，本部長への助言
委員	・本部長及び各班長への助言・助勢
事務局	・発電所対策本部の運営支援 ・社外関係機関への通報連絡 ・事故対応に必要な情報（本店対策本部の支援状況等）の収集 ・要員の呼集，参集状況の把握 ・火災発生時における消火活動 ・燃料補給活動 ・ほかの班に属さない事項
業務支援班	・社外対応情報の収集 ・報道機関対応者の支援 ・食料・被服の調達 ・宿泊関係の手配 ・医療活動 ・所内の警備指示 ・一般入所者の避難指示 ・物的防護施設の運用指示 ・資材の調達及び輸送に関する一元管理
技術班	・プラントパラメータ等の把握とプラント状態の進展予測・評価 ・プラント状態の進展予測・評価結果の事故対応方針への反映 ・アクシデントマネジメントに関する検討
放管班	・発電所内外の放射線・放射能の状況把握，影響範囲の評価 ・被ばく管理，汚染拡大防止措置に関する発電所災害対策要員への指示 ・影響範囲の評価に基づく対応方針に関する助言 ・放射線の影響に関する検討 ・海洋への放射性物質拡散抑制対応
復旧班	・不具合設備の応急復旧の実施 ・屋外アクセスルートのがれき撤去
運転班	・運転員からの重要パラメータ及び常設設備の状況の入手 ・運転員からの支援要請に関する対応 ・運転員における重要パラメータ及び常設設備の状況把握と操作 ・運転員における中央制御室内監視・操作の実施，事故の影響緩和，拡大防止に係るプラントの運転操作 ・事故の影響緩和・拡大防止に係る可搬型設備の準備と操作 ・可搬型設備の準備状況の把握 ・火災発生時における消火活動



①意思決定・指揮
②情報収集・計画立案
③現場対応
④情報管理
⑤資機材等リソース管理，社外対応

図１　泊発電所　原子力防災組織　体制図

重大事故等発生時における初期消火要員の体制について

1.　初期消火要員の体制

重大事故等発生時における初期消火要員の体制を表１に記す。

火災が発生した際，発電所対策本部長（代行者含む。）（夜間及び休日における初動体制においては，発電所内に常駐している全体指揮者（副原子力防災管理者））の指示の下，初期消火要員による初期消火活動が行われる。

表１　　初期消火要員の構成

体制		構成	役割
発電所対策本部長		発電所長（1）	a. 初期消火要員の全体指揮
発電所対策本部長の代行者		全体指揮者(副原子力防災管理者)（1）※	a. 夜間・休日等，発電所対策本部長不在時の代行
消火責任者		・平日昼間 技術系担当次長（1） ・夜間・休日 消火責任者（1）※	a. 初期消火要員による消火活動の指揮 b. 消防機関への情報提供
初期消火要員	通報者	・平日昼間 事務局長（1） ・夜間・休日 通報連絡責任者（1）※	a. 消防機関及び関係箇所への通報連絡 b. 現場指揮者及び消火要員への出動要請(平日昼間) c. 現場指揮者の指名(平日昼間)
	連絡者	発電課長(当直)	a. 火災現場の状況を発電所対策本部へ報告 b. 現場指揮者及び消火要員への出動要請(夜間・休日)
	現場指揮者	現場指揮者： ・平日昼間 事務局長に指名された者 ・夜間・休日 当直員（1）※	a. 火災現場確認 b. 火災現場での消火指揮 c. 消火器又は屋内消火栓による消火活動等
	消火担当	・消火要員（8）※	a. 火災現場確認 b. 消火器又は屋内消火栓による消火活動 c. 化学消防自動車の機関員 d. 化学消防自動車の連結作業 e. 消防自動車による消火活動(筒先) f. 泡消火薬剤の補充 g. 消防ホースの延長等 h. 消防機関の誘導

※：発電所内に常駐している要員
（　　）内は人数

2.　重大事故等発生時における複数同時火災時の対応

(1) 概要

防災体制発令中に泊発電所構内において同時に複数箇所で火災が発生した場合，発電課長(当直)からの報告を受けた発電所対策本部長又は全体指揮者が火災によるアクセスルート及び重大事故等対応に及ぼす影響等を考慮して消火活動の優先度を判断し，現場指揮者及び消火要員を出動させ消火活動に当たる。また，発電課長(当直)は，運転員を出動させ，現場確認及び延焼防止対応に当たる。

泊発電所構内において同時に複数箇所で火災が発生した場合の対応の例として，建屋内部の２箇所での同時火災のケース（以下「建屋内同時火災」という。）と，建屋外の２箇所での同時火災のケース（以下「屋外同時火災」という。）について以下に示す。

(2) 建屋内同時火災

a．前提条件

・防災体制発令中に，建屋内で原因を特定しない同時火災が発生することを想定する。

・建屋内同時火災が発生した場合，運転員は消火要員が到着するまで延焼防止対応に当たる。

しかし，消火要員が消火現場に到着した後，火災によるアクセスルートや重大事故等対応に及ぼす影響の程度によっては，発電課長(当直)の判断により，運転員は重大事故等の現場対応操作を優先する。

