

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAT201 r.3.0
提出年月日	令和3年10月1日

泊発電所3号炉

「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る適合状況説明資料

令和3年10月
北海道電力株式会社

目 次

1. 重大事故等対策

- 1.0 重大事故等対策における共通事項
- 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
- 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
- 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等
- 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
- 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
- 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
- 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等
- 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等
- 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等
- 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等
- 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
- 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
- 1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等
- 1.14 電源の確保に関する手順等
- 1.15 事故時の計装に関する手順等
- 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等
- 1.17 監視測定等に関する手順等
- 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 1.19 通信連絡に関する手順等

2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応

- 2.1 可搬型設備等による対応

2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応

<目 次>

2.1 可搬型設備等による対応

2.1.1 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に係る基本的な考え方

2.1.1.1 大規模損壊発生時の手順書の整備

2.1.1.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

2.1.1.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備

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

2.1.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備

2.1.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

2.1.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備

2.1.3 まとめ

添付資料2.1.1 大規模損壊を発生させる可能性のある大規模な自然災害の抽出プロセスについて

添付資料2.1.2 PRAの結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて抽出しなかった事故シーケンス等への対応について

添付資料2.1.3 大規模損壊発生時の対応

追而、地震津波側の審査の反映]
上記の破線囲部分は基準地震動、
基準津波確定後の評価結果を受けて
反映するため。

添付資料2.1.4 大規模損壊発生時に使用する対応手順書及び設備一覧

添付資料2.1.5 大規模損壊発生時における格納容器水素イグナイタの起動判断について

添付資料2.1.6 使用済燃料ピットからの大規模な漏えい発生時の対応について

添付資料2.1.7 放水砲の設置位置及び使用方法等について

添付資料2.1.8 大規模損壊発生時において中央制御室におけるプラント監視及び制御機能の一部に期待できる場合の対応について

添付資料2.1.9 外部事象に対する設備の防護判断と対応操作の適用性について

添付資料2.1.10 米国ガイド (NEI-06-12 及び NEI-12-06) で参考とした事項について

添付資料2.1.11 大規模損壊発生時に必要な可搬型重大事故等対処設備等の配備及び防護の状況について

添付資料2.1.12 大規模損壊の発生に備えて配備する資機材について

添付資料2.1.13 設計基準対象施設に係る要求事項に対する大規模損壊での対応状況

添付資料2.1.14 大規模損壊発生時における放射線防護に係る対応について

添付資料2.1.15 大規模損壊発生時における体制の整備等の考え方について

添付資料2.1.16 原子力災害と一般災害の複合災害発生時における対応の考え方について

別冊

- I. 対策の具体的内容（共通事項）
- II. 大規模な自然災害の想定 of 具体的内容
- III. テロの想定脅威の具体的内容

非公開資料

2.1 可搬型設備等による対応

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目に関する手順書を適切に整備し、また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材を整備する。ここでは、原子炉施設にとって過酷な大規模損壊が発生した場合においても、当該の手順書等を活用した対策によって緩和措置を講じることができることを説明する。

- 一 大規模損壊発生時における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。
- 二 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。
- 三 大規模損壊発生時における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。
- 四 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽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。
- 五 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。

2.1.1 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に係る基本的な考え方

2.1.1.1 大規模損壊発生時の手順書の整備

大規模損壊発生時の手順書を整備するに当たっては、大規模損壊を発生させる可能性のある外部事象として、大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定する。

大規模な自然災害については、多数ある自然災害の中から原子炉施設に大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害により、重大事故又は大規模損壊等が発生する可能性を考慮し対応手順書を整備する。

これに加え、確率論的リスク評価（以下「PRA」という。）の結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて抽出しなかった地震及び津波特有の事象として発生する事故シーケンスへの対応を含む手順書として、また、発生確率や地理的な理由により発生する可能性が極めて低いとして抽出していない外部事象に対しても緩和措置が行えるよう整備する。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、大規模損壊を発生させる可能性の高い事象であることから、大規模損壊及び大規模な火災が発生することを前提とした対応手順書を整備する。

(1) 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害への対応における考慮

大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を想定するに当たっては、国内外の基準等で示されている外部事象を網羅的に収集し、その中から考慮すべき自然災害に対して、設計基準又はそれに準じた基準を超えるような規模を想定し、原子炉施設の安全性に与える影響及

び重畳することが考えられる自然災害の組合せについても考慮する。

また、事前予測が可能な自然災害については、影響を低減させるための必要な安全措置を講じることを考慮する。

さらに、事態収束に必要と考えられる機能の状態に着目して事象の進展を考慮する。

(2) 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における考慮

テロリズムには様々な状況が想定されるが、その中でも施設の広範囲にわたる損壊、不特定多数の機器の機能喪失及び大規模な火災を発生させ原子炉施設に大きな影響を与える故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定し、その上で流動性を持たせた柔軟で多様性のある対応ができるように考慮する。

(3) 大規模損壊発生時の対応手順書の整備及びその対応操作

大規模損壊発生時の対応手順書については、以下の e. に示す5つの項目に関する緩和等の措置を講じるため、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして、また、e. に示すとおり重大事故等対策において整備する手順等に対して、さらなる多様性を持たせたものとして整備する。

大規模損壊により原子炉施設が受ける被害範囲は不確定性が大きく、重大事故等対策のようにあらかじめシナリオ設定した対応操作は困難であると考えられる。そこで、施設の損壊状況等の把握を迅速に試みるとともに断片的に得られる情報、確保できる発電所災害対策要員及び使用可能な設備等により、炉心の著しい損傷の緩和、原子炉格納容

器の破損緩和，使用済燃料ピットの水位確保及び燃料体等の著しい損傷の緩和又は発電所外への放射性物質の放出低減のために効果的な対応操作を速やかにかつ臨機応変に選択及び実行する必要があることから，原子炉施設の被害状況を把握するための手段及び各対応操作の実行判断を行うための手段を手順として定め整備する。

また，当該手順書については，大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが原子炉施設に及ぼす影響等，様々な状況を想定した場合における事象進展の抑制及び緩和対策の実効性を確認し整備する。

a. 大規模損壊発生時の対応手順書の適用条件と判断フロー

大規模損壊発生時において，原子炉施設の状況把握が困難な場合，状況把握がある程度可能な場合を想定し，状況に応じた対応が可能となるよう判断フローを整備する。

また，大規模損壊発生時の対応手順書を有効かつ効果的に活用するため，適用開始条件を明確化するとともに，緩和操作を選択するための判断フローを明示することにより必要な個別対応手段への移行基準を明確化する。

(a) 大規模損壊発生時の判断及び対応要否の判断基準

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生について，緊急地震速報，大津波警報，外部からの情報連絡等又は衝撃音，衝突音等により検知した場合，中央制御室の状況，プラント状態の大まかな確認及び把握（火災発生の有無，建屋の損壊状況等）を迅速に行うとともに，大規模損壊発生（又は発生が疑われる場合）の判断を原子力防災管理者が行う。

また、以下の適用開始条件に該当すると原子力防災管理者が判断すれば、大規模損壊時に対応する手順に基づき事故の進展防止及び影響を緩和するための活動を開始する。

イ．大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより原子炉施設が以下のいずれかの状態となった場合

- ・プラント監視機能又は制御機能の喪失（中央制御室の喪失を含む。）により原子炉施設の状態把握が困難
- ・使用済燃料ピットが損傷し漏えいが発生
- ・炉心冷却機能及び放射性物質閉じ込め機能に影響を与える可能性があるような大規模な損壊（建屋の損壊に伴う広範囲な機能の喪失等）が発生
- ・大型航空機の衝突による大規模な火災が発生

ロ．発電課長（当直）が、重大事故等発生時に期待する複数の安全機能が喪失し、事故の進展防止及び影響緩和のための対応操作が必要と判断して原子力防災管理者へ報告があった場合

ハ．大規模損壊時に対応する手順を活用した支援が必要な状態となった場合

(b) 緩和操作を選択するための判断フロー

大規模損壊時に対応する手順による対応を判断後、原子炉施設の被害状況を把握するための手段を用いて施設の損壊状況及びプラント状態等を把握し、各対応操作の実行判断を行うための手段に基づいて、事象進展に応じた対応操作を選定する。

緩和操作を選択するための判断フローは、プラント監視機能の状態に応じた以下の対応の考え方に基づいたものとする。

イ．中央制御室の監視及び制御機能の喪失により原子炉施設の状況把握が困難な場合には、外からの目視による確認及び可搬型計測器による優先順位に従った原子炉施設内部の状況確認を順次行い、必要の都度緩和措置を行う。

ロ．中央制御室又は緊急時対策所での監視機能の一部が健全であり、速やかな安全機能等の状況把握が可能な場合には、原子炉施設内部の状況から全体を速やかに把握し、優先順位を付けて喪失した機能を回復又は代替させる等の緩和措置を行う。

また、適切な個別操作を速やかに選択できるように、緩和操作を選択するための判断フローに個別操作への移行基準を明確化する。

なお、個別操作を実行するために必要な重大事故等対処設備又は設計基準事故対処設備等の使用可否については、大規模損壊時に対応する手順に基づく当該設備の状況確認を実施することにより判断する。

b. 優先順位に係る基本的な考え方

大規模損壊発生時には、環境への放射性物質の放出低減を最優先に考え、炉心損傷の潜在的可能性を最小限にすること及び炉心損傷を少しでも遅らせることに寄与できる初期活動を行うとともに、事故対応への影響を把握するため火災の状況を確認する。また、発電所災害対策要員及び残存する資源等を基に有効かつ効果的な対応を選定し、事故を収束させる対応を行う。

また、設計基準事故対処設備の安全機能が喪失、大規模な火災が

発生及び運転員を含む発電所災害対策要員の一部が被災した場合も対応できるようにするとともに、可搬型重大事故等対処設備等を活用することによって、以下の c. (a) に示す 5 つの項目に関する緩和等の措置について、人命救助が必要な場合は原子力災害へ対応しつつ、人命救助を行うとともに発電所災害対策要員の安全を確保して行う。

さらに、環境への放射性物質の放出低減を最優先とする観点から、重大事故等対策におけるアクセスルートの確保の考え方を基本に被害状況を確認し、早期に復旧可能なルートを選定し、ホイールローダ、バックホウ等の重機を用いて斜面崩壊による土砂、建屋等の損壊によるガレキの撤去活動を実施することで事故対応を行うためのアクセスルートを確認する。また、事故対応を行うためのアクセスルートの確保及び操作に支障となる火災並びに延焼することにより被害の拡大につながる可能性のある火災の消火活動を優先的に実施する。

対応の優先順位については、把握した対応可能要員数、使用可能設備及び施設の状態に応じて選定する。

(a) 原子炉施設の状況把握が困難な場合

プラント監視機能が喪失し、原子炉施設の状況把握が困難な場合においては、外観より施設の状況を把握するとともに、対応可能な発電所災害対策要員の状況を可能な範囲で把握し、原子炉格納容器又は使用済燃料ピットから環境への放射性物質の放出低減を最優先に考え、大規模な火災の発生に対しても迅速に対応する。また、代替所内電源による給電により監視機能の復旧措置を試みるとともに、可搬型計測器等を用いて可能な限り継続的に状態把

握に努める。

外観から原子炉格納容器又は燃料取扱棟の破損が確認され周辺の線量率が上昇している場合は、放射性物質の放出低減措置を行う。

外観から原子炉格納容器が健全であることや周辺の線量率が正常であることが確認できた場合は、原子炉格納容器破損の緩和措置を優先して実施し、炉心が損傷していないこと等を確認できた場合には、炉心損傷緩和の措置を実施する。

使用済燃料ピットへの対応については、外観から燃料取扱棟が健全であることや周辺の線量率が正常であることが確認できた場合は、建屋内部にて可能な限り代替の水位計の設置及び漏えい抑制等の措置を行うとともに、常設設備又は可搬型設備による注水を行う。また、水位の維持が不可能又は水位が不明な場合は、建屋内部での又は外部からのスプレイを行う。

(b) 原子炉施設の状況把握がある程度可能な場合

プラント監視機能が健全である場合には、運転員等により原子炉施設の状況を速やかに把握し、判断フローに基づいて「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」機能の確保を基本とし、状況把握が困難な場合と同様に、環境への放射性物質の放出低減を目的に優先的に実施すべき対応操作とその実効性を総合的に判断し、必要な緩和措置を実施する。

なお、部分的にパラメータ等を確認できない場合は、可搬型計測器等により確認を試みる。

c. 大規模損壊発生時に活動を行うために必要な手順書

大規模損壊が発生した場合に対応する手順については、以下の (a) の 5 つの活動を行うための手順書として、重大事故等対策で整備する設備を活用した手順等に加えて、重大事故等時では有効に機能しない設備等が大規模損壊のような状況下では有効に機能する場合も考えられるため、事象進展の抑制及び緩和に資するための多様性を持たせた設備等を活用した手順等を適切に整備する。

また、以下の (b) から (n) の重大事故等対策で整備する手順等を基に、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合でも対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順、重大事故等対策と異なる判断基準により事故対応を行うための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

(a) 5 つの活動又は緩和対策を行うための手順書

イ. 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手順等

大規模損壊発生時において大規模な火災が発生した場合における消火活動として、故意による大型航空機の衝突による大規模な航空機燃料火災を想定し、放水砲等を用いた泡消火についての手順書を整備するとともに必要な設備を配備する。

また、地震及び津波のような大規模な自然災害によって発電所内の油タンク火災等の大規模な火災が発生した場合においても、同様な対応が可能なように多様な消火手段を整備する。

手順書については、以下の (l) に該当する手順等を含むものとして整備する。

大規模な火災が発生した場合における対応手段の優先順位は、火災の状況に応じて放水砲又は小型放水砲等を用いた泡消火について速やかに準備するとともに、早期に準備が可能な化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車、大規模火災用消防自動車等による泡消火並びに延焼防止のための消火を実施する。

また、発電所災害対策要員による消火活動を行う場合は、事故対応とは独立した通信手段を用いるために別のトランシーバの回線を使用することとし、発電所対策本部との連絡については衛星携帯電話を使用して、発電所対策本部長の指揮により対応を行う。

ロ. 炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順等

大規模損壊発生時において炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順書については、以下の (b) から (f) , (m) 及び (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

炉心の著しい損傷を緩和するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時は、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却及び減圧を優先し、2 次冷却系からの除熱機能が喪失した場合は 1 次冷却システムのフィードアンドブリードを行う。
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において 1 次冷却材喪失事象が発生している場合は、多様な炉心注水手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により炉心を冷却する。また、1 次冷却材喪失事象が発生していない場合は蒸気発生器 2

次側による炉心冷却を行う。

- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合は、蒸気発生器2次側による炉心冷却及び格納容器内自然対流冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する。
- ・原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合は、格納容器内自然対流冷却は減圧及び冷却効果が現れるのに時間がかかることから、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる。

ハ．原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関する手順等大規模損壊発生時において原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関する手順書については、以下の(c)から(j)，(m)及び(n)に該当する手順等を含むものとして整備する。

原子炉格納容器の破損を緩和するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時は、蒸気発生器2次側による炉心冷却及び減圧を優先し、2次冷却系からの除熱機能が喪失した場合は1次冷却システムのフィードアンドブリードを行う。また、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する手段により、高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱による原子炉格納容器破損を防止する。
- ・炉心が溶融し溶融デブリが原子炉容器内に残存する場合は、原子炉格納容器の破損を緩和するため、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用

し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により原子炉格納容器内に注水し、原子炉容器内の残存溶融デブリを冷却する。

- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合は、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却及び格納容器内自然対流冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する。
- ・原子炉格納容器内を冷却又は原子炉格納容器破損を緩和するため、格納容器内自然対流冷却、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる。
- ・溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）を抑制及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリへの接触を防止するため、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により、原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却する。また、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、多様な炉心注水手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により炉心を冷却する。
- ・さらに、原子炉格納容器内に水素が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に必要な水素濃度低減及び水素濃度監視を実施し、水素が原子炉格納容器から原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合にも、水素爆発による原子炉建屋等の損傷

を防止するため、アニュラス内の水素排出及び水素濃度監視を実施する。

ニ．使用済燃料貯蔵槽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手順等

大規模損壊発生時において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等の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順書については、以下の (k) ， (m) 及び (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

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等の著しい損傷を緩和するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

外観から燃料取扱棟が健全であること及び周辺の線量率が正常であることが確認できた場合、建屋内部にて可能な限り代替の水位計の設置等の措置を行うとともに、早期に準備が可能な常設設備による注水を優先して実施し、常設設備により注水できない場合は可搬型設備による注水を実施する。

水位の維持が不可能又は水位が不明な場合は、建屋内部でのスプレイを実施する。

また、使用済燃料ピットの近傍に立ち入ることができない場合は、建屋外部からのスプレイを実施し、燃料取扱棟の損壊又は現場線量率の上昇により当該建屋に近づけない場合は、放水砲により燃料体等の著しい損傷の進行を緩和する。

ホ．放射性物質の放出を低減するための対策に関する手順等

大規模損壊発生時において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に

至った場合において、放射性物質の放出を低減するための対策に関する手順書については、以下の (k) から (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

放射性物質の放出を低減するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

- ・原子炉格納容器の閉じ込め機能が喪失した場合は、格納容器スプレイが実施可能であれば、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備が可能な常設設備によるスプレイを優先して実施し、常設設備によるスプレイができない場合は可搬型設備によるスプレイを実施する。格納容器スプレイが使用不能な場合又は放水砲による放水が必要と判断した場合は、放水砲により放射性物質の放出低減を実施する。
- ・使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合は、建屋外部からのスプレイにより放射性物質の放出低減を実施し、燃料取扱棟の損壊又は現場線量率の上昇により当該建屋に近づけない場合は、放水砲により放射性物質の放出低減を実施する。

(b) 「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」

重大事故等対策にて整備する 1.2 の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、すべての蒸気発生器による除熱に期待できない場合に、フロントライン系の機能喪失に加えてサポート系の機能喪失も想定し、

燃料取替用水ピット水をB-充てんポンプ（自己冷却）により原子炉へ注水する操作と加圧器逃がし弁による原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作を組合せた1次冷却系統のフィードアンドブリードにより原子炉を冷却する手順

(c) 「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」

重大事故等対策にて整備する1.3の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、すべての蒸気発生器による除熱に期待できない場合に、フロントライン系の機能喪失に加えてサポート系の機能喪失も想定し、燃料取替用水ピット水をB-充てんポンプ（自己冷却）により原子炉へ注水する操作と加圧器逃がし弁により原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作を組合せた1次冷却系統のフィードアンドブリードにより原子炉を減圧する手順

(d) 「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」

重大事故等対策にて整備する1.4の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態において、すべての炉心注水手段により注水できない場合に、代替炉心注水ラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉に注水する手順

(e) 「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」

重大事故等対策にて整備する1.5の手順を用いた手順等を整備する。

(f) 「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」

重大事故等対策にて整備する 1.6 の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・すべての格納容器スプレイ手段によりスプレイできない場合に、代替格納容器スプレイラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順

(g) 「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」

重大事故等対策にて整備する 1.7 の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・すべての格納容器スプレイ手段によりスプレイできない場合に、代替格納容器スプレイラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順

(h) 「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」

重大事故等対策にて整備する 1.8 の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・すべての格納容器スプレイ及び炉心注水の手段が実施できない場合に、代替格納容器スプレイライン及び代替炉心注水ラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順及び原子炉に注水する手順

(i) 「1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」

重大事故等対策にて整備する 1.9 の手順を用いた手順等を整備

する。

- (j) 「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」

重大事故等対策にて整備する1.10の手順を用いた手順等を整備する。

- (k) 「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」

重大事故等対策にて整備する1.11の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットへの注水による水位維持が不可能若しくは水位が不明な場合で建屋内部でのスプレーが困難な場合又は燃料取扱棟の損壊若しくは現場線量率の上昇により当該建屋に近づけない場合は、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレーノズルの運搬、設置及び接続を行い、使用済燃料ピットへの建屋外部からのスプレーを行う手順
- ・可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピットへスプレーできない場合に、化学消防自動車可搬型スプレーノズルに接続し、使用済燃料ピットへの建屋内部でのスプレーを行う手順

- (l) 「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」

重大事故等対策にて整備する1.12の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・原子炉格納容器、燃料取扱棟等が破損している場合又は破損のおそれがある場合で、周辺の線量率が上昇している場合は、

代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器へスプレイする
手順

- ・すべての格納容器スプレイ手段によりスプレイできない場合に、代替格納容器スプレイラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順

(m) 「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」

重大事故等対策にて整備する1.13の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・大規模な火災や長期間にわたり大津波警報が発令されている状況等を考慮し、被災状況、場所により適切なルートで淡水又は海水の水源を確保する手順

(n) 「1.14 電源の確保に関する手順等」

重大事故等対策にて整備する1.14の手順を用いた手順等を整備する。

- d. c. に示す大規模損壊発生時の対応手順書は、中央制御室の機能が喪失した場合も対応できるよう整備するが、中央制御室での監視及び制御機能に期待できる可能性も十分に考えられることから、運転手順書も並行して活用した事故対応も考慮したものとする。

2.1.1.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

大規模損壊発生時の体制については、組織が最も有効に機能すると考えられる通常時の発電所対策本部体制を基本としつつ、通常とは異なる対応が必要となる状況においても流動性を持って対応できるよう整備する。

また、重大事故等を超えるような状況を想定した大規模損壊発生時の対応手順書に従って活動を行うことを前提とし、中央制御室が機能喪失するような通常とは異なる体制で活動しなければならない場合も対応できるよう教育、訓練及び体制の整備を実施する。

(1) 大規模損壊への対応のための要員への教育及び訓練

大規模損壊への対応のための発電所災害対策要員（協力会社を含む。）への教育及び訓練については、重大事故等対策にて実施する教育及び訓練を基に、大規模損壊発生時における発電所災害対策要員の役割に応じた任務を遂行するに当たり必要となる力量を習得及び維持するための教育及び訓練を実施する。

また、通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した指揮者等の個別の教育及び訓練を実施する。

さらに、災害対策要員、災害対策要員（支援）及び消火要員に対して、役割に応じて付与される力量に加え、流動性をもって柔軟に対応できるような力量を確保していくことにより、期待する役割以外の役割についても対応できるよう教育及び訓練の充実を図る。

(2) 大規模損壊発生時の体制

原子炉施設において重大事故等及び大規模損壊のような原子力災害

が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去並びに原子力災害の拡大防止及び緩和その他の必要な活動を迅速かつ円滑に実施するため、通常原子力防災組織の体制を基本とする原子力防災組織を設置し、発電所に発電所対策本部体制を整える。

また、夜間・休日においても発電所内に所定の発電所災害対策要員として、運転員6名、災害対策本部要員3名、災害対策要員9名、災害対策要員（支援）15名及び消火要員8名の合計41名を確保し、大規模損壊の発生により中央制御室（運転員を含む。）が機能しない場合においても対応できる体制を整備する。

なお、使用済燃料ピットのみ燃料体を貯蔵している期間においては、運転員を5名、災害対策要員（支援）を14名とし合計39名を確保する。

さらに、発電所内の最低限の発電所災害対策要員により当面の間は事故対応を行えるよう体制を整える。

(3) 大規模損壊発生時の要員確保及び通常とは異なる指揮命令系統の確立についての基本的な考え方

大規模損壊発生時には、通常原子力防災体制での指揮命令系統が機能しない場合も考えられる。このような状況においても、発電所災害対策要員を確保するとともに指揮命令系統を確立できるよう、大規模損壊時に対応するための体制を以下の基本的な考え方に基づき整備する。

- a. 夜間・休日における副原子力防災管理者を含む発電所内の常駐者は、地震、津波等の大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合にも対応できるよう分散し

て待機する。また、建物の損壊等により発電所災害対策要員が被災するような状況においても、発電所内に勤務している他の発電所災害対策要員を発電所対策本部での役務に割り当てる等の措置を講じる。

- b. プルーム放出時、最低限必要な発電所災害対策要員は緊急時対策所にとどまり、プルーム通過後に活動を再開する。その他の発電所災害対策要員は発電所外へ一時避難し、その後、交替要員として発電所へ再度非常召集する。
- c. 大規模損壊と同時に大規模な火災が発生している場合、発電所対策本部の火災対応の指揮命令系統の下、消火要員は消火活動を実施する。

また、発電所対策本部長が、事故対応を実施及び継続するために、放水砲等による泡消火の実施が必要と判断した場合は、消火要員以外の発電所災害対策要員を火災対応の指揮命令系統の下で消火活動に従事させる。

(4) 大規模損壊発生時の支援体制の確立

a. 本店対策本部体制の確立

原子炉施設において大規模損壊が発生した場合の発電所支援を実施するための本店の支援体制は、「1.0.1(4) c. 体制の整備」で整備する支援体制と同様である。

なお、原子力災害と非常災害（一般災害）の複合災害発生時には、本店対策本部と非常災害対策本部が並立するが、両組織は密接に連携を図り災害対策を行う。

社長は本店対策本部の本部長として指揮し、また、非常災害対策

本部についても社長が本部長として総括的に指揮するが、副社長が本部長代行となり、非常災害対策本部の責任者として指揮する。

b. 外部支援体制の確立

大規模損壊発生時における他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織等の外部支援体制は、「1.0.1(3) 支援に係る事項」で整備する外部支援体制と同様である。

2.1.1.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備

大規模損壊の発生に備え、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な重大事故等対処設備及び資機材を配備する。

- (1) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に必要な設備の配備及び当該設備の防護の基本的な考え方

可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等対策で配備する設備の基本的な考え方を基に、同等の機能を有する設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に機能喪失することのないよう外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。また、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの共通要因で、同時に複数の可搬型重大事故等対処設備が機能喪失しないように配慮する。

- a. 基準地震動を一定程度超える地震動に対して、屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要な容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備以外のものは、必要な容量等を賄うことができる設備の1セットについて、地震により生ずる敷地下斜面の滑り、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない位置に保管する。また、基準津波を一定程度超える津波に対して、裕度を有する高台に保管するとともに、竜巻により同時に機能喪失させないように、位置的分散を図り複数箇所に保管する。

b. 屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要な容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備以外のものは、必要な容量等を賄うことができる設備の1セットについて、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより同時に機能喪失させないように、常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備が設置されている原子炉建屋、原子炉補助建屋又はディーゼル発電機建屋から100 mの離隔距離を確保するとともに、少なくとも1セットは、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の常設重大事故等対処設備からも100 mの離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管する。また、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する循環水ポンプ建屋内の設計基準事故対処設備から100 mの離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管する。

c. 可搬型重大事故等対処設備同士の距離を十分に離して複数箇所に分散して保管するとともに、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備は、常設設備への接続口、アクセスルートを複数設ける。

また、速やかに消火及びガレキ撤去できる資機材を当該事象による影響を受けにくい場所に保管する。

(2) 大規模損壊に備えた資機材の配備に関する基本的な考え方

大規模損壊発生時の対応に必要な資機材については、重大事故等対策で配備する資機材の基本的な考え方を基に、高線量の環境、大規模

な火災の発生及び外部支援が受けられない状況を想定し配備する。

また、そのような状況においても使用を期待できるよう、原子炉建屋及び原子炉補助建屋から 100 m 以上離隔をとった場所に分散して配備する。

- a. 炉心損傷及び原子炉格納容器破損による高線量の環境下において事故対応するために着用するマスク，高線量対応防護服及び個人線量計等の必要な資機材を配備する。
- b. 地震及び津波の大規模な自然災害による油タンク火災又は故意による大型航空機の衝突による大規模な航空機燃料火災の発生時において，必要な消火活動を実施するために着用する防護具，消火薬剤等の資機材及び消火設備を配備する。
- c. 大規模損壊発生時において，指揮者と現場間，発電所外等との連絡に必要な通信手段を確保するため，多様な通信手段を複数整備する。また，消火活動専用の通信設備としてトランシーバ，衛星携帯電話を配備する。

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

<要求事項>

発電用原子炉設置者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 大規模損壊発生時における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。
- 二 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。
- 三 大規模損壊発生時における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。
- 四 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽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。
- 五 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。

【解釈】

- 1 発電用原子炉設置者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合において、第1号から第5号までに掲げる活動を実施するために必要な手順書、体制及び資機材等を適切に整備する方針であること。
- 2 第1号に規定する「大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動」について、発電用原子炉設置者は、故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備する方針であること。
- 3 発電用原子炉設置者は、本規程における「1. 重大事故等対策における要求事項」の以下の項目について、大規模な自然災害を想定した手順等を整備する方針であること。
 - 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
 - 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等
 - 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
 - 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
 - 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等
 - 1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等
 - 1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等
 - 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等
 - 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等

- 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
 - 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
 - 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等
 - 1.14 電源の確保に関する手順等
- 4 発電用原子炉設置者は、上記3の項目について、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムも想定した手順等を整備する方針であること。

2.1.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備

大規模損壊発生時の手順書を整備するに当たっては、大規模損壊を発生させる可能性のある外部事象として、大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定する。

大規模な自然災害については、多数ある自然災害の中から原子炉施設に大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を選定した上で、当該の自然災害により原子炉施設に重大事故又は大規模損壊等が発生する可能性を考慮し対応手順書を整備する。

これに加え、確率論的リスク評価（以下「PRA」という。）の結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて抽出しなかった地震及び津波特有の事象として発生する事故シーケンスについて、当該事故により発生する可能性のある重大事故、大規模損壊への対応を含む手順書として、また、発生確率や地理的な理由により発生する可能性が極めて低いため抽出していない外部事象（例：衛星の落下等）に対しても緩和措置が行えるよう整備する。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについては、大規模損壊を発生させる可能性の高い事象であることから、大規模損壊及

び大規模な火災が発生することを前提とした対応手順書を整備する。

以下において、大規模損壊を発生させる可能性のある外部事象について整理する。検討プロセスの概要を第 2.1.1 図に、大規模損壊を発生させる可能性のある大規模な自然災害の影響を整理した結果を第 2.1.1 表及び第 2.1.2 表にそれぞれ示す。

(1) 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害への対応における考慮

大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を選定するため、国内外の基準等^{※1}で示されている外部事象を網羅的に収集し、外部事象78事象を抽出した。

その内の自然災害55事象の中で、原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然災害として、地震、津波、積雪、風（台風）、竜巻、火山の影響、凍結、森林火災、生物学的事象、落雷及び隕石の11事象（以下「自然災害11事象」という。）を選定する。

選定した自然災害11事象に対して、万一の事態に備えるため、基準地震動、基準津波等の設計基準又はそれに準じた基準を超えるような規模を想定し、当該事象が原子炉施設の安全性に与える影響及び重畳することが考えられる自然災害の組合せについても考慮する。

また、事前予測が可能な自然災害については、影響を低減させるための必要な安全措置を講じることを考慮する。

a. 自然災害の規模の想定

原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然災害11事象に対して、万一の事態に備えるため、基準地震動、基準津波等の設

※1

- DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)
- 日本の自然災害(国内資料編纂会 1998年)
- Specific Safety Guide (NO. SSG-3) "Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants", IAEA, April 2010
- 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈(制定:平成25年6月19日)
- NUREG/CR-2300 "PRA Procedures Guide", NRC, January 1983
- 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈(制定:平成25年6月19日)
- ASME/ANS RA-Sa-2009 "Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications"
- B.5.b Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) - 2011.5 NRC公表
- Safety Requirements No. NS-R-3 "Site Evaluation for Nuclear Installations", IAEA, November 2003
- NUREG -1407 "Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Event (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities", NRC, June 1991

計基準又はそれに準じた基準を超えるような規模を想定する。

(a) 地震

基準地震動を超えるような大規模な地震が発生する可能性は低い
が、基準地震動を一定程度超える規模を想定する。

なお、地震の事前の予測については、現在確立した手法が存在
しないことから予兆なく発生すると想定する。

(b) 津波

基準津波を超えるような大規模な津波が発生する可能性は低い
が、基準津波を一定程度超える規模を想定する。

なお、津波の事前の予測については、施設近傍で津波が発生す
る可能性は低い
が、襲来までの時間的余裕の少ない津波が発生す
ることを想定する。

(c) 積雪

敷地付近の観測所で観測された最大積雪量 189cm を超えるよう
な積雪が発生する可能性は低い
が、当該積雪量を超える規模を想
定する。

なお、積雪は事前の予測が可能であることから、除雪等の必要
な安全措置を講じることができる。

(d) 風（台風）

敷地付近で観測された最大瞬間風速 (53.2m/s) を超えるような
風が発生する可能性は低い
が、当該風速を超える規模を想定する。

なお、風（台風）は事前の予測が可能であることから、竜巻対
策として実施する飛散防止措置等の必要な安全措置を講じること
ができる。

(e) 竜巻

過去における国内最大級の竜巻（F3クラス：約5秒間の平均風速70m/s～92m/s）に保守性を持たせた風速100m/sを超えるような規模の竜巻が発生する可能性は低いですが、当該風速を超える規模を想定する。

なお、竜巻は事前の予測が可能であることから、飛散防止措置等の必要な安全措置を講じることができる。

(f) 火山の影響

設計想定である40cmの降灰を超えるような降灰が発生する可能性は低いですが、設計想定を超える規模を想定する。

なお、降灰は事前の予測が可能であることから、除灰等の必要な安全措置を講じることができる。

(g) 凍結

敷地付近で観測された最低気温（-18℃）を下回るような低温が発生する可能性は低いですが、当該温度を下回る気温を想定する。

なお、低温は事前の予測が可能であることから、凍結防止等の必要な安全措置を講じることができる。

(h) 森林火災

防火帯を越えるような森林火災が発生する可能性は低いですが、防火帯を越えるような森林火災の規模を想定する。

なお、森林火災が拡大するまでの時間的余裕は十分にあることから、あらかじめ放水する等の必要な安全措置を講じることができる。

(i) 生物学的事象

海水取水機能が喪失するような規模で海生生物が来襲する可能性は低いですが、海水取水機能が喪失するような規模の海生生物の来

襲を想定する。

また、電気系統への小動物等による悪影響も想定する。

なお、生物学的事象の発生までの時間的余裕はない想定とする。

(j) 落雷

設計想定以上の雷サージが発生する可能性は低いですが、設計想定以上の雷サージの規模を想定する。

なお、雷の発生までの時間的余裕はない想定とする。

(k) 隕石

敷地内に隕石が落下する可能性は低いですが、原子炉施設の広範なエリアが損壊する規模を想定する。

なお、隕石の落下までの時間的余裕はない想定とする。

b. 重畳することが考えられる自然災害の組合せ

原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然災害の重畳事象として以下を考慮する。

(a) 地震と津波の重畳

大規模な地震による影響に対する対策である重大事故等対策（水源確保等）が、大規模な津波による影響によって遅れる可能性がある。

地震による斜面崩壊、地盤の陥没、津波による漂流物、タンク火災等により、アクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。

両事象の重畳が発生した場合においても、高台に分散配置している可搬型重大事故等対処設備等による事故緩和措置に期待できる。

(b) 火山の影響と積雪の重畳

火山の影響（降灰）と積雪が重畳した場合においても，事前の予測が可能であることから，要員を確保して除雪及び除灰等の安全措置を講じることにより，原子炉施設の安全性に影響を与える可能性は低い。

c. 大規模損壊を発生させる可能性のある起因事象の特定

自然災害による大規模損壊発生の起因事象（プラント状態）を特定するため，自然災害11事象に対して生じうるプラント状態を特定する。プラント状態を特定するに当たっては，大規模損壊の事態収束に必要と考えられる以下の機能の状態に着目して作成したイベントツリーにより，事象の進展を考慮する。