・建屋内の火災であるため，消火活動は建屋内の消火器，消火栓を使用する。

b．対応及び体制

建屋内同時火災の対応フローを図１に，初期消火体制を図２に示す。

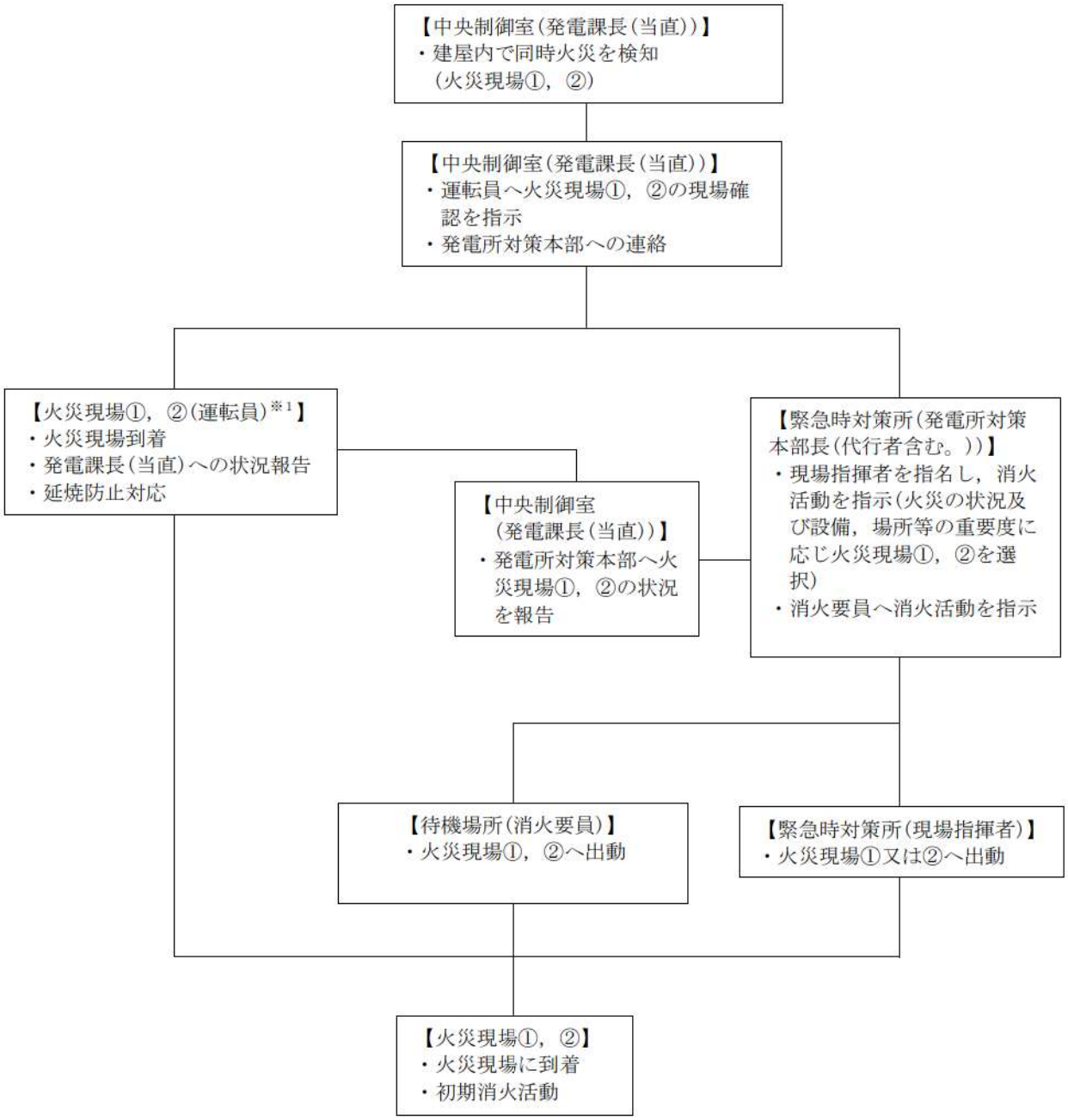
発電課長(当直)は，火災の状況を含めプラント状況の把握や発電所対策本部への連絡を行うとともに，消火要員が到着するまでの運転員が行う延焼防止対応の指示を行う。

発電所対策本部長（代行者含む。）の指揮の下，事務局長は，平日昼間において，速やかに現場指揮者を指名し，消火活動を指示する。夜間及び休日においては，消火責任者が現場指揮者に消火活動を指示する。

また，一方の火災現場に現場指揮者を配置し，適宜状況報告を受け両方の火災対応の指揮を執る。

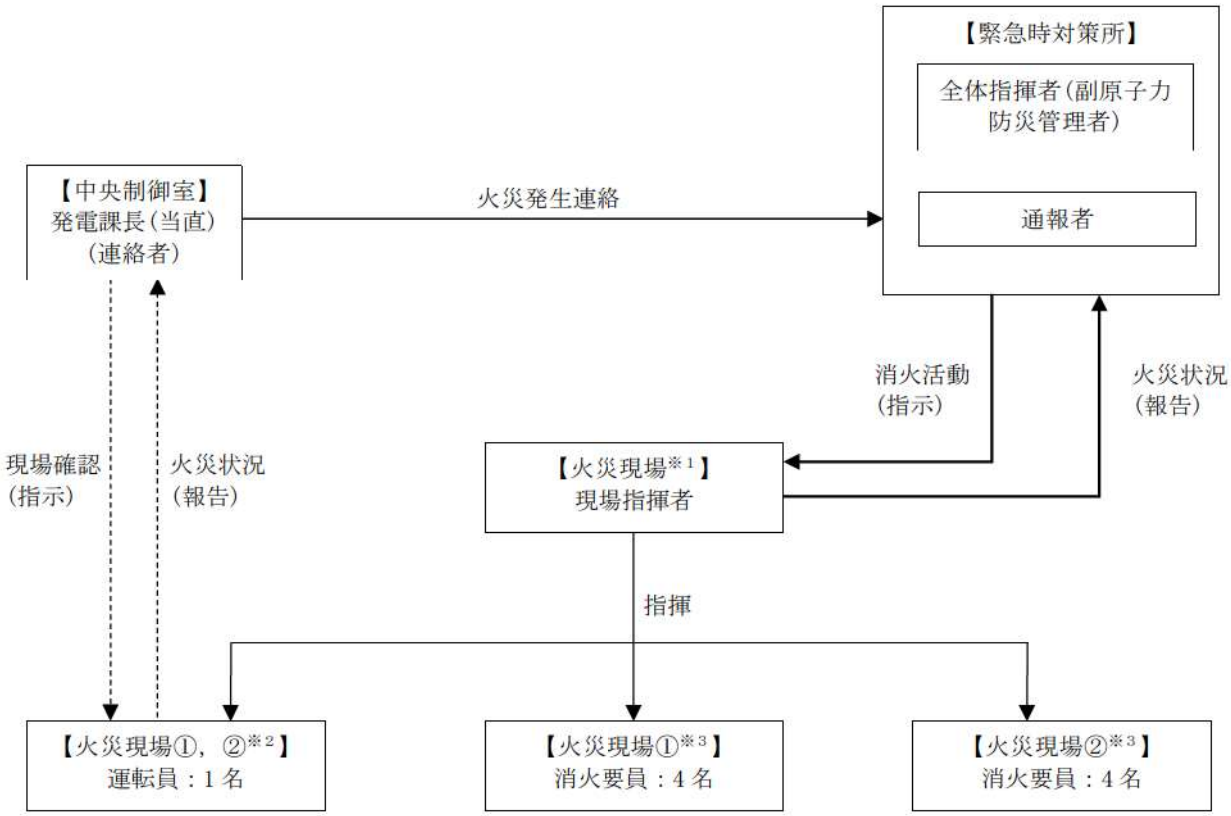
消火体制について，発電課長(当直)から指名された運転員が延焼防止対応を行い，その後は消火要員で２班を編成し消火活動に当たる。

消火活動は，現場指揮者及び消火要員８名の計９名の体制で対応可能であり，発電所対策本部と火災現場の連絡を行う。



※1　消火要員が到着するまで延焼防止処置を継続。

図1　建屋内同時火災の対応フロー



※1　火災の状況及び設備，場所等の重要度に応じ火災現場①又は②の現場指揮を実施。
※2　状況に応じて重大事故等対応の現場操作を優先。消火要員が到着するまで延焼防止処置を継続。
※3　消火要員4名一組での消火対応となる場合もあるが，消火器及び屋内消火栓での消火活動であるため，十分対応可能。

図2　建屋内同時火災発生時の初期消火体制（夜間・休日）

(3) 屋外同時火災

a．前提条件

・防災体制発令中に泊発電所構内の建屋外で，重大事故等の対応中に構内で現場操作を妨げるような火災が同時に２箇所で発生することを想定する。

・消火活動は重大事故等対応のための活動である前提とし，化学消防自動車等を用いる。

b．外部火災での対応及び体制

屋外同時火災の対応フローを図３に，初期消火体制を図４に示す。

屋外同時火災における消火活動は，現場指揮者が指揮を執る。構内２箇所での同時火災に対しての消火活動は，現場指揮者及び常時待機している消火要員（８名）の計９名で対応可能である。