(a) 異常発生防止系

- i. 原子炉建屋
- ii. 原子炉制御系
- iii. 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能

(b) 異常影響緩和系

- i. 原子炉格納容器
- ii. 原子炉格納容器バウンダリ機能
- iii. 安全保護系
- iv. 2次冷却系からの除熱機能（補助給水，主蒸気逃がし弁等）
- v. 炉心冷却機能（ECCS等）
- vi. 原子炉格納容器の除熱機能

(c) 関連系（安全上特に重要なもの）

- i. 原子炉補機冷却機能

ii. 所内非常用電源

d. イベントツリーによる整理

イベントツリーによる整理結果を第 2.1.2 図に示す。ここで、最終的なプラント状態については、代表性を持たせ同様なプラント状態となるケースについては示していない。

また、隕石については、大型航空機の衝突同様、原子炉施設に大きな影響を与える事象であることは明らかなことから、イベントツリー図で示していない。

なお、地震と津波の重畳及び火山の影響と積雪の重畳による原子炉施設に与える影響については、第 2.1.1 表に示す各自然災害による原子炉施設への影響評価を踏まえ、第 2.1.2 表に整理する。

(a) 地震

大規模な地震の想定では、外部電源が喪失するとともに所内非常用電源、原子炉補機冷却海水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプが機能喪失することにより、全交流動力電源喪失及び最終ヒートシンク喪失に至る可能性があり、その状態において、1次冷却材喪失（LOCA）等の事故が発生した場合には、設計基準事故対処設備が機能喪失していることから重大事故に至る可能性がある。

さらに、原子炉格納容器等の機能喪失又は安全保護系・原子炉制御系の機能喪失により大規模損壊へ至る可能性がある。

また、大規模な地震による原子炉建屋・原子炉格納容器機能、安全保護系・原子炉制御系機能、2次冷却系からの除熱機能、炉心冷却機能等の喪失に伴い、PRAの結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて抽出しなかった地震特有の事象として発生す

る事故シーケンスである原子炉建屋損傷，原子炉格納容器破損，蒸気発生器伝熱管破損（複数本破損），原子炉補助建屋損傷及び複数の信号系損傷並びに有効な炉心損傷防止対策の確保が困難な事故シーケンスである大破断LOCAを上回る規模のLOCA等のECCS注水機能喪失及び1次系流路閉塞による2次系除熱機能の喪失が発生し，大規模損壊へ至る可能性が考えられる。

また，レベル1.5PRAの知見より，炉心損傷後に格納容器バイパスに至るものとして，温度誘因蒸気発生器伝熱管破損（TI-SGTR）に至る可能性がある。

なお，その他，斜面崩壊，地盤の陥没等によりアクセスルート
の通行に支障をきたし，重大事故等対策に影響を及ぼす可能性が
ある。

【追記】地震津波側審査の反映
本頁の（破線囲部分）は基準地震動，基準津波
確定後の評価結果を受けて反映するため。

(b) 津波

大規模な津波の想定では，地震同様に外部電源が喪失するとともに所内非常用電源，原子炉補機冷却海水ポンプが機能喪失し，全交流動力電源喪失及び原子炉補機冷却機能の喪失に至る可能性があり，その状態において，1次冷却材ポンプ軸封部からの原子炉冷却材喪失（以下「RCP シールLOCA」という。）等の事故が発生した場合には，設計基準事故対処設備が機能喪失していることから重大事故に至る可能性がある。また，タービン動補助給水ポンプの機能喪失による2次冷却系からの除熱機能の喪失及び安全保護系・原子炉制御系の機能喪失により，重大事故から大規模損壊へ至る可能性がある。

また，大規模な津波による安全保護系・原子炉制御系機能喪失に伴い，PRAの結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて

抽出しなかった津波特有の事象として発生する事故シーケンスで
ある複数の信号系損傷が発生し、大規模損壊へ至る可能性がある。

なお、その他、漂流物、油タンク火災等により比較的標高が低い場所のアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。

追而【地震津波側審査の反映】
上記の（破線囲部分）は基準地震動、
基準津波確定後の評価結果を受けて
反映するため。

(c) 竜巻

大規模な竜巻の想定では、外部電源が喪失するとともに、竜巻によってもたらされる飛来物等による原子炉補機冷却海水ポンプの機能喪失及びそれに伴うディーゼル発電機の機能喪失によって、全交流動力電源喪失及び原子炉補機冷却機能喪失に至る可能性がある。その状況において、可能性は極めて低いものの補助給水ピットが機能喪失した場合には、2次冷却系からの除熱機能喪失により重大事故に至る可能性がある。

また、加えて屋外の代替非常用発電機が飛来物等により機能喪失した場合には、重大事故から大規模損壊へ至る可能性がある。

なお、その他、飛来物等によりアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。

(d) 生物学的事象

大量の海生生物の来襲により、原子炉補機冷却海水ポンプの機能喪失による原子炉補機冷却機能の喪失の可能性がある。ただし、除塵装置により塵芥を除去する運用としており、それでもなお原子炉補機冷却海水系統等に影響を与える場合には、運転手順により原子炉を安全に停止する運用としている。

(e) 落雷

大規模な落雷によって、外部電源喪失及び原子炉補機冷却海水

ポンプの機能喪失による原子炉補機冷却機能の喪失が発生する可能性がある。また、雷サージによる誤信号の発信も想定される。

なお、雷害防止対策を講じている。

(f) 積雪、火山の影響（降灰）

積雪、火山の影響（降灰）によって、送電系統の異常等による外部電源喪失が発生する可能性がある。ただし、これらの自然災害 2 事象については、事前の予測が可能であることから、要員を確保して除雪及び除灰等の必要な安全措置を講じることにより、原子炉施設の安全性に影響を与える可能性は低い。

(g) 森林火災

送電系統へ影響を与える可能性があることから、外部電源喪失が発生する可能性がある。ただし、万一森林火災が拡大したとしても、原子炉施設周辺に確保する防火帯により火災影響緩和が期待できること、また、プラントに影響を与えるような範囲まで火災が及ぶ前に予防放水等の対策を講じる十分な時間余裕があることから、原子炉施設の安全性に影響を与える可能性は低い。

(h) 風（台風）

風（台風）によって、送電系統の異常等による外部電源喪失が発生する可能性がある。ただし、風（台風）は事前の予測が可能であり、発生までの時間的余裕があることから、竜巻対策として実施する飛散防止措置等の必要な安全措置を講じることにより、原子炉施設の安全性に影響を与える可能性は低い。

(i) 凍結

低温が原子炉施設の安全性に影響を与える可能性は低いですが、屋外に配備する可搬型重大事故等対処設備等に対して影響を与える

可能性がある。ただし、低温は事前の予測が可能であり、発生までの時間的余裕があることから、屋外に保管する重大事故等対処設備等の暖機運転，凍結防止対策等の必要な安全措置を講じることにより，当該設備の機能喪失を回避できる。

これらの結果から，最終的な原子炉施設の状態は以下に類型化される。類型化されたプラント状態を第 2.1.3 表に示す。

- ・大規模損壊（重大事故を上回る状態）
- ・重大事故等
- ・設計基準事故等

第 2.1.3 表に示すとおり，原子炉施設において大規模損壊を発生させる可能性のある又は安全性に大きな影響を与える可能性のある自然災害は，地震，津波及び竜巻の 3 事象を代表として整理する。

また，当該の 3 事象以外の自然災害については，原子炉施設の安全性に影響を与える可能性はあるものの事前に安全措置を講じること等により大規模損壊に至ることはない，又は原子炉施設に与える影響がこれら 3 事象に包含され被害の態様から同様の手順で対応できる。

(2) 故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における考慮

テロリズムには様々な状況が想定されるが，その中でも施設の広範囲にわたる損壊，不特定多数の機器の機能喪失及び大規模な火災を発生させ原子炉施設に大きな影響を与える故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを想定し，その上で流動性を持たせた柔軟で多様

性のある対応ができるように考慮する。

なお、飛来物（航空機衝突）、爆発等の原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）による原子炉施設への影響については、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響に包含でき同様の手順で対応できる。

以上により、大規模損壊発生時の対応手順書の整備に当たっては、

(1) 及び (2) において整理した大規模損壊の発生によって、多量の放射性物質が環境中に放出されるような万一の事態に至る場合にも対応できるよう、原子炉施設内において使える可能性のある設備、資機材及び要員を最大限に活用した柔軟で多様性のある手段を構築するように配慮する。

（添付資料 2.1.1， 2.1.2）

第 2.1.1 表 自然災害 11 事象が原子炉施設へ与える影響の整理 (1/6)

発電所の安全性に影響を与える可能性のある自然災害	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	自然災害の想定規模と喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
①地震	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋及び原子炉補助建屋内の重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備については、設計基準地震動 S_s を一定程度超える地震動に対して相応の裕度がある。 屋外の可搬型重大事故等対処設備については、設計基準地震動 S_s に対して転倒による破損は起こらない。また、設計基準地震動 S_s を一定程度超えた場合においても、転倒に至るまでには相応の裕度がある。 大規模地震により内部溢水が発生した場合における建屋内での溢水によるプラントへの影響は、水密化対策の高さを超える(浸水対策範囲を超える)津波事象が発生した場合と同様と考える。 大規模地震により内部火災が発生した場合には、期待する消火設備が機能せず、建屋内の設計基準事故対処設備等の機能が喪失する可能性がある一方で、耐火障壁により分離している区画では、1時間以上の耐火能力によって、設計基準事故対処設備等に期待できる可能性も考えられる。また、屋外に保管している可搬型重大事故等対処設備による事故緩和対応に期待できる。 地震の事前予測については、現在確立した手法が存在しないことから、予兆無く発生する想定とする。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計基準地震動 S_s を超える大規模な地震が発生すれば長期間の外部電源喪失が発生する可能性がある。また、設計基準事故対処設備は設計基準地震動 S_s に対する十分な裕度はあるものの、地震規模によっては、非常用所内電源が喪失し全交流動力電源喪失(以下「SBO」という。)に至るとともに原子炉補機冷却海水ポンプの損傷による原子炉補機冷却機能の喪失及び補助給水機能の喪失により最終ヒートシンク喪失(以下「LUHS (loss of normal access to the ultimate heat sink)」という。)に至る可能性がある。 中央制御室は堅牢な原子炉補助建屋内にあることから、運転員による操作機能の喪失は可能性として低いが、地震の規模によってはプラントの監視機能・操作機能が喪失する可能性がある。 原子炉格納容器又は原子炉建屋が損傷することにより建屋内の機器、配管が損傷して大規模な1次冷却材喪失事故(以下「LOCA」という。)が発生するとともに非常用炉心冷却設備(以下「ECCS」という。)機能も喪失し、重大事故に至る可能性がある。原子炉格納容器が損傷した場合には、閉じ込め機能が喪失する。 大破断 LOCA を上回る規模の LOCA (Excess LOCA) が発生する可能性がある。 原子炉補助建屋損傷に伴う電気盤(メタクラ、パワーコントロールセンタ等)の損傷による非常用所内電源喪失と同時に原子炉補機冷却海水ポンプ等の損傷による原子炉補機冷却機能喪失となり重大事故に至る可能性がある。 炉内構造物の損傷により1次冷却材の流れが阻害されて2次系からの除熱機能喪失となり、重大事故に至る可能性がある。 蒸気発生器伝熱管破損(SGTR)(複数本破損)が発生することにより、大規模な LOCA が発生し格納容器バイパスに至る可能性がある。 重大事故発生後、1次系が高圧で維持されるとともに2次系への給水が無い場合には、温度誘因蒸気発生器伝熱管破損(TI-SGTR)に至る可能性がある。 斜面崩壊、地盤の陥没等によりアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。 	<p>【基準地震動を一定程度超える規模】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 非常用所内電源(遮断器損傷) 設計基準事故対処設備(ECCS、タービン動補助給水ポンプ等) 原子炉補機冷却海水ポンプ ディーゼル発電機 安全保護系・原子炉制御系(中央制御室での監視機能・操作機能) 原子炉建屋、原子炉格納容器 原子炉冷却材圧力バウンダリ 閉じ込め機能(原子炉格納容器バウンダリ) 使用済燃料ピット <p>(内部溢水の評価については、津波に包含される。)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 原子炉補機冷却機能喪失 SBO 及び LUHS の同時発生 LOCA 等が発生した場合には、SBO 及び LUHS の発生と相まって重大事故(炉心損傷)へ至る可能性がある。 原子炉格納容器又は原子炉建屋の損傷によって閉じ込め機能が喪失し、大規模損壊に至る可能性がある。 <p>(内部溢水の評価については、津波に包含される。)</p>

第 2.1.1 表 自然災害 11 事象が原子炉施設へ与える影響の整理 (2/6)

発電所の安全性に影響を与える可能性のある自然災害	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	自然災害の想定規模と喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
②津波	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋及び原子炉補助建屋内の機器に対しては、水密化を図っていることから、基準津波に対して十分な裕度がある。 津波の事前予測については、敷地近傍で発生する可能性は低いことから襲来までに相応の時間に期待できるが、襲来までの時間的余裕の少ない津波が発生することを想定する。 屋外の常設及び可搬型重大事故等対処設備については、T.P. 31m以上の高台に分散して保管されていることから、基準津波に対して十分な裕度があり同時に機能喪失する可能性は低い。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 基準津波を超え、さらに浸水対策範囲まで超えるような大規模な津波が発生した場合には、外部電源の喪失に加え、原子炉補機冷却海水ポンプの水没に伴う原子炉補機冷却機能の喪失、電気盤（メタクラ、パワーコントロールセンタ等）の水没に伴う非常用所内電源喪失、タービン動補助給水ポンプの機能喪失による2次系からの除熱機能の喪失等によりLUHS及びSBOが発生する可能性がある。さらに、直流電源の機能喪失によってプラント監視機能・操作機能の喪失に至る可能性がある。 漂流物、タンク火災等により、比較的標高の低い場所でのアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を与える可能性がある。 	<p>【基準津波を一定程度超える津波の規模】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 非常用所内電源（遮断器損傷(浸水)） 設計基準事故対処設備（ECCS、タービン動補助給水ポンプ等） 原子炉補機冷却海水ポンプ ディーゼル発電機 安全保護系・原子炉制御系（中央制御室での監視機能・操作機能の喪失） 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 原子炉補機冷却機能喪失 2次系からの除熱機能喪失 SBO及びLUHSの同時発生（RCPシールLOCAが発生する可能性がある。） 2次系からの除熱機能の喪失及びプラントの監視機能・操作機能の喪失により、大規模損壊（原子炉格納容器過温破損）に至る可能性がある。
③積雪	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地付近の観測所で観測された最大積雪量は189cmであり、安全機能を有する系統及び機器を収納する建屋の積雪荷重に対して、この実績値を考慮し建築基準法に基づいて設計している。また、原子炉建屋、原子炉補助建屋については、積雪量220cmを考慮して設計されている。 当該事象の発生については事前の予測が可能であることから、あらかじめ体制を強化して除雪等の必要な安全措置を講じることができる。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計想定を超える積雪が発生した場合には、外部電源供給設備の損傷に伴い外部電源喪失に至る可能性がある。 	<p>【189cmを超える規模の積雪】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失

第 2.1.1 表 自然災害 11 事象が原子炉施設へ与える影響の整理 (3/6)

発電所の安全性に影響を与える可能性のある自然災害	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	自然災害の想定規模と喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
④風（台風）	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計風速は、敷地付近で観測された最大瞬間風速（53.2m/s）としている。 予報等により事前の予測が可能であることから、竜巻対策として実施する飛散防止措置等の必要な安全措置を講じることができる。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 風（台風）による風荷重の影響については、竜巻に包含されるものと考えられる。ただし、影響は広範囲となり、断続的に長時間継続する可能性がある。 最大瞬間風速（53.2m/s）を超える風（台風）により、外部電源供給設備の損傷に伴い長期的な外部電源喪失に至る可能性がある。 	<p>【53.2m/s を超える風速】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源（竜巻の評価に包含される） 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
⑤竜巻	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 竜巻防護施設及び同施設に波及的影響を及ぼし得る施設について、最大風速 100m/s の竜巻（設計竜巻の最大風速 92 m/s に保守性を持たせた風速）等から設定した設計竜巻荷重に対して、安全性が損なうおそれがないことを評価している。（国内の過去に発生した竜巻による最大風速を想定しても、安全上重要な設備・構築物に影響を与えることはない。） 可搬型重大事故等対処設備については、原子炉建屋から十分隔離した場所に分散して保管していること、固縛等により相応の耐性を有していることから、同時に全ての可搬型重大事故等対処設備が機能喪失する可能性及び設計基準事故対処設備と同時に機能喪失する可能性は低い。 事前予測が可能であることから、飛散防止措置等の必要な安全措置を講じることができる。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 送電鉄塔倒壊等に伴い長期の外部電源喪失が発生する可能性がある。 竜巻によりもたらされる漂流物・塵芥等による取水設備の故障等により、原子炉補機冷却海水ポンプが損傷し海水供給機能が喪失するとともにディーゼル発電機の機能が喪失するため、SBO に至る可能性がある。 補助給水ピット及びタービン動補助給水ポンプについては、設計基準竜巻を超えた竜巻に対しても頑健性が期待できる原子炉建屋内にあり、炉心冷却を継続できることから LUHS に至らないと想定されるが、補助給水ピットの水源確保ができなければ最終的には LUHS に至る。 飛来物等によりアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。 竜巻による気圧変動により格納容器圧力が相対的に上昇し、ECCS 作動信号が発信する可能性があるが、当該の信号が発信した場合でも、プラントの安全機能に影響を与えることはない。 	<p>【風速（100m/s）を超える竜巻】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 原子炉補機冷却海水ポンプ ディーゼル発電機 補助給水ピット（補給可能な屋外タンクの倒壊による水源枯渇） 屋外にある一部の可搬型重大事故等対処設備 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 2次系からの除熱機能喪失（補助給水ピットが枯渇） SBO 及び LUHS の同時発生 SBO 及び LUHS の発生に加え、代替電源設備である屋外設置の代替非常用発電機が機能喪失している場合には、大規模損壊（原子炉格納容器過温破損）に至る可能性がある。

第 2.1.1 表 自然災害 11 事象が原子炉施設へ与える影響の整理 (4/6)

発電所の安全性に影響を与える可能性のある自然災害	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	自然災害の想定規模と喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
⑥ 火山の影響 (降灰)	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 降下火砕物の設計想定として、露頭で確認された火山灰質シルトの層厚から 40cm としている。 予報等により事前に予測が可能であることから、あらかじめ体制を強化して除灰等の必要な安全措置を講じることができる。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 降下火砕物が発生した場合は、送電線等の機能喪失により外部電源喪失並びに海水ストレーナ閉塞等に伴う原子炉補機冷却海水ポンプの機能喪失及び給気系統の閉塞等によるディーゼル発電機の機能喪失により、SBO に至る可能性がある。 相対的に頑健性が劣る循環水ポンプ建屋が損壊することで原子炉補機冷却海水ポンプが損傷し、海水供給機能に支障を来す可能性がある。 火山の状態に異常（顕著な変化）が生じた場合は、破局的噴火への発展性を評価するとともに、破局的噴火の準備段階である可能性が確認された場合は、原子炉停止、燃料体等の搬出等に向けた適切な対応を実施する。 	<p>【40cm を超える規模の降下火砕物】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 原子炉補機冷却海水ポンプ ディーゼル発電機 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 SBO 原子炉補機冷却機能喪失
⑦ 凍結	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 敷地付近で観測された最低気温 (-18℃) を下回るような低温事象が発生した場合でも、北海道内における過去の実績から送電系統へ影響を及ぼす可能性は低いことから、外部電源喪失が発生する可能性は低い。 屋外に配備している可搬型重大事故等対処設備等については必要に応じて保温等の凍結防止対策を講じており、凍結により直ちに機能喪失する可能性は低いが、気象予報により事前の予測が可能であるため、上記最低温度を下回る気温（設計値-19℃）が想定されるような場合には、あらかじめエンジンを始動させて暖機運転を行う等の必要な措置を講じることができる。 <p>なお、可搬型重大事故等対処設備等の暖機運転時の燃費については、7日間の事故対応に必要な燃料に影響を与えることはない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋内の設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備等については暖房設備の設置が図られていることから、低温の影響を受ける可能性は低い。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> プラントの安全機能に影響を与える可能性はないものと判断する。 	<p>【-18℃を下回る低温】</p> <p>なし</p>	<ul style="list-style-type: none"> 影響なし

第 2.1.1 表 自然災害 11 事象が原子炉施設へ与える影響の整理 (5/6)

発電所の安全性に影響を与える可能性のある自然災害	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	自然災害の想定規模と喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
⑧森林火災	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 森林火災が発生した場合にも原子炉施設への影響がないよう、評価上必要とされる幅の防火帯を確保している。また、万一森林火災が拡大したとしても、上記防火帯により火災影響緩和が期待できる。 森林火災が拡大するまでの時間的余裕は十分にあることから、建屋に熱的影響を与えることのないように予防放水等の安全措置を講じることができる。 <p>なお、屋外の機器(可搬型重大事故等対処設備等)については、消火又は移動により機能喪失を回避する。</p> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 森林火災が発生した場合、送電線等の機能喪失により外部電源喪失に至る可能性がある。 外部電源喪失時において、ばい煙による給気系統の閉塞等によりディーゼル発電機が機能喪失し SBO に至る可能性がある。 	<p>【防火帯を越えるような森林火災】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 ディーゼル発電機 (・代替非常用発電機) 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 SBO
⑨生物学的事象	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全施設は生物学的事象に対し、原子炉補機冷却海水系統等に影響を与える塵芥(クラゲ等)等を除去できるように除塵装置を設置している。また、原子炉補機冷却海水系統等に影響を与える場合には、運転手順により発電所を安全に停止できる運用としている。 ネズミ等の小動物が屋外設置の端子箱内等に侵入することにより短絡、地絡事象の原因になり得るが、各盤のケーブル貫通部などの開口部には小動物が侵入しないよう対策を講じている。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 海生生物の大量発生した場合には、原子炉補機冷却海水ポンプが損傷し海水供給機能及びディーゼル発電機の機能が喪失する可能性がある。なお、外部電源への影響はない。 小動物等による送電系の故障等により、外部電源が一部喪失する可能性がある。ただし、複数系列ある外部電源が同時に機能喪失する可能性は極めて低い。 	<p>【海水取水機能が喪失するような規模の海生生物の来襲】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却海水ポンプ(非常用発電機の機能喪失(海生生物による影響)) 外部電源(一部) 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失 外部電源の部分喪失

第 2.1.1 表 自然災害 11 事象が原子炉施設へ与える影響の整理 (6/6)

発電所の安全性に影響を与える可能性のある自然災害	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	自然災害の想定規模と喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
⑩落雷	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 雷害防止策として原子炉格納施設等へ避雷針を設置するとともに、接地網の敷設による接地抵抗の低減を行っていることから、原子炉格納施設等周辺の落雷は避雷針で捕捉し、安全保護系等の設備に影響を与えることなく、安全に大地へ導くことができる。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計想定以上の雷サージにより、誤信号が発信する可能性がある。 落雷による送電系統の異常等により、外部電源喪失が発生する可能性がある。 電気盤の故障により原子炉補機冷却海水ポンプが機能喪失する可能性がある。外部電源喪失と重畳すれば、SBO となる可能性がある。 屋外の可搬型重大事故等対処設備等については、分散配置されていることから落雷による被害は限定的であり機能が喪失することはない。 	<p>【設計想定以上の雷サージ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 安全保護系・原子炉制御系（雷サージによる誤信号の発信（誤トリップ、誤 SI）等） 原子炉補機冷却海水ポンプ（ディーゼル発電機） 屋外にある一部の可搬型重大事故等対処設備等 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 SBO ECCS 誤作動等
⑪限石	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉建屋及び原子炉格納容器は、相応の構造強度を有する。 <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 故意による大型航空機の衝突と同様、プラントに与える影響は広範囲に及ぶ可能性がある。 	<p>【広範囲に影響を及ぼす限石の落下】</p> <ul style="list-style-type: none"> 故意による大型航空機の衝突に同じ 	<ul style="list-style-type: none"> 故意による大型航空機の衝突に同じ

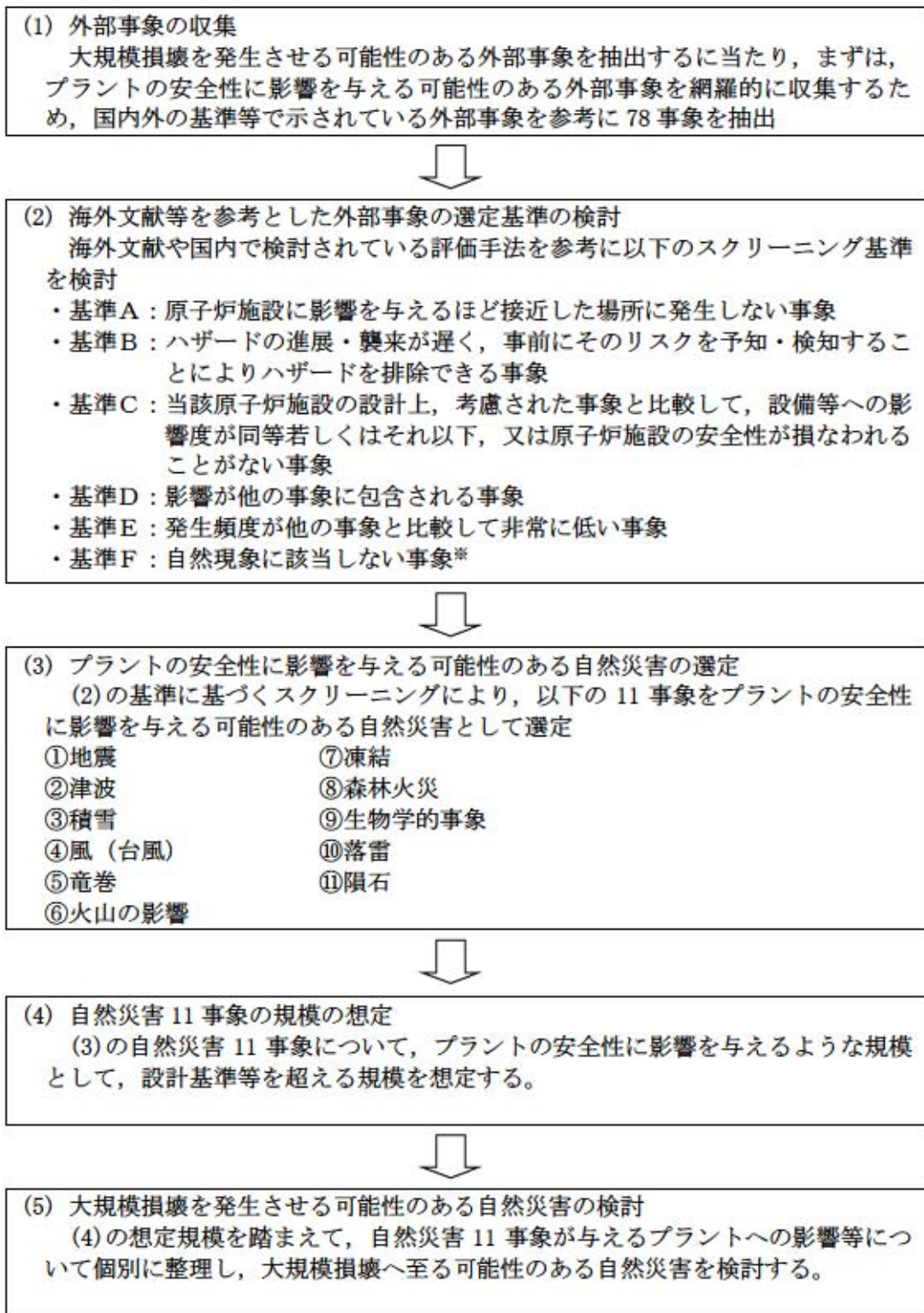
第 2.1.2 表 自然災害の重畳事象が原子炉施設へ与える影響の整理

自然災害の重畳	設計基準を超える自然災害が原子炉施設に与える影響評価	喪失する可能性のある安全機能	最終的なプラント状態
<p>■地震と津波の重畳</p>	<p>【影響評価に当たっての考慮事項及び設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 大規模地震発生時及び大規模津波発生時のいずれの想定においても、設計基準事故対処設備、常設重大事故等対処設備が機能喪失した場合には、T.P.31m以上の高台に分散配置している可搬型重大事故等対処設備による事故緩和措置が期待できる。 このため、両事象の重畳が発生した場合においても、T.P.31m以上の高台に分散配置している可搬型重大事故等対処設備による事故緩和措置に期待できることから、プラントに及ぼす影響は、大規模地震発生時の場合と同様になるものと判断する。 大規模津波の影響により、大規模地震による影響への対策である重大事故等対策（海水源の確保等）が遅れる可能性がある。 斜面崩壊、地盤の陥没等によりアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。 漂流物、タンク火災等により、比較的標高の低い場所でのアクセスルートの通行に支障をきたし、重大事故等対策に影響を与える可能性がある。 	<p>【基準地震動及び基準津波を一定程度超える規模】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 非常用所内電源（遮断器損傷） 設計基準事故対処設備（ECCS、タービン動補助給水ポンプ等） 原子炉補機冷却海水ポンプ 原子炉補機冷却水ポンプ ディーゼル発電機 安全保護系・原子炉制御系（中央制御室での監視機能・操作機能） 原子炉建屋、原子炉格納容器 原子炉冷却材圧力バウンダリ 閉じ込め機能（原子炉格納容器バウンダリ） 使用済燃料ピット 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 原子炉補機冷却機能喪失 SBO 及び LUHS の同時発生 LOCA 等が発生した場合には、SBO 及び LUHS の発生と相まって重大事故（炉心損傷）へ至る可能性がある。 原子炉格納容器又は原子炉建屋の倒壊によって閉じ込め機能が喪失し、大規模損壊に至る可能性がある。 2次系からの除熱機能の喪失及びプラントの監視機能・操作機能の喪失により、大規模損壊（原子炉格納容器過温破損）に至る可能性がある。
<p>■火山の影響と積雪の重畳</p>	<p>【影響評価に当たっての考慮事項及び設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> 降下火砕物と積雪が重畳した場合においても、事前の予測が十分に可能であることから、体制を強化して除雪及び除灰等の安全措置を講じることにより、原子炉施設の安全性に与える影響は低いものと判断する。 相対的に頑健性が劣る循環水ポンプ建屋が損壊することで原子炉補機冷却海水ポンプが損傷し、海水供給機能が喪失又は（及び）ディーゼル発電機の機能が喪失し、SBO に至る可能性がある。 	<p>【40cm を超える規模の降灰と積雪（降雪）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源 原子炉補機冷却海水ポンプ ディーゼル発電機 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 SBO 原子炉補機冷却機能喪失

第 2.1.3 表 大規模損壊を発生させる可能性のある大規模な自然災害

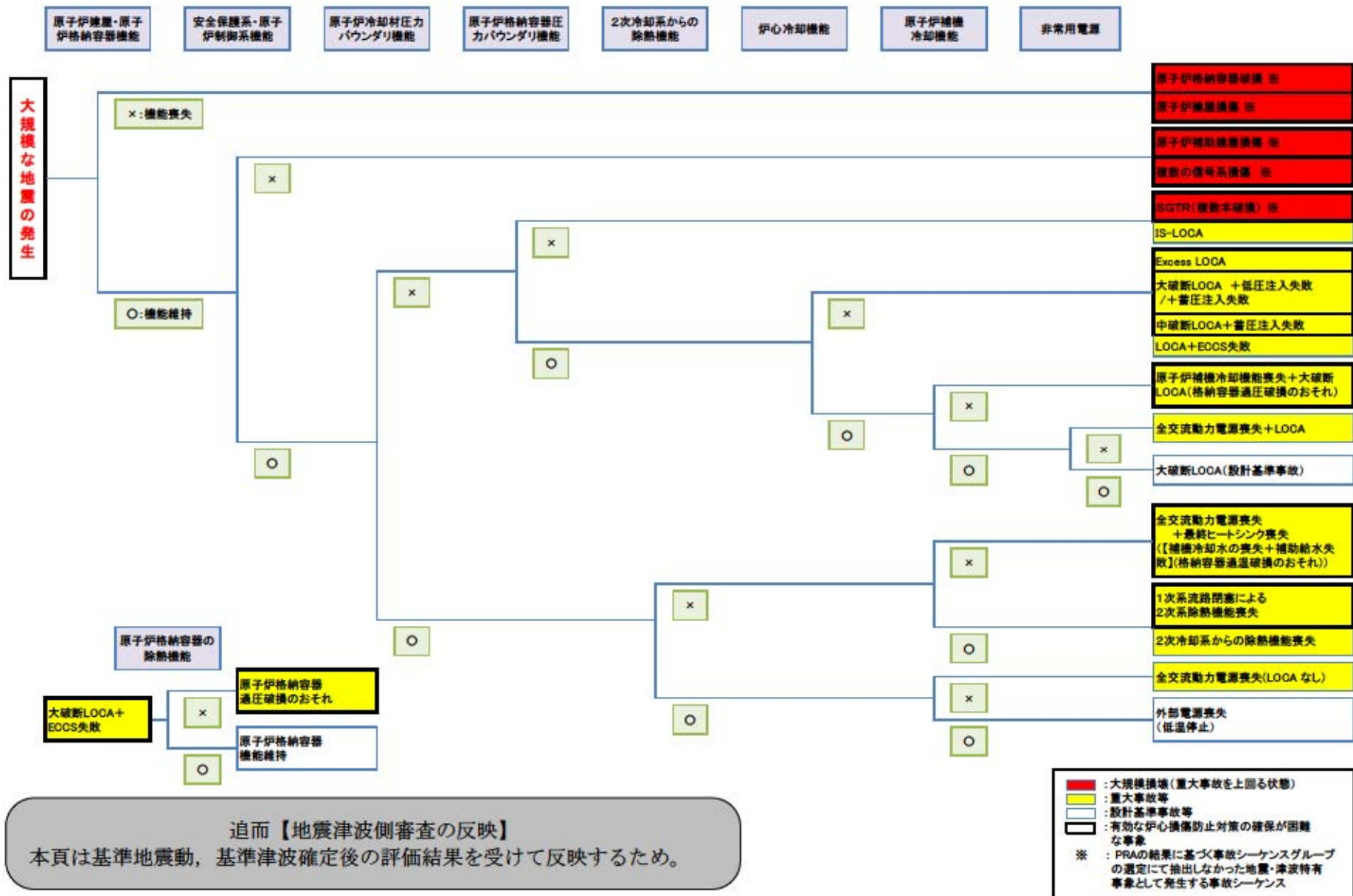
大規模自然災害	大規模損壊へ至るイベント	発生する可能性のある重大事故等	発生する可能性のある設計基準事故等
①地震	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器破損 原子炉建屋損傷 (・使用済燃料ピット損傷) 原子炉補助建屋損傷 複数の信号系損傷 SGTR (複数本破損) 	<ul style="list-style-type: none"> 大破断 LOCA を上回る規模の LOCA 大破断 LOCA+ECCS 注入 (低圧注入/蓄圧注入) 失敗 中破断 LOCA+蓄圧注入失敗 LOCA+ECCS 失敗 原子炉補機冷却機能喪失+大破断 LOCA (格納容器過圧破損のおそれ) SBO+LOCA/LOCA なし 原子炉補機冷却機能喪失 (SBO) +LUHS (補助給水喪失含む) (格納容器過温破損のおそれ) 1 次系流路閉塞による 2 次系除熱機能の喪失 2 次冷却系からの除熱機能喪失 インターフェイスシステム LOCA (IS-LOCA) 	<ul style="list-style-type: none"> 大破断 LOCA 外部電源喪失
②津波	<ul style="list-style-type: none"> 複数の信号系損傷 	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失 (SBO) + 補助給水失敗 (格納容器過温破損のおそれ) 2 次冷却系からの除熱機能喪失 原子炉補機冷却機能喪失 (SBO) +RCP シール LOCA/シール LOCA なし 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
③積雪	なし	なし	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
④風(台風)	なし	なし	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
⑤竜巻	<ul style="list-style-type: none"> 竜巻により重大事故等対処設備が機能しない場合は、格納容器過温破損に至る可能性有り 	<ul style="list-style-type: none"> SBO+LUHS (補助給水喪失含む) (格納容器過温破損のおそれ) 2 次冷却系からの除熱機能喪失 SBO 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
⑥火山の影響(降灰)	なし	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失 SBO 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
⑦凍結	なし	なし	なし
⑧森林火災	なし	<ul style="list-style-type: none"> SBO 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失
⑨生物学的事象	なし	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失 (外部電源有) 	なし
⑩落雷	なし	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失 SBO 	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 ECCS 誤作動等
⑪隕石	故意による大型航空機の衝突と同様		