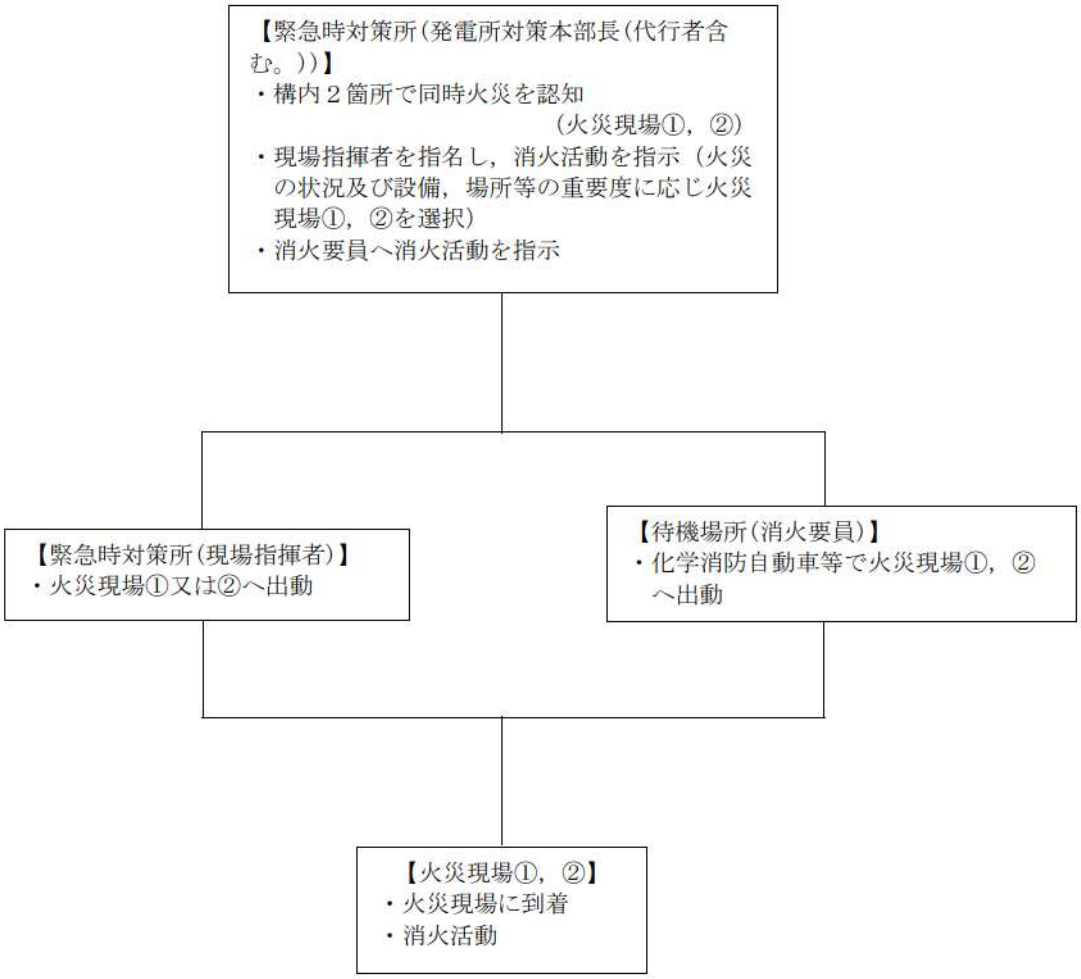
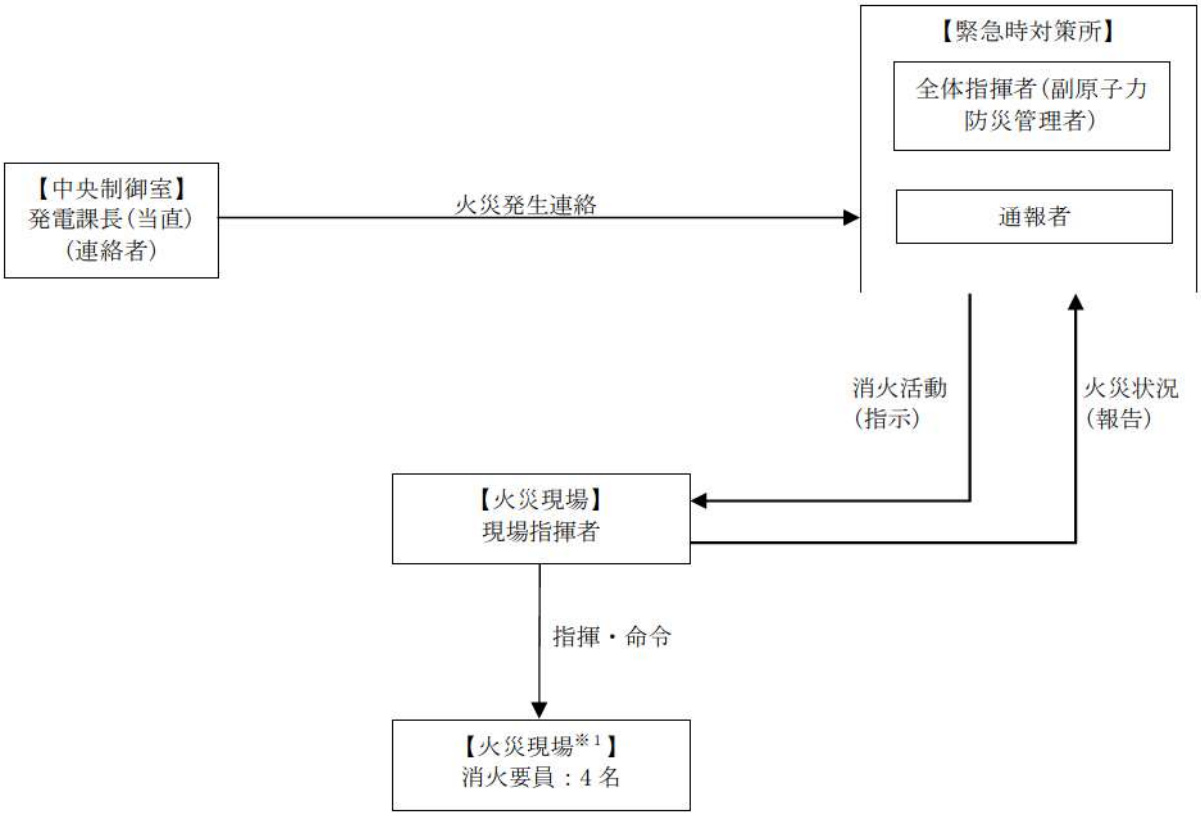


図３　屋外同時火災の対応フロー



※1　筒先1名，消防車操作1名，泡消火薬剤運搬1名，補助1名：4名／班×2班

図4　屋外同時火災発生時の初期消火体制（夜間・休日）

重大事故等発生時における発電所災害対策要員の動き

重大事故等発生時における発電所災害対策要員の動きについては以下のとおり。

・平日勤務時間中においては，発電所災害対策要員の多数は総合管理事務所で執務しており，警戒事象，原災法第10条特定事象又は原災法第15条第1項に該当する事象が発生し，防災体制が発令され，招集連絡を受けた場合は，緊急時対策所へ移動し，初動対応を行う。