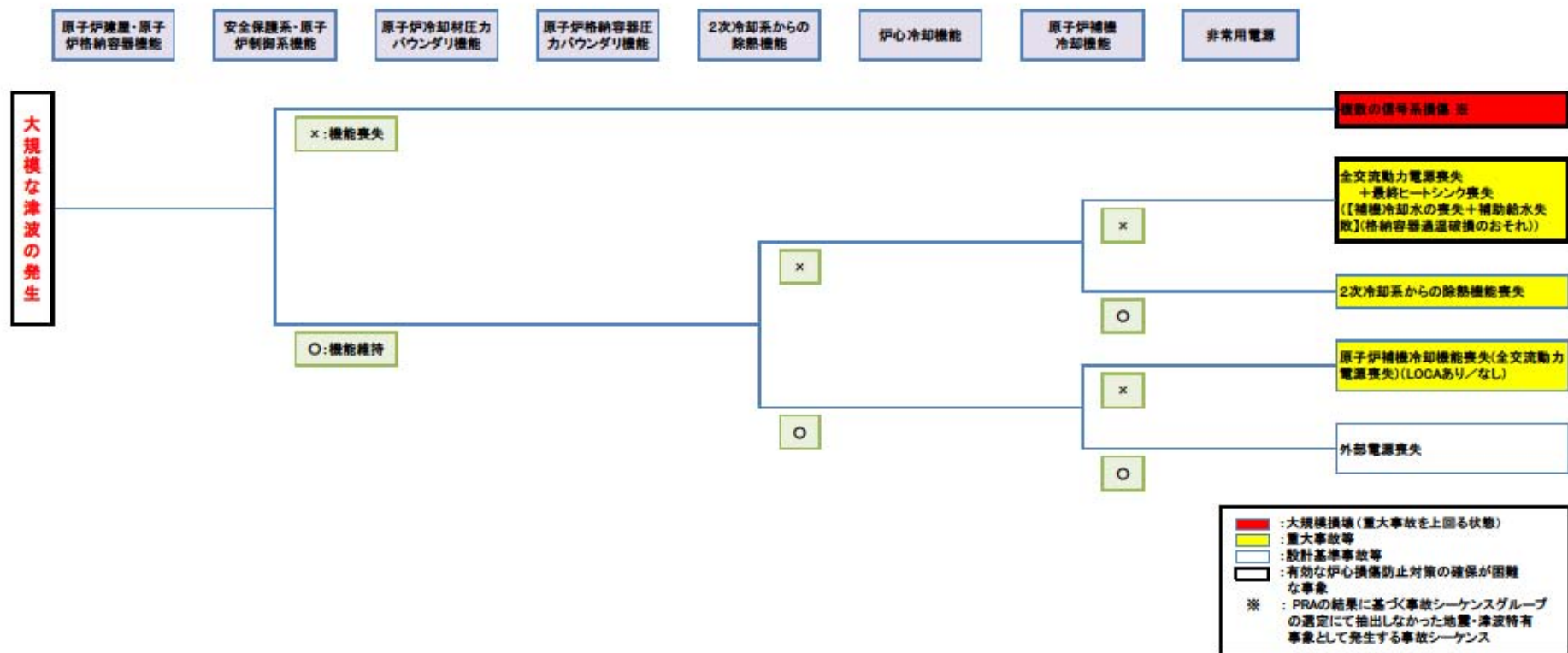
追而【地震津波側審査の反映】
上記の(破線囲部分)は基準地震動、基準津波
確定後の評価結果を受けて反映するため。



※ 23 事象が該当するが、これらへの対応は「故意による大型航空機の衝突」に含まれる又は適切な管理により防護できるものと考えられる。

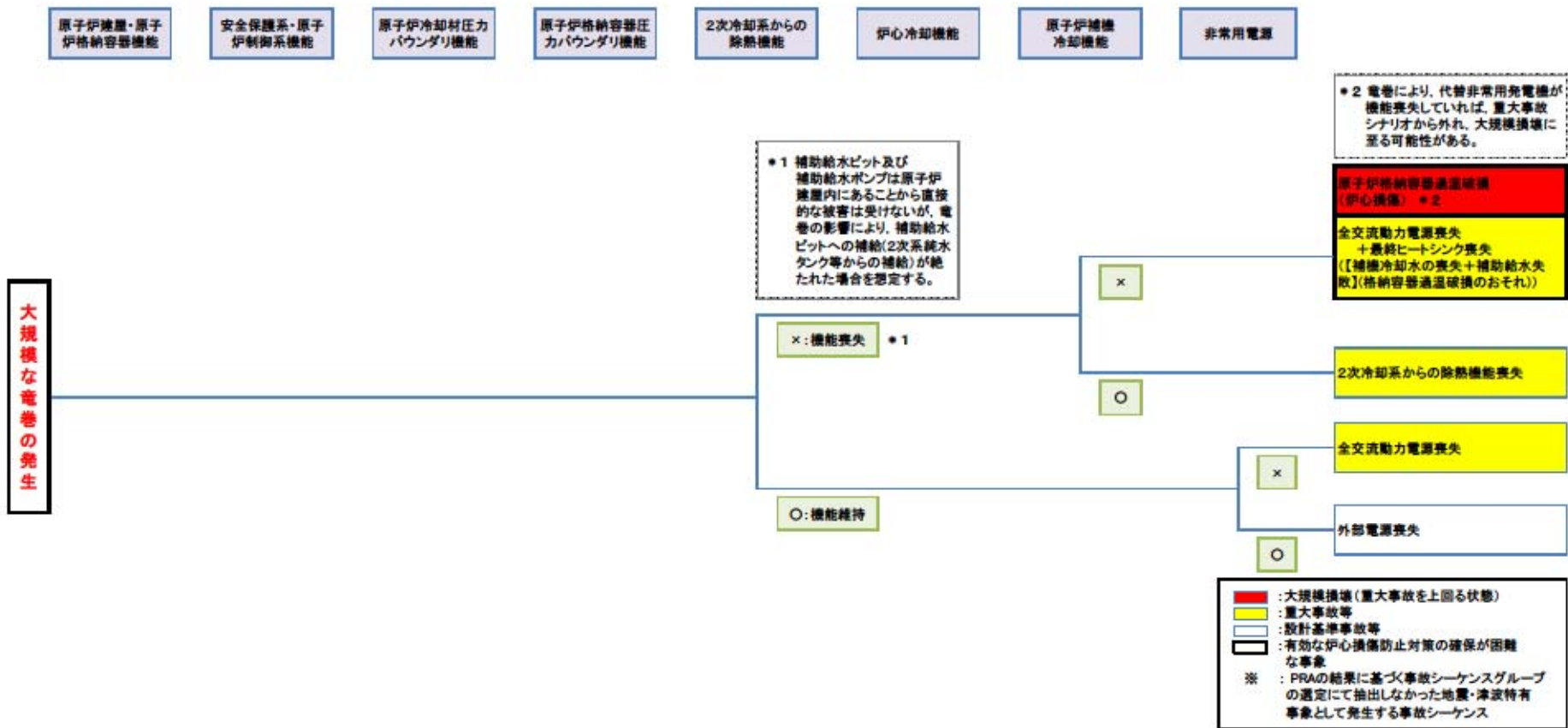
第 2.1.1 図 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の検討プロセスの概要



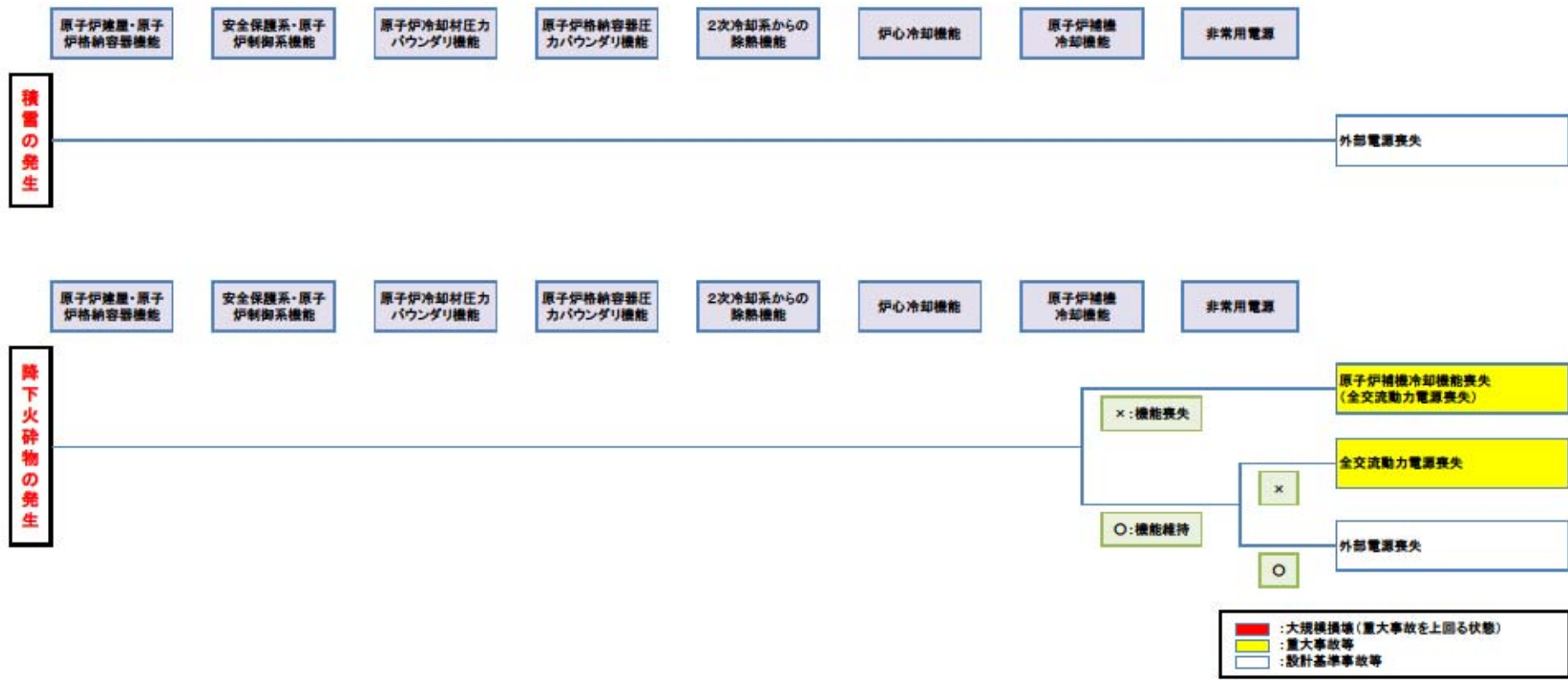


第 2.1.2 図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (2/7)

追而【地震津波側審査の反映】
本頁は基準地震動，基準津波確定後の評価結果を受けて反映するため。



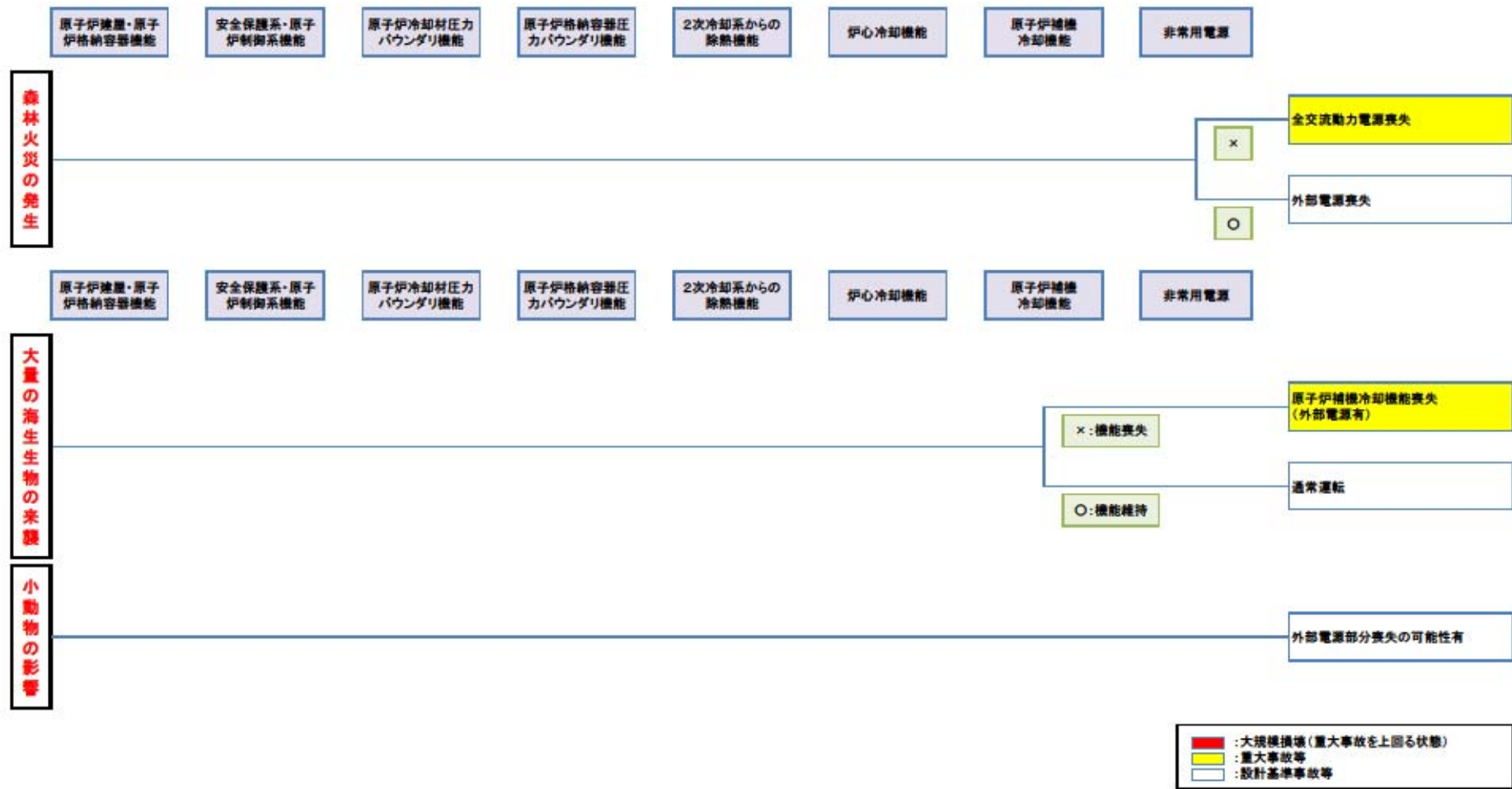
第 2.1.2 図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (3/7)



第 2.1.2 図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (4/7)



第 2.1.2 図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (5/7)



第 2.1.2 図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (6/7)



第 2.1.2 図 大規模な自然災害により生じうるプラントの状況 (7/7)

(3) 大規模損壊発生時の対応手順書の整備及びその対応操作

大規模損壊発生時の対応手順書については、以下の c. (a) に示す 5 つの項目に関する緩和等の措置を講じるため、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして、また、c. (b) ~ (n) に示すとおり重大事故等対策において整備する手順等に対してさらなる多様性を持たせたものとして整備する。

当該手順書による対応操作は、大規模損壊によって原子炉施設が受ける被害範囲は不確定性が大きく、重大事故等対策のようにあらかじめシナリオ設定した対応操作は困難であると考えられることから、施設の損壊状況等の把握を迅速に試みるとともに断片的に得られる情報、確保できる発電所災害対策要員及び使用可能な設備等により、炉心の著しい損傷の緩和、原子炉格納容器の破損緩和、使用済燃料ピットの水位確保及び燃料体等の著しい損傷の緩和又は発電所外への放射性物質の放出低減のために効果的な対応操作を速やかにかつ臨機応変に選択及び実行する必要がある。

このため、原子炉施設の被害状況を把握するための手段及び以下に示す項目を目的とした各対応操作の実行判断を行うための手段を大規模損壊時に対応する手順として定め整備する。

また、当該の手順書については、大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが原子炉施設に及ぼす影響等、様々な状況を想定した場合における以下の事象進展の抑制及び緩和対策の実効性を確認し整備する。

- ・ 電源の確保
- ・ 炉心損傷の緩和
- ・ 原子炉格納容器の破損緩和

- ・ 使用済燃料ピットの水位確保及び燃料体等の損傷緩和
- ・ 放射性物質の放出低減
- ・ 水源の確保
- ・ 大規模な火災への対応
- ・ その他（原子炉停止操作，アクセスルート確保，燃料補給）

上記の各項目に対応する操作の一覧を第 2.1.4 表に示す。

大規模損壊発生時において，上記における大規模損壊時に対応する手順に基づく対応（火災対応を含む。）の優先順位に係る基本的な考え方及び優先順位に従った具体的な対応について以下に示す。

a. 大規模損壊発生時の対応手順書の適用条件と判断フロー

大規模損壊発生時において，原子炉施設の状況把握が困難な場合，状況把握がある程度可能な場合を想定し，状況に応じた対応が可能となるよう判断フローを整備する。

また，大規模損壊発生時に使用するこれらの手順書を有効かつ効果的に活用するため，対応手順書において適用開始条件を明確化するとともに，緩和操作を選択するための判断フローを明示することにより必要な個別対応手段への移行基準を明確化する。

(a) 大規模損壊発生時の判断及び対応要否の判断基準

大規模な自然災害（地震，津波等）又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生について，緊急地震速報，大津波警報，外部からの情報連絡等又は衝撃音，衝突音等により検知した場合，中央制御室の状況，プラント状態の大まかな確認及び把握（火災の発生有無，建屋の損壊状況等）を迅速に行うとともに，大規模損壊発生（又は発生が疑われる場合）の判断を原子力

防災管理者が行う。

また、以下の適用開始条件に該当すると原子力防災管理者が判断すれば、大規模損壊時に対応する手順に基づき事故の進展防止及び影響を緩和するための活動を開始する。

i. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより原子炉施設が以下のいずれかの状態となった場合

- ・プラント監視機能又は制御機能の喪失（中央制御室の喪失を含む。）により原子炉施設の状態把握が困難
- ・使用済燃料ピットが損傷し漏えいが発生
- ・炉心冷却機能及び放射性物質閉じ込め機能に影響を与える可能性があるような大規模な損壊（建屋の損壊に伴う広範囲な機能の喪失等）が発生
- ・大型航空機の衝突による大規模な火災が発生

ii. 発電課長（当直）が、重大事故等発生時に期待する複数の安全機能が喪失し、事故の進展防止及び影響緩和のための対応操作（大規模損壊時に対応する手順に基づく対応操作）が必要と判断して原子力防災管理者へ報告があった場合

iii. 大規模損壊時に対応する手順を活用した支援が必要な状態となった場合

(b) 緩和操作を選択するための判断フロー

大規模損壊時に対応する手順による対応を判断後、原子炉施設の被害状況を把握するための手段を用いて施設の損壊状況及びプラントの状態等を把握し、各対応操作の実行判断を行うための手段に基づいて、事象進展に応じた対応操作を選定する。

緩和操作を選択するための判断フローは、プラント監視機能の状態に応じた以下の対応の考え方に基づいたものとする。

- ・中央制御室の監視及び制御機能の喪失により原子炉施設の状態把握が困難な場合には、外からの目視による確認及び可搬型計測器による優先順位に従った原子炉施設内部の状況確認を順次行い必要の都度緩和措置を行う。
- ・中央制御室又は緊急時対策所での監視機能の一部が健全であり、速やかな安全機能等の状況把握が可能な場合には、原子炉施設内部の状況から全体を速やかに把握し、優先順位を付けて喪失した機能を回復又は代替させる等の緩和措置を行う。

また、適切な個別操作を速やかに選択できるように、当該フローに個別操作への移行基準を明確化する。

なお、個別操作を実行するために必要な重大事故等対処設備又は設計基準事故対処設備等の使用可否については、大規模損壊時に対応する手順に基づく当該設備の状況確認を実施することにより判断する。

(添付資料 2.1.3 , 2.1.4)

b. 優先順位に係る基本的な考え方

大規模損壊発生時には、環境への放射性物質の放出低減を最優先に考え、炉心損傷の潜在的可能性を最小限にすること及び炉心損傷を少しでも遅らせることに寄与できる初期活動を行うとともに、事故対応への影響を把握するため火災の状況を確認する。また、発電所災害対策要員及び残存する資源等を基に有効かつ効果的な対応を

選定し、事故を収束させる対応を行う。

また、大規模損壊発生時においては、設計基準事故対処設備の安全機能が喪失、大規模な火災が発生及び運転員を含む発電所災害対策要員の一部が被災した場合も対応できるようにする。

このような状況においても可搬型重大事故等対処設備等を活用することによって、「大規模な火災が発生した場合における消火活動」、「炉心の著しい損傷緩和」、「原子炉格納容器の破損緩和」、「使用済燃料ピット水位確保及び燃料体の著しい損傷緩和」及び「放射性物質の放出低減」の原子力災害への対応について、人命救助が必要な場合は原子力災害へ対応しつつ、人命救助を行うとともに発電所災害対策要員の安全を確保して行う。

さらに、環境への放射性物質の放出低減を最優先とする観点から、事故対応を行うためのアクセスルートの確保及び操作に支障となる火災並びに延焼することにより被害の拡大につながる可能性のある火災の消火活動を優先的に実施する。

上記の火災への対応を含む優先順位に係る基本的な考え方に基づく、大規模損壊発生時の初動対応及び大規模な火災への対応について、優先順位に従った具体的な対応を以下に示す。

(a) 大規模損壊が発生又は発生するおそれがある場合、原子力防災管理者又は発電課長（当直）は事象に応じた以下の対応及び確認を行う。

i. 事前予測ができない大規模な自然災害（地震）又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる大規模損壊が発生した場合

中央制御室が機能している場合は、地震の発生は緊急地震速報及び地震に伴う警報等により、大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生は衝撃音及び衝突音、外部からの通報等により発電課長（当直）が検知し、被災状況、運転状況の確認を行い原子力防災管理者へ状況報告を行う。

また、中央制御室が機能していない場合又は発電課長（当直）から原子力防災管理者へ連絡がない場合は、地震の発生は緊急地震速報等により、大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生は衝撃音及び衝突音、外部からの通報等により原子力防災管理者が検知し、中央制御室へ状況の確認、連絡を行うとともに、緊急時対策所へ要員の非常召集及び外部への通報連絡を行う。

ii. 事前予測ができる自然災害（津波）が発生した場合

大津波警報が発令された場合、発電課長（当直）は原則として原子炉を停止し、所内関係者へ避難指示を出すとともに原子力防災管理者へ状況連絡を行う。

連絡を受けた原子力防災管理者は、発電所災害対策要員を一旦高所へ避難させた後、第2、第3波の津波の情報を継続的に収集する。また、緊急時対策所への発電所災害対策要員の非常召集及び外部への通報連絡を行う。

- (b) 原子力防災管理者は、非常召集した災害対策本部要員等から原子炉施設の被災状況に関する情報を収集し、大まかな状況の確認及び把握（火災の発生有無、建屋の損壊状況等）を行う。

原子力防災管理者が原子炉施設の被害状況を把握するための手段を用いた状況把握が必要と判断すれば、大規模損壊時に対応する手順に基づく対応を開始する。

(c) 発電所対策本部は以下の項目の確認及び対応を最優先に実施する。

i. 初期状態の確認

- ・中央制御室との連絡及びプラントパラメータの監視可否
- ・原子炉停止確認（停止していない場合は原子炉手動停止を速やかに試みる。）
- ・タービン動補助給水ポンプ起動確認（起動していない場合は起動操作を速やかに試みる。）

ii. モニタ指示値の確認（モニタ指示値により、事故、炉心及び使用済燃料ピットの状況を推測する。）

iii. 火災の確認（火災が発生している場合は、事故対応への支障の有無を確認する。）

(d) 発電所対策本部は上記の確認及び対応を実施した後、詳細な状況を把握するため以下の項目を確認する。

i. 対応可能な要員の確認

ii. 通信関係の確認

iii. 建屋アクセス性の確認

iv. 施設損壊状態の確認

v. 電源系統の確認

vi. 機器状態の確認

(e) 発電所対策本部は (c) の確認と並行して以下の対応を実施する。

また、対応の優先順位については、把握した対応可能要員数、使用可能設備及び施設の状態に応じて選定する。

i. 原子炉施設の状況把握が困難な場合

プラント監視機能が喪失し、原子炉施設の状況把握が困難な

場合においては、外観から施設の状況を把握するとともに、対応可能な発電所災害対策要員の状況を可能な範囲で把握し、原子炉格納容器又は使用済燃料ピットから環境への放射性物質の放出低減を最優先に考え、大規模な火災の発生に対しても迅速に対応できるよう可搬型大型送水ポンプ車等の準備を開始する。

また、代替所内電源による給電により監視機能の復旧措置を試みるとともに、可搬型計測器等を用いて可能な限り継続的に状態把握に努める。

外観から原子炉格納容器に明らかな破損が確認された場合は、可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲等を直ちに準備し、破損が確認され周辺の線量率が上昇している場合は、放射性物質の放出低減措置を行う。

外観から原子炉格納容器が健全であることや周辺の線量率が正常であることが確認できた場合は、原子炉格納容器破損の緩和措置を優先して実施する。

炉心が損傷していないこと、1次冷却系から大規模な漏えいが発生していないこと及び原子炉格納容器の減圧が必要ないことを確認できた場合には、炉心損傷緩和の措置を実施する。

使用済燃料ピットへの対応については、外観から燃料取扱棟が健全であることや周辺の線量率が正常であることが確認できた場合は、建屋内部にて可能な限り代替の水位計の設置及び漏えい抑制等の措置を行うとともに、常設設備又は可搬型設備による注水を行う。また、水位の維持が不可能又は水位が不明な場合は、建屋内部での又は外部からのスプレーを行う。

原子炉施設の状況把握が困難な場合の概略フローを第 2.1.3

図に示す。

ii. 原子炉施設の状況把握がある程度可能な場合

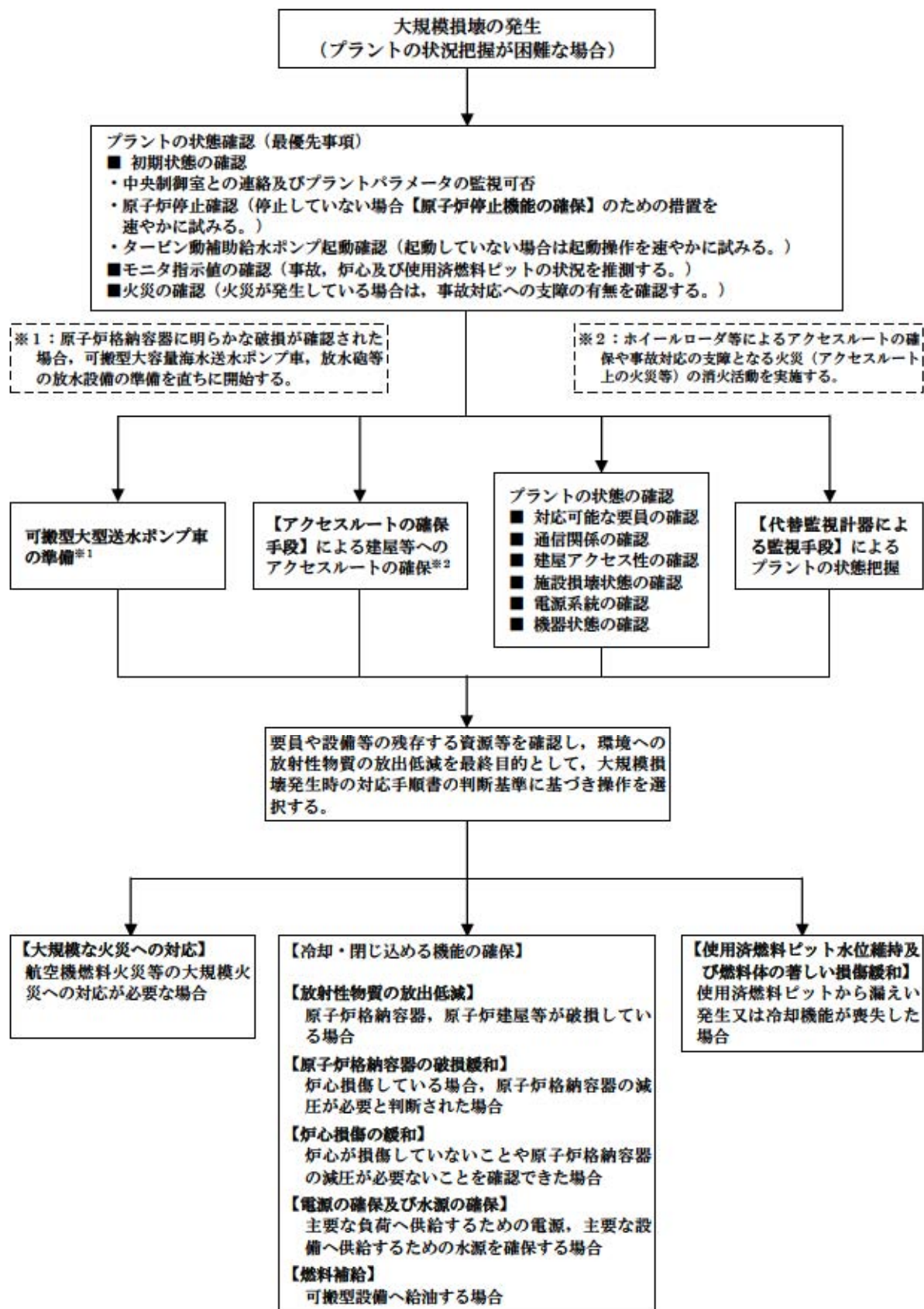
プラント監視機能が健全である場合には、運転員等により原子炉施設の状況を速やかに把握し、判断フローに基づいて「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」機能の確保を基本とし、状況把握が困難な場合と同様に環境への放射性物質の放出低減を目的に、優先的に実施すべき対応操作とその実効性を総合的に判断し、必要な緩和措置を実施する。

なお、部分的にパラメータ等を確認できない場合は、可搬型計測器等による確認を試みる。

(f) (c) から (e) の各対策の実施に当たっては、重大事故等対策におけるアクセスルート確保の考え方を基本に、被害状況を確認し、早期に復旧可能なルートを選定し、ホイールローダ、バックホウ等の重機を用いて斜面崩壊による土砂、建屋の損壊によるガレキ等の撤去活動を実施することでアクセスルートを確保する。

また、火災が発生している場合には、環境への放射性物質の放出低減を最優先とする観点から、事故対応を行うためのアクセスルートの確保及び操作の支障となる火災並びに延焼することにより被害の拡大につながる可能性のある火災の消火活動を優先的に実施する。

(添付資料 2.1.3, 2.1.4)



第 2.1.3 図 大規模損壊発生時の対応全体フロー (プラント状況把握が困難な場合)

第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (1/2)

対応操作	内 容	技術的能力に係る 審査基準 2.1(解釈) の該当項目	
電源の確保	電源確保のための手段	<ul style="list-style-type: none"> 全交流動力電源喪失時に、電源の回復のため、代替非常用発電機又は可搬型代替電源車による非常用母線等への給電を行う。 全交流動力電源喪失時に、多様な融通手段により必要な負荷に給電する。 所内電気設備が機能喪失した場合に、代替所内電源設備により必要な負荷に給電する。 直流電源が喪失している場合に、可搬型整流器を用いて必要な直流負荷に給電する。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.14)
	代替監視計器による監視手段	<ul style="list-style-type: none"> 計装用電源喪失時等、中央制御室でのプラントパラメータ監視不能時に、可搬型計測器により必要なプラントパラメータを確認する。 (可搬型計測器による必要パラメータの確認については、現場又は計装盤の測定ポイントから計測することが可能である。) 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.2), (1.15)
炉心損傷の緩和 (冷却機能の確保)	炉心注水のための手段	<ul style="list-style-type: none"> 1 次冷却材喪失事故発生時において、設計基準事故対処設備 (ECCS 等) が機能喪失した場合に、炉心損傷を緩和するための多様な炉心注水手段により、炉心へ冷却水を注水する。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.2), (1.4), (1.8)
	1 次冷却系統の冷却・減圧手段	<ul style="list-style-type: none"> 加圧器逃がし弁を代替駆動源 (加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンペ、加圧器逃がし弁操作用バッテリー) により操作し、1 次冷却系統を減圧する。 制御用空気が喪失した場合に、主蒸気逃がし弁の現場ハンドルを手動操作することにより 1 次冷却系を冷却及び減圧する。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.2), (1.3), (1.5)
	SG による炉心冷却のための手段	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器による 2 次系からの除熱機能が喪失した場合に、多様な手段により蒸気発生器による 1 次系の除熱機能を回復させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.2), (1.3), (1.4), (1.5)
原子炉格納容器の破損緩和 (閉じ込める機能の確保)	格納容器破損緩和 (損傷炉心冠水) のための手段	<ul style="list-style-type: none"> 炉心損傷発生時に原子炉格納容器の破損を緩和するため、多様な手段により原子炉格納容器内に注水し、損傷炉心を冠水させる。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.5), (1.6), (1.7), (1.8)
	格納容器過圧破損緩和のための手段	<ul style="list-style-type: none"> 1 次冷却材喪失事故発生時において、設計基準事故対処設備 (格納容器スプレィポンプ (+ECCS)) による原子炉格納容器の冷却機能が喪失した場合に、原子炉格納容器の過圧破損を緩和するための多様な格納容器へのスプレィ手段により原子炉格納容器雰囲気減圧する。 可搬型大型送水ポンプ車により海水を冷却水として格納容器再循環ユニットへ直接供給し、原子炉格納容器雰囲気を冷却する。 	
	水素爆発抑制のための手段	<ul style="list-style-type: none"> 炉心が損傷し、大量の水素が原子炉格納容器内に放出される可能性がある場合に、水素爆発を抑制するための格納容器水素イグナイタを起動する (長期的に発生する水素については原子炉格納容器内水素処理装置により低減)。 格納容器内の水素濃度を可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置等により測定する。 アニュラス部の水素の濃度、放出放射エネルギーを低減するため、アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンペによりアニュラス空気浄化系のダンパを開とし、アニュラス空気浄化設備を起動する。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.9), (1.10)