・夜間及び休日は，初動対応要員（災害対策本部要員，災害対策要員，災害対策要員（支援））が総合管理事務所等で執務又は宿泊しており，招集連絡を受けた場合は，災害対策要員（燃料補給活動を行う者），災害対策要員（支援）及び災害対策本部要員は緊急時対策所に，災害対策要員（運転支援活動，電源復旧活動及び給水活動を行う者）は中央制御室に参集するとともに，災害対策要員（がれき撤去活動を行う者）は現場に移動し初動対応を行う。タイムチャートを図１に，アクセスルートを図２に示す。

図１　緊急時対策所立ち上げ時タイムチャート

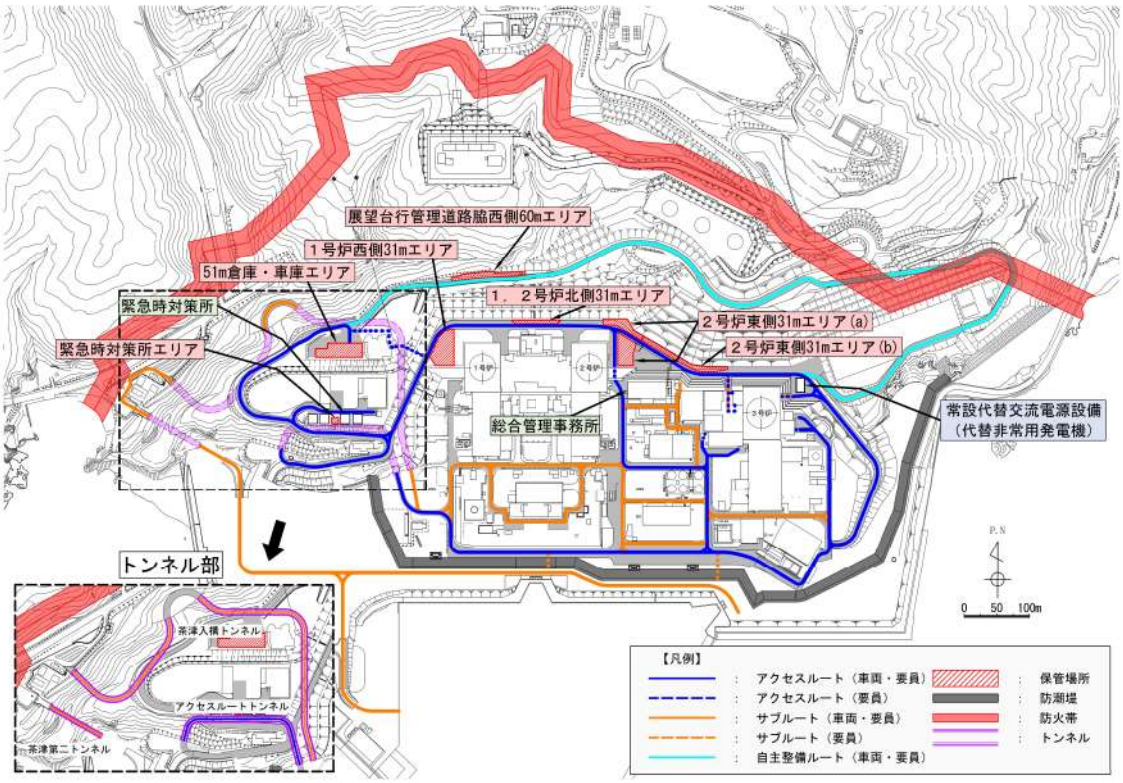


図２　緊急時対策所までのアクセスルート

別紙４

緊急時対策所における主要な資機材の一覧

緊急時対策所に配備している主要な資機材については以下のとおり。

○通信連絡設備

場所	通信種別	主要設備		配備台数※2	電源設備
指揮所	発電所内外	電力保安通信用電話設備	保安電話（固定）※1	8	通信用蓄電池，常用所内電源，非常用所内電源
		衛星電話設備	衛星電話設備（固定型）	3	充電池，常用所内電源，非常用所内電源，緊急時対策所用発電機
			衛星電話設備（携帯型）	15	充電池
	発電所内	インターフォン		1	常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
		移動無線設備		1	通信用蓄電池，常用所内電源，非常用所内電源
		運転指令設備		1	専用蓄電池，常用所内電源，非常用所内電源
		テレビ会議システム（指揮所・待機所間）		1	常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
	発電所外	衛星電話設備	衛星電話設備（FAX）	1	充電池，常用所内電源，非常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
		社内テレビ会議システム		1	充電池，常用所内電源，非常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
		統合原子力防災ネットワーク設備	テレビ会議システム	1	充電池，常用所内電源，非常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
			IP電話（地上系）	4	
			IP電話（衛星系）	2	
			IP-FAX（地上系）	2	
			IP-FAX（衛星系）	1	
		加入電話設備	加入電話機	2	通信事業者から給電
			加入FAX	1	常用所内電源，非常用所内電源，緊急時対策所用発電機
		専用電話設備	専用電話設備（固定型）	7	充電池，常用所内電源，非常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
			専用電話設備（FAX）	7	
待機所	発電所内	電力保安通信用電話設備	保安電話（固定）※1	1	通信用蓄電池，常用所内電源，非常用所内電源
		インターフォン		1	常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
		運転指令設備		1	専用蓄電池，常用所内電源，非常用所内電源
		テレビ会議システム（指揮所・待機所間）		1	常用所内電源，緊急時対策所用発電機，無停電電源装置
		無線連絡設備（携帯型）		4	充電池又は乾電池

※１：加入電話設備に接続されており，発電所外への連絡も可能。

※２：予備を含む。（今後，訓練等で見直しを行う。）

○必要な情報を把握できる設備

通信種別	主要設備	数量
発電所内外	データ伝送設備（発電所内）※	1式

※　重大事故等対処設備

○乾電池内蔵照明

品名	数量
ヘッドライト	60個
ワークライト	60個

別紙５

発電所災害対策要員による通報連絡について

重大事故等が発生した場合，発電所の通報連絡責任者が，内閣総理大臣，原子力規制委員会，北海道知事，泊村長その他定められた通報連絡先への通報連絡をFAXを用いて一斉送信するとともに，通報連絡後の情報連絡の管理を一括して実施する。

＜平日・夜間の場合＞

① 発電所の通報連絡責任者は，特定事象発見者から事象発生の連絡を受けた場合は，原子力防災管理者へ報告するとともに，ほかの通報対応者と協力し通報連絡を実施する。

② 重大事故等（原災法第10条第１項に基づく通報すべき事象等）が発生した場合の通報連絡は，内閣総理大臣，原子力規制委員会，北海道知事，泊村長その他定められた通報連絡先に，FAXを用いて一斉送信することで，効率化を図る。