第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (2/2)

対応操作	内 容	技術的能力に係る 審査基準 2.1(解釈) の該当項目
使用済燃料ピット水位維持及び燃料体の著しい損傷緩和 (使用済燃料冷却、閉じ込める機能の確保)	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピットから通常の補給を上回る漏えいが発生した場合に、多様な補給手段により使用済燃料ピットへ注水する。 使用済燃料ピットからの冷却水の漏えいを抑制する。 使用済燃料ピットへ冷却水の補給ができない場合又は注水によっても水位を維持できない大量の漏えいが発生した場合に、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより建屋内部において使用済燃料ピットへスプレイし、燃料体の著しい損傷を緩和する。 建屋内部へのアクセス性が喪失した場合、建屋外部（破損箇所等）から使用済燃料ピットへスプレイし放射性物質の放出を低減する。（可搬型スプレイ設備及び可搬型大型送水ポンプ車によるスプレイ、又は放水砲及び可搬型大容量海水送水ポンプ車による放水を行う。） 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.11), (1.12)
放射性物質の放出低減	<ul style="list-style-type: none"> 発電所外への放射性物質放出低減のための手段 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損、又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合に、敷地外への放射性物質拡散を抑制するため、常設スプレイリングが健全である場合には常設ラインを用いた格納容器内でのスプレイ、又は放水砲及び可搬型大容量海水送水ポンプ車による格納容器外若しくは燃料取扱棟外からの放水を実施する。また、放水による汚染水が海洋に流出し拡散することを抑制するため、一般構内排水路の閉塞処置及び屋外溢水排水設備の呑込口の切替を行って屋外溢水排水設備の集水枡に汚染水が流入し、当該集水枡内に設置する放射性物質吸着剤により放射性物質を吸着する。さらに、放射性物質吸着剤通過後の汚染水が発電所から海洋（専用港）へ流出する箇所にシルトフェンスを設置する。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.11), (1.12)
水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取替用水ピット及び補助給水ピットへの補給手段 継続的な炉心冷却若しくは格納容器注水又はスプレイの実行のため、「補助給水ピットへの淡水又は海水の補給」及び「燃料取替用水ピットへの淡水又は海水の補給」を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 第 3, 4 項 (1.13)
大規模な火災への対応	<ul style="list-style-type: none"> 大規模火災への泡消火手段 故意による大型航空機の衝突による航空機燃料火災等が発生した場合に、可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲及び泡消火設備により消火活動を実施する。なお、準備を実施している間は化学消防自動車等により、原子炉建屋等への延焼防止、アクセスルートの消火活動を実施する。 大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突による大規模火災が発生した場合に、可搬型大型送水ポンプ車及び小型放水砲、大規模火災用消防自動車、化学消防自動車等により原子炉建屋等への延焼防止、アクセスルートの消火活動を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> (2.1)
その他	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉停止操作 原子炉の自動トリップ失敗及び共通要因故障対策盤（自動制御盤）（ATWS 緩和設備）が動作しない場合で中央制御室で手動停止できない場合に、現場にて原子炉を手動停止させる。 アクセスルートの確保手段 大規模損壊発生時に予想される火災（航空機燃料火災、油タンク火災等）の消火活動、斜面崩壊による土砂の撤去活動、建屋の損壊によるがれき等の撤去活動について、事故対応に必要な箇所へのアクセスルートを確保するために優先的に実施する。 燃料補給手段 可搬型重大事故等対処設備への給油を実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> (1.1) 第 1 項 第 2 項 第 1 項

c. 大規模損壊発生時に活動を行うために必要な手順書

大規模損壊が発生した場合に対応する手順については、以下の (a) の 5 つの活動を行うため、重大事故等対策で整備する設備を活用した手順等に加えて、重大事故等時では有効に機能しない設備等が大規模損壊のような状況下では有効に機能する場合も考えられるため、事象進展の抑制及び緩和に資するための多様性を持たせた設備等を活用した手順等を適切に整備する。

また、以下の (b) から (n) の重大事故等対策で整備する手順等を基に、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

第 2.1.5 表から第 2.1.17 表に重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順を示す。

(a) 5 つの活動又は緩和対策を行うための手順書

i. 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手順等

大規模損壊発生時において大規模な火災が発生した場合における消火活動として、故意による大型航空機の衝突による大規模な航空機燃料火災を想定し、放水砲等を用いた泡消火についての手順書を整備するとともに必要な設備を配備する。

また、地震及び津波のような大規模な自然災害によって発電所内の油タンク火災等の大規模な火災が発生した場合においても同様な対応が可能ないように多様な消火手段を整備する。

手順書については、以下の (I) に該当する手順等を含むものとして整備する。

大規模な火災が発生した場合における対応手段の優先順位は、火災の状況に応じて放水砲又は小型放水砲等を用いた泡消火について速やかに準備するとともに、早期に準備が可能な化学消防自動車及び水槽付消防ポンプ自動車、大規模火災用消防自動車等による泡消火並びに延焼防止のための消火を実施する。

地震により建屋内部に火災が発生した場合において、当該火災により建屋内の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の一部の機能が喪失するような場合でも、屋外に配備する可搬型重大事故等対処設備等は火災の影響を受けないものと考えられることから、これらの設備を中心とした事故対応を行うことが可能である。なお、当該対応において、可搬型重大事故等対処設備等と常設配管への接続場所又は系統構成のために操作が必要な弁等の設置場所において火災が発生している場合は、建屋内に設置している消火器等による消火活動を速やかに実施し、当該箇所までのアクセスルート等を確保する。ただし、代替ルートが確保できる場合には、代替ルートを活用した事故対応を優先するとともに、当該ルートに火災が及ばないように消火活動を行う。

当該の消火活動を行うに当たっては、以下に示すとおり、発電所対策本部と消火要員との連絡を密に行い、火災の影響により対応が困難な場合は別の手段を試みる等、要員の安全確保に配慮して実施する。

・現場において事故対応操作等を行う場合には、並行して消

火活動が必要になる可能性も想定し複数名で活動する。

- ・再燃又は延焼の可能性を考慮し、火災への監視を強化する。
- ・消火活動を含む屋内での活動の際には、火災対応用の装備品（例：セルフエアセット等）を確実に装着する。当該の装備品を装着しての消火活動については、あらかじめ活動できる時間（仕様）を確認した上で行う。
- ・消火活動を行うに当たっては、消火専用として配備しているトランシーバ及び衛星携帯電話等を活用し、発電所対策本部と消火要員の連絡を密にする。トランシーバ等での連絡が困難な建屋内において火災が発生している場合には、複数ある別の対応手段を選択して事故対応を試みるとともに、火災に対しては連絡要員を配置する等により外部との通信ルート及び要員の安全を確保した上で対応可能な範囲の消火活動を行う。

また、発電所災害対策要員による消火活動を行う場合は、事故対応とは独立した通信手段を用いるために別のトランシーバの回線を使用することとし、発電所対策本部との連絡については衛星携帯電話を使用して、発電所対策本部長の指揮により対応を行う。

ii. 炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順等

大規模損壊発生時において炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順書については、以下の (b) から (f) , (m) 及び (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

炉心の著しい損傷を緩和するための対策が必要な場合におけ

る対応手段の優先順位は以下のとおりである。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時は、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却及び減圧を優先し、2 次冷却系からの除熱機能が喪失した場合は 1 次冷却システムのフィードアンドブリードを行う。
- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時において 1 次冷却材喪失事象が発生している場合は、多様な炉心注水手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により炉心を冷却する。また、1 次冷却材喪失事象が発生していない場合は蒸気発生器 2 次側による炉心冷却を行う。
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合は、蒸気発生器 2 次側による炉心冷却及び格納容器内自然対流冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する。
- ・原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合は、格納容器内自然対流冷却は減圧及び冷却効果が現れるのに時間がかかることから、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる。

- iii. 原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関する手順等大規模損壊発生時において原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関する手順書については、以下の (c) から (j) , (m) 及び (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

原子炉格納容器の破損を緩和するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時は、蒸気発生器2次側による炉心冷却及び減圧を優先し、2次冷却系からの除熱機能が喪失した場合は1次冷却システムのフィードアンドブリードを行う。また、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する手段により、高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱による原子炉格納容器破損を防止する。
- ・炉心が溶融し溶融デブリが原子炉容器内に残存する場合は、原子炉格納容器の破損を緩和するため、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により原子炉格納容器内に注水し、原子炉容器内の残存溶融デブリを冷却する。
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合は、蒸気発生器2次側による炉心冷却及び格納容器内自然対流冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する。
- ・原子炉格納容器内を冷却又は原子炉格納容器破損を緩和するため、格納容器内自然対流冷却、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し、常設設備が使用できない場合は可搬型設備により原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる。
- ・溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）を抑制及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリへの接触を防止するため、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備可能

な常設設備を優先して使用し，常設設備が使用できない場合は可搬型設備により，原子炉格納容器の下部に落下した熔融炉心を冷却する。また，熔融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため，多様な炉心注水手段から早期に準備可能な常設設備を優先して使用し，常設設備が使用できない場合は可搬型設備により炉心を冷却する。

- ・さらに，原子炉格納容器内に水素が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に必要な水素濃度低減及び水素濃度監視を実施し，水素が原子炉格納容器から原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合にも，水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため，アニュラス内の水素排出及び水素濃度監視を実施する。

また，格納容器水素イグナイタの起動に関しては，発電所対策本部で実効性と悪影響を考慮し判断する。

iv. 使用済燃料貯蔵槽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手順等

大規模損壊発生時において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等の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順書については，以下の (k) ， (m) 及び (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

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等の著しい損傷を緩和するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

外観から燃料取扱棟が健全であること、周辺の線量率が正常であることが確認できた場合、建屋内部にて可能な限り代替の水位計の設置等の措置を行うとともに、早期に準備が可能な常設設備による注水を優先して実施し、常設設備により注水できない場合は可搬型設備による注水を実施する。水位の維持が不可能又は水位が不明な場合は建屋内部でのスプレイを行う。

また、使用済燃料ピットの近傍に立ち入ることができない場合は、建屋外部からのスプレイを実施し、燃料取扱棟の損壊又は現場線量率の上昇により当該建屋に近づけない場合は、放水砲により燃料体等の著しい損傷の進行を緩和する。

v. 放射性物質の放出を低減するための対策に関する手順等

大規模損壊発生時において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、放射性物質の放出を低減するための対策に関する手順書については、以下の (k) から (n) に該当する手順等を含むものとして整備する。

放射性物質の放出を低減するための対策が必要な場合における対応手段の優先順位は以下のとおりである。

- ・原子炉格納容器の閉じ込め機能が喪失した場合、格納容器スプレイが実施可能であれば、多様な格納容器スプレイ手段から早期に準備が可能な常設設備によるスプレイを優先して実施し、常設設備によるスプレイができない場合は可搬型設備によるスプレイを実施する。格納容器スプレイが使用不能な場合又は放水砲による放水が必要と判断した場

合は、放水砲により放射性物質の放出低減を実施する。

- ・使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合は、建屋外部からのスプレーにより放射性物質の放出低減を実施し、燃料取扱棟の損壊又は現場線量率の上昇により当該建屋に近づけない場合は、放水砲により放射性物質の放出低減を実施する。

(b) 「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能は、蒸気発生器2次側による除熱機能である。

この機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却する対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷を緩和するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する1.2の手順に加えて、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、すべての蒸気発生器による除熱に期待できない場合に、フロントライン系の機能

喪失に加えてサポート系の機能喪失も想定し、燃料取替用水ピット水をB-充てんポンプ（自己冷却）により原子炉へ注水する操作と加圧器逃がし弁により原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作を組合せた1次冷却システムのフィードアンドブリードにより原子炉を冷却する手順を含む手順等を整備する。

- ・全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉への注水機能が喪失した場合、代替非常用発電機又は可搬型代替電源車により受電したB-充てんポンプ（自己冷却）により充てんラインを使用して燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する操作
- ・制御用空気喪失時において、加圧器逃がし弁の機能を回復させるため、加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンペを空気配管に接続し、原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作
- ・直流電源喪失時において、加圧器逃がし弁の開弁が必要である場合、加圧器逃がし弁の機能を回復させるため、加圧器逃がし弁操作用バッテリーにより直流電源を供給し、原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作

これらの手順により、2次冷却系からの除熱機能が喪失した場合の対応であるB-充てんポンプ（自己冷却）、加圧器逃がし弁等を用いた1次冷却システムのフィードアンドブリード及びSG直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。また、タービン動補助給水ポンプ、主蒸気逃がし弁等の機能回復を行う。

(添付資料 2.1.4)

第 2.1.5 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.2) (1/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
フロントライン系機能喪失時	電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ又は補助給水ピット*1又は主蒸気逃がし弁	1次系のフィードアンドブリード	高压注入ポンプ*5 加圧器逃がし弁 燃料取替用水ピット 格納容器再循環サンブ 格納容器再循環サンブスクリーン 余熱除去ポンプ*5*6 余熱除去冷却器*6 加圧器逃がし弁 加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンベ*2 加圧器逃がし弁操作用バッテリー*2 B-系タービンポンプ(自己冷却)*5*8 燃料取替用水ピット	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等 代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
			蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動主給水ポンプ 脱気器タンク SG直接給水用高压ポンプ*3 補助給水ピット 可搬型大型送水ポンプ車*3*4 代替給水ピット 原水槽*7 2次系純水タンク*7 ろ過水タンク*7	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等 代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
				蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	タービンバイパス弁*2	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *2：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- *3：蒸気発生器へ海水又は淡水を長時間注水する場合は蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- *5：ディーゼル発電機等により給電する。
- *6：1次系のフィードアンドブリード停止後の余熱除去運転による炉心冷却操作に使用する。
- *7：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *8：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

第 2.1.5 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.2) (2/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
サポート系機能喪失時	タービン動補助給水ポンプ 直流電源	補助給水ポンプの	タービン動補助給水ポンプ（現場手動操作）	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
	タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁（現場手動操作）				
	電動補助給水ポンプ 全交流動力電源	代替非常用発電機 * 5 可搬型代替電源車 * 5	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 6 可搬型タンクローリー * 6 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 6 * 8			
主蒸気逃がし弁 全交流動力電源（制御用空気） 又は 直流電源	主蒸気逃がし弁の	主蒸気逃がし弁（現場手動操作） * 2	全交流動力電源喪失時における対応手順	が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
		主蒸気逃がし弁作用可搬型空気ポンプ * 2	代替設備等の運転に関する手順		
		可搬型大型送水ポンプ車 * 7	全交流動力電源喪失時における対応手順		
監視機能（事故時監視計器）の喪失	監視機能の回復	A-制御用空気圧縮機（海水冷却）	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順	可搬型 S A 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			可搬型計測器 * 9		
-	-	監視及び制御	加圧器水位 * 1 * 3 蒸気発生器水位（広域） * 1 * 2 蒸気発生器水位（狭域） * 1 * 2 補助給水流量 * 1 補助給水ピット水位 * 1	全交流動力電源喪失時における対応手順	が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : 直流電源喪失も含めた対応手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。
- * 2 : 手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- * 3 : 手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 4 : 蒸気発生器へ淡水又は海水を長時間注水する場合は蒸気発生器ブローダウンラインにより排水する。
- * 5 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 6 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 7 : 手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- * 8 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- * 9 : 手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

(c) 「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、設計基準事故対処設備が有する原子炉の減圧機能は、2次冷却系からの除熱による減圧機能又は加圧器逃がし弁を用いて1次冷却系を減圧する機能である。

なお、加圧器逃がし弁による減圧は、2次冷却系からの除熱によりサブクール度を確保した上で実施する。

2次冷却系からの除熱機能が喪失した場合は、高圧注入ポンプによる原子炉への注水機能を確保した後に加圧器逃がし弁による減圧を実施する。

蒸気発生器伝熱管破損事象発生時は、破損した蒸気発生器の隔離を行い、健全側蒸気発生器の主蒸気逃がし弁による冷却及び減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作により1次冷却系と2次冷却系の圧力を均圧させることで1次冷却材の漏えいを抑制する。

インターフェイスシステムLOCA発生時は、主蒸気逃がし弁による冷却及び減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作を行うとともに、原子炉冷却材圧力バウンダリの損傷箇所を隔離することで1次冷却材の漏えいを抑制する。

なお、どちらの事象も隔離できない場合は、主蒸気逃がし弁による冷却及び減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作で1次冷却材の漏えいを抑制する。

これらの機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及

び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための対処設備及び手順を整備する。

ii . 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を緩和するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する 1.3 の手順に加えて、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、すべての蒸気発生器による除熱に期待できない場合に、フロントライン系の機能喪失に加えてサポート系の機能喪失も想定し、燃料取替用水ピット水をB-充てんポンプ（自己冷却）により原子炉へ注水する操作と加圧器逃がし弁により原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作を組合せた1次冷却システムのフィードアンドブリードにより原子炉を減圧する手順を含む手順等を整備する。

- ・制御用空気喪失時において、加圧器逃がし弁の機能を回復させるため、加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンペを空気配管に接続し、原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作
- ・直流電源喪失時において、加圧器逃がし弁の開弁が必要である場合、加圧器逃がし弁の機能を回復させるため、加圧器逃がし弁操作用バッテリーにより直流電源を供給し、原子炉格納容器内部へ1次冷却材を放出する操作

- ・全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により原子炉への注水機能が喪失した場合，代替非常用発電機又は可搬型電源車により受電したB-充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する操作

これらの手順により，2次冷却系からの除熱による減圧機能が喪失した場合の対応であるB-充てんポンプ（自己冷却），加圧器逃がし弁等を用いた1次冷却システムのフィードアンドブリード及びSG直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水及び加圧器逃がし弁を用いた1次冷却系の減圧を行う。また，タービン動補助給水ポンプ，主蒸気逃がし弁及び加圧器逃がし弁の機能回復を行う。

（添付資料 2.1.4）

第 2.1.6 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.3) (1/4)
(フロントライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
フロントライン系機能喪失時	電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ又は補助給水ピット*1又は主蒸気逃がし弁	フィードアンドブリード*2	加圧器逃がし弁	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書
			高圧注入ポンプ*3		
			給納容器再循環サンプ		
			給納容器再循環サンプスクリーン		
			余熱除去ポンプ*3*4		
			余熱除去冷却器*4		
	電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ又は補助給水ピット*1	炉心冷却(注水)	燃料取替用水ピット	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			加圧器逃がし弁		
			加圧器逃がし弁兼作用可搬型廃棄ガスポンプ		
			加圧器逃がし弁兼作用バッテリー		
			J-ホールドポンプ(自己冷却)*3*7		
			燃料取替用水ピット		
電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ又は補助給水ピット*1	蒸気発生器2次側による	電動主給水ポンプ	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書	
		脱気器タンク			
		SG直接給水用高圧ポンプ*2*3			
		補助給水ピット			
		可搬型大型送水ポンプ車*2*5			
		代替給水ピット			
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による	タービンバイパス弁	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書	
		タービンバイパス弁			
		タービンバイパス弁			
		タービンバイパス弁			
		タービンバイパス弁			
		タービンバイパス弁			
加圧器逃がし弁	炉心冷却(注水)	電動補助給水ポンプ*3	蒸気発生器伝熱管破損時の対応手順等	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書	
		タービン動補助給水ポンプ			
		補助給水ピット			
		蒸気発生器			
		電動主給水ポンプ			
		脱気器タンク			
	蒸気発生器2次側による	SG直接給水用高圧ポンプ*2	代替設備等の運転に関する手順 可搬型大型送水ポンプ車*2*5	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
		補助給水ピット			
		可搬型大型送水ポンプ車*2*5			
		代替給水ピット			
		原水槽*6			
		2次系純水タンク*6			
炉心冷却(蒸気放出)	ろ過水タンク*6	蒸気発生器伝熱管破損時の対応手順等	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書		
	主蒸気逃がし弁				
	主蒸気逃がし弁				
	タービンバイパス弁				
	タービンバイパス弁				
	タービンバイパス弁				
スプレイ	加圧器補助	加圧器補助スプレイ弁	蒸気発生器伝熱管破損時の対応手順等	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書	

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *2：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *3：ディーゼル発電機等により給電する。
- *4：1次系のフィードアンドブリード停止後の余熱除去運転による炉心冷却操作に使用する。
- *5：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- *6：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *7：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。

第 2.1.6 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.3) (2/4)
(サポート系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
サポート系機能喪失時	タービン動補助給水ポンプ 直流電源	補助給水ポンプの機能回復	タービン動補助給水ポンプ(現場手動操作)*1	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁(現場手動操作)*1		
	電動補助給水ポンプ 全交流動力電源	補助給水ポンプの機能回復	代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	
			ディーゼル発電機燃料油貯槽*3 可搬型タンクローリー*3	燃料の配油等に関する手順	
			ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*5		
	主蒸気逃がし弁 全交流動力電源 (制御用空気) 又は 直流電源	主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁(現場手動操作)	全交流動力電源喪失時における対応手順	
			主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンプ	代替設備等の運転に関する手順	
			可搬型大型送水ポンプ車*4	全交流動力電源喪失時における対応手順	
			A-制御用空気圧縮機(海水冷却)	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	
	加圧器逃がし弁 全交流動力電源 (制御用空気) 又は 直流電源	加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンプ 加圧器逃がし弁操作用バッテリー	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	
			可搬型大型送水ポンプ車*4	全交流動力電源喪失時における対応手順	
			A-制御用空気圧縮機(海水冷却)	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *2：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- *5：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.6 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.3) (3/4)
 (高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱防止)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
格納容器高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱防止	-	加圧器逃がし弁による1次冷却系の減圧	加圧器逃がし弁	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書

■ 下線は要害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

第 2.1.6 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.3) (4/4)
 (蒸気発生器伝熱管破損, インターフェイスシステムLOCA)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
蒸気発生器伝熱管破損	-	1次冷却系の減圧	主蒸気逃がし弁	蒸気発生器伝熱管破損時の対応手順	が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書
	加圧器逃がし弁		代替設備等の運転に関する手順		
インターフェイスシステムLOCA	-	1次冷却系の減圧	主蒸気逃がし弁	インターフェイスシステムLOCA時の対応手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
	加圧器逃がし弁		代替設備等の運転に関する手順		

■ 下線は要害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

(d) 「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態において、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能は、以下のとおりである。

1次冷却材喪失事象が発生して1次冷却システムの保有水量を確保する必要がある場合には、非常用炉心冷却設備を用いて燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水することにより原子炉を冷却する。

また、長期的な原子炉冷却として、水源を燃料取替用水ピットから格納容器再循環サンプに切替え、余熱除去設備の再循環運転により原子炉を冷却する。

1次冷却材喪失事象が発生していない場合又は運転停止中は、余熱除去設備による除熱により原子炉を冷却する。

これらの機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉を冷却するための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を緩和するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合でも対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する 1.4 の手順に加えて、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態において、すべての炉心注水的手段により注水できない場合に、代替炉心注水ラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉に注水する手順を含む手順等を整備する。

これらの手順により、非常用炉心冷却設備を用いて原子炉へ注水することにより原子炉を冷却する機能が喪失した場合の対応である代替格納容器スプレイポンプ、消火ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車及び化学消防自動車による代替炉心注水を行う。また、B-充てんポンプ（自己冷却）、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）の機能回復を行う。

さらに、余熱除去設備による除熱機能が喪失した場合の対応であるタービン動補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁による二次冷却系からの除熱又はSG直接給水用高圧ポンプ若しくは可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水を行う。

（添付資料 2.1.4）

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (1/9)
 (運転中の 1 次冷却材喪失事象が発生している場合における
 フロントライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
1 次冷却材喪失事象が発生している場合	フロントライン系機能喪失時	如心注水	充てんポンプ*2	原子炉の冷却を維持する手順	如心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書	
			燃料取替用水ビット			
		余熱除去ポンプ 又は 高圧注入ポンプ 又は 燃料取替用水ビット *1	代替如心注水 (a)	B-格納容器スプレイポンプ (RHRSS-CSS 連絡ライン使用)*2	原子炉の冷却を維持する手順	如心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
				燃料取替用水ビット		
				代替格納容器スプレイポンプ*2	代替設備等の運転に関する手順	
				燃料取替用水ビット		
				補助給水ビット		
				電動機駆動消火ポンプ		
				ディーゼル駆動消火ポンプ		
				ろ過水タンク		
				可搬型大型送水ポンプ車*3	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順	
				代替給水ビット		
				原水槽*4	燃料の配油等に関する手順	
				2次系給水タンク*4		
				ろ過水タンク*4	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順	
ディーゼル発電機燃料油貯油槽*5						
可搬型タンクローリー*5	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順					
ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*5*8						
化学消防自動車	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順					
防火水槽						
余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器 又は 余熱除去ポンプ再循環サンプ側入口弁	再循環運転	高圧注入ポンプ*2*6	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
		安全注入ポンプ再循環サンプ側入口 C/V 外側隔離弁				
		格納容器再循環サンプ				
		格納容器再循環サンプスクリーン				
		代替再循環運転				
格納容器再循環サンプスクリーン	如心注水*7	B-格納容器スプレイポンプ (RHRSS-CSS 連絡ライン使用)*2	1 次冷却材喪失発生時に再循環運転が不能となった場合の対応手順	如心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書		
		B-格納容器スプレイ冷却器				
		B-安全注入ポンプ再循環サンプ側入口 C/V 外側隔離弁				
		B-格納容器再循環サンプ				
		B-格納容器再循環サンプスクリーン				
		高圧注入ポンプ*2			1 次冷却材喪失発生時における再循環運転時に格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合の対応手順	
		充てんポンプ*2				
燃料取替用水ビット						
ほう酸ポンプ*2						
ほう酸タンク						
1 次系補給水ポンプ*2	1 次冷却材喪失事象発生時における再循環運転時に格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合の対応手順					
1 次系補給水タンク						
代替如心注水*7	代替如心注水	(a) 余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ又は燃料取替用水ビット機能喪失時の対応設備のうち代替如心注水に用いる設備と同様。	代替設備等の運転に関する手順	如心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
		可搬型 SA 設備等による対応に関する手順				

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *2：ディーゼル発電機等により給電する。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を原子炉へ注水する場合を含む。
- *4：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *5：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *6：格納容器スプレイ冷却器又は格納容器再循環ユニットで格納容器の冷却を行う。
- *7：C、D-格納容器再循環ユニットで格納容器冷却を行う。手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- *8：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (2/9)
 (運転中の 1 次冷却材喪失事象が発生している場合における
 サポート系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類		
1 次冷却材喪失事象が発生している場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源 * 1	代替格納容器スプレイポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書		
			代替非常用発電機 * 1 可搬型代替電源車 * 1				
			燃料取替用水ピット				
			補助給水ピット	代替設備等の運転に関する手順			
			R-充てんポンプ (自己冷却)				
			R-格納容器スプレイポンプ (自己冷却) (RHRB-CSS 連絡ライン使用)				
			燃料取替用水ピット	代替設備等の運転に関する手順			
			ディーゼル駆動消火ポンプ				
			ろ過水タンク				
			可搬型大型送水ポンプ車 * 3	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順			
			代替給水ピット 原水槽 * 2 2 次系統水タンク * 2 ろ過水タンク * 2				
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 4 * 7 可搬型タンクローリー * 4 * 7 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 4 * 7 * 8				
			化学消防自動車 防火水槽	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順		重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書	
			代替再循環運転 (b)	A-高圧注入ポンプ (海水冷却) * 6			代替設備等の運転に関する手順
				A-格納容器再循環サンブ A-格納容器再循環サンブスクリーン			
				代替非常用発電機 * 1			
				可搬型大型送水ポンプ車 * 5			代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順
				ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 4 * 7 可搬型タンクローリー * 4 * 7 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 4 * 7 * 8			
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 4 * 7 可搬型タンクローリー * 4 * 7 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 4 * 7 * 8					
		原子炉補機冷却水系	代替注水炉心	(a) 全交流動力電源喪失時の対応設備のうち代替炉心注水に用いる設備と同様。 電動機駆動消火ポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S A 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書	
			代替再循環運転 * 6	(b) 全交流動力電源喪失時の対応設備のうち代替再循環運転に用いる設備と同様。	代替設備等の運転に関する手順等		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 2 : 原水槽への補給は、2 次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 3 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を原子炉へ注水する場合を含む。
- * 4 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- * 5 : 海水による代替補機冷却の手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- * 6 : C, D-格納容器再循環ユニットで格納容器冷却を行う。手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- * 7 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 8 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (3/9)
(溶融デブリが原子炉容器に残存する場合)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
1 次冷却材喪失事故が発生している場合	溶融デブリが原子炉容器に残存する場合	格納容器水張り（格納容器スプレイ、代替格納容器スプレイ） * 4	格納容器スプレイポンプ* 1	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
			代替格納容器スプレイポンプ* 1		
			代替非常用発電機* 6 可搬型代替電源車* 6		
			燃料取扱用水ピット		
			補助給水ピット		
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽* 5 可搬型タンクローリー* 5 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ* 5* 7		
			電動機駆動消火ポンプ		
			ディーゼル駆動消火ポンプ		
			ろ過水タンク		
			可搬型大型送水ポンプ車* 2		
			代替給水ピット 原水槽* 3 2次系統水タンク* 3 ろ過水タンク* 3		
			化学消防自動車 防火水槽		

■ 下線は平常対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を原子炉格納容器へスプレイする場合を含む。
- * 3 : 原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 4 : C、D-格納容器再循環ユニットで格納容器冷却を行う。手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- * 5 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 6 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 7 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (4/9)
 (運転中の 1 次冷却材喪失事象が発生していない場合における
 フロントライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類				
1 次冷却材喪失事象が発生していない場合	フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	蒸気発生器 2 次側による炉心冷却(注水)	電動補助給水ポンプ* 1	余熱除去設備の異常時における対応手順 <u>代替設備等の運転に関する手順</u>	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 <u>重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書</u>			
			タービン側補助給水ポンプ						
			補助給水ピット						
			蒸気発生器						
			電動主給水ポンプ						
			脱気器タンク						
			S G 直接給水用高圧ポンプ* 1 * 2						
			可搬型大型送水ポンプ車* 2 * 3	<u>代替設備等の運転に関する手順</u> <u>可搬型 S A 設備等による対応に関する手順</u>					
			代替給水ピット						
			原水槽* 4						
			2 次系純水タンク* 4 ろ過水タンク* 4						
			炉心冷却(蒸気放出)	蒸気発生器 2 次側による			主蒸気逃がし弁	余熱除去設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
			タービンバイパス弁						
			蒸気発生器 2 次側の	可搬型大型送水ポンプ車* 5			<u>代替設備等の運転に関する手順</u> <u>可搬型 S A 設備等による対応に関する手順</u>	<u>重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書</u>	

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 3 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- * 4 : 原水槽への補給は、2 次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 5 : 手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (5/9)
 (運転中の 1 次冷却材喪失事象が発生していない場合における
 サポートライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類			
1 次冷却材喪失事象が発生していない場合	全交流動力電源 * 1	サポート系機能喪失時	重動補助給水ポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書			
			代替非常用発電機 * 1 可搬型代替電源車 * 1					
			タービン動補助給水ポンプ					
			補助給水ピット					
			蒸気発生器					
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 6 可搬型タンクローリー * 6 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 6 * 8					
			SG 直接給水用高圧ポンプ * 2					
			補助給水ピット					
			可搬型大型送水ポンプ車 * 2 * 4					
			代替給水ピット 原水槽 * 5 2 次系統水タンク * 5 ろ過水タンク * 5					
			蒸気発生器 2 次側による 炉心冷却 (蒸気放出)			主蒸気流がしき (現場手動操作) * 3	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			蒸気発生器 2 次側 の フイールドア ンド ブリー ド			可搬型大型送水ポンプ車 * 7	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 2 : 手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 3 : 手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- * 4 : 可搬型大型送水ポンプ車により蒸気発生器へ海水を注水する手順を含む。
- * 5 : 原水槽への補給は、2 次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 6 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 7 : 手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- * 8 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (6/9)
 (運転停止中のフロントライン系機能喪失時) (1/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
運転停止中の場合 フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	炉心注水	充てんポンプ*1	余熱除去設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書	
			高圧注入ポンプ*1			
			燃料取替用水ピット			
			ほう酸ポンプ*1			
			ほう酸タンク			
			1次系補給水ポンプ*1			
			1次系補給水タンク			
		代替炉心注水	燃料取替用水ピット(重力注水)	余熱除去設備の異常時における対応手順	代替設備等の運転に関する手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
			B-格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS 連絡ライン使用)*1			
			代替格納容器スプレイポンプ*1			
			燃料取替用水ピット			
			補助給水ピット			
			電動機駆動消火ポンプ			
			ディーゼル駆動消火ポンプ			
			ろ過水タンク			
			可搬型大型送水ポンプ車*2			
			代替給水ピット			
			原水槽*4			
			2次系純水タンク*4			
			ろ過水タンク*4			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3 可搬型タンクローリー*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*6			
化学消防自動車 防火水槽						
再循環運転	高圧注入ポンプ*1*5	余熱除去設備の異常時における対応手順	代替設備等の運転に関する手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書		
	格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン					
代替再循環運転	B-格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS 連絡ライン使用)*1	余熱除去設備の異常時における対応手順	代替設備等の運転に関する手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書		
	B-格納容器スプレイ冷却器 B-格納容器再循環サンプ B-格納容器再循環サンプスクリーン					

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1: ディーゼル発電機等により給電する。
- *2: 可搬型大型送水ポンプ車により海水を原子炉に注水する場合を含む。
- *3: 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *4: 原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *5: 格納容器スプレイ冷却器又は格納容器再循環ユニットで格納容器の冷却を行う。
- *6: ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (7/9)
(運転停止中のフロントライン系機能喪失時) (2/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
運転停止中の場合	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	蒸気発生器 2 次側による 炉心冷却 (注水)	電動補助給水ポンプ* 1	余熱除去設備の異常時における対応手順 代替設備等の運転に関する手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
			タービン動補助給水ポンプ			
			補助給水ピット			
			蒸気発生器			
			電動主給水ポンプ			
			脱気器タンク			
			SG 直接給水用高圧ポンプ* 1 * 2			
			補助給水ピット			
			可搬型大型送水ポンプ車* 2 * 4			代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順
			代替給水ピット			
			原水槽* 5			
			2 次系純水タンク* 5 ろ過水タンク* 5			
炉心冷却 (蒸気放出)	蒸気発生器 2 次側による	主蒸気逃がし弁	余熱除去設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書		
		タービンバイパス弁				
フィードアンドフーリッド	蒸気発生器 2 次側	可搬型大型送水ポンプ車* 3 * 6	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		

■ 下線は緊急対応要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 3 : 手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- * 4 : 可搬型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- * 5 : 原水槽への補給は、2 次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 6 : 可搬型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (8/9)
(運転停止中のサポート系機能喪失時) (1/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源*1	代替格納容器スプレイポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書	
			代替非常用発電機*1 可搬型代替電源車*1			
			燃料取替用水ピット			
			補助給水ピット			
			燃料取替用水ピット(重力注水)			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*8			
			B-充てんポンプ(自己冷却)			代替設備等の運転に関する手順
			B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却) (RRRS-CSS連絡ライン使用)			
			燃料取替用水ピット			
			ディーゼル駆動消火ポンプ			
			ろ過水タンク	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
			可搬型大型送水ポンプ車*3			
			代替給水ピット 原水槽*5 2次系統水タンク*5 ろ過水タンク*5			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*4 可搬型タンクローリー*4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*4*8			
			化学消防自動車 防火水槽	消防自動車による代替給水等に関する手順		
			A-高圧注入ポンプ(海水冷却)*6	代替設備等の運転に関する手順		
			代替非常用発電機*1			
			A-格納容器再循環サンブ A-格納容器再循環サンブスクリーン			
			可搬型大型送水ポンプ車*7			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2*4 可搬型タンクローリー*2*4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*4*8	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順		

■ 下線は要対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *2：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を原子炉に注水する場合を含む。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *5：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：C、D-格納容器再循環ユニットで格納容器冷却を行う。手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- *7：海水による代替補機冷却の手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- *8：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.7 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.4) (9/9)
(運転停止中のサポート系機能喪失時) (2/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源*1 又は 原子炉補機冷却水系	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動補助給水ポンプ 代替非常用発電機*1 可搬型代替電源車*1 タービン駆動補助給水ポンプ 補助給水ピット 蒸気発生器 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*9 SG直接給水用高圧ポンプ*3 補助給水ピット 可搬型大型送水ポンプ車*3*6 代替給水ピット 原水槽*7 2次系統水タンク*7 ろ過水タンク*7	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			炉心冷却(蒸気放出)	主蒸気逃がし弁(現場手動操作)*4	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			フィールドアンダードブリッド	可搬型大型送水ポンプ車*5*10	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			代替炉心注水	(a) 全交流動力電源喪失時の対応設備のうち代替炉心注水に用いる設備と同様 電動機駆動消火ポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 等	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			代替再循環	(b) 全交流動力電源喪失時の対応設備のうち代替再循環運転に用いる設備と同様		

■ 下線は実対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *2：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- *5：手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- *6：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- *7：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *8：C、D-格納容器再循環ユニットで格納容器冷却を行う。手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- *9：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- *10：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する。

(e) 「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送するための機能は、原子炉補機冷却海水設備及び原子炉補機冷却水設備による冷却機能である。

これらの機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生じるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生じるものに限る。）を緩和するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

これらの手順により、原子炉補機冷却海水設備及び原子炉補機冷却水設備による冷却機能が喪失した場合の対応であるタービン動補助給水ポンプ又はSG直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への給水、可搬型大型送水ポンプ車によるC、D-格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を行う。また、主蒸気逃がし弁の機能回復を行う。

(添付資料 2.1.4)

第 2.1.8 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.5) (1/3)
(フロントライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
フロントライン系機能喪失時	原子炉補機冷却水ポンプ 又は 原子炉補機冷却海水ポンプ	蒸気発生器 2 次側による炉心冷却 (注水)	電動補助給水ポンプ* 1	代替設備等の運転に関する手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			タービン動補助給水ポンプ		
			補助給水ピット		
			蒸気発生器		
			電動主給水ポンプ	原子炉補機冷却機能喪失時の対応手順等	
			脱気器タンク		
			S/G 直接給水用高圧ポンプ* 1 * 2	代替設備等の運転に関する手順	
			補助給水ピット	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S/A 設備等による対応に関する手順	
		可搬型大型送水ポンプ車* 2 * 7			
		代替給水ピット 原水槽* 8 2 次系純水タンク* 8 ろ過水タンク* 8			
		蒸気発生器 2 次側による炉心冷却 (蒸気放出)	原子炉補機冷却機能喪失時の対応手順等 代替設備等の運転に関する手順		
主蒸気逃がし弁 (現職手動操作)* 3					
タービンバイパス弁					
所内用空気圧縮機					
主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンプ* 3					
A-制御用空気圧縮機 (海水冷却)* 2 * 3	代替設備等の運転に関する手順				
可搬型大型送水ポンプ車					
蒸気発生器 2 次側のブリード	可搬型大型送水ポンプ車* 9 * 11	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S/A 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
格納容器内自然対流冷却		C、D-格納容器再循環ユニット* 4		代替設備等の運転に関する手順	
可搬型大型送水ポンプ車 又は 代替送水ポンプ車	可搬型大型送水ポンプ車	可搬型大型送水ポンプ車	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S/A 設備等による対応に関する手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
		可搬型温度計設置* 4	代替設備等の運転に関する手順		
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽* 5 可搬型タンクローリー* 5 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ* 5 * 10	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽* 5 可搬型タンクローリー* 5 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ* 5 * 10	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
		A-高圧注入ポンプ (海水冷却)* 1 * 6	原子炉補機冷却機能喪失時の対応手順等		
A-制御用空気圧縮機 (海水冷却)* 1 * 2 * 3	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S/A 設備等による対応に関する手順				
原子炉補機冷却海水ポンプ	代替海水送水ポンプによる可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬型大容量海水送水ポンプ車	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S/A 設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
		金熱除去ポンプ* 1	代替設備等の運転に関する手順 可搬型 S/A 設備等による対応に関する手順		
		原子炉補機冷却水ポンプ* 1			
		原子炉補機冷却水冷却器			

■ 下線は空費対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 3 : 手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- * 4 : 手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- * 5 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- * 6 : 手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 7 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- * 8 : 原水槽への補給は、2 次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 9 : 蒸気発生器 2 次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用する。
- * 10 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- * 11 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する。

第 2.1.8 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.5) (2/3)
(サポート系機能喪失時) (1/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
サポート系機能喪失時	全交流動力電源*1	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	電動補助給水ポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			代替非常用発電機*1 可搬型代替電源車*1		
			タービン動補助給水ポンプ		
			補助給水ピット		
			蒸気発生器		
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3 可搬型タンクローリー*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*8		
			SG直接給水用高圧ポンプ*2		
			補助給水ピット		
			可搬型大型送水ポンプ車*2*6		
			代替給水ピット 原水槽*7 2次系純水タンク*7 ろ過水タンク*7		
		蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	主蒸気流がし弁(現場手動操作)*4	全交流動力電源喪失時における対応手順 代替給水等に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			主蒸気流がし弁操作用可搬型空気ポンプ*4		
			A-制御用空気圧縮機(海水冷却)*2*4 可搬型大型送水ポンプ車		
		蒸気発生器2次側のブリードアンドブリード	可搬型大型送水ポンプ車*5*9	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *2：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- *5：蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用する。
- *6：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する場合を含む。
- *7：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *8：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- *9：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水する。

第 2.1.8 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.5) (3/3)
(サポート系機能喪失時) (2/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
サポート系機能喪失時	全交流動力電源*1	格納容器内自然対流冷却	C、D-格納容器再循環ユニット*3	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			可搬型大型送水ポンプ車		
			可搬型温度計測装置*3	代替設備等の運転に関する手順	
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*8	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	
		可搬型大型送水ポンプ車による代替補機冷却	可搬型大型送水ポンプ車	全交流動力電源喪失時における対応手順 代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			A-高圧注入ポンプ(海水冷却)*4		
			代替非常用発電機*1		
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2*7 可搬型タンクローリー*2*7 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*7*8		
			A-制御用空気圧縮機(海水冷却)*5*6		
		可搬型大容量海水送水ポンプ車による代替補機冷却	可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			金熱除去ポンプ		
			原子炉補機冷却水ポンプ		
			原子炉補機冷却水冷却器		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *2：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *3：手順は「1.7 原子炉圧力容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *5：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *6：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- *7：代替非常用発電機の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *8：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(f) 「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能は、格納容器スプレイ設備による冷却機能である。

この機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させ、また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損の緩和並びに放射性物質の濃度を低下させるため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する 1.6 の手順に加えて、すべての格納容器スプレイ手段によりスプレイできない場合に、代替格納容器スプレイラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順を含む手順等を整備する。

これらの手順により、格納容器スプレイ設備による冷却機能

が喪失した場合の対応である代替格納容器スプレイポンプ，消火ポンプ，可搬型大型送水ポンプ車及び化学消防自動車による代替格納容器スプレイ，可搬型大型送水ポンプ車を用いたC，D－格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を行う。また，B－格納容器スプレイポンプ（自己冷却）の機能回復を行う。

（添付資料 2.1.4）

第 2.1.9 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.6) (1/4)
(炉心損傷前のフロントライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
フロントライン系機能喪失時	格納容器スプレイポンプ 又は 格納容器スプレイ冷却器 又は 安全注入ポンプ再循環サブ 側入口C/V外側隔離弁	格納容器内自然対流冷却	C, D-格納容器再循環ユニット* 4	格納容器の健全性を確保する手順等	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書
			C, D-原子炉補機冷却水ポンプ* 2 * 4		
C, D-原子炉補機冷却水冷却器* 4					
原子炉補機冷却水サージタンク* 4					
原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプ* 4					
C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ* 2 * 4					
可搬型温度計測装置* 4					
格納容器スプレイポンプ 又は 燃料取替用水ビット* 1			代替格納容器スプレイ		
	燃料取替用水ビット				
	補助給水ビット				
	電動機駆動消火ポンプ				
	ディーゼル駆動消火ポンプ				
	ろ過水タンク				
	可搬型大型送水ポンプ車* 3	可搬型SA設備等による対応に関する手順		代替設備等の運転に関する手順	
	代替給水ビット				
	原水槽* 5				
	2次系統水タンク* 5				
	ろ過水タンク* 5				
化学消防自動車 防火水槽	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順				

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : 手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- * 2 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 3 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- * 4 : 手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- * 5 : 原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。

第 2.1.9 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.6) (2/4)
 (炉心損傷前のサポート系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
サポート系機能喪失時	全交流動力電源*1 又は 原子炉補機冷却水設備	代替格納容器スプレイ	代替格納容器スプレイポンプ			重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			代替非常用発電機*1 可搬型代替電源車*1	可搬型代替電源車給電に関する対応手順 可搬型S A設備等による対応に関する手順		
			燃料取替用水ピット	燃料の配油等に関する手順		
			補助給水ピット			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*7			
			D-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)			
			燃料取替用水ピット	代替設備等の運転に関する手順		
			ディーゼル駆動消火ポンプ			
			ろ過水タンク			
			可搬型大型送水ポンプ車*3	可搬型S A設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順		
		代替給水ピット 原水槽*6 2次系純水タンク*6 ろ過水タンク*6				
		化学消防自動車 防火水槽	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順			
		自然対流冷却	C, D-格納容器再循環ユニット*4	代替設備等の運転に関する手順		重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			可搬型大型送水ポンプ車*4	可搬型S A設備等による対応に関する手順		
			可搬型温度計測装置*4	代替設備等の運転に関する手順		
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*5 可搬型タンクローリー*5 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*5*7	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 2 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 3 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- * 4 : 手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- * 5 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- * 6 : 原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 7 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第 2.1.9 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.6) (3/4)
(炉心損傷後のフロントライン系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類		
フロントライン系機能喪失時	格納容器スプレイポンプ又は燃料取替用水ピット*1	格納容器内自然対流冷却	C, D-格納容器再循環ユニット*4	が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	が心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書		
			C, D-原子炉補機冷却水ポンプ*2*4				
			C, D-原子炉補機冷却水冷却器*4				
			原子炉補機冷却水サージタンク*4				
			原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンプ*4				
			C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ*2*4				
			可搬型温度計測装置*4				
			代替格納容器スプレイ			代替格納容器スプレイポンプ*2	代替設備等の運転に関する手順
						燃料取替用水ピット	
						補助給水ピット	
		電動機駆動消火ポンプ					
		ディーゼル駆動消火ポンプ					
		ろ過水タンク		重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書			
		可搬型大型送水ポンプ車*3		可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順			
		代替給水ピット					
		原水槽*5					
		2次系統水タンク*5					
		ろ過水タンク*5					
		化学消防自動車	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順				
		防火水槽					

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等」にて整備する。
- *2：ディーゼル発電機等により給電する。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- *4：手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- *5：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。

第 2.1.9 表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.6) (4/4)
(炉心損傷後のサポート系機能喪失時)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類		
サポート系機能喪失時	全交流動力電源*1 又は 原子炉補機冷却水設備	代替格納容器スプレイ	代替格納容器スプレイポンプ		代替設備等の運転に関する手順 可搬型 SA 設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
			代替非常用発電機*1 可搬型代替電源車*1				
			燃料取替用水ピット				
			補助給水ピット				
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*7				
			B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)				
			燃料取替用水ピット				
			よう喪失去勢品タンク	代替設備等の運転に関する手順			
			ディーゼル駆動消火ポンプ				
			ろ過水タンク				
		可搬型大型送水ポンプ車*3	可搬型 SA 設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順				
		代替給水ピット 原水槽*6 2次系統水タンク*6 ろ過水タンク*6					
		化学消防自動車 防火水槽	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順				
		自然対流冷却	格納容器内	C、D-格納容器再循環ユニット*4	代替設備等の運転に関する手順	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
				可搬型大型送水ポンプ車*4	可搬型 SA 設備等による対応に関する手順		
				可搬型温度計測装置*4	代替設備等の運転に関する手順		
				ディーゼル発電機燃料油貯油槽*5 可搬型タンクローリー*5 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*5*7			

■ 下線は要員が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *2：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- *4：手順は「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。
- *5：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *6：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(g) 「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷が生じた場合において原子炉格納容器の破損を緩和するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する 1.7 の手順に加えて、すべての格納容器スプレイの手段によりスプレイできない場合に、代替格納容器スプレイラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順を含む手順等を整備する。

これらの手順により、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる機能が喪失した場合の対応である代替格納容器スプレイポンプ、消火ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車及び化学消防自動車による代替格納容器スプレイ、可搬型大型送水ポンプ車を用いた C、D - 格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を行う。また、B - 格納容器スプレイポンプ（自己冷却）の機能回復を行う。（添付資料 2.1.4）

第2.1.10表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.7) (1/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	-	スプレイ容器	格納容器スプレイポンプ*1	が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	が心の著しい損傷が発生した場合に処する運転手順書
			燃料取替用水ピット		
		格納容器内自然対流冷却	C, D-格納容器再循環ユニット		
			C, D-原子炉補機冷却水ポンプ*1		
			C, D-原子炉補機冷却水冷却器		
			原子炉補機冷却水サージタンク		
			原子炉補機冷却水サージタンク加圧用可搬型窒素ガスポンペ		
			C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ*1		
		代替格納容器スプレイ	可搬型温度計測装置		
			代替格納容器スプレイポンプ*2		
			燃料取替用水ピット		
			補助給水ピット		
			電動機駆動消火ポンプ*2		
			ディーゼル駆動消火ポンプ*2		
			ろ過水タンク	可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順	
			可搬型大型送水ポンプ車*2*3		
			代替給水ピット		
			原水槽*4		
		2次系統水タンク*4			
		ろ過水タンク*4	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順		
化学消防自動車 防火水樽					

■ 下線は要害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- *4：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。

第2.1.10表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.7) (2/2)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失	-	格納容器内自然対流冷却	C、D-格納容器再循環ユニット	可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
			可搬型大型送水ポンプ車			
			可搬型温度計測装置	代替設備等の運転に関する手順		
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*6 可搬型タンクローリー*6 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*6*7	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
			代替格納容器スプレイ	代替格納容器スプレイポンプ*1		代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順
				代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2		
				燃料取替用水ピット		
		補助給水ピット				
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3 可搬型タンクローリー*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*7				
		B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)*1		重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
		燃料取替用水ピット				
		ディーゼル駆動消火ポンプ*1		代替設備等の運転に関する手順		
		ろ過水タンク		可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順		
		可搬型大型送水ポンプ車*1*4				
		代替給水ピット 原水槽*5 2次系統水タンク*5 ろ過水タンク*5				
		化学消防自動車 防火水槽			代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順	

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。
- *2：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- *5：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(h) 「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却することで、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）の抑制及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器パウダリへの接触を防止するための対処設備及び手順を整備する。

また、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、原子炉容器へ注水するための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても溶融炉心による原子炉格納容器の破損を緩和するため及び溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する 1.8 の手順に加えて、すべての格納容器スプレイ及び炉心注水の手段が実施できない場合に、代替格納容器スプレイライン及び代替炉心注水ラインにつながる屋外の接続口等を使用し、化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順及び原子炉に注水する手順を含む手順等を整備する。

これらの手順により、炉心の著しい損傷、溶融が発生し、原子炉格納容器の下部に落下した場合において、代替格納容器スプレイポンプ、消火ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車及び化学消防自動車による代替格納容器スプレイを行う。また、B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却）の機能回復を行う。

さらに、溶融炉心の原子炉格納容器の下部への落下を遅延又は防止するため、代替格納容器スプレイポンプ、消火ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車及び化学消防自動車による代替炉心注水を行う。また、B-充てんポンプ（自己冷却）の機能回復を行う。

（添付資料 2.1.4）

第2.1.11表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.8) (1/2)
(原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類		
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	-	スプレイポンプ	格納容器スプレイポンプ* 1	炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に 対処する運転手順書		
			燃料取替用水ピット				
		代替格納容器スプレイ	代替格納容器スプレイポンプ* 1	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
			燃料取替用水ピット				
			補助給水ピット				
			電動機駆動消火ポンプ				
			ディーゼル駆動消火ポンプ				
			ろ過水タンク				
			可搬型大型送水ポンプ車* 4				
			代替給水ピット 原水槽* 5 2次系統水タンク* 5 ろ過水タンク* 5				
			化学消防自動車 防火水槽				
			代替格納容器スプレイ			代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	
		全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失	-	代替格納容器スプレイ	代替格納容器スプレイポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
					代替非常用発電機* 2 可搬型代替電源車* 2		
燃料取替用水ピット							
補助給水ピット							
ディーゼル発電機燃料油貯油槽* 3 可搬型タンクローリー* 3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ* 3* 6							
R-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)							
ディーゼル駆動消火ポンプ							
ろ過水タンク							
可搬型大型送水ポンプ車* 4							
代替給水ピット 原水槽* 5 2次系統水タンク* 5 ろ過水タンク* 5							
化学消防自動車 防火水槽							

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 3 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 4 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- * 5 : 原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 6 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.11表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.8) (2/2)
(溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	-	炉心注水	高圧注入ポンプ*1	炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に 対処する運転手順書	
			余熱除去ポンプ*1			
			充てんポンプ*1			
			燃料取替用水ピット			
		代替炉心注水	B-格納容器スプレイポンプ (RRRS-CSS 連絡ライン使用) *1*4	炉心の著しい損傷が発生した場合の 対応手順	代替設備等の運転に関する手順	炉心の著しい損傷が発生した 場合に対処する運転手順書
			代替格納容器スプレイポンプ*1*4			
			燃料取替用水ピット			
			補助給水ピット			
			電動機駆動消火ポンプ*4			
			ディーゼル駆動消火ポンプ*4			
			ろ過水タンク			
			可搬型大型送水ポンプ車*4*5			
			代替給水ピット			
			原水槽*6			
			2次系統水タンク*6			
			ろ過水タンク*6			
			化学消防自動車			
			防火水罐			
			全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失			
代替格納容器スプレイポンプ*4						
代替非常用発電機*2						
可搬型代替電源車*2						
燃料取替用水ピット						
補助給水ピット						
ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3						
可搬型タンクローリー*3						
ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3 *7						
B-格納容器スプレイポンプ (自己冷 却) (RRRS-CSS連絡ライン使用) *4						
燃料取替用水ピット						
ディーゼル駆動消火ポンプ*4						
ろ過水タンク						
可搬型大型送水ポンプ車*4*5						
代替給水ピット						
原水槽*6						
2次系統水タンク*6						
ろ過水タンク*6						
化学消防自動車						
防火水罐						

■ 下線は要対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力パウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *5：可搬型大型送水ポンプ車により海水を格納容器へスプレイする場合を含む。
- *6：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(i) 「1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

炉心の著しい損傷が発生した場合において、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、水素濃度制御を行うための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても、炉心の著しい損傷が発生し、水素が原子炉格納容器内に放出された場合の水素爆発による原子炉格納容器の破損を緩和するため、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順、現場にて直接機器を作動させるための手順及び所内非常用母線からの給電不能時において、水素爆発による原子炉格納容器の破損を緩和するために必要な設備に、可搬型代替電源車等により直接給電する手順等を整備する。

これらの手順により、炉心の著しい損傷が発生し大量の水素が発生した場合においても、原子炉格納容器内水素処理装置及び格納容器水素イグナイタによる水素濃度低減並びに可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット及びガス分析計による水素濃度監視を行う。

また、大規模損壊発生時における格納容器水素イグナイタの

起動に関しては、事故発生後1時間以上経過した場合は、水素爆轟による原子炉格納容器破損の脅威が予想されるため、実効性があり、かつ水素燃焼による原子炉格納容器の健全性に悪影響を与えないと発電所対策本部にて判断できる場合に起動する手順とする。

(添付資料 2.1.4 , 2.1.5)

第2.1.12表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.9)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
		水素濃度低減	原子が格納容器内水素処理装置	事象の判別を行う手順 全交流動力電源喪失時における対応手順等 が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 が心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			原子が格納容器内水素処理装置温度*1*2		
格納容器水素イグナイタ*1*2	代替設備等の運転に関する手順				
格納容器水素イグナイタ温度*1*2					
代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順				
ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3 可搬型タンクローリー*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*6			燃料の配油等に関する手順		
水素濃度監視	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット*1*2	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順			
	可搬型ガスサンプル冷却器用冷却ポンプ*1*2				
	可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置*1*2				
	可搬型大型送水ポンプ車*4	全交流動力電源喪失時における対応手順等 が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順			
	格納容器空気サンプルライン隔離弁操作 可搬型窒素ガスポンプ		が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書 が心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書		
	代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2			代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	
	ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3*5 可搬型タンクローリー*3*5 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*5*6				
	ガス分析計	が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順等 サンプリングおよび水素濃度測定に関する手順			

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：代替電源設備からの給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。
- *5：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *6：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(j) 「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

炉心の著しい損傷が発生し、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も、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、水素排出を行うための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても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水素の爆発による原子炉建屋の損傷を緩和するため、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順、現場にて直接機器を作動させるための手順及び所内非常用母線からの給電不能時において、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を緩和するために必要な設備に、可搬型代替電源車等により直接給電する手順等を整備する。

これらの手順により、炉心の著しい損傷が発生し、原子炉格納容器内に放出された水素がアニュラス内に漏えいした場合においても、アニュラス内の水素濃度を低減するためのアニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット等による水素排出及び可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット、アニュラス水素濃度計等による水素濃度監視を行う。

(添付資料 2.1.4)

第2.1.13表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.10)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
-	-	水素排出	アニュラス空気浄化ファン*1*2	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			アニュラス空気浄化フィルタユニット		
アニュラス全量排気弁操作用可搬型窒素ガスポンプ	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順				
代替非常用発電機*2					
可搬型代替電源車*2					
ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3 可搬型タンクローリー*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*4					
水素濃度監視	可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット*1*2	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順等	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
	代替非常用発電機*2				
	可搬型代替電源車*2				
	ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3 可搬型タンクローリー*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*3*4				
	アニュラス水素濃度				

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：代替電源設備からの給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(k) 「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し及び臨界を防止するための対処設備及び手順を整備する。

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止し、放射性物質の放出を低減するための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し及び臨界を防止するため、また、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し及び臨界を防止するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する1.11の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットへの注水による水位維持が不可能若しくは水位

が不明な場合で建屋内部でのスプレイが困難な場合，又は燃料取扱棟の損壊若しくは現場線量率の上昇により当該建屋に近づけない場合は，可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルの運搬，設置及び接続を行い，使用済燃料ピットへの建屋外部からのスプレイを行う手順

- ・可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピットへスプレイできない場合に，化学消防自動車を可搬型スプレイノズルに接続し，使用済燃料ピットへの建屋内部でのスプレイを行う手順

これらの手順により，使用済燃料ピットの冷却機能喪失，注水機能喪失又は小規模な漏えいの発生時においても，消火ポンプ，1次系補給水ポンプ及び化学消防自動車による注水操作に加え，可搬型大型送水ポンプ車による注水を行う。

さらに，使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時においても，可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより使用済燃料ピットへ接近せずにスプレイする操作，補修材等を用いた漏えい緩和対策及び使用済燃料ピット可搬型水位計等を用いた使用済燃料ピットの監視を行う。

使用済燃料ピットに大規模漏えいが発生した場合における，使用済燃料ピットの優先順位に従った事故対応例について以下に示す。

- (i) 使用済燃料ピットの漏えい緩和のための操作を実行するに当たり最も重要な判断は，使用済燃料ピット（建屋）へのアクセス可否となる。これは現場の被害状態（火災の発生状況，

線量等)に依存する。

- (ii) 使用済燃料ピットへアクセス可能な場合には、準備から注水するまでの時間が比較的短い常設設備（消火ポンプ、1次系補給水ポンプ又は2次系補給水ポンプ）を用いた建屋内部での使用済燃料ピット注水操作を実施する。
- (iii) (ii) の操作により使用済燃料ピット水位が維持できない場合、可搬型大型送水ポンプ車又は化学消防自動車を用いて使用済燃料ピットへ注水操作を試みる。
- (iv) (iii) による使用済燃料ピットへの注水を行っても水位が維持できない場合、燃料取扱棟内部でのスプレーが可能であれば、可搬型大型送水ポンプ車、化学消防自動車及び可搬型スプレーノズルを用いた使用済燃料ピットスプレー操作を実施する。
- (v) (iv) と並行して、使用済燃料ピットの漏えいを緩和するため、あらかじめ準備している漏えい緩和のための資機材を用いた手段により、使用済燃料ピット内側からの漏えい緩和を試みる。
- (vi) 使用済燃料ピットへアクセスできない場合や建屋内部での使用済燃料ピットスプレーが困難な場合、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレーノズルを用いた建屋外部からのスプレー操作を実施する。また、可搬型大容量海水送水ポンプ車を用いた使用済燃料ピットへの放水操作を実施する。

(添付資料 2.1.4 , 2.1.6)

第2.1.14表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.11) (1/3)
 (使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能喪失時
 使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピット水の冷却機能又は注水機能喪失時	使用済燃料ピットポンプ 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ピット 燃料取替用水ポンプ 2次系純水タンク 2次系補給水ポンプ	燃料取替用水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ポンプ 燃料取替用水ピット		
		2次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	2次系補給水ポンプ 2次系純水タンク	使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
		1次系補給水ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	1次系補給水ポンプ 1次系純水タンク		
		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 ろ過水タンク	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
		可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水	可搬型大型送水ポンプ車*2 代替給水ピット 原水槽*3 2次系純水タンク*3 ろ過水タンク*3 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*5	代替設備等の運転に関する手順*4 可搬型RA設備等による対応に関する手順*4 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

- *1：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *2：可搬型大型送水ポンプ車により海水を使用済燃料ピットへ注水する場合を含む。
- *3：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *4：使用済燃料ピット脱塩塔樹脂充てんラインへ接続して使用済燃料ピットへ注水する操作及び使用済燃料ピットへ直接注水する手順を含む。
- *5：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.14表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.11) (2/3)
 (使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類		
使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時	—	可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインゾルによる使用済燃料ピットへのスプレイ	内部スプレイ	可搬型大型送水ポンプ車*4 可搬型スプレインゾル	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書	
			外部スプレイ	可搬型大型送水ポンプ車*4 可搬型スプレインゾル			
			—	代替給水ピット 原水槽*5 2次系純水タンク*5 ろ過水タンク*5			
			—	ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*5			
			消防自動車による使用済燃料ピットスプレイ	化学消防自動車 放水機			消防自動車による代替給水等に関する手順
			可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟への放水	可搬型大容量海水送水ポンプ車*3 放水砲*3 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*6			代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順
		使用済燃料ピットからの漏えい緩和	ガasket社 ガasket接着剤 ステンレス鋼板 吊り下ろしロープ	可搬型SA設備等による対応に関する手順			

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *2：可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。
- *3：可搬型大容量海水送水ポンプ車により海水を放水する。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車により海水を使用済燃料ピットへスプレイする場合を含む。
- *5：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.14表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.11) (3/3)
(重大事故等時の使用済燃料ピットの監視)

分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類		
重大事故等時における使用済燃料ピットの監視	—	使用済燃料ピットの監視	使用済燃料ピット水位 (AM用) * 1 * 2	可搬型SA設備等による対応に関する手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書		
			使用済燃料ピット水位 (可搬型) * 1 * 2				
			使用済燃料ピット温度 (AM用) * 1 * 2				
			使用済燃料ピット可搬型エアモニタ * 1 * 2				
			使用済燃料ピット監視カメラ (使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を含む。) * 1 * 2				
			使用済燃料ピット水位			使用済燃料ピット水浄化冷却設備の異常時における対応手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			使用済燃料ピット温度				
			使用済燃料ピットエアモニタ				
			携帯型水温計				
			携帯型水位計			可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
		使用済燃料ピット監視用携帯型ロープ式水位計	代替設備等の運転に関する手順				
		代替電源からの給電の確保	代替非常用発電機 * 2	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
			可搬型代替電源車 * 2	可搬型SA設備等による対応に関する手順			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 3	燃料の配油等に関する手順			
可搬型タンクローリー * 3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 3 * 4							

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 代替電源設備からの給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 3 : 代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 4 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(I) 「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において、原子炉施設外への放射性物質の拡散を抑制するための対処設備及び手順を整備する。

また、原子炉建屋周辺における航空機衝突による大規模な航空機燃料火災が発生した場合に、泡消火により航空機燃料火災に対応する手順等を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても原子炉施設外への放射性物質の拡散を抑制するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順及び現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する1.12の手順に加えて、以下の手順を含む手順等を整備する。

- ・原子炉格納容器、燃料取扱棟等が破損している場合又は破損のおそれがある場合で、周辺の線量率が上昇している場合は、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器へスプレイする手順
- ・すべての格納容器スプレイ手段によりスプレイできない場合に、代替格納容器スプレイラインにつながる屋外の接続

口等を使用し，化学消防自動車から原子炉格納容器へスプレイする手順

これらの手順により，可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による原子炉格納容器への放水に加え，放水砲を準備するまでの間，格納容器スプレイラインが使用可能な場合は，代替格納容器スプレイポンプ，B-格納容器スプレイポンプ（自己冷却），消火ポンプ，可搬型大型送水ポンプ車及び化学消防自動車を用いた格納容器スプレイ操作等を実施することにより，放射性物質の拡散抑制を行う。

なお，放水砲の設置位置については，複数箇所をあらかじめ設定しているが，現場からの情報等を勘案し，発電所対策本部長が総合的に判断する。また，放水砲の放射方法としては，原子炉格納容器の破損範囲を覆うような噴霧放射を基本とする。

使用済燃料ピットからの放射性物質の拡散抑制対策については，「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」における注水手段及びスプレイ手段により行うが，当該の手段が有効ではない場合に，本項における放水砲による放射性物質の拡散抑制対策を実行する。

以下に，放水砲を使った具体的なプラント事故対応を示す。

(i) 放水砲の使用の判断

大規模損壊の発生により，炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損

傷に至るような場合には、大規模損壊発生時の対応手順書に基づく初動対応フローに従い、プラント状態を把握するとともに、放射性物質の拡散抑制に対して迅速な対応ができるよう可搬型大容量海水送水ポンプ車の準備を行う。

原子炉格納容器圧力の低下，エリアモニタ，モニタリングステーション及びモニタリングポストの指示値の上昇，目視による原子炉格納容器の破損等を確認した場合には，初動対応フローの優先順位に従い「放射性物質放出低減のための戦略フロー」を選択する。当該フローにおいては，格納容器スプレイラインが使用可能な場合は，準備時間が比較的短い格納容器スプレイ操作を実行する。

格納容器スプレイラインが使用不能な場合又は放水砲による放水が必要と判断された場合には，放水砲による放射性物質の放出低減のための操作を選択する。

(ii) 放水砲の設置位置の判断

放水砲の設置位置として，原子炉格納容器等へ放水する想定の場合には複数箇所をあらかじめ設定しているが，現場からの情報（風向き，火災の状況，損傷位置（高さ，方位））等を勘案し，発電所対策本部長が総合的に判断して，適切な位置からの放水を発電所災害対策要員へ指示する。

(iii) 放水砲の設置位置と原子炉格納容器又は燃料取扱棟への放水可能性

[原子炉格納容器へ放水する場合]

前述のとおり，放水砲は状況に応じて適切な場所に設置する。原子炉格納容器から約60mの範囲内に放水砲を設置

すれば、原子炉格納容器頂部までの放水が可能である。

また、海水取水箇所については複数箇所を想定するとともに、ホースの敷設ルートについても、その時の被害状況や火災の状況を勘案して柔軟な対応ができるよう複数のアクセスルートを想定した手順及び設備構成とする。

[燃料取扱棟へ放水する場合]

使用済燃料ピットに大規模漏えいが発生した場合における対応は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」に示すとおりであり、使用済燃料ピットにアクセスが困難な場合には、可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレィノズルによる建屋外部からのスプレィ操作を実施する。

さらに、本操作を実施することが困難な状況（大規模な火災等により接近できず、十分な射程が確保できない場合）においては、放水砲により燃料取扱棟へ放水する手段もある。この場合、原子炉格納容器へ放水する場合と同様、風向き、火災の状況、損傷位置（高さ、方位）等に応じて放水砲を設置する。

放水砲による原子炉格納容器等への放水により、放射性物質を含む汚染水が発生し、海洋へ拡散することを想定して、放水砲による放水前に放射性物質吸着剤及びシルトフェンスを設置することにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う。

放水砲による原子炉格納容器等への放水により、放射性物質を含む汚染水が雨水排水の流路を通過して海へ流れるこ

とを想定して、一般構内排水路の閉塞処置及び屋外溢水排水設備の呑込口の切替えを行うことにより、屋外溢水排水設備の集水枡に汚染水が流入し、当該集水枡内に設置する放射性物質吸着剤により放射性物質を吸着する。さらに、放射性物質吸着剤通過後の汚染水が発電所から海洋に流出する1箇所（専用港内）にシルトフェンスを設置することにより、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。

（添付資料 2.1.4， 2.1.6， 2.1.7）

第2.1.15表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.12) (1/2)

分類	想定する重大事故等	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
原子心 炉著し 容い 密損 の傷 及び 破	-	大気への拡散抑制	可搬型大容量海水送水ポンプ車		代替給水等に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対する手順書
			放水砲			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*6			
			代替給油容器スプレイポンプ			
			B-給油容器スプレイポンプ(自己冷却)	代替設備等の運転に関する手順		
			代替非常用発電機*6 可搬型代替電源車*6	可搬型S/A設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
			燃料取扱用水ピット			
			補助給水ピット			
			電機操縦駆動消火ポンプ			
			ディーゼル駆動消火ポンプ	代替設備等の運転に関する手順		
		ろ過水タンク				
		可搬型大型送水ポンプ車*4				
		代替給水ピット 原水槽*5 2次系給水タンク*5 ろ過水タンク*5	代替設備等の運転に関する手順 可搬型S/A設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順			
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2*3 可搬型タンクローリー*2*3 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*3*7				
		化学消防自動車 防火水槽	代替設備等の運転に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順			
		放射線物質吸着剤				
		防護場シルトフェンス 開口部シルトフェンス 小型船舶	可搬型S/A設備等による対応に関する手順			