③ 内閣総理大臣，原子力規制委員会，北海道知事，泊村長その他定められた通報連絡先に対しては，電話でFAXの着信の確認を行う。

④ これらの連絡は，災害対策本部要員（４名）が分担して行うことにより時間短縮を図る。

⑤ その後，発電所災害対策要員の招集で，参集した事務局の要員確保により，更なる時間短縮を図る。

⑥ 発電所から通報連絡ができない場合は，本店から通報先にFAXを用いて通報連絡を行う。

⑦ 原子力規制庁への情報連絡は，統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備を活用する。

⑧ 通報連絡の体制，要領については，手順書を整備し運用を行う。

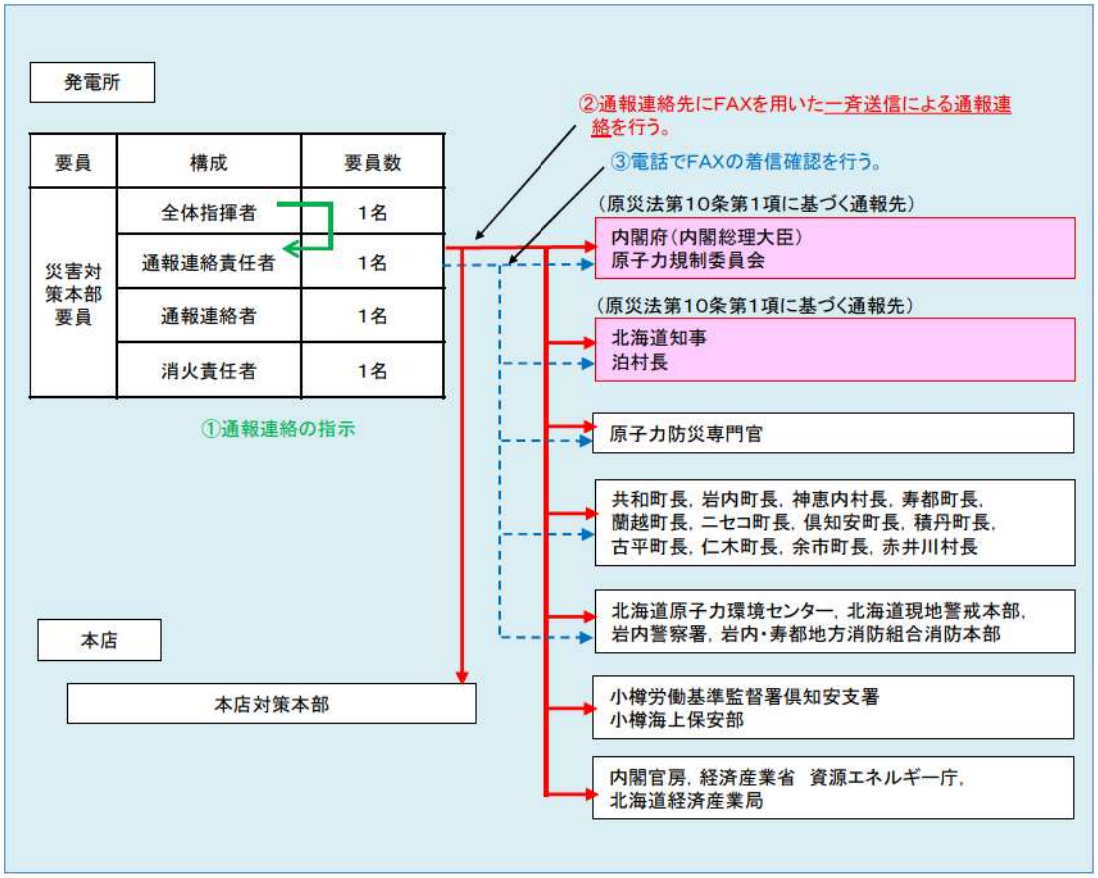


図１　原子力災害対策特別措置法第 10 条第 1 項に基づく通報連絡経路

原子力事業所災害対策支援拠点について

１．倶知安町方面

項　　目	仕　　様		
名　　称	①北海道電力ネットワーク株式会社倶知安ネットワークセンター	②北海道電力ネットワーク株式会社倶知安無線局	③北海道電力ネットワーク株式会社所有地（旧変電所用地）
所　在　地	北海道虻田郡 倶知安町南１条西２	北海道虻田郡 倶知安町南４条西３	北海道虻田郡 倶知安町字旭 284
発電所からの方位・距離	南東　約 25ｋｍ		南東　約 22ｋｍ
敷 地 面 積	約 2,100 ㎡	約 3,600 ㎡	約 7,580 ㎡
非常用電源	発災後に北海道電力ネットワーク株式会社所有移動発電機車を配備		
そ　の　他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達，社内融通等		

２．小樽市・余市町方面

項　　目	仕　　様		
名　　称	④北海電気工事株式会社小樽支店	⑤北海道電力ネットワーク株式会社余市ネットワークセンター	⑥社有地（旧資材置場）
所　在　地	北海道小樽市 塩谷２丁目３番８号	北海道余市郡 余市町大川町 13 丁目１番地	北海道余市郡 余市町栄町 243－３
発電所からの方位・距離	東北東　約 40ｋｍ	東北東　約 30ｋｍ	東北東　約 32ｋｍ
敷 地 面 積	約 2,100 ㎡	約 3,340 ㎡	約 1,850 ㎡
非常用電源	発災後に北海道電力ネットワーク株式会社所有移動発電機車を配備		
そ　の　他	消耗品類（燃料，食料，飲料水等）は最寄りの小売店より調達，社内融通等		