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *2：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。
- *3：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレイノズルにより海水をスプレイする場合を含む。
- *5：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.15表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.12) (2/2)

分類	想定する重大事故等	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷	-	大気への拡散抑制	可搬型大型送水ポンプ車*3 可搬型スプレインズル 代替給水ピット 原水槽*4 2次系給水タンク*4 ろ過水タンク*4 可搬型大容量海水送水ポンプ車 放水砲 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1*2 可搬型タンクローリー*1*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*2*6	可搬型RA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	
		海洋への拡散抑制	放射性物質吸着剤 遮蔽型シルトフェンス 開口部シルトフェンス 小型船舶	発電所外への放射性物質の海洋拡散を抑制する手順	
原子炉建屋周辺等における航空機衝突による航空機燃	-	初期対応における泡消火及び延焼防止措置	化学消防自動車 水噴射消防ポンプ自動車 大規模火災用消防自動車 可搬型大型送水ポンプ車*4 小型放水砲	航空機衝突等による大規模火災対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対する手順書
		延焼防止措置	可搬型大型送水ポンプ車*5 可搬型スプレインズル*5	可搬型RA設備等による対応に関する手順	
		航空機燃料火災への泡消火	可搬型大容量海水送水ポンプ車 放水砲 泡型合設置	代替給水等に関する手順 可搬型RA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*6		

■ 下線は形質検査員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *2：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等」にて整備する。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインズルにより海水をスプレイする場合を含む。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車は、泡消火及び延焼防止処置に使用する。
- *5：プラント対応に使用しない可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型スプレインズルは、必要に応じて延焼防止処置に使用する。
なお、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」に示す設備及びSFPスプレイ手順を準用する。
- *6：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(m) 「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

重大事故等が発生した場合において、設計基準事故の収束に必要な水源とは別に重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するため、共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順、中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にてプラントパラメータを監視するための手順等を整備する。

なお、当該手順は、「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」及び「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」に示す2次冷却系からの除熱手段及び1次冷却システムのフィードアンドブリード手段、「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」及び「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」に示す原子炉への注水手段、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」、

「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」及び「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」に示す原子炉格納容器へのスプレー手段、「1.11 使用済

燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」に示す使用済燃料ピットへの注水手段，並びに「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」に示す原子炉格納容器又は燃料取扱棟への放水手段を行うために必要となる水源の確保に関する手順である。

重大事故等対策にて整備する1.13の手順に加えて，大規模な火災や長期間にわたり大津波警報が発令されている状況等を考慮し，被災状況，場所により適切なルートで淡水（代替給水ピット，ろ過水タンク等）又は海水の水源を確保する手順を含む手順等を整備する。

これらの手順により，補助給水ピットが枯渇又は破損した場合に2次冷却系から除熱するための水源，燃料取替用水ピットが枯渇又は破損した場合に炉心注水，格納容器スプレイを行うための水源を確保する。

また，使用済燃料ピットに大規模漏えいが発生した場合に使用済燃料ピットに注水又はスプレイを実施するための水源，及び放射性物質の拡散抑制のため原子炉格納容器又は燃料取扱棟に放水するための水源を確保する。

（添付資料 2.1.4）

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (1/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
蒸気発生器2次側による炉心冷却のための代替手段及び補助給水ピットへの供給	補助給水ピット (枯渇又は破損)	補助給水ピットから脱気器タンクへの水源切替	脱気器タンク 電動主給水ポンプ	余熱除去設備の異常時における対応手順 蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書	
		補助給水ピットから2次系純水タンクへの水源切替	2次系純水タンク タービン駆動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ*1	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
		補助給水ピットから代替給水ピット、原水槽及び海への水源切替*2	可搬型大型送水ポンプ車*5 代替給水ピット 原水槽*3 2次系純水タンク*3 ろ過水タンク*3	代替設備等の運転に関する手順 可搬型RA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	
		1次系のフィードアンドブリード*2	燃料取替用ピット 高圧注入ポンプ*1	蒸気発生器の除熱機能を維持又は代替する手順等	代替設備等の運転に関する手順	炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書
			加圧器がし弁	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
	水てんポンプ(自己冷却)*1*6 加圧器がし弁兼作用喪失ガスポンプ*7 加圧器がし弁兼作用バッテリー*7		代替設備等の運転に関する手順 可搬型RA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
	2次系純水タンクからの補助給水ピットへの補給		2次系純水タンク 2次系補給水ポンプ	余熱除去設備の異常時における対応手順 原子炉の冷却を維持する手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書	
	補助給水ピット (枯渇)	代替給水ピット、原水槽及び海から補助給水ピットへの補給	代替給水ピット 原水槽*3 2次系純水タンク*3 ろ過水タンク*3 可搬型大型送水ポンプ車*5 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*4 可搬型タンクローリー*4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*4*8	代替設備等の運転に関する手順 可搬型RA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書	

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：手順は「1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *3：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *5：可搬型大容量海水送水ポンプ車により海水を注水する場合を含む。
- *6：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *7：手順は「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」にて整備する。
- *8：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (2/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピットから1次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替		1次系純水タンク	余熱除去設備の異常時における対応手順 原子炉の冷却を維持する手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書	
			1次系補給水ポンプ*1			
			ほう酸タンク			
			ほう酸ポンプ*1			
		充てんポンプ*1				
	燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの水源切替		補助給水ピット	代替設備等の運転に関する手順 可搬型S/A設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	代替設備等の運転に関する手順 可搬型S/A設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			代替給納容器スプレイポンプ*1			
			代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2			
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*7			
	燃料取替用水ピットからろ過水タンクへの水源切替*3		ろ過水タンク	代替設備等の運転に関する手順	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			電動駆動消火ポンプ			
			ディーゼル駆動消火ポンプ			
	燃料取替用水ピットから代替給水ピット、原水槽及び海への水源切替*3		代替給水ピット	代替設備等の運転に関する手順 可搬型S/A設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	代替設備等の運転に関する手順 可搬型S/A設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			原水槽*5			
			2次系純水タンク*5			
			ろ過水タンク*5			
		可搬型大型送水ポンプ車*6				
		ディーゼル発電機燃料油貯油槽*4 可搬型タンクローリー*4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*4*7				
	化学消防自動車	消防自動車による代替給水等に関する手順書 代替設備等の運転に関する手順				

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車からの給電手順及び燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *5：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：可搬型大型送水ポンプ車により海水を注水する場合を含む。
- *7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (3/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類			
炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット (枯渇) (㊸)	1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給	1次系純水タンク	1次冷却材喪失事象発生時における対応手順等	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書			
			1次系補給水ポンプ					
			ほう酸タンク					
			ほう酸ポンプ					
		1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	1次系純水タンク	1次冷却材喪失事象発生時に再循環運転が不能となった場合の対応手順等	1次冷却材喪失事象発生時に再循環運転が不能となった場合の対応手順等	炉心の著しい損傷及び結納容器破損を防止する運転手順書		
			1次系補給水ポンプ					
			1次系純水タンク 1次系補給水ポンプ 加圧器逃がしタンク 結納容器冷却材ドレンポンプ				炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			2次系純水タンク					
		2次系補給水ポンプ						
		使用済燃料ピットポンプ						
		ろ過水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	ろ過水タンク	代替設備等の運転に関する手順	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
			電動機駆動消火ポンプ					
			ディーゼル駆動消火ポンプ					
		代替給水ピット、原水槽及び海から燃料取替用水ピットへの補給	代替給水ピット	代替設備等の運転に関する手順	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書		
			原水槽*2					
2次系純水タンク*2								
ろ過水タンク*2								
可搬型大型送水ポンプ車*3								
ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*4								

■ 下線は非常対策型員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

- *1：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *2：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *3：可搬型大型送水ポンプ車により海水を注水する場合を含む。
- *4：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (4/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
給納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット (枯渇又は破損)	燃料取替用水ピットから補助給水ピットへの水源切替	補助給水ピット	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			代替給納容器スプレイポンプ*1 代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*7		
	燃料取替用水ピットからろ過水タンクへの水源切替*3	ろ過水タンク	代替設備等の運転に関する手順		
		電動遮断動消防ポンプ ディーゼル駆動消防ポンプ			
	燃料取替用水ピットから代替給水ピット、原水槽及び海への水源切替*3	代替給水ピット 原水槽*5 2次系統水タンク*5 ろ過水タンク*5	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順		
		可搬型大型送水ポンプ車*6 ディーゼル発電機燃料油貯油槽*4 可搬型タンクローリー*4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*4*7			
		化学消防自動車 防火水砲	消防自動車による代替給水等に関する手順等 代替設備等の運転に関する手順		
	燃料取替用水ピット (枯渇)	(②) 炉心注入のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの補給の燃料取替用水ピットの枯渇時に対応する手段に用いる設備と同様	1次冷却材喪失事象発生時に再循環運転が不能となった場合の対応手順等 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順 代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	炉心の著しい損傷及び給納容器破損を防止する運転手順書等 炉心の著しい損傷が発生した場合に対応する運転手順書 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書	

■ 下線は災害対策型員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：ディーゼル発電機等により給電する。
- *2：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車からの給電手順及び燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- *3：手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。
- *4：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *5：原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：可搬型大型送水ポンプ車により海水を注水する場合を含む。
- *7：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (5/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
格納容器サンプを水源とした再循環運転	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	代替再循環運転	B-格納容器再循環サンプ B-格納容器再循環サンプスクリーン B-格納容器スプレイポンプ (RHRSS-CSS連絡ライン使用) * 1 * 3 B-格納容器スプレイ冷却器	余熱除去設備の異常時における対応手順 1次冷却材喪失発生時に再循環運転が不能となった場合の手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書
			代替再循環運転	A-格納容器再循環サンプ A-格納容器再循環サンプスクリーン A-高圧注入ポンプ (海水冷却) * 3 代替非常用発電機 * 2 可搬型大型送水ポンプ車 * 3 ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 2 * 4 可搬型タンクローリー * 2 * 4 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 2 * 4 * 5	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : ディーゼル発電機等により給電する。
- * 2 : 代替非常用発電機からの給電手順及び燃料補給手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
- * 3 : 手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等」にて整備する。
- * 4 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- * 5 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (6/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピットへの水の補給	燃料取替用水ピット (枯渇又は破損)	2次系純水タンクからの使用済燃料ピットへの注水 * 2	2次系純水タンク 2次系補給水ポンプ	使用済燃料ピット水浄化設備の異常時における対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
		1次系純水タンクからの使用済燃料ピットへの注水 * 2	1次系純水タンク 1次系補給水ポンプ		
		ろ過水タンクからの使用済燃料ピットへの注水 * 2	ろ過水タンク 電動機駆動消火ポンプ ディーゼル駆動消火ポンプ	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			代替給水ピット 原水槽 * 3 2次系純水タンク * 3 ろ過水タンク * 3 可搬型大型送水ポンプ車 * 5 ディーゼル発電機燃料油貯油槽 * 1 可搬型タンクローリー * 1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ * 1 * 4 化学消防自動車 防火水罐	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順 消防自動車による代替給水等に関する手順等 代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- * 1 : 可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- * 2 : 手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
- * 3 : 原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- * 4 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。
- * 5 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を注水する場合を含む。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (7/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
使用済燃料ピットへの大量の水の漏れ及び燃料の漏れ発生時の放水	—	代替給水ピット、原水槽及び海からの可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへのスプレイ*3	代替給水ピット 原水槽*5 2次系純水タンク*5 ろ過水タンク*5	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			可搬型スプレインゾル		
			可搬型大型送水ポンプ車		
消防自動車による使用済燃料ピットスプレイ	—	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水*4	ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*6	消防自動車による代替給水等に関する手順等 代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			化学消防自動車 防火水砲		
			放水砲		
可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による使用済燃料ピットへの放水	—	可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*2 可搬型タンクローリー*2 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*2*6		
			可搬型大容量海水送水ポンプ車		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

- *1：可搬型大型送水ポンプ車の燃料補給に使用する。
- *2：可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。
- *3：手順は「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」にて整備する。
- *4：手順は「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するため手順等」にて整備する。
- *5：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水タンクから移送することにより行う。
- *6：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

第2.1.16表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.13) (8/8)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
原子炉格納容器及び放水	—	可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲による格納容器及び原子炉格納容器への放水*2	可搬型大容量海水送水ポンプ車	可搬型SA設備等による対応に関する手順 代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			放水砲		
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*3		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

- *1：可搬型大容量海水送水ポンプ車の燃料補給に使用する。燃料補給の手順は「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」にて整備する。
- *2：手順は「1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するため手順等」にて整備する。
- *3：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型タンクローリーによるディーゼル発電機燃料油貯油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

(n) 「1.14 電源の確保に関する手順等」

i. 重大事故等対策に係る手順

電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合においても炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため，代替電源から給電するための対処設備及び手順を整備する。

ii. 大規模損壊発生時に事故緩和措置を行うための手順

大規模損壊発生時においても炉心の著しい損傷，原子炉格納容器の破損，使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内燃料体の著しい損傷を緩和するための電源を確保するため，共通要因で同時に機能喪失することのない可搬型重大事故等対処設備等を用いた手順，現場にて直接機器を作動させるための手順及び所内非常用母線からの給電不能時において，水素爆発による原子炉格納容器の破損又は原子炉建屋等の損傷を緩和するために必要な設備に，可搬型代替電源車等により直接給電する手順等を整備する。

これらの手順により，全交流動力電源が喪失した場合の対応である代替非常用発電機，号機間電力連絡ケーブル等及び可搬型代替電源車による電源の確保を行う。

全交流動力電源及び直流電源喪失が発生した場合における対応手段の優先順位は，早期に準備が可能な常設設備による給電を優先して実施し，その後，可搬型設備による給電を実施する。また，電源機能が喪失し，監視パラメータの計測が不能となっ

た場合には、可搬型計測器によるパラメータ監視を実施する。

(添付資料 2.1.4)

第2.1.17表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.14) (1/3)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
交流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源)	代替電源（交流）からの給電	代替非常用発電機	代替設備等の運転に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			可搬型代替電源車	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1 ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ*1*2	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	
			3号非常用受電設備	余熱除去設備の異常時における対応手順 全交流電源喪失時における対応手順等 が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書等 が心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			昇降機連絡ケーブル	可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			予備ケーブル		
開閉所設備					

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

*1：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。

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

第2.1.17表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.14) (2/3)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
直流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源)	直流電源からの給電	蓄電池（非常用）	余熱除去設備の異常時における対応手順 全交流電源喪失時における対応手順等 が心の著しい損傷が発生した場合の対応手順	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 が心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書等 が心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書
			後備蓄電池		
	ディーゼル発電機 (全交流動力電源) 及び 蓄電池（非常用）の枯渇	代替電源（直流）からの給電	可搬型直流電源用発電機	可搬型SA設備等による対応に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処する手順書
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1	代替設備の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	
		可搬型直流変換器	可搬型SA設備等による対応に関する手順		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

*1：可搬型直流電源用発電機の燃料補給に使用する。

第2.1.17表 重大事故等及び大規模損壊対応設備と整備する手順 (1.14) (3/3)

分類	機能喪失を想定する設計基準事故対応設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
所内電気設備機能喪失	所内電気設備	代替所内電源設備による(交流)給電	代替非常用発電機	代替設備等の運転に関する手順 燃料の配油等に関する手順	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対応する手順書
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*1 可搬型タンクローリー*1		
			代替所内電気設備変圧器	代替設備等の運転に関する手順 可搬型SA設備等による対応に関する手順	
			代替所内電気設備分電盤		
			代替格納容器スプレイポンプ変圧器盤		
		可搬型代替電源車			
		大規模損壊対応用(交流)給電	大規模損壊対応用電気設備	可搬型SA設備等による対応に関する手順	
			可搬型代替電源車		

■ 下線は災害対策要員等が使用する可搬型設備による対応を中心とした手順書及び当該手順書に記載する設備を示す。

また、太字は重大事故等発生時の対応手順書との相違箇所を示す。

*1：代替非常用発電機及び可搬型代替電源車の燃料補給に使用する。

d. 大規模損壊発生時の対応手順書への考慮事項

- (a) c. に示す大規模損壊発生時の対応手順書は、万一を考慮し中央制御室の機能が喪失した場合も対応できるよう整備するが、中央制御室での監視及び制御機能に期待できる可能性も十分に考えられることから、運転手順書も並行して活用した事故対応も考慮したものとする。

例えば、重大事故等発生時において運転手順書で対応中に、期待する重大事故等対処設備等（例：代替非常用発電機，代替格納容器スプレイポンプ等）の複数の機能が同時に喪失する等、重大事故シナリオベースから外れて大規模損壊へ至る可能性のあるフェーズへ移行した場合にも活用できるものとする。すなわち、原因となった事象により喪失した機能に着目して、その代替機能を確保するための対策が行える手順書の構成とする。

（添付資料 2.1.3， 2.1.8）

- (b) c. に示す大規模損壊発生時の対応手順書については、地震、津波及び竜巻により発生する可能性のある大規模損壊に対して、また、PRAの結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて抽出しなかった地震及び津波特有の事象として発生する事故シーケンスに対しても、原子炉格納容器の破損緩和又は放射性物質の拡散抑制が図られるよう構成する。

加えて、大規模損壊発生時に、同等の機能を有する可搬型重大事故等対処設備，常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備が同時に機能喪失することなく，炉心注水，電源確保，放射性物質拡散抑制等の各対策が上記設備のいずれかにより達成でき

るよう構成する。

(添付資料 2.1.2 , 2.1.9)

- (c) 原子炉施設において整備する大規模損壊発生時の対応手順書については、大規模損壊に関する考慮事項等、米国におけるNEIガイドの考え方も参考とする。また、当該のガイドの要求内容に照らして原子炉施設の対応状況を確認する。

(添付資料2.1.10)

2.1.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備

大規模損壊発生時の体制については、組織が最も有効に機能すると考えられる通常時の発電所対策本部体制により対応することを基本としつつ、通常とは異なる対応が必要となる状況においても流動性を持って対応できるように整備する。

また、重大事故等を超えるような状況を想定した 2.1.2.1 における大規模損壊発生時の対応手順書に従って活動を行うことを前提とし、中央制御室が機能喪失するような通常とは異なる体制で活動しなければならない場合にも対応できる体制を整備、充実するために、大規模損壊対応に係る必要な計画を策定する。また、重大事故等対策では考慮されない大規模損壊に対する脆弱性を補完する手順書を用いた活動を行うための教育及び訓練を実施する。

(1) 大規模損壊への対応のための要員への教育及び訓練の実施

大規模損壊への対応のための発電所災害対策要員（協力会社を含む。）への教育及び訓練については、重大事故等対策にて実施する教育及び訓練を基に、大規模損壊発生時における発電所災害対策要員の役割に応じた任務を遂行するに当たり必要となる力量を習得及び維持向上するため、以下の教育及び訓練を実施する。

また、通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した指揮者等の個別の教育及び訓練を実施する。さらに、災害対策要員、災害対策要員（支援）及び消火要員に対して、役割に応じて付与される力量に加え、流動性をもって柔軟に対応できるような力量を確保していくことにより、期待する役割以外の役割についても対応できるよう担当する役割以外の教育及び訓練の充実を図る。必要となる力量を第2.1.18表

に示す。

また、発電所内に勤務する要員を最大限に活用しなければならない事態を想定して、発電所災害対策要員以外の要員に対して個別の教育を実施する。

- a. 大規模損壊時に対応する手順及び事故対応用の資機材の取扱い等を習得するための机上教育を定期的実施する。
- b. 事故時の対応や事故後の復旧を迅速に行うために、重大事故等発生時の事象進展により高線量下になる場所を想定し放射線防護具を使用した事故時対応訓練、夜間及び降雨並びに強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練を実施する。
- c. 通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した指揮者等の個別訓練を実施する。また、発電所内の対応要員を最大限に活用しなければならない事態を想定した個別の教育及び訓練を実施する。
- d. 大規模損壊発生時に対応する組織とそれを支援する組織の実効性等を確認するための定期的な総合訓練を継続的に実施する。

(2) 大規模損壊発生時の体制

- a. 原子炉施設において重大事故等及び大規模損壊（大規模な火災の発生を含む。）のような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、事故原因の除去並びに原子力災害の拡大防止及び緩和その他必要な活動を迅速かつ円滑に実施するため、原子力防災管理者（所長）は、通常の原子力防災組織の体制を基本とする原子力防災組織を設置し、発電所に発電所対策本部体制（原子力防災準備体制、原子力防災体制）を整える。

- (a) 原子力防災管理者（所長）は、重大事故等及び大規模損壊の対策を実施する実施組織，その支援組織の役割分担並びに責任者，指揮命令系統及び通報連絡を行う組織等を手順書等に定め，効果的な重大事故等及び大規模損壊の対策を実施し得る体制を整備する。
 - (b) 複数号炉同時被災時は，号炉ごとに情報収集や事故対策の検討等を行い，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう原子力防災体制を整備する。
- b. 原子力防災管理者（所長）は，発電所対策本部の本部長として原子力防災組織の統括管理を行い，責任を持って，原子力防災の活動方針の決定を行う。
- (a) 本部長の下に副本部長を設置し，副本部長は本部長を補佐する。
 - (b) 本部長不在時は，あらかじめ定められた順位に従い，副原子力防災管理者が本部長の代行者となる。
 - (c) 複数号炉同時被災時は，号炉ごとにあらかじめ定められた又は発電所対策本部長が指名した指揮者が，当該号炉に特化して情報収集や事故対策の検討等を行うことにより，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないようにする。
- c. 発電所対策本部は，本店対策本部との連絡，情報の収集，状況把握等を行う事務局，事故状況評価，放射能影響範囲の推定等を行う技術班，放射線，放射能の状況把握等を行う放管班，事故状況把握，拡大防止措置等を行う運転班等，8つの班で構成し，各班にはそれぞれ責任者である班長を配置する。

また，班長の不在等により指揮命令系統が機能しないことのないよう，各班についてあらかじめ代行者を複数名定めることで体制の

維持を図る。

各班の班員構成は、通常運転中の発電所体制下での運転や部品交換等の日常保守点検活動等の実務経験が、発電所対策本部での事故対応や復旧活動等に活かせるよう、専門性及び経験を考慮したものとする。

- d. 夜間・休日において、重大事故等及び大規模損壊のような原子力災害が発生した場合にも、速やかに対応を行うため、発電所内に所定の発電所災害対策要員として、運転員6名、災害対策本部要員3名、災害対策要員9名、災害対策要員（支援）15名の及び消火要員8名の合計41名を確保し、体制を整備する。

なお、使用済燃料ピットのみ燃料体を貯蔵している期間においては、運転員を5名、災害対策要員（支援）を14名とし合計39名を確保する。

また、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により、中央制御室（運転員を含む。）が機能しない場合においても、上記の発電所災害対策要員にて対策を実施する。

- e. 大規模損壊発生時において、発電所災害対策要員として参集が期待される社員寮、社宅等からの要員の参集ルートは複数ルートを確保し、その中から適応可能なルートを選択し発電所へ参集する。

なお、発電所周辺（社員寮、社宅等）から非常召集される参集要員は、集合場所に集合し、発電所の状況等の確認を行い、発電所への移動を開始する。

- f. 夜間・休日において、大規模な自然災害が発生した場合には、上記のアクセスルートにより社員寮、社宅等からの参集要員に期待できると想定されるが、万一参集までに時間を要する場合であっても、

発電所内の最低限の発電所災害対策要員により当面の間は事故対応を行えるよう体制を整える。

(3) 大規模損壊発生時の要員確保及び通常とは異なる指揮命令系統の確立についての基本的な考え方

大規模損壊発生時には、通常原子力防災体制での指揮命令系統が機能しない場合も考えられる。このような状況においても、発電所災害対策要員を確保するとともに指揮命令系統を確立できるよう、大規模損壊時に対応するための体制を以下の基本的な考え方に基づき整備する。

- a. 大規模損壊への対応要員を常時確保するため、夜間・休日における副原子力防災管理者を含む常駐者は、地震、津波等の大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合にも対応できるよう分散して待機する。

また、地震、津波等の大規模な自然災害によって、待機場所への影響が考えられる場合は、屋外への退避及び高台への避難等を実施する。

なお、建物の損壊等により発電所災害対策要員の一部が被災するような状況においても、発電所内に勤務している他の発電所災害対策要員を発電所対策本部での役務に割り当てる等の柔軟な措置を講じる。

- b. 地震、津波等の大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により、通常原子力防災体制での指揮命令系統が機能しない場合も考慮し、原子力防災管理者の代行者

をあらかじめ複数名定めることで体制を維持する。

- c. 大規模損壊等により炉心が損傷した場合において、原子炉格納容器の除熱機能が喪失し復旧の見込みがなく、さらに原子炉格納容器圧力が限界圧力付近まで上昇している場合又は原子炉格納容器の破損の有無を判断基準として、最低限必要な発電所災害対策要員以外のその他の要員を発電所内の建屋等で屋内待機させるか発電所外へ一時避難させるかどうかを判断する。

プルーム放出時、最低限必要な発電所災害対策要員は緊急時対策所にとどまり、プルーム通過後に活動を再開する。その他の発電所災害対策要員は発電所外へ一時避難し、その後、交替要員として発電所へ再度非常召集する。

- d. 大規模損壊と同時に大規模な火災が発生している場合、発電所対策本部の火災対応の指揮命令系統の下、消火要員は消火活動を実施する。また、発電所対策本部長が、事故対応を実施及び継続するために、放水砲等による泡消火の実施が必要と判断した場合は、消火要員以外の発電所災害対策要員を火災対応の指揮命令系統の下で消火活動に従事させる。

なお、発電所対策本部の体制が整った後は、発電所対策本部長の判断により、自衛消防組織を設置し、自衛消防隊による消火活動を実施する。

(4) 大規模損壊発生時の対応拠点

大規模損壊が発生した場合において、発電所対策本部長を含む災害対策本部要員等が対応を行うに当たっての拠点は、緊急時対策所を基

本とする。

また、運転員の拠点については、中央制御室が機能している場合は中央制御室とするが、中央制御室が機能していない場合や火災等により運転員に危険が及ぶおそれがある場合は、施設の損壊状況及び対応可能な要員等を勘案し発電所対策本部が判断する。

なお、緊急時対策所以外の代替可能なスペースも状況に応じて活用する。

(5) 大規模損壊発生時の支援体制の確立

a. 本店対策本部体制の確立

(a) 原子炉施設において大規模損壊が発生した場合の本店からの発電所支援を実施するため、社長を本店の本部長とする本店対策本部を速やかに確立できる体制を整備する。

(b) 社長（本店対策本部長）は、原子力事業所災害対策支援拠点の設置が必要と判断した場合、あらかじめ選定しておいた施設の候補の中から放射性物質の影響等を勘案した上で適切な拠点を選定し、本店対策本部要員及びその他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に必要な資機材等の輸送を、陸路を原則として実施する。

(c) 原子力災害と非常災害（一般災害）の複合災害発生時においては、本店対策本部と非常災害対策本部が並立するが、両組織は密接に連携を図り災害対策を行う。

なお、社長は本店対策本部の本部長として指揮し、また、非常災害対策本部についても社長が本部長として総括的に指揮するが、

副社長が本部長代行となり、非常災害対策本部の責任者として指揮する。

b. 外部支援体制の確立

- (a) 他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織へ応援要請し、技術的な支援が受けられるよう体制を整備する。

また、協力会社へ現場作業や資機材輸送等に係る支援要員の派遣を要請できる体制並びにプラントメーカー及び建設会社による技術的支援を受けられる体制を整備しており、事象発生後、当社原子力防災組織の発足時点から支援を受けることとする。

さらに、燃料供給会社と優先供給に係る覚書を締結し、事故収束対応に必要な燃料を調達できる体制の整備について考慮しており、当該事故発生から速やかに必要な作業支援が受けられるよう体制を整える。

2.1.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備

大規模損壊の発生に備え、2.1.2.1における大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うために必要な重大事故等対処設備及び資機材を配備する。

(1) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応に必要な設備の配備及び当該設備の防護の基本的な考え方

大規模損壊発生時において、可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等対策にて配備する設備の基本的な考え方を基に、同等の機能を有する設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に機能喪失することのないよう外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。

また、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの共通要因で、同時に複数の可搬型重大事故等対処設備が機能喪失しないように配慮する。

a. 基準地震動を一定程度超える地震動に対して、屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要な容量等を賄うことができる設備の2セットについて、また、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備以外のものは、必要な容量等を賄うことができる設備の1セットについて、地震により生ずる敷地下斜面の滑り、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない位置に保管する。

b. 可搬型重大事故等対処設備は、津波により常設重大事故等対処設

- 備又は設計基準事故対処設備と同時に機能喪失させないように、基準津波を一定程度超える津波に対して裕度を有する高台に保管する。
- c. 屋外の可搬型重大事故等対処設備は、竜巻により常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備と同時に機能喪失させないように、位置的分散を図り複数箇所に保管する。
- d. 屋外の可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要な容量等を賄うことができる設備の2セットについて、原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備以外のものは、必要な容量等を賄うことができる設備の1セットについて、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより同時に機能喪失させないように、常設重大事故等対処設備及び設計基準事故対処設備が設置されている原子炉建屋、原子炉補助建屋又はディーゼル発電機建屋から100 mの離隔距離を確保するとともに、少なくとも1セットは、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の常設重大事故等対処設備からも100 mの離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管する。また、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する循環水ポンプ建屋内の設計基準事故対処設備から100 mの離隔距離を確保した上で複数箇所に分散して保管する。
- e. 原子炉建屋又は原子炉補助建屋の外から水又は電力を供給する可搬型重大事故等対処設備は、竜巻及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮し、可搬型重大事故等対処設備同士の距離を十分に離して複数箇所に分散して保管するとともに、常設設備への接続口、アクセスルートを複数設ける。また、泊発電所構内に

は高低差があり，敷地高さ（T.P.10 m）に対して，使用済燃料ピット等への給水に使用する接続口は高所（T.P.31 m）にあることから，一部配管の常設化により作業性向上と手段の多様性を確保する。

- f. 地震，津波，大規模な火災等の発生に備え，アクセスルートを確保するために，速やかに消火及びガレキ撤去できる資機材を当該事象による影響を受けにくい場所に保管する。

（添付資料2.1.11）

(2) 大規模損壊に備えた資機材の配備に関する基本的な考え方

大規模損壊発生時の対応に必要な資機材については，重大事故等対策で配備する資機材に関する基本的な考え方を基に，高線量の環境，大規模な火災の発生及び外部支援が受けられない状況を想定し配備する。

また，そのような状況においても使用を期待できるよう，原子炉建屋及び原子炉補助建屋から100m以上離隔をとった場所に分散して配備する。

- a. 全交流動力電源喪失が発生する環境で対応するために必要な照明機能を有する資機材を配備する。
- b. 地震及び津波の大規模な自然災害による油タンク火災又は故意による大型航空機の衝突による大規模な航空機燃料火災の発生時において，必要な消火活動を実施するために着用する防護具，消火薬剤等の資機材及び消火設備を配備する。
- c. 炉心損傷及び原子炉格納容器破損による高線量の環境下において事故対応のために着用するマスク，高線量対応防護服及び個人線量

計等の必要な資機材を配備する。

- d. 化学薬品等が流出した場合に事故対応するために着用するマスク、長靴等の資機材を配備する。
- e. 大規模な自然災害により外部支援が受けられない場合でも事故対応を行うための防護具、線量計、食料等の資機材を確保する。
- f. 大規模損壊発生時において、指揮者と現場間、発電所外等との連絡に必要な通信手段を確保するため、多様な通信手段を複数整備する。

また、通常の通信手段が使用不能な場合を想定した通信手段として、携行型通話装置、トランシーバ、衛星携帯電話及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を配備するとともに、消火活動専用の通信設備としてトランシーバ、衛星携帯電話を配備する。

(添付資料2.1.12)

第 2.1.18 表 大規模損壊発生時の対応に係る発電所災害対策要員の力量管理について

要 員	必要な任務	力 量
災害対策本部要員 (指揮者及び各班の班長)	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所における災害対策活動の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ■原子力防災管理者、副原子力防災管理者 ・設備、系統の知識（事故状況の把握や処置判断ができること） ・事故時の対応操作（処置判断等を行い、指揮（指示、命令等）が行えること） ■班長 ・当該班の分掌業務の対応（処置判断等を行い、指揮（指示・命令等）が行えること）
災害対策本部要員 (上記以外の要員)	<ul style="list-style-type: none"> ・発電所における災害対策活動の実施（班長指示による） ・班長の補佐 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備、系統の知識（事故状況の把握や処置判断ができること） ・事故時の対応操作（班長の補佐や通報連絡等の任務が行えること）
運転員	<ul style="list-style-type: none"> ・被害状況の把握 ・事故拡大防止に必要な運転上の措置 (主蒸気逃がし弁操作（手動）、補助給水流量調整（手動）他) 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備、系統の知識（事故状況の把握、処置判断、操作手順を理解していること） ・事故時の対応操作（処置判断等を行い、指揮（指示、命令等）が行えること、又は運転操作が行えること）
災害対策要員	<ul style="list-style-type: none"> ・事故対応時の個別作業 (電源確保作業、可搬型設備の起動準備作業等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備、系統の知識（操作手順を理解していること（設備、資機材の設置位置等を含む）） ・事故時の対応操作（故障対応操作ができること）
災害対策要員（支援）	<ul style="list-style-type: none"> ・事故対応時の個別作業（支援） (可搬型設備の配置、ホースの敷設や運転支援等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備、系統の知識（操作手順を理解していること（設備、資機材の設置位置等を含む）） ・事故時の対応操作（故障対応操作補助、運転支援ができること）

2.1.3 まとめ

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより、泊発電所において、プラント監視機能の喪失、建屋の損壊に伴う広範囲な機能喪失等による大規模な損壊が発生するおそれがある場合又は発生した場合の対応措置として、原子炉施設内において有効に機能する運転員を含む人的資源、設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備等の物的資源及びその時点で得られる発電所内外の情報を活用することにより、様々な事態において柔軟に対応できる「手順書の整備」、「体制の整備」及び「設備・資機材の整備」を行う方針とする。

「手順書の整備」、「体制の整備」においては、大規模な火災が発生した場合や中央制御室での監視及び制御機能が喪失する場合等も想定して対応できるよう、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして手順書を整備する。

また、通常の指揮命令系統が機能しない場合も想定して対応できるよう体制を整備するとともに、大規模損壊発生時に必要となる力量を習得及び維持向上するための教育及び訓練を実施する。

「設備・資機材の整備」においては、可搬型重大事故等対処設備は、同等の機能を有する設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に機能喪失することのないよう、発電所の敷地特性を活かし、構内の高台に分散配置するとともに、原子炉建屋から離隔距離を置いて配備することを基本とする。

なお、今後も資機材等の改善により注水作業等の対応時間の短縮と作業員の被ばく低減に努める。

大規模損壊発生時には、あらかじめ整備しているすべての手段が使用できない可能性も考えられる。このため、大規模損壊への対応として整備する「手順書」、「体制」、「設備・資機材」については、発電所内及び近隣施設等のあらゆる設備、資機材を活用した柔軟な対応手段の検討を行うとともに、新たな知見や教育及び訓練の結果を取り入れることで、今後も継続的に改善を図っていく。