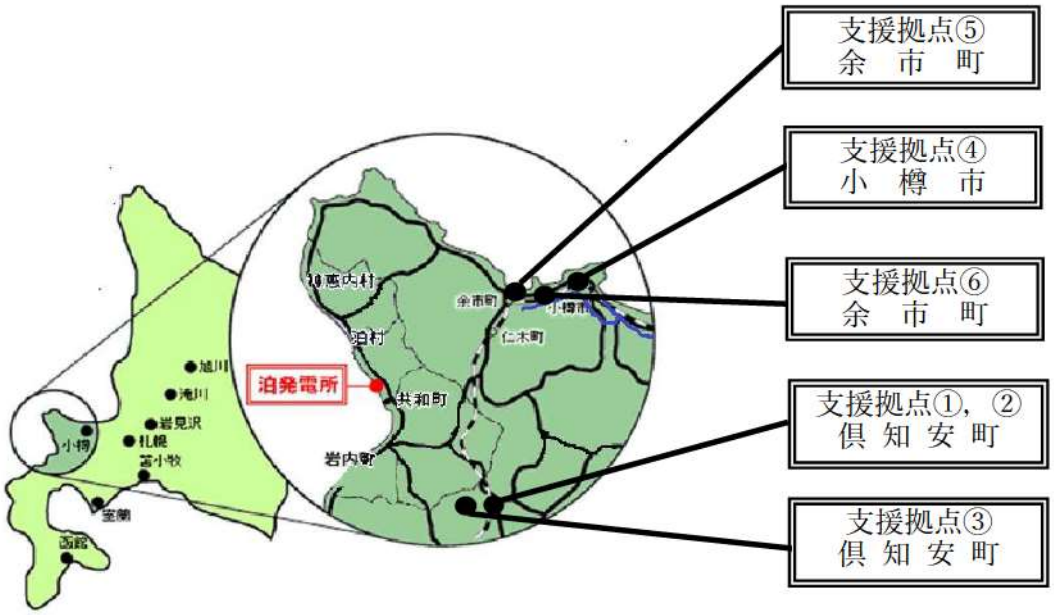


図１　原子力事業所災害対策支援拠点候補地

発電所構外からの要員参集について

重大事故等発生時には発電所対策本部を設置する。原子力防災組織の要員は図１に示すとおりであり，要員の招集が可能であることを確認した。

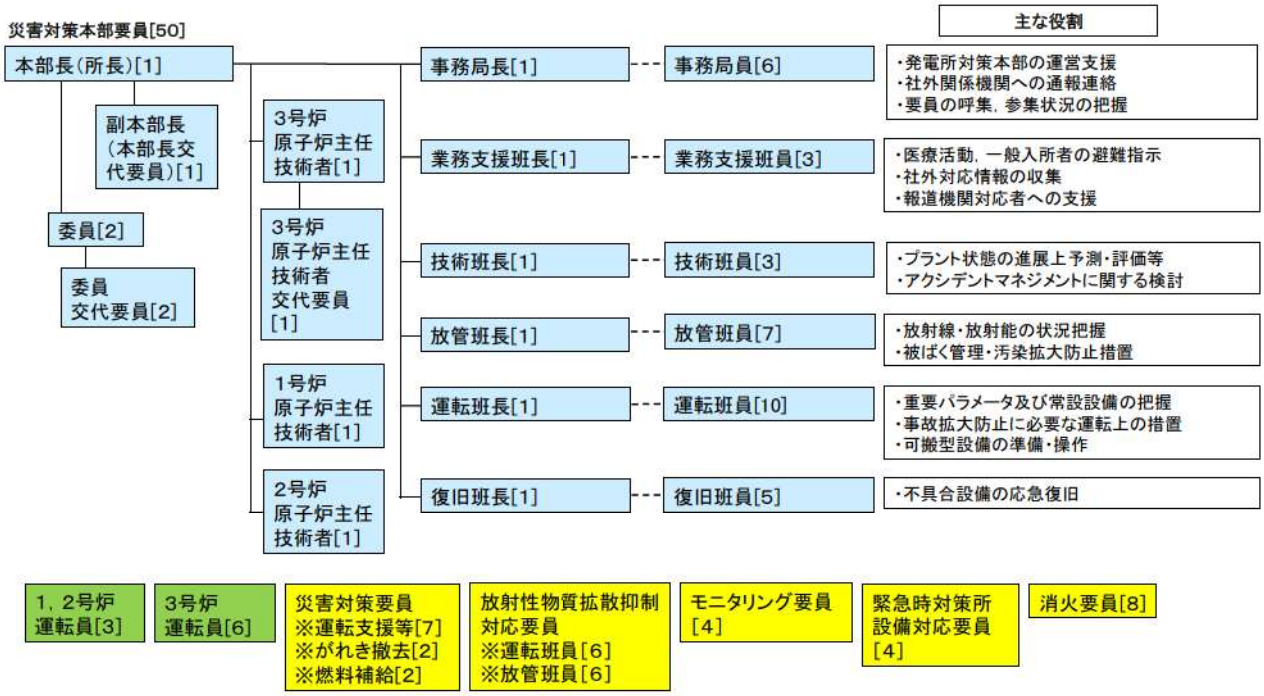


図１　原子力防災組織の要員（参集要員招集後）

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても，重大事故等が発生した場合に備えて，必要な初動対応を行うために47名が発電所に常駐している。事故対応に必要な有効性評価上の初動対応は発電所に常駐する47名で対応可能である。

長期的な事故対応を行うために，事象発生後12時間を目途に発電所外の発電所災害対策要員51名を招集・確保し，体制の拡大を図ることとしている。また，構外からの参集ルートは複数の陸路を確保しており，いずれのルートにおいても発電所に到着することができる。要員の呼出しは，緊急時の呼び出しシステム，通信連絡設備によって実施する。

1. 発電所構内に待機している要員の招集について

発電所構内には夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において初動対応に

必要な要員を待機させており，重大事故等への対応が可能である。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，待機している原子力防災組織の要員を図２に示す。

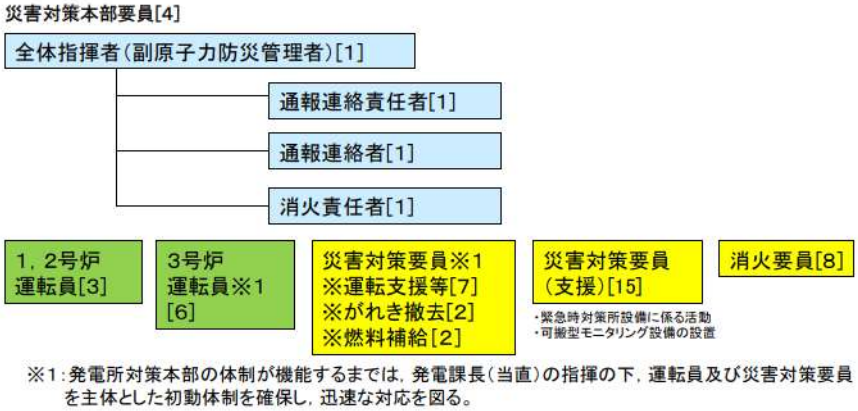


図２　原子力防災組織の要員
（夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外））

2.　発電所構外に滞在している要員の招集について

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合に，発電所外にいる発電所災害対策要員を速やかに非常招集するため，「緊急時の呼び出しシステム」（図３参照），「通信連絡手段」等を活用し，要員の非常招集及び情報提供を行う。

なお，故障等の要因で緊急時の呼び出しシステムが使用できない場合には，緊急時対策所の通信連絡設備を用いて，あらかじめ定める連絡体制に従い，要員の非常招集を行う。

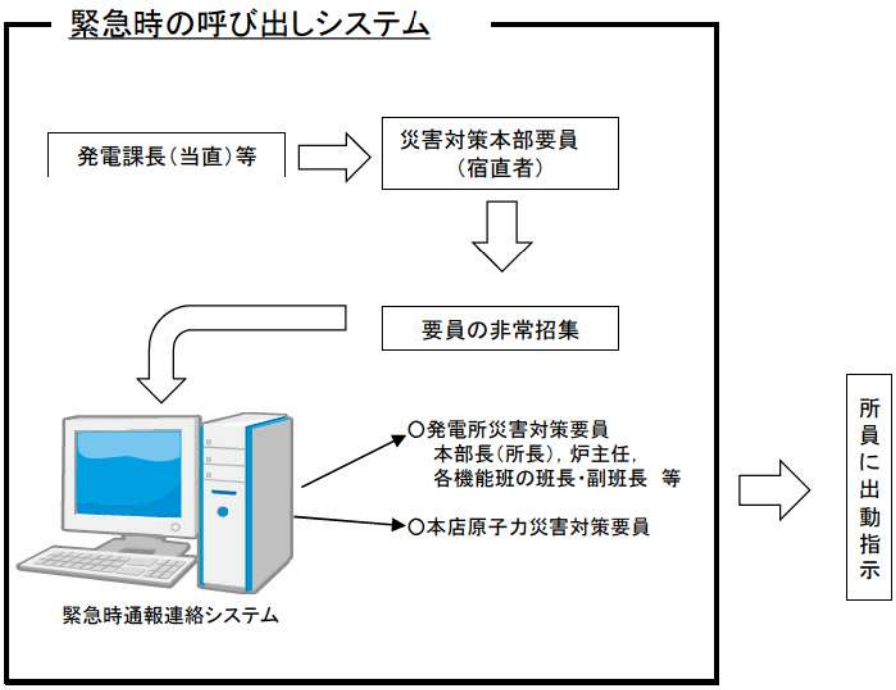


図３　緊急時の呼び出しシステム

発電所周辺地域（泊村，共和町，岩内町又は神恵内村）で震度５弱以上の地震が発生した場合や発電所前面海域における大津波警報が発表された場合には，社内規程に基づき，非常招集連絡がなくても自主的に参集する。

地震等により家族，自宅等が被災した場合や自治体からの避難指示等が出された場合は，家族の身の安全を確保した上で参集する。

集合場所は，基本的には共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮とし，参集ルートや移動手段の選定，放射線防護具の着用等の発電所までの参集に係る準備を行う。参集準備完了後，参集が必要な要員は，発電所構内に向け参集を開始する。なお，残る要員は，集合場所で待機し発電所対策本部の指示に従う。発電所の状況が入手できる場合は，直接発電所へ参集可能とするが，道路状況や発電所における事故の進展状況等が確認できない場合には，共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮を経由して発電所に向かうものとする。（図４）

集合場所に集合した要員は，発電所対策本部と非常招集に係る以下の確認，調整を行い，通信連絡設備，懐中電灯等（表１）を持参し，発電所と連絡を取りながら集団で移動する。集合場所には通信連絡設備として衛星電話設備（携帯型）を２台配備する。

①発電所の状況，発電所構内の本部要員等の要員数

②入構時に携行すべきもの（通信連絡設備，懐中電灯，放射線防護具等）

③あらかじめ定められている参集ルートの中から，天候・災害情報及び発電

所の状況を踏まえ，開放する門扉及び参集する場所も含めた，適切なルートの選定

④集合した要員の状況（集合状況，各班の人数，体調等）

⑤入構手段（社有車，自家用車，徒歩等）

⑥入構手段，天候，災害情報等からの大まかな到着時間

先に出発した参集要員は，参集ルートの道路状況を衛星電話設備（携帯型）にて発電所対策本部に報告する。発電所対策本部は，参集要員からの情報を基により良い参集ルートを選定し，衛星電話設備（固定型）又は衛星電話設備（携帯型）にて，後続の参集要員に連絡する。

発電用原子炉主任技術者は通信連絡手段により，必要の都度，発電所の災害対策本部要員と連絡をとり，発電用原子炉施設の運転に関し，保安上の指示を行う。

図４　泊発電所とその周辺

表１　集合場所に配備する装備品及び携行資機材等（相当品）一覧

装備品	放射線防護服，マスク，作業靴， 雨合羽，防寒着，手袋
携行資機材等	線量計，通信連絡設備， 懐中電灯，ヘッドライト， スノーシュー，熊鈴，救急キット

3.　発電所災害対策要員の所在について

泊発電所の発電所災害対策要員の大多数は共和町，泊村及び岩内町の発電所から半径12.5km圏内に居住している（表２）。

表２　居住地別の発電所災害対策要員数（2021 年 12 月時点）

居住地	共和町宮丘地区※１（泊発電所から半径2.5km圏内）	共和町（宮丘地区を除く），岩内町，泊村滝ノ澗地区※２（泊発電所から半径12.5km圏内）	その他地域
居住者数	355人（約71%）	141人（約28%）	3人（約1%）

※１：共和町宮丘地区とは，共和町宮丘地区のエナメゾン共和寮（集合場所），柏木寮，桜木寮，みやおか寮及び社宅，並びに泊村はまなす寮

※２：泊村滝ノ澗地区とは，滝ノ澗寮とその周辺地域

4.　発電所構外からの要員 の参集ルート

(1) 概要

発電所構外からの参集ルートについては，図５に示すとおりであり，参集ルートの障害要因としては，比較的に平坦な土地であることから，土砂災害の影響は少なく，地震による橋の崩壊，津波による参集ルートの浸水が考えられる。

地震による橋梁の崩落については，参集ルート上の橋梁が崩落等により通行ができなくなった場合でも，参集ルートが複数存在することから，参集は可能である。また，木造建物の密集地域はなくアクセスに支障はない。

なお，地震による参集ルート上の主要な橋梁への影響については，平成５年北海道南西沖地震においても，徒歩による通行に支障はなかった。

大規模な地震が発生し，発電所で重大事故等が発生した場合には，住民避難の交通渋滞が発生すると考えられるため，交通集中によるアクセス性への影響回避のため，参集ルートとしては可能な限り住民避難の渋滞を避けることとし，複数ある参集ルートから適切なルートを選定する。

図５　発電所構外からの参集ルート

津波浸水時については，アクセス性への影響を未然に回避するため，大津波警報発生時には浸水が予想されるルート（図６に示す，比較的海に近いルート）は使用しないこととし，これ以外の参集ルートを使用して参集することとする。

(2) 津波による影響が考えられる場合の参集ルート

泊村，共和町及び岩内町ハザードマップによると，海側及び河口付近を経由した発電所までの参集ルートが津波浸水予測範囲となっている。大津波警報発生時は，津波による影響を想定し，海側や堀株川の河口付近を避けたルートにより参集する。（図６）

図６　発電所構外からの参集ルート
（津波による影響が考えられる場合）

(3) 住民避難が行われている場合の参集について

全面緊急事態に該当する事象が発生し，住民避難が開始している場合，住民の避難方向と逆方向に要員が移動することが想定される。

発電所へ参集する要員は，原則，住民避難に影響のないよう行動し，自動車による参集ができないような場合は，自動車を避難に支障のない場所に停止した上で，徒歩や自転車により参集する。

5.　発電所構内への参集ルート

発電所敷地外から発電所構内への参集ルートは，通常時に使用する茶津門扉を通過するルート（以下，「茶津門扉ルート」という。）に加え，津波発生時に茶津門扉ルートが使用できない場合を考慮し，津波による影響を受けない大和門扉を通過するルート（以下，「大和門扉ルート」という。）を確保している（図７及び図８）。大和門扉ルートを使用した要員参集の状況について参考２に示す。

発電所近傍にある 275kV 及び 66kV の送電鉄塔の倒壊による障害を想定し，275kV 送電鉄塔が倒壊した場合には，徒歩により第二大和門扉を通過する迂回ルートを確保しており，鉄塔が倒壊しても影響を受けない参集ルートを設定する。

発電所近傍にある 275kV 及び 66kV の送電鉄塔の倒壊による障害を想定し，鉄塔が倒壊した場合における通行の考え方を参考３に示す。

平日の勤務時間帯においては，発電所災害対策要員の多くは総合管理事務所で執務しており，招集連絡を受けた場合は，速やかに緊急時対策所に参集する。

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においては，初動対応する要員が総合管理事務所又はその近傍の建屋内で執務若しくは待機しており，招集連絡を受けた場合は，速やかに緊急時対策所に参集する。