大規模損壊を発生させる可能性のある 大規模な自然災害の抽出プロセスについて

泊発電所において、原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然災害として、以下のとおり検討すべき対象を選定する。

(1) 外部事象の網羅的な収集

表1-1及び表1-2のとおりそれぞれ想定される自然現象及び人為事象について、国内外の基準等で示されている外部事象を参考として78事象を収集した。ただし、原子炉施設の安全性に影響を与える可能性が低い事象等については、類似事象として1事象に代表させている場合もある。

(2) 選定基準の設定

国外の基準や国内で検討されている評価手法を参考に、次のとおりスクリーニング基準を定め、当該基準のいずれかに該当するものは除外して事象の選定を行った。

【スクリーニング基準】(参考1参照)

A：原子炉施設に影響を与えるほど接近した場所に発生しない。

B：ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。

C：プラント設計上考慮された事象と比較して、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は原子炉施設の安全性が損なわれることがない。

D：影響が他の事象に包含される。

E：発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。

F：自然現象に該当しない。

(3) 選定結果

(2)におけるスクリーニング基準を収集した78事象に適用した結果、以下の11事象がプラントの安全性への影響の観点から考慮すべき自然災害として選定された。(詳細は表1-3参照)

- a. 地震
- b. 津波
- c. 積雪
- d. 風(台風)
- e. 竜巻

- f. 火山の影響
- g. 凍結
- h. 森林火災
- i. 生物学的事象
- j. 落雷
- k. 隕石

なお、外部事象のうち人為事象については表1-4に示す通りであるが、これらの人為事象（(2)における分類はF）については、プラントへの影響が「故意による大型航空機の衝突」等の他事象に包含される、又は発生可能性若しくは安全施設の機能に影響を及ぼす可能性が極めて低い等の理由から、評価の対象外とする。

表1-1 国内外の基準等で示されている外部事象（自然現象）（1/2）

No	外部事象	外部事象が掲載されている文献等									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
1	凍結(極低温)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	隕石	○		○		○		○			○
3	豪雨(降水)	○	○	○	○	○	○	○		○	
4	河川の迂回	○				○		○		○	
5	砂嵐(塩を含んだ嵐)	○		○		○		○		○	○
6	静振	○				○		○		○	
7	地震活動	○	○	○	○	○	○	○		○	○
8	積雪	○	○	○	○	○	○	○		○	○
9	土壌の収縮又は膨張	○				○		○		○	
10	高潮	○	○			○		○		○	
11	津波	○	○	○	○	○	○	○		○	
12	火山の影響(火山活動)	○	○	○	○	○	○	○		○	○
13	波浪・高波	○				○		○		○	
14	雪崩	○	○	○		○		○		○	
15	生物学的事象	○			○		○	○			
16	海岸侵食	○				○		○			
17	干ばつ	○	○	○		○		○			
18	外部洪水	○	○		○	○	○	○		○	○
19	風(台風)	○	○	○	○	○	○	○		○	○
20	竜巻	○	○	○	○	○	○	○		○	○
21	濃霧	○				○		○			
22	森林火災	○	○		○	○	○	○			○
23	霜・白霜	○		○		○		○			
24	草原火災	○									○
25	ひょう・あられ	○	○	○		○		○		○	○
26	極高温	○	○	○		○		○		○	○
27	満潮	○				○		○			
28	ハリケーン	○				○		○			
29	氷結	○		○		○		○			
30	氷晶			○							
31	氷壁			○							
32	土砂崩れ(山崩れ, がけ崩れ)		○								
33	落雷	○	○	○	○	○	○	○		○	○
34	湖又は河川の水位低下	○		○		○		○			
35	湖又は河川の水位上昇			○		○					
36	陥没・地盤沈下・地割れ	○	○							○	
37	極限的な圧力(気圧高低)			○						○	
38	もや			○							
39	塩害, 塩雲			○							
40	地面の隆起		○	○						○	
41	動物			○							
42	地滑り	○		○		○	○	○		○	
43	カルスト			○						○	
44	地下水による浸食			○						○	
45	海水面低			○							
46	海水面高			○							
47	地下水による地すべり			○							
48	水中の有機物			○							
49	太陽フレア, 磁気嵐	○									
50	高温水(海水温高)			○						○	
51	低温水(海水温低)			○						○	

※ 表中の丸数字は、次頁に示す外部事象が掲載されている文献を示す。

表1-1 国内外の基準等で示されている外部事象（自然現象）（2/2）

No	外部事象	外部事象が掲載されている文献等									
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
52	泥湧出		○								
53	土石流		○								
54	水蒸気		○								
55	毒性ガス	○	○			○		○			

※ 表中の丸数字は、以下に示す外部事象が掲載されている文献を示す。

- ① DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)
- ② 「日本の自然災害」国会資料編集会 1998 年
- ③ Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010
- ④ 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（制定：平成 25 年 6 月 19 日）
- ⑤ NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”, NRC, January 1983
- ⑥ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（制定：平成 25 年 6 月 19 日）
- ⑦ ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”
- ⑧ B.5.b Phase 2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC 公表
- ⑨ Safety Requirements No. NS-R-3 “Site Evaluation for Nuclear Installations”, IAEA, November 2003
- ⑩ NUREG -1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”, NRC, June 1991

表1-2 国内外の基準等で示されている外部事象（人為事象）

No	外部事象	外部事象が掲載されている文献等											
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
1	衛星の落下	○		○		○		○			○		
2	ハイライン事故(ガスなど), ハイライン事故によるサイト内 爆発等	○		○		○		○					
3	交通事故(化学物質流出含 む)	○		○		○		○			○	○	○
4	有毒ガス	○			○	○	○	○					
5	タービンミシ	○			○	○	○	○					
6	航空機衝突(飛来物)	○		○	○	○	○	○	○	○			○
7	工業施設又は軍事施設事 故	○				○		○			○	○	○
8	船舶事故	○		○	○		○			○			○
9	自動車又は船舶の爆発	○		○								○	○
10	船舶から放出される固体 液体不純物			○						○		○	○
11	水中の化学物質			○									
12	プラント外での爆発			○	○		○						
13	プラント外での化学物質流出			○						○			
14	サイト貯蔵の化学物質の流出	○		○		○		○					
15	軍事施設からのミシ			○									
16	掘削工事			○								○	○
17	他のサイトからの火災			○									
18	他のサイトからのミシ			○									
19	他のサイトからの内部溢水			○									
20	電磁的障害			○	○		○						
21	ガムの崩壊			○ ○	○		○			○			
22	内部溢水				○	○	○	○				○	○
23	火災(近隣工場等の火災)			○	○	○	○			○	○	○	○

※ 表中の丸数字は、以下に示す外部事象が掲載されている文献を示す。

- ① DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES (FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)
- ② 「日本の自然災害」国会資料編纂会 1998年
- ③ Specific Safety Guide (SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants”, IAEA, April 2010
- ④ 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（制定：平成25年6月19日）
- ⑤ NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”, NRC, January 1983
- ⑥ 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（制定：平成25年6月19日）
- ⑦ ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/ Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”
- ⑧ B.5.b Phase 2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC公表
- ⑨ Safety Requirements No. NS-R-3 “Site Evaluation for Nuclear Installations”, IAEA, November 2003
- ⑩ NUREG -1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”, NRC, June 1991
- ⑪ 「産業災害全史」日外アソシエーツ 2010年1月
- ⑫ 「日本災害史辞典 1868-2009」日外アソシエーツ 2010年9月

表1-3 評価対象外部事象のスクリーニング結果（自然現象）

No.	外部事象	除外基準	選定要否	備考
1	凍結(極低温)	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
2	隕石	— (※1)	○	安全施設の機能に影響を及ぼす隕石等が衝突する可能性は極めて低いと考えられるが、発生した場合のプラントへの影響が大きいことからプラントへの影響評価を実施する。
3	豪雨(降水)	B, D	×	降雨は事前の予測が可能であるとともに、比較的進展が遅く時間的余裕があることから事前に安全措置を行う等により安全施設の機能が損なわれる可能性は低く、万一大規模な豪雨が発生した場合でもプラントへの影響については津波に包含されることから除外する。
4	河川の迂回	A	×	泊発電所周辺において、氾濫することより安全施設の機能に影響を及ぼすような河川はないことから除外する。
5	砂嵐(塩を含んだ嵐)	A	×	砂嵐は砂漠等の乾燥地域において発生するものであることから、泊発電所及びその周辺にて発生する可能性は極めて低く、万一発生した場合でも安全施設の機能に影響を及ぼすことはないことから除外する。
6	静振	A	×	泊発電所周辺において、安全施設の機能に影響を及ぼすような湖や沼はないことから除外する。
7	地震活動	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
8	積雪	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
9	土壌の収縮又は膨張	C, D	×	凍結深度(泊村 60cm)を考慮した設計としており、土壌の収縮又は膨張により安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は低く、万一安全施設に影響が及んだ場合でもその影響はNo.7「地震活動」に包含されることから除外する。
10	高潮	D	×	過去の実績(岩内港での最高潮位 T.P. 1.0m)から、敷地レベル(T.P. 10m)を超える高潮が発生する可能性は極めて低いが、台風との重畳等により万一敷地レベルを超える高潮が発生した場合でもプラントへの影響は津波に包含されることから除外する。
11	津波	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
12	火山の影響(火山活動)	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
13	波浪・高波	D	×	本事象による安全施設への影響はNo.11「津波」に包含されることから除外する。
14	雪崩	C	×	安全施設の機能に直接的な影響を与える雪崩が発生する可能性は低いことから除外する。
15	生物学的事象	—	○	本事象が発生する可能性は低いが、万一、海生生物(くらげ等)の襲来による取水口閉塞、小動物等による送電線、ケーブル類の損傷等が発生することを想定し、プラントへの影響評価を実施する。
16	海岸侵食	B, D	×	事象進展が遅く、安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低く、万一発生した場合のプラントへの影響についてはNo.11「津波」に包含されることから除外する。
17	干ばつ	C	×	干ばつにより、河川水への影響はあるが、安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低いことから除外する。(海淡装置設置済)
18	外部洪水	D	×	決壊や氾濫によって安全施設の機能に影響を与えるようなダムや河川は存在せず、万一洪水が発生した場合の影響についてもNo.11「津波」に包含されることから除外する。
19	風(台風)	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
20	竜巻	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
21	濃霧	C	×	本事象が発生する可能性は低く、万一発生した場合でも安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低いことから除外する。
22	森林火災	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
23	霜・白霜	C	×	本事象が発生する可能性は低く、万一発生した場合でも安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低いことから除外する。
24	草原火災	A, D	×	泊発電所周辺に草原火災が発生するような草原は存在しないため発生する可能性は低く、万一発生した場合でも影響についてはNo.22「森林火災」に包含されることから除外する。
25	ひょう・あられ	C, D	×	建屋への限定的な被害が考えられるが、安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低いことから除外する。なお、荷重の影響についてはNo.8「積雪」に包含される。
26	極高温	A, C	×	長期的には気温変化は緩慢であること、建屋内機器は海水をヒートシンクとして冷却していること及び地域特性から、安全施設の機能に影響を与えるような極高温が発生する可能性は極めて低いことから除外する。
27	満潮	D	×	No.10 高潮と同様、影響はNo.11「津波」に包含されることから除外する。
28	ハリケーン	D	×	台風と同一の気象現象であるため、No.19「風(台風)」の影響評価に包含されることから除外する。

No.	外部事象	除外基準	選定要否	備考
29	水結	D	×	No.1「極低温(凍結)」に包含されることから除外する。
30	氷晶	D	×	No.1「極低温(凍結)」に包含されることから除外する。
31	氷壁	D	×	No.1「極低温(凍結)」に包含されることから除外する。
32	土砂崩れ(山崩れ、がけ崩れ)	C, D	×	安全施設の機能に影響を及ぼす規模の土砂崩れが発生する可能性は極めて低く、万一発生した場合でも影響についてはNo.7「地震活動」に包含されることから除外する。
33	落雷	—	○	泊発電所の地域特性を踏まえ、プラントへの影響評価を実施する。
34	湖又は河川の水位低下	A	×	近隣に発電所に影響を与える湖や河川はないことから除外する。
35	湖又は河川の水位上昇	A	×	近隣に発電所に影響を与える湖や河川はないことから除外する。
36	陥没・地盤沈下・地割れ	C, D	×	安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低く、万一発生した場合でも影響についてはNo.7「地震活動」に包含されることから除外する。
37	極限的な圧力(気圧高低)	D	×	影響はNo.20「竜巻」に包含されることから除外する。
38	もや	C	×	本事象が発生する可能性は低く、万一発生した場合でも安全施設の機能に影響を及ぼすことはないことから除外する。
39	塩害、塩雲	B, C	×	腐食の進展は遅く、十分管理が可能であることから除外する。
40	地面の隆起	C, D	×	安全施設の機能に影響を及ぼす規模の地面の隆起が発生する可能性は極めて低く、万一発生した場合でも影響についてはNo.7「地震活動」に包含されることから除外する。
41	動物	D	×	No.15「生物学的事象」に包含されることから除外する。
42	地滑り	C, D	×	安全施設の機能に影響を及ぼす規模の地すべりが発生する可能性は極めて低く、万一発生した場合でも影響についてはNo.7「地震活動」に包含されることから除外する。
43	カルスト	C	×	カルスト地形ではないことから除外する。
44	地下水による浸食	C, D	×	安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低く、地盤の脆弱性に係る影響であるためNo.7「地震活動」に包含されることから除外する。
45	海水面低	C	×	海水面の低下によるプラントへの影響が考えられるが、引き津波対策が講じられていることから影響はないものと考えられる。また、万一発生した場合でも影響についてはNo.11「津波」に包含されることから除外する。
46	海水面高	D	×	No.10「高潮」と同様、その影響はNo.11「津波」に包含されることから除外する。
47	地下水による地すべり	D	×	No.42「地滑り」に包含されることから除外する。
48	水中の有機物	D	×	No.15「生物学的事象」の包含されることから除外する。
49	太陽フレア、磁気嵐	A	×	磁気嵐により誘導電流が発生する可能性があるが、日本では、磁気緯度、大地抵抗率の条件から地磁気変動が電力系統に影響を及ぼす可能性は極めて小さく、その影響は欧米に比べて無視しうる程度と考えられることから除外する。
50	高温水(海水温高)	A, C	×	長期間継続することはなく、長期的には水温上昇は緩慢であることから、出力低下等の措置が講じられることもあり、安全施設の機能に影響を及ぼすような海水温高はプラント周辺では発生しないことから除外する。
51	低温水(海水温低)	A	×	海水が凍結することにより冷却に支障をきたすような事象はプラント周辺では発生しないことから除外する。
52	泥湧出	C	×	安全施設の機能に影響を及ぼすことはないことから除外する。
53	土石流	A	×	泊発電所の安全施設は土石流が発生する恐れのある箇所に立地していないことから除外する。
54	水蒸気	A	×	泊発電所は火山性の水蒸気が発生する恐れのある箇所に立地していないことから除外する。
55	毒性ガス	D	×	地層から湧出する天然ガス等は地盤の性状に由来するため、No.7「地震活動」による影響評価に包含される。ことから除外する。

※1：隕石が泊発電所に衝突する確率については、概略計算で以下の通り見積られる。

地球近傍の天体が地球に衝突する確率及び衝突した際の被害状況を表す尺度として、トリノスケールがあるが、2012年現在において、NASAは、今後100年間に衝突が起こる可能性のある天体について、このトリノスケールのレベル1を超えるものはないとしている。このレベル1の小惑星として“2007VK₁₈₄”が挙げられているが、当該惑星の衝突確率は「1750分の1」である。そこで、隕石が地球に落ちて地上に当たる確率を1/1750とする。

・地球の表面積：510,072,000[km²]

・泊発電所の敷地面積：1.35[km²]

であることから、隕石が泊発電所の敷地内に衝突する確率は概算で以下の通りとなる。

$$1/1750 \times (1.35/510,072,000) = 1.51 \times 10^{-12}$$

表1-4 評価対象外部事象のスクリーニング結果（人為事象）

No	外部事象	除外基準※2	選定要否	備考
1	衛星の落下	F (D, E)	×	人工衛星が落下した場合については、衛星の大部分が大気圏で燃え尽き、一部破片が落下する可能性があるものの原子炉施設に影響を与える可能性は極めて低いものと考えられるが、影響については故意による大型航空機の衝突に包含される。
2	パイプライン事故(ガスなど)、ハイライン事故によるサイト内爆発等	F (A)	×	泊発電所周辺にパイプラインはない。
3	交通事故(化学物質流出含む)	F (D)	×	影響は爆発又は有毒ガスと同じと考えられるため、No. 12「プラント外での爆発」又はNo. 4「有毒ガス」の影響評価に包含される。
4	有毒ガス	F (C, D)	×	火災等で有毒ガスが発生した場合、要員の安全確保のため換気空調系の閉回路運転を行う。安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低い、影響については森林火災に包含される。
5	タービンミサイル	F (D)	×	影響については、故意による大型航空機の衝突に包含される。
6	航空機衝突(飛来物)	—	×	「故意による大型航空機の衝突」事象に包含される。
7	工業施設又は軍事施設事故	F (A)	×	近隣における産業で発電所に影響を及ぼす施設はない。
8	船舶事故	F (D)	×	影響については、故意による大型航空機の衝突に包含される。
9	自動車又は船舶の爆発	F (D)	×	No. 12「プラント外での爆発」に包含される。
10	船舶から放出される固体液体不純物	F (D)	×	船舶から放出された燃料による火災が考えられるが、影響についてはNo. 23「火災(近隣工場等の火災)」に包含される。
11	水中の化学物質	F (A)	×	泊発電所周辺に化学プラントは立地していない。
12	プラント外での爆発	F (D)	×	影響については、故意による大型航空機の衝突に包含される。
13	プラント外での化学物質流出	F (A)	×	泊発電所周辺に化学プラントは立地していない。
14	サイト貯蔵の化学薬品の流出	F (C)	×	化学薬品は適切に管理しているが、仮に流出した場合でも堰等により薬品の拡散防止が図られることから、安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低い。
15	軍事施設からのミサイル	F (D)	×	故意の人為事象であり影響については、故意による大型航空機の衝突に包含される。
16	掘削工事	F (A)	×	敷地内での工事は管理されている。また、敷地外での掘削はプラントに影響を与えることはない。
17	他のサイトからの火災	F (D)	×	No. 12「プラント外での爆発」に包含される。
18	他のサイトからのミサイル	F (D)	×	No. 5「タービンミサイル」に包含される。
19	他のサイトからの洪水	F (D)	×	No. 22「内部溢水」に包含される。
20	電磁的障害	F (C)	×	電磁的障害による影響は極めて低いものの、万一発生した場合には、通信障害や安全保護設備への悪影響が考えられるが、この影響については地震発生時又はSBO発生時の安全保護系機能喪失に包含される。
21	ダムの崩壊	F (A, D)	×	敷地境界から8kmに共和ダムが存在するが、発電所まで距離が離れているため、万一崩壊したとしても安全施設の機能に影響を及ぼす可能性は極めて低い、影響についてはNo. 11「津波」に包含される。
22	内部溢水	F (D)	×	地震の随伴事象として考慮する。
23	火災(近隣工場等の火災)	F (D)	×	地震の随伴事象として考慮する。

※2：自然現象に該当しないことから評価対象外(F)として整理しているが、()内はF以外の除外基準で整理した結果を示す。

基準A：原子炉施設に影響を与えるほど接近した場所に発生しない。

発電所の立地点の自然環境は一様ではなく、発生する自然現象は地域性があるため、発電所立地点において明らかに起こり得ない事象は対象外とする。(表1-1 No.5 砂嵐(塩を含んだ嵐))

基準B：ハザードの進展・襲来が遅く、事前にそのリスクを予知・検知することでハザードを排除できる。

事象発生時の発電所への影響の進展が緩慢であって、影響の緩和又は排除の対策が容易に講ずることが出来る事象は対象外とする。例えば、発電所で海岸の浸食の事象が発生しても、進展が遅いため補強工事等により侵食を食い止めることができる。(表1-1 No.16 海岸侵食)

基準C：プラント設計上考慮された事象と比較して、設備等への影響度が同等若しくはそれ以下、又は原子炉施設の安全性が損なわれることがない。

事象が発生しても、プラントへの影響が極めて限定的で炉心損傷事故のような重大事故には繋がらない事象は対象外とする。例えば、濃霧やもやが発生した場合、屋外設備であっても故障に至る可能性は極めて低く、プラントへの影響は考え難い。(表1-1 No.21 濃霧, No.38 もや)

基準D：影響が他の事象に含まれる。

プラントに対する影響が同様と見なせる事象については、相対的に影響が大きいと判断される事象に含まれて合理的に検討する。例えば、地滑り、山崩れ、崖崩れ等は程度の差はあれ同じ影響を与える事象であるので、まとめて検討できる。(表1-1 No.32 山崩れ, No.47 地下水による地すべり)

基準E：発生頻度が他の事象と比較して非常に低い。

極高温については、泊発電所の地域的特性を考慮すると極めて発生する可能性の低い事象であることから、考慮すべき事象の対象外とする。また、隕石の衝突についても発生頻度が極めて低い事象ではあるが、発生した場合のプラントへの影響の大きさに鑑み考慮すべき事象の対象とする。(表1-1 No.26 極高温)

基準F：自然現象に該当しない。

自然現象に該当しないものについては、検討の対象外とする。(表1-2)

PRA の結果に基づく事故シーケンスグループの選定にて抽出しなかった 事故シーケンス等への対応について

レベル1 PRA により抽出された事故シーケンスのうち、炉心損傷防止が困難な事故シーケンスを以下に挙げる。

- a. 原子炉建屋損傷
- b. 原子炉格納容器破損
- c. 蒸気発生器伝熱管破損 (SGTR) (複数本破損)
- d. 原子炉補助建屋損傷
- e. 複数の信号系損傷
- f. ECCS 注水機能喪失
 - ・大破断 LOCA を上回る規模の LOCA (Excess LOCA)
 - ・大破断 LOCA+低圧注入失敗
 - ・大破断 LOCA+蓄圧注入失敗
 - ・中破断 LOCA+蓄圧注入失敗
- g. 原子炉補機冷却機能喪失
 - ・原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗
- h. 2次冷却系からの除熱機能喪失
 - ・1次系流路閉塞による2次系除熱機能喪失

以上の事故シーケンスのうち、a. ~ e. に示す5つの事故シーケンスについては、外部事象（地震、津波）による原子炉建屋、原子炉格納容器等の大規模な損傷を想定していることから格納容器の閉じ込め機能に期待できない場合も想定される事故シーケンスであるが、これらの全炉心損傷頻度への寄与割合は極めて小さく、全てを合計しても0.1%以下であり有意な頻度ではない。万一これらの事象に至った場合においても、重大事故等発生時の対策として配備する可搬型重大事故等対処設備及び当該設備による対応手順により、事故進展の緩和及び格納容器破損防止を図ることに加えて、原子炉格納容器の健全性が損なわれるような事態に対しては、大規模損壊発生時の対策として整備する対応手順により原子炉格納容器の破損緩和又は放射性物質の放出低減を図ることが可能と考えられる。

f. ~ h. に示す6つの事故シーケンスについては、国内外の先進的な対策を考慮した場合であっても炉心損傷防止対策を講じることは困難であるが、原子炉格納容器の機能に期待できるシーケンスであることから、重大事故の有効性評価における格納容器破損モードの対応に包含される。

また、レベル1.5PRAにより、炉心損傷後に格納容器バイパスに至るものとして、以下の格納容器破損モードを抽出している。

i. 温度誘因蒸気発生器伝熱管破損 (TI-SGTR)

上記事象が発生した場合、大量の放射性物質の放出に至る可能性があるが、全格納容器破損頻度への寄与割合は 0.1%未滿と極めて小さく、有意な頻度ではない。万一当該事象に至った場合においても、破損SGの隔離操作及び熔融炉心冷却のための格納容器スプレイ等可能な対応を実施するとともに、損傷程度に応じて、大規模損壊発生時の対策として整備する対応手順により放射性物質の放出低減を図ることが可能と考えられる。

炉心損傷防止が困難な以下の a. ~ h. に示す 11 の事故シーケンスに対して、大規模損壊発生時の対策として整備する対応手順により緩和措置を行うことが可能である。

事故シーケンス	事象の想定	CDF (/炉年)	手順書による対応内容
a. 蒸気発生器伝熱管破損 (複数本破損)	複数の蒸気発生器伝熱管が破損することにより、大規模な LOCA が発生し、ECCS 注入も無効となり炉心損傷に至るとともに格納容器バイパスが発生する。	5. 6E-10	「大規模地震発生時の対応」に含まれる。
b. 原子炉建屋損傷	原子炉建屋が損傷することにより、原子炉建屋内の全て又は多くの機器・配管が損傷して大規模な LOCA が発生する可能性があり、かつ ECCS 注入も無効であると想定されるため炉心損傷に至る。	5. 7E-08	
c. 原子炉格納容器破損	原子炉格納容器が損傷することにより、原子炉格納容器内の全て又は多くの機器・配管が損傷して大規模な LOCA が発生する可能性があり、かつ ECCS 注入も無効であると想定されるため炉心損傷に至る。	1. 7E-09	
d. 原子炉補助建屋損傷	原子炉補助建屋が損傷することにより、建屋内の電気盤類 (メタクラ等) が損傷し、全交流動力電源喪失が発生する可能性があるため、炉心損傷に至る。	5. 6E-09	
e. 複数の信号系損傷	運転コンソール等が損傷することにより、各種制御が不能となり、補助給水流調整失敗や主蒸気逃がし弁を含む工学的安全施設の動作不能を想定し、2次系からの除熱機能喪失により炉心損傷に至る。	3. 3E-08	「大規模地震発生時の対応」又は「大規模津波発生時の対応」に含まれる。(SBO 発生時のシール LOCA+2次系からの除熱機能喪失事象と同様な対応を行う。)
f. ECCS 注水機能喪失	大破断 LOCA を上回る規模の LOCA (Excess LOCA)	1. 2E-09	早期の炉心損傷は避けられないことから、格納容器閉じ込め機能を維持するための対応を行う。設計基準事故対処設備の格納容器スプレイポンプが健全であれば、格納容器スプレイによって格納容器の閉じ込め機能の維持に期待できる。地震に伴う SBO 等により格納容器スプレイポンプが機能喪失した場合でも、重大事故等対処設備の代替格納容器スプレイポンプ (代替非常用発電機による給電後) による格納容器スプレイにより、格納容器破損防止に期待できる。
	大破断 LOCA + 低圧注入失敗	1. 0E-08	

事故シーケンス	事象の想定	CDF (/炉年)	手順書による対応内容
<p>大破断 LOCA +蓄圧注入 失敗</p> <p>中破断 LOCA +蓄圧注入 失敗</p>	<p>大中破断 LOCA 時の蓄圧注入系の閉塞等により、ほう酸水の即時注入に失敗するシーケンスであり、初期の炉心損傷防止は困難である。 (格納容器破損防止対策が有効に機能することで、格納容器機能の維持に期待できる。)</p>	<p>9. 4E-09</p> <p>2. 5E-11</p>	<p>なお、万一、格納容器破損に至った場合には、「敷地外への放射性物質の拡散抑制対策」を実施することにより、影響緩和を図ることができる。</p> <p>健全であると期待される低圧注入系、高圧注入系を用いて炉心注入を継続することにより、炉心損傷の拡大を抑制できる可能性がある。仮に炉心損傷に至った場合においても、設計基準事故対処設備の格納容器スプレイポンプが健全であれば、格納容器スプレイによって格納容器の閉じ込め機能維持が期待できる。地震に伴う SBO 等により格納容器スプレイポンプが機能喪失した場合でも、重大事故等対処設備の代替格納容器スプレイポンプ（代替非常用発電機による給電後）による格納容器スプレイにより、格納容器破損防止に期待できる。</p> <p>なお、万一、格納容器破損に至った場合には、「敷地外への放射性物質の拡散抑制対策」を実施することにより、影響緩和を図ることができる。</p>
<p>g. 原子炉補機冷却機能喪失 (原子炉補機冷却機能喪失 +補助給水失敗)</p>	<p>原子炉補機冷却機能喪失及び補助給水失敗によって炉心冷却機能が喪失し、RCP シール LOCA 等が発生することによって炉心損傷に至る。 (格納容器破損防止対策が有効に機能することで、格納容器機能の維持に期待できる。)</p>	<p>1. 1E-08</p>	<p>主給水系による代替給水により、炉心損傷を回避できる可能性がある。主給水系が使えない場合には、SG 直接給水用高圧ポンプ、可搬型大型送水ポンプ車等による SG への給水手段も実行可能であるが、2次系除熱機能が完全喪失した場合には、補機冷却水が喪失していることから ECCS が機能せず、格納容器過温破損事故シーケンスに移行する。この場合でも重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイポンプ又は可搬型大型送水ポンプ車）による格納容器スプレイによって格納容器破損防止が期待できる。</p> <p>なお、万一、格納容器破損に至った場合には、「敷地外への放射性物質の拡散抑制対策」を実施することにより、影響緩和を図ることができる。</p>

事故シーケンス	事象の想定	CDF (/炉年)	手順書による対応内容
h. 2次冷却系からの除熱機能喪失（1次系流路閉塞による2次系除熱機能喪失）	炉心部で冷却材の流れが阻害されることで1次冷却材流量低により原子炉がトリップする。その後の蒸気発生器による除熱時の自然循環が阻害されることによる2次系からの除熱機能喪失により炉心損傷に至る。 (格納容器破損防止対策が有効に機能することで、格納容器機能の維持に期待できる。)	1.6E-10	現実的に自然循環が全く期待できなくなる状況は考え難いため、補助給水系による2次冷却系からの除熱は引き続き試みるものと考えられる。 仮に炉心損傷に至った場合においても、重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイポンプ又は可搬型大型送水ポンプ車）による格納容器スプレイ、格納容器再循環ユニット及び可搬型大型送水ポンプ車による格納容器自然対流冷却により、格納容器破損防止が期待できる。 なお、万一、格納容器破損に至った場合には、「敷地外への放射性物質の拡散抑制対策」を実施することにより、影響緩和を図ることができる。

また、炉心損傷後に格納容器バイパスに至る以下の格納容器破損モードに対しても、大規模損壊発生時の対策として整備する対応手順により緩和措置を行うことが可能である。

格納容器破損モード	事象の想定	CFR (/炉年)	対応手順
i. 温度誘因蒸気発生器伝熱管破損 (TI-SGTR)	炉心損傷後も1次系が高圧かつ2次系への給水がない場合に、蒸気発生器伝熱管が高温・高圧の蒸気により破損し格納容器バイパスが発生する。 (ただし、当該状況においては高温側配管のクリープ破損が先に生じて1次系が減圧されることから、本事象の発生する可能性は極めて低い。)	6.3E-08	「大規模地震発生時の対応」に含まれる。

大規模損壊発生時の対応

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズム発生時における対応（初動対応）の概要を以下に示す。

大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる大規模損壊発生時には、プラントの監視及び制御機能の喪失（中央制御室の機能喪失）、航空機燃料等による大規模火災の発生等が想定される。

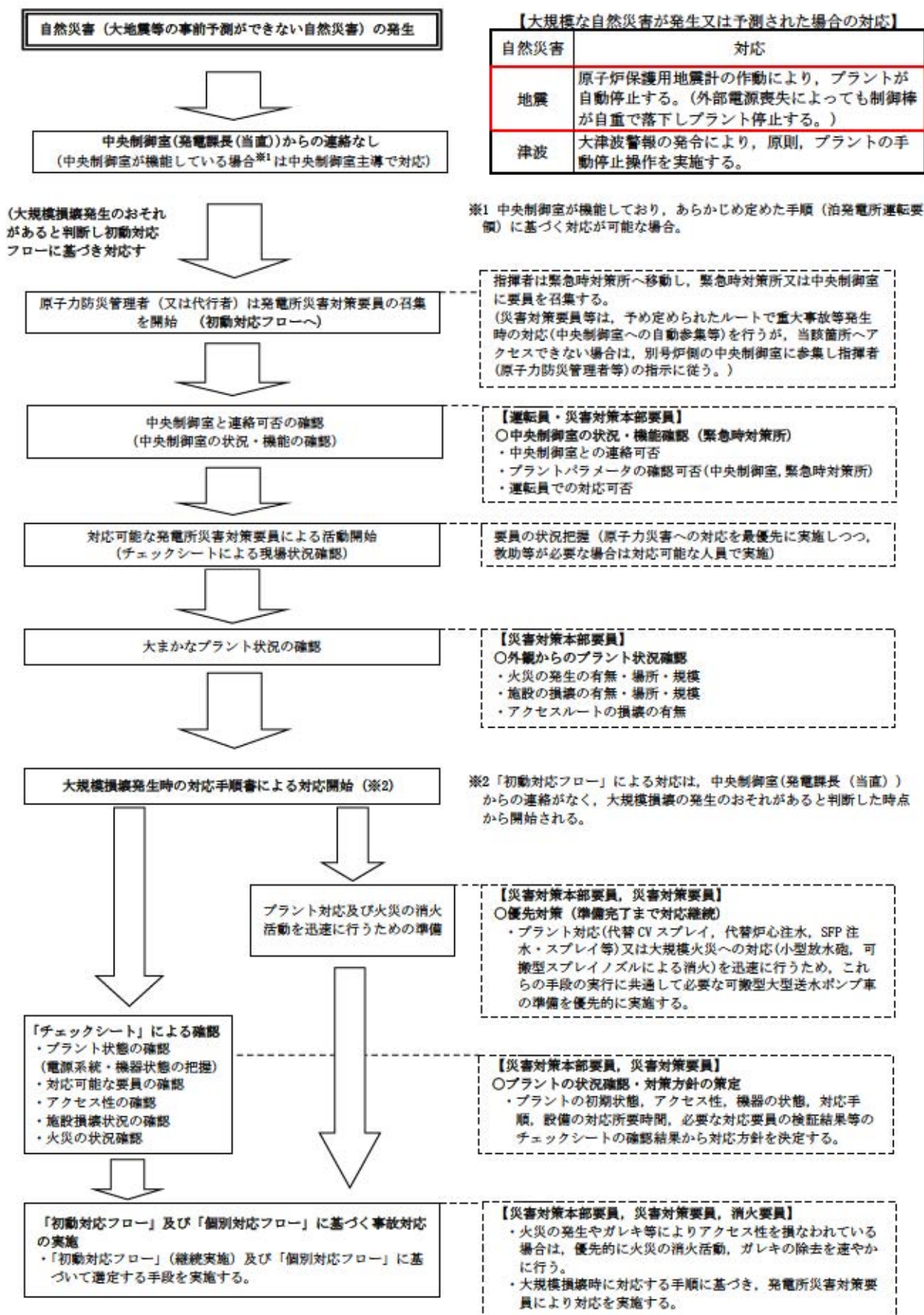
このような状況において、初動対応を行う上で最も優先すべき事項はプラントの状況（対応可能な要員を含む。）を把握することである。このため、当該事象が発生した場合、原子力防災管理者又は副原子力防災管理者を含む災害対策本部要員は大まかなプラント状況確認を迅速に実施した後、「プラントの損壊状況等チェックシート」を用いて、プラント被災状況の詳細、対応可能な要員の確認等を実施する。