総合管理事務所等の発電所構内の建屋内から緊急時対策所までのアクセスルートを図８に示す。

なお，図７及び図８に示す参集ルートについては，外部からの支援を受けるためのルートとしても使用する。通常時の構内入構ルートである茶津門扉ルートについては，津波発生時の使用不可も考慮し，津波の影響を受けない大和門扉ルートを確保することとし，今後，必要に応じて※外部からのアクセス性を確保するための道路拡幅や整地等を行い，車両・物資輸送が適切に行えるよう対応していく。

※：大和門扉ルートについては，現状において資機材等の輸送に必要となる外部支援用車両は問題なく通行できることを確認しているが，今後支援を期待する車両の追加や変更が発生し車両が大型化した場合においても，道路の拡幅や整地を行い車両による物資輸送が適切に実施できるよう対応していく。

図７ 集合場所から発電所構内への参集ルート
（茶津門扉ルート及び大和門扉ルート）

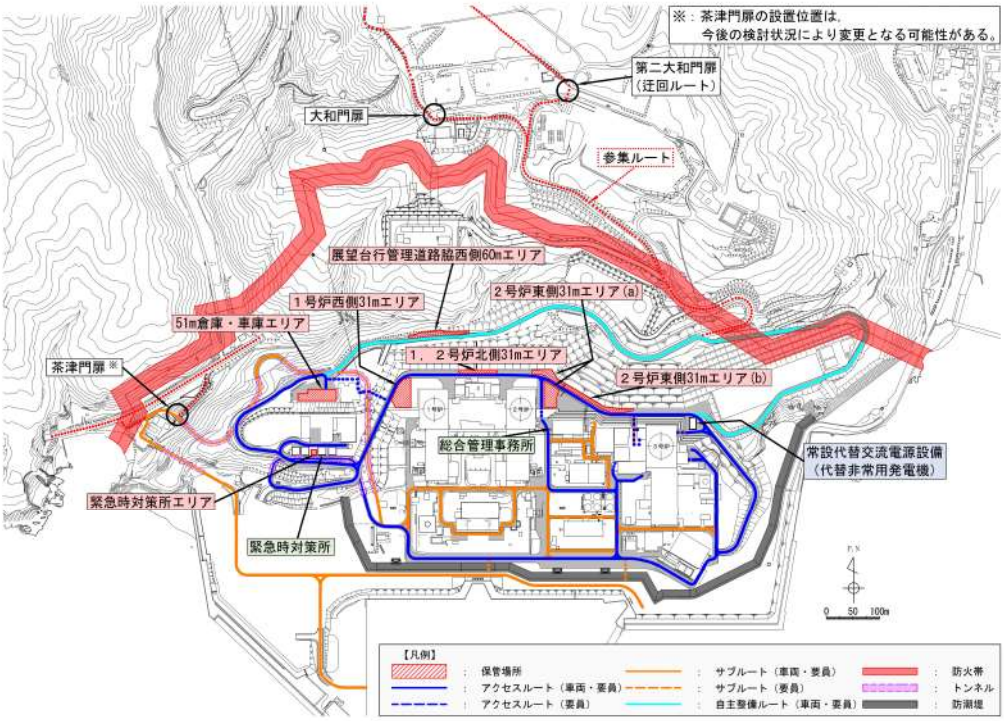


図８ 発電所構内への参集ルート及び緊急時対策所アクセスルート

6.　夜間及び休日における要員参集について

(1) 要員の想定参集時間

表２及び図４に示すとおり，要員の大多数は発電所から半径 12.5km 圏内の共和町宮丘地区，共和町（宮丘地区を除く），岩内町及び泊村滝ノ澗地区（以下，「参集可能地域」という。）に居住していることから，仮に参集可能地域に所在する要員が，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，発災 30 分後に自宅を出発するものとし，さらに要員の集合場所（エナメゾン共和寮）に立寄り，情報収集を行った上で参集することから，情報収集する場合の時間を 30 分必要であると仮定した場合であっても，徒歩移動で参集する場合で，参集時間は約 10 時間と考えられることから，要員参集の目安として設定した 12 時間以内に発電所構外から発電所へ参集する要員は十分確保可能である。

(2) 要員参集調査

夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向（所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの参集に要する時間）を評価した結果，要員の参集手段が徒歩移動のみを想定した場合かつ，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，10 時間以内に参集可能な要員は 100 名以上（発電所員約 490 名の約２割）と考えられる。

なお，自動車等の移動手段が使用可能な場合は，より多くの要員が早期に参集することが期待できる。

また，要員参集調査による評価を参考１に，要員参集の検証結果について参考２に示す。

＜参考１＞

要員参集調査による評価

○夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において，重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向をより具体的に把握するため，「平日夜間」「休日日中」「休日夜間」「大型連休日中」「大型連休夜間」の５ケースにおいて緊急呼び出しがかかった場合を想定し，その時々における要員の所在場所を調査することで，参集状況を評価する。（図２及び図３）

○参集の流れは，所在場所（準備時間を含む。）～集合場所（情報収集時間を含む。）～発電所までの移動とする。

○所在場所での出発準備時間 30 分を考慮する。

○集合場所（エナメゾン共和寮）での情報収集時間 30 分を考慮する。（図１）

○過去４回の要員参集調査を実施し，重大事故等が発生した場合の発電所災害対策要員の参集動向を評価した結果，年末年始やゴールデンウィーク等の大型連休であっても，10 時間以内に参集可能な発電所災害対策要員は 100 名以上（発電所員約 490 名の約２割）と考えられる。このことから，夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）の初動体制の拡大を図り，長期的な事故対応を行うために外部から発電所へ参集する発電所災害対策要員（51 名）は，要員参集の目安としている 12 時間以内に確保可能であることを確認している※。

※：要員参集調査の期間，参集可能な要員数等は以下のとおり。

(a) 2020年12月26日(土)～2021年１月５日(火)　：130名
　（うち，実施組織91名（運転班66名，復旧班25名））

(b) 2021年４月29日(木)～2021年５月９日(日)　：118名
　（うち，実施組織80名（運転班61名，復旧班19名））

(c) 2021年12月24日(金)～2022年１月４日(火)　：106名
　（うち，実施組織76名（運転班58名，復旧班18名））

(d) 2022年４月29日(金)～2022年５月８日(日)　：128名
　（うち，実施組織87名（運転班65名，復旧班22名））

図１　要員参集の流れについて（イメージ）

ａ．車が使える場合（図２）

○５時間 30 分以内に参集可能な場所（発電所から半径 12.5km 圏内）に約３割の要員が，12 時間以内に参集可能な場所（発電所から半径 30km 圏内及び札幌市を含む）に約７割の要員が所在していることを確認した。（大型連休は除く。）

○大型連休でも，12 時間以内に約６割の要員が参集可能な場所（発電所から半径 30km 圏内及び札幌市を含む）にいることを確認した。

ｂ．徒歩移動のみの場合（図３）

○車を使用した場合に比べ要員参集のタイミングが遅くなるが，約３割の要員は，10 時間以内に参集可能な場所にいることを確認した。（大型連休は除く。）

○通常の休日と大型連休を比較すると，大型連休には要員が共和町宮丘地区，岩内町等の参集可能地域から不在（徒歩 10 時間以上）となるが，10 時間以内で参集可能な要員は約２割。