また、プラント状態の確認に合わせ、「大規模損壊発生時の初動対応フロー」に基づいて事象進展に応じた対応操作を選定し適切な対応を行っていく。

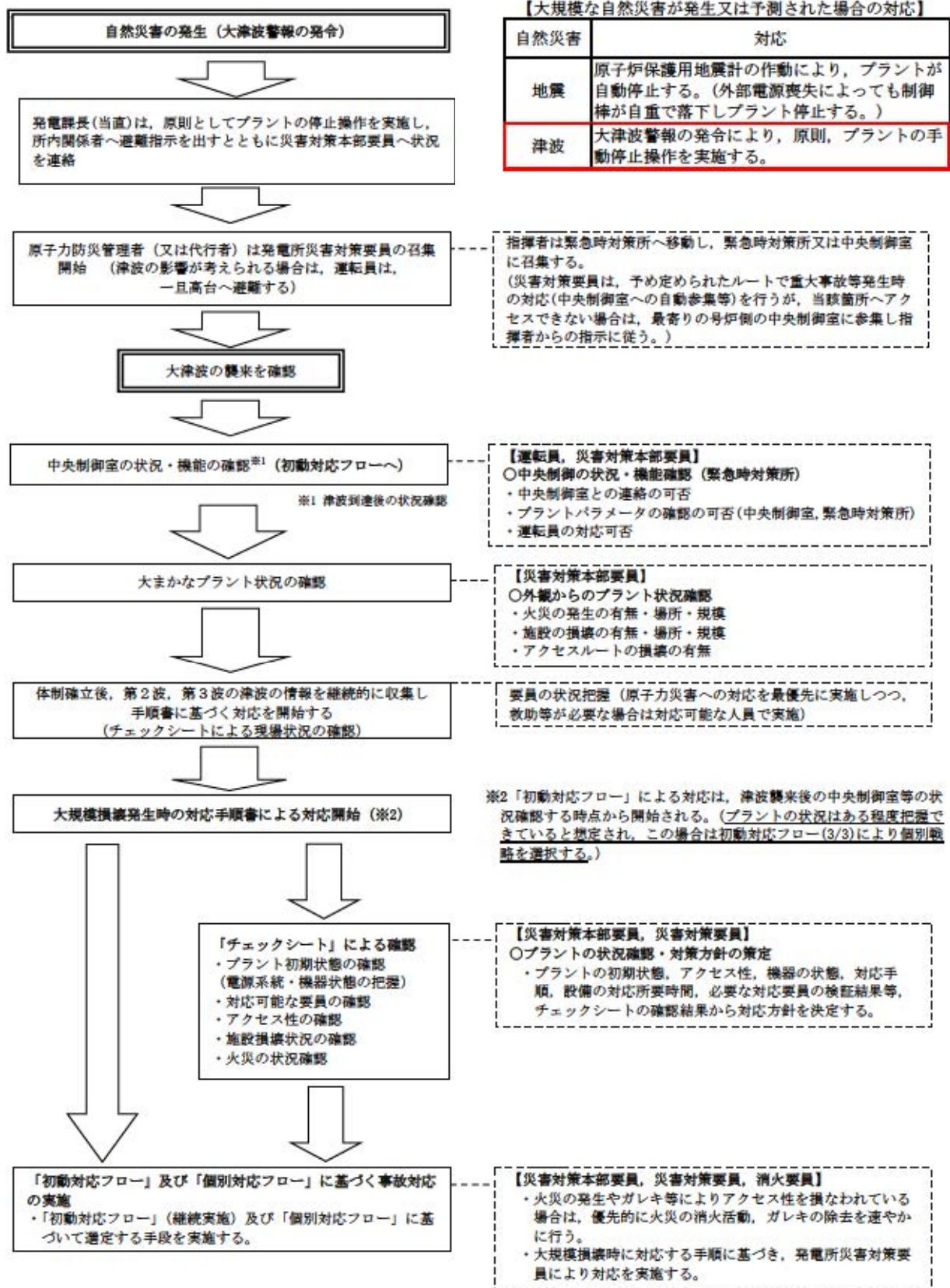
次頁以降に、大規模な自然災害、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる大規模損壊発生時（発生するおそれのある場合を含む）において、事象に応じた初動対応の概略並びに「大規模損壊発生時における初動対応フロー（以下「初動対応フロー」という。）」及び「プラントの損壊状況等チェックシート（以下「チェックシート」という。）」を示す。

(1) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる事象発生時の初動対応

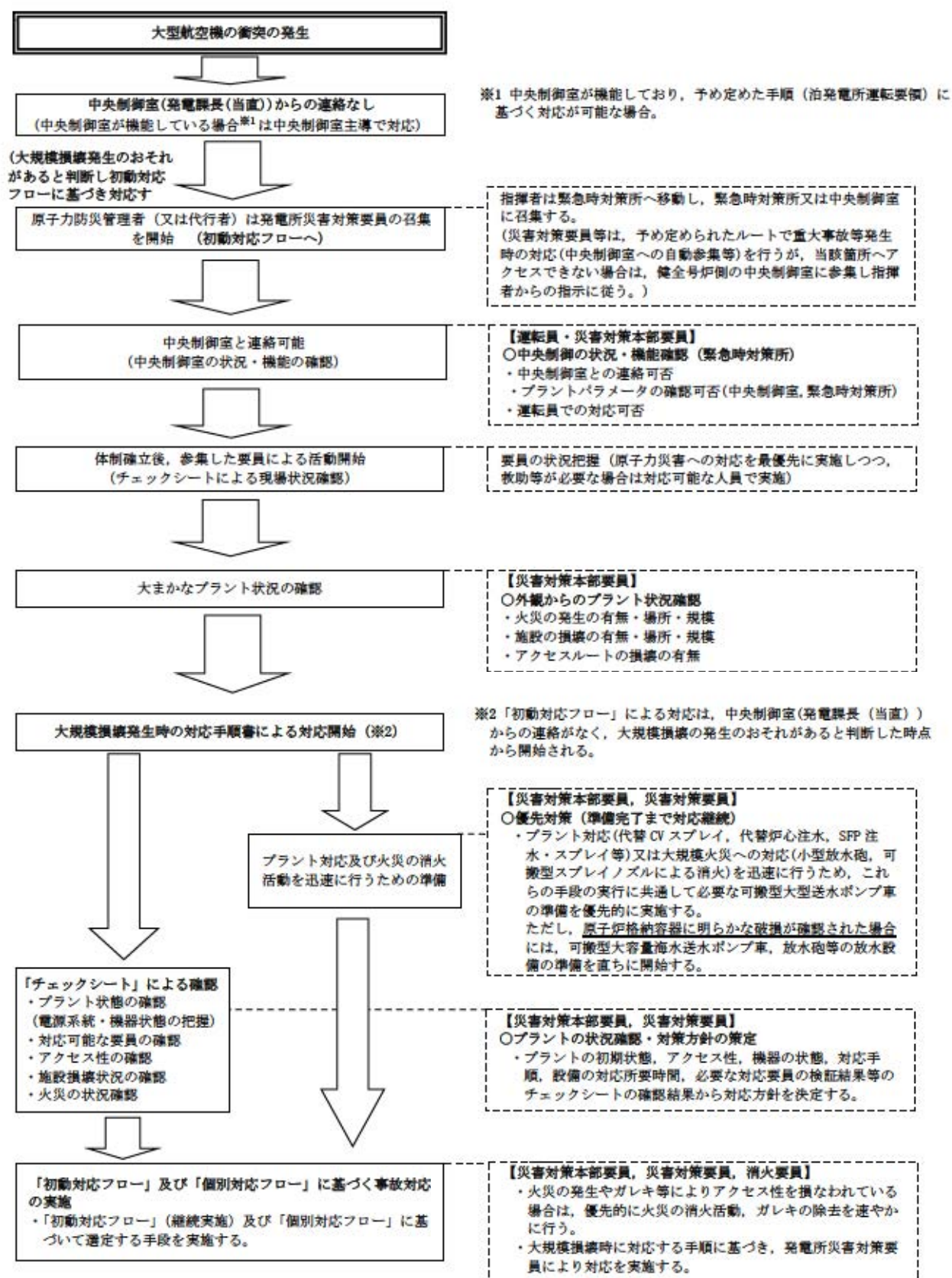
a. 大地震等の事前の予測ができない自然災害発生時における初動対応の全体フロー図



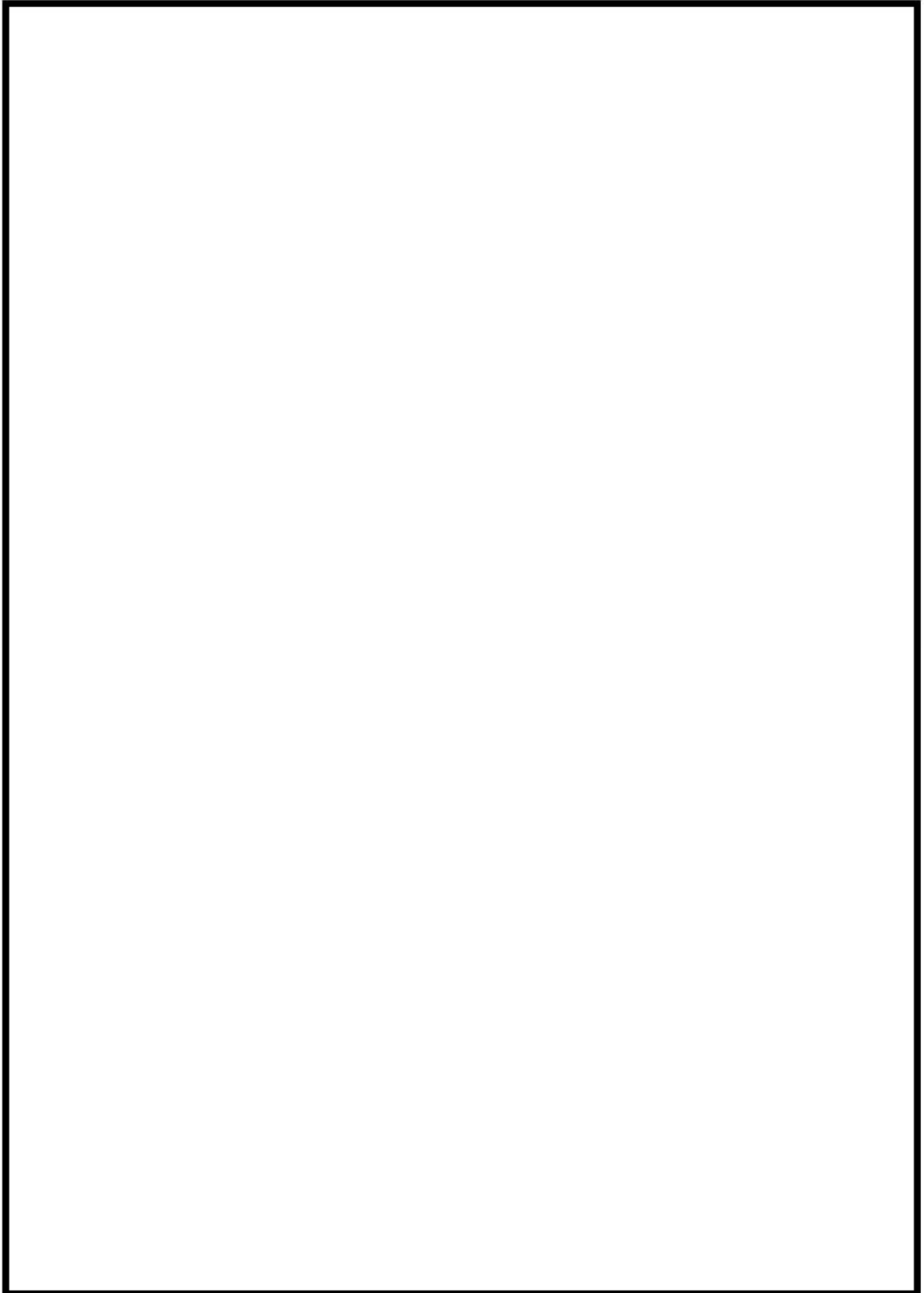
b. 大津波警報の発令時(事前予測ができる自然災害発生時)における初動対応の全体フロー図



c. 故意による大型航空機衝突発生時における初動対応の全体フロー図

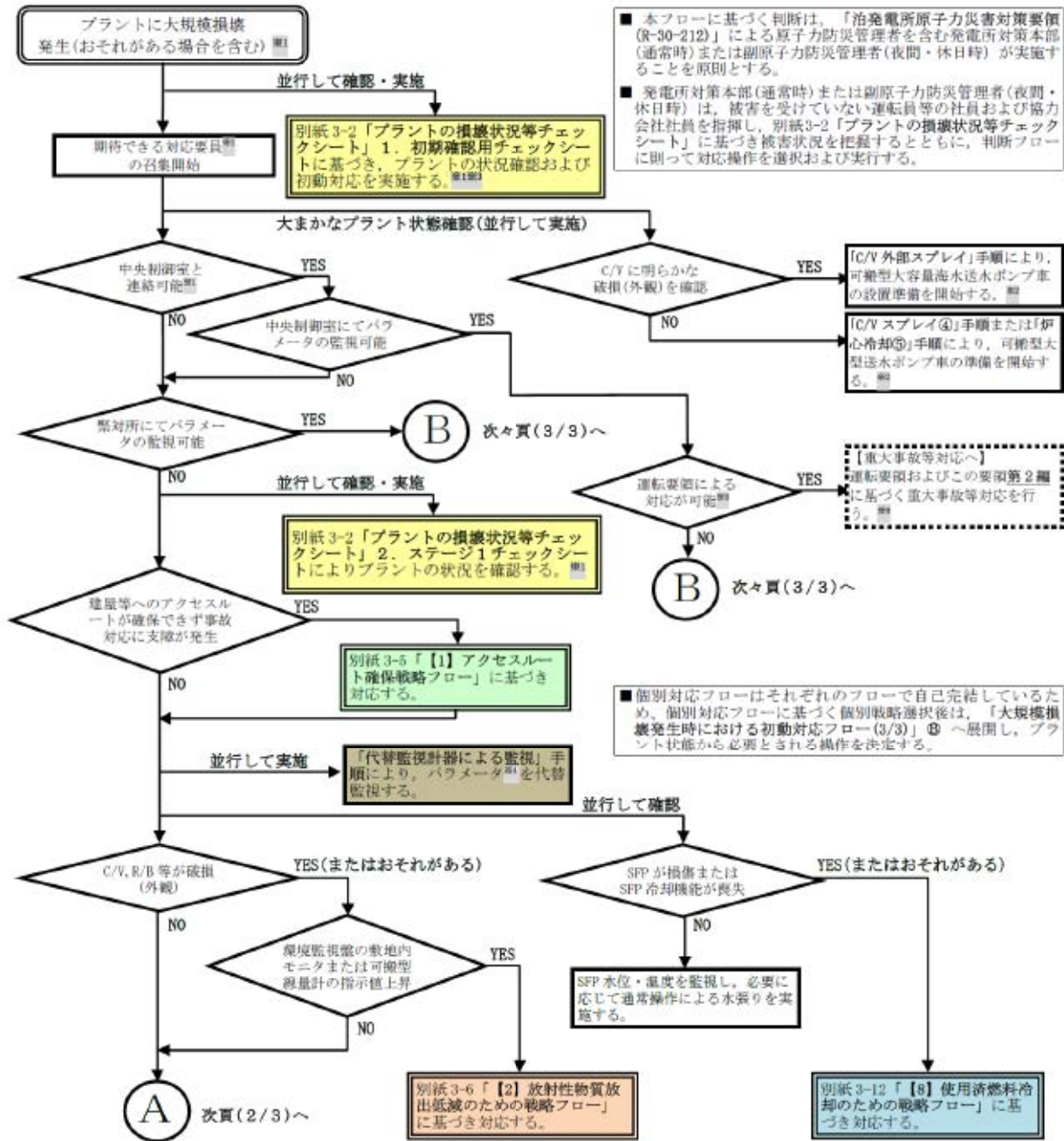


d. その他のテロリズムによる事象発生時における初動対応の全体フロー図



(2) 大規模損壊発生時における初動対応フロー

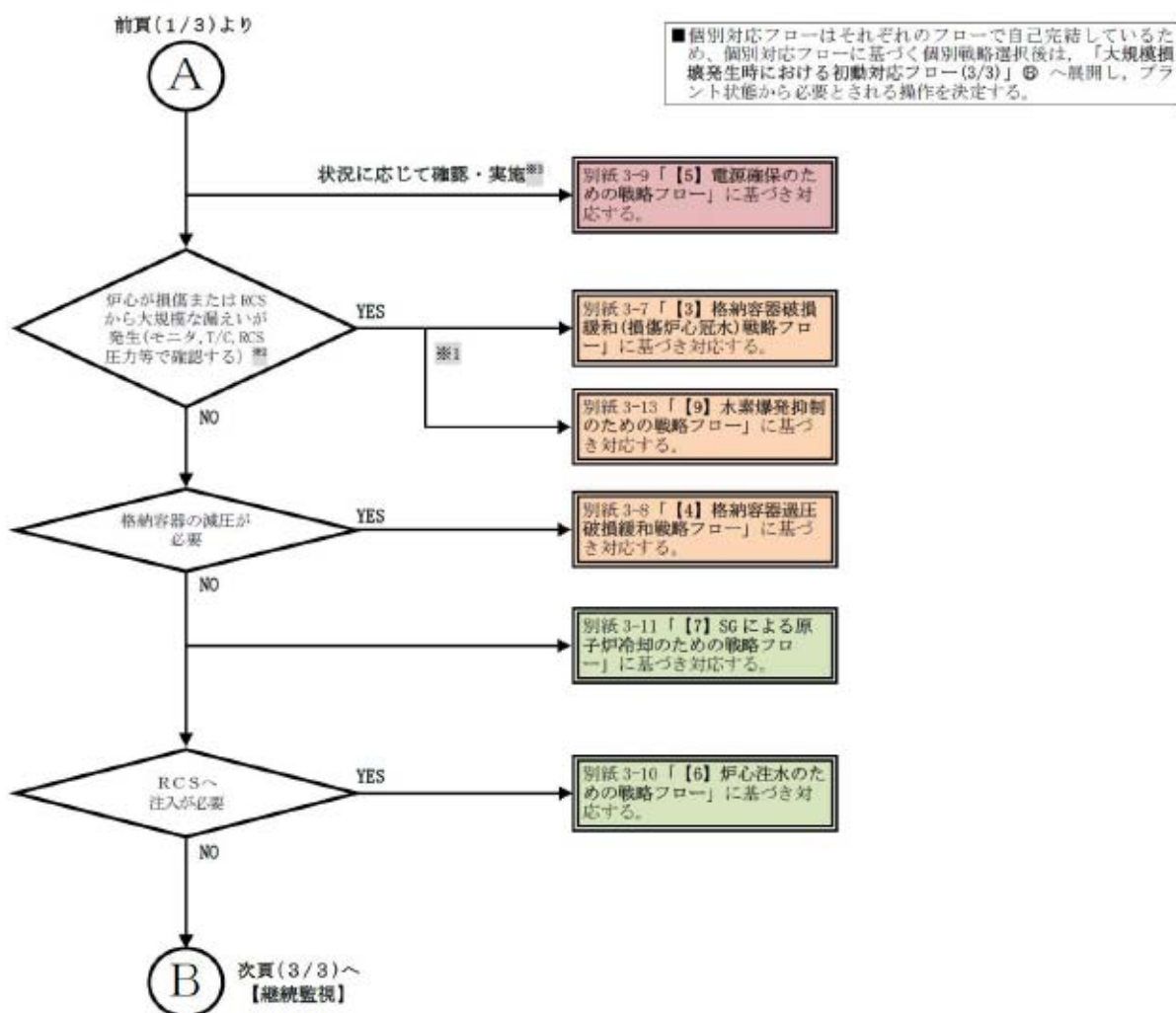
大規模損壊発生時における初動対応フロー (1/3)



- ※1: 外部事象の影響によるプラントの被害状況によっては通常のアクセスルートや連絡方法等が使えない可能性があることを念頭に入れて対応する必要がある。(別紙3-15に大規模地震または竜巻等(事前に予測ができない事象)、大規模津波(事前に予測ができる事象)、大型航空機の衝突およびその他テロリズム発生時における、事象発生時の検知、要員の召集、要員の参集場所、通常とは異なる手段による連絡方法等について例示する。)災害対策要員は、予め定められたルートで重大事故等発生時の対応を試みるが、当該箇所へアクセスできないようなプラント状況の場合には、健全号かの中央制御室に参集し、指揮者(原子力防災管理者等)の指示に従う。
- ※2: プラント対応(代替CVスプレー、代替炉心注水、SFP注水・スプレー等)または大規模な火災に対する対応(小型放水砲、可搬型スプレーノズルによる消火活動)を迅速に行うため、可搬型大型送水ポンプ車の準備を開始する。原子炉格納容器に明らかな損傷が確認された場合には、可搬型大容量海水送水ポンプ車、放水砲等の放水設備の準備を開始する。
- ※3: 原子炉停止および2次冷却系によるRCS除熱の状況を確認する。原子炉停止していなければ手動による原子炉停止を行う。中央制御室での操作が困難な場合には、「原子炉停止操作」手順により現場での停止操作を試みる。また、補助給水系が喪失している場合で中央制御室での手動起動が困難な場合には、「SGへの給水①」手順により現場でのT/D-AFW起動を試みる。
- ※4: 確認対象のパラメータについては、表3-1「大規模損壊発生時に確認するプラントパラメータリスト」に示す可搬型計測器により確認可能なパラメータについて確認する。なお、確認パラメータの優先順位はフローに則って判断する。
- ※5: 発電課長(当直)より中央制御室で確認できるパラメータ等から運転要領に基づく対応の可否連絡を受け、災害対策本部が本編に基づく大規模損壊に係る対応の要否を判断する。
- ※6: 発電課長(当直)は、運転要領「緊急処置編」に基づく操作を優先して実施する。また、災害対策本部は、発電課長(当直)と連携を取って、並行してこの要領第2編に基づく重大事故等対応を行う。(別紙2-4「重大事故等の対応フロー(発電所対策本部)」に基づき対応する。)

※4の「大規模損壊発生時に確認するプラントパラメータリスト」については(4)に示す。

大規模損壊発生時における初動対応フロー（2/3）

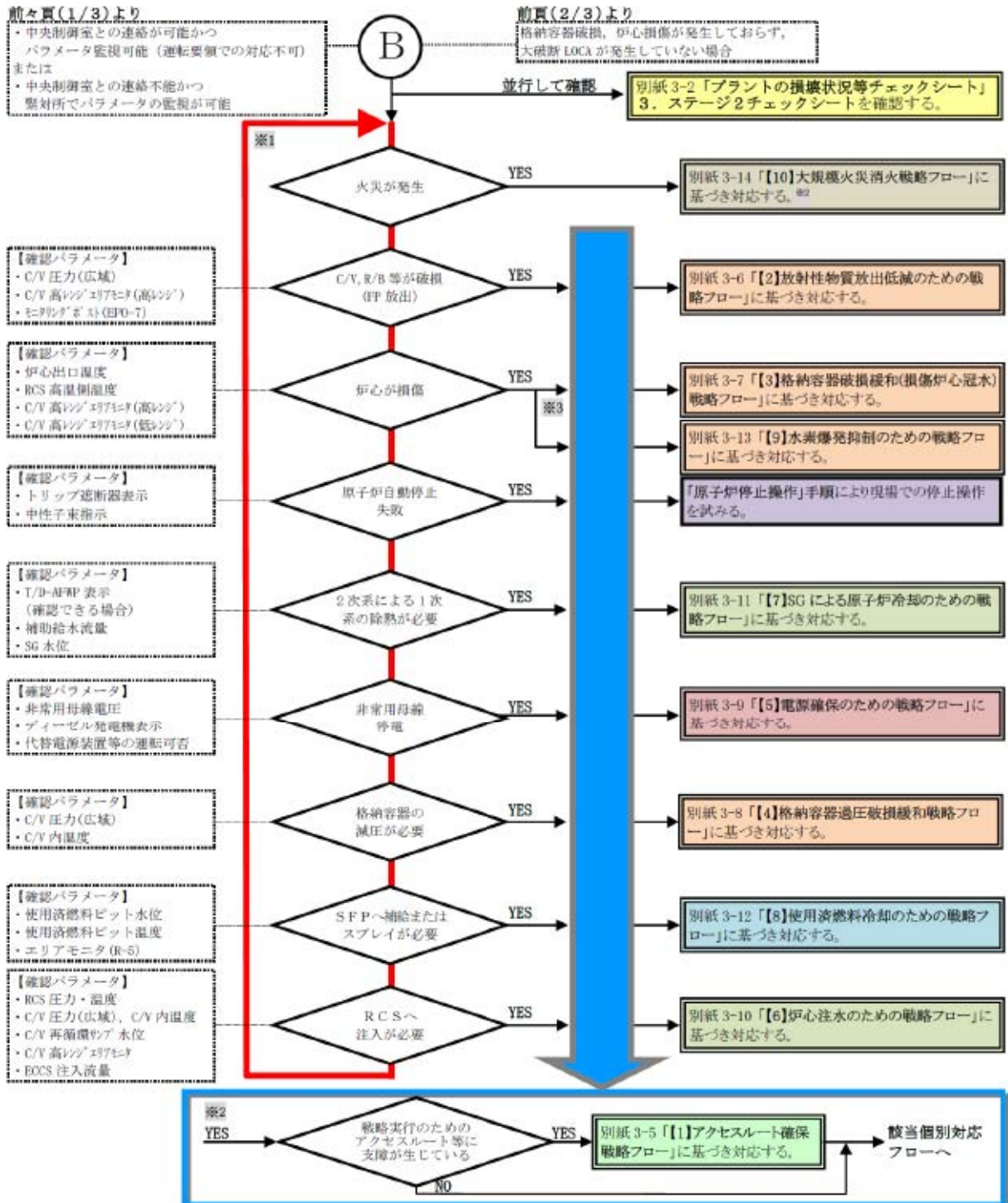


①：炉心が損傷していると判断した場合には、「【3】格納容器破損緩和(損傷炉心冠水)戦略」を優先的に実施する。また、原子炉格納容器に損傷が認められた場合において、原子炉格納容器圧力が大気圧程度である場合は、「【9】水素爆発抑制のための戦略」は実施しない。

②：「代替監視計器による監視」手順によるプラントパラメータ確認を現場で行うために、可搬型線量計を携帯する。近寄れないモニタの指示上昇を確認した場合には炉心損傷と判断する。

③：チェックシートにて非常用電源系、ディーゼル発電機、代替非常用発電機等の状況を確認し、速やかな機能回復が見込める場合には実施する。ただし、給水活動を優先することとし、電源不要な給水手段が選択可能であれば当該手段から優先して実行するものとする。

大規模損壊発生時における初動対応フロー（3/3）



注1：フローについては順番に実行する必要はない。また、該当する戦略を実行中においても他の確認パラメータを継続監視する。なお、【1】～【10】の個別対応フローの操作が実施できない場合は、実行中の戦略継続を考慮するとともに、個別戦略に展開した判断ポイントに戻り、次の有効な個別戦略への選択を判断する。

注2：事故対応上支障となる可能性のある火災に対する消火活動である「【1】アクセラート確保戦略」を優先的に実施する。

注3：炉心が損傷していると判断した場合には、「【3】格納容器破損緩和(損傷炉心冠水)戦略」を優先的に実施する。また、原子炉格納容器に損傷が認められた場合において、原子炉格納容器圧力が大気圧程度である場合は、「【9】水素爆発抑制のための戦略」は実施しない。

(3) 大規模損壊時プラントの損壊状況等チェックシート

プラントの損壊状況等チェックシート

■チェックシートの構成については、中央制御室の機能(当直員を含む)が喪失する最悪の事態を想定し、

1. 初期確認用チェックシート — (プラント状態の迅速な把握と初動対応)

：プラントの被害状況の迅速な把握のための必要最小限の確認および止める、冷やす機能を確保するための必要最小限の初動対応操作を行う。

2. ステージ1チェックシート **原子炉施設の状況把握が困難な場合に選択**

— (中央制御室および緊急時対策所からのパラメータ監視不能時に優先的に確認すべき事項)

- | | |
|------------------|-------------------|
| (1) 初動対応フローの確認事項 | ⇒ 初動対応フローの判断基準を明示 |
| (2) 通信設備の確認 | ⇒ サイト内外での連絡手段の確立 |
| (3) 要員の確認 | ⇒ 対応可能な要員の確認 |

3. ステージ2チェックシート **原子炉施設の状況把握がある程度可能な場合^{※1}に選択**

— (機器等の状態確認(使える可能性のある機器の抽出))

- | | |
|---------------|------------------|
| (1) 通信設備の確認 | ⇒ サイト内外での連絡手段の確立 |
| (2) 要員の確認 | ⇒ 対応可能な要員の確認 |
| (3) 被害状況の詳細確認 | ⇒ 使用可能な機器の確認 |

としている。3. については、状況に応じてチェック可能なものから実施しても良い。なお、3. (1)および(2)については、2. で実施済みの場合は確認不要である。

■プラントに大規模損壊が発生又は発生するおそれがある場合には、最優先事項として、プラント被害状況を迅速に把握するための必要最小限の確認と、止める、冷やす機能を確保するための必要最小限の初動対応操作を1. 「初期確認用チェックシート」に基づき行う。次に、別紙 3-4「大規模損壊発生時における初動対応フロー」に基づく対応と合わせて、2. 「ステージ1チェックシート」(1)を実施するとともに、2. 「ステージ1チェックシート」(2)および(3)により通信手段、対応可能な要員を確認する。

■本チェックシートの確認者は、線量率計を携行し、周囲の状況に十分注意しながらチェックを実施し、チェック困難な場合には「不明」または「調査中」とし確認可能なものから実施する。(「不明」：火災や浸水等の影響により状況が確認できないもの、「調査中」：未確認のもの)

また、確認結果について速やかに指揮者に報告できるように通信可能な設備も携行する。

■「不明」の場合には、その時点において使用不能と見なすが、アクセスルートが確保され確認可能となれば再度確認する。

■「調査中」や「不明」箇所が多数あって戦略判断が難しい状況においては、初動対応フローにおいて「破損、損傷や機能喪失等のおそれがある」と判断するとともに、放射性物質の放出を最小限にすることを目的とした戦略判断(放射性物質の拡散抑制、格納容器破損緩和、炉心損傷緩和等)を行う。

なお、個別の戦略実行にあたり、当該戦略に必要な設備等の状況が「調査中」や「不明」でその機能が確認できない場合には、外部事象に対して適切に防護する屋外の可搬型重大事故等対処設備等の状況から確認することとし、これらの設備を活用した個別戦略を優先的に実行する。

■動作可能の判断は、動作させることができる可能性があれば動作可能と判断する。なお、設備の動作可能の判断はサポート系を含めて判断する。

■3. 「ステージ2チェックシート」(3)における の範囲については、大規模損壊発生時の各戦略実行のために必須となる設備であり優先的に確認する必要がある。

■本チェックシートは、平日・日中の場合には、原子力防災管理者または副原子力防災管理者の指示により、夜間・休日の場合には、副原子力防災管理者(発電課長(当直)を含む)の指示により、災害対策要員が行うことを想定しているが、運転員(当直員)が実施可能な場合には運転員(当直員)が行う方が合理的な場合もある。

※1：別紙 3-4「大規模損壊発生時における初動対応フロー(3/3)」に示す【確認パラメータ】(又は代替のパラメータ)を確認することにより、原子炉施設の状況が把握できること。

1. 初期確認用チェックシート（プラント状態の迅速な把握と初動対応）

■ 対象号機および事象発生日時

（ 号機）（事象の発生日時； 月 日 時 分）

■ 事象の概略

■ 破損場所(建屋)の把握（外観等）（確認日時； 月 日 時 分）（確認者）

確認項目	状態	備考
原子炉格納容器の破損 (アクセス可否)	有・なし・不明・調査中 (可・不可・不明・調査中)	外観等から損傷場所(状況)を迅速に把握するとともに、アクセス可否を判断する目的で行う。 ※ 外観等の確認は、可搬型モニタ等により線量を確認しながら行う。
原子炉建屋の破損 (アクセス可否)	有・なし・不明・調査中 (可・不可・不明・調査中)	
原子炉補助建屋の破損 (アクセス可否(中央制御室を含む))	有・なし・不明・調査中 (可・不可・不明・調査中)	
燃料取扱棟(使用済燃料ピット)の破損 (アクセス可否)	有・なし・不明・調査中 (可・不可・不明・調査中)	
常設または可搬型モニタの指示上昇 (1,2号機または3号機中央制御室に確認する。)	有・なし・不明・調査中	
火災の発生(事故対応への影響有無を確認)	有・なし・不明・調査中 場所()	

■ 中央制御室および関係箇所への連絡（確認日時； 月 日 時 分）（確認者）

確認項目	状態	備考
関係箇所への連絡 ・要員召集の連絡 ・関係者への連絡 ・関係機関への連絡	連絡可・不可・調査中 連絡可・不可・調査中 連絡可・不可・調査中	中央制御室及び関係箇所への連絡は、構内電話(PHS、固定電話等)、携帯電話、ページング、衛星電話等の中から、利用できる可能性のための通信手段を優先的に試みる。また、連絡可能な場合には、状況確認及び状況連絡等を速やかに行う。 中央制御室および緊急時対策所にてプラントパラメータの確認ができない場合には、「代替監視計器による監視」手順によるパラメータの代替監視準備を開始する。
中央制御室との連絡可否	連絡可・不可・調査中	
プラント状況(主要なプラントパラメータ)の確認可否 ・中央制御室 ・緊急時対策所	確認可・不可・調査中 確認可・不可・調査中	

■ 初期状態の確認等（確認日時； 月 日 時 分）（確認者）

実施項目	状態	備考
可搬型大型送水ポンプ車の準備※1※2	準備中・準備不可・不明	アクセスルートが確保されていない場合には、「構内道路補修」手順に基づき当該ルートを確認する。
可搬型大容量海水送水ポンプ車の準備※1※2	準備中・準備不可・不明	
原子炉停止の確認(停止操作の実施)	・停止確認(実施)日時 ____/____/____ : ____ ・停止操作不可 ・不明	原子炉停止を中央制御室(トリップシャ断器表示、中性子束指示値)または現場(トリップシャ断器等)にて確認する。 原子炉が停止していない場合には、原子炉停止操作を実施する。中央制御室で停止操作不能な場合には、「原子炉停止操作」手順に基づく現場対応操作を行う。
タービン動補助給水ポンプ起動の確認(起動操作の実施)	・起動確認(実施)日時 ____/____/____ : ____ ・起動操作不可 ・不明	タービン動補助給水ポンプの起動を中央制御室または現場にて確認する。 起動していない場合には、「SGへの給水①」手順により現場起動を試みる。

※1: プラント対応を迅速に行うため、可搬型大型送水ポンプ車の準備を開始する。

※2: 原子炉格納容器に明らかな損傷が確認された場合は、可搬型大容量海水送水ポンプ車の準備を直ちに開始する。

2. ステージ1チェックシート（中央制御室および緊急時対策所からのパラメータ監視不能時に優先的に確認すべき事項）

(1) 初動対応フローの確認事項（ 号炉）

（確認日時； 月 日 時 分）（確認者 ）

確認項目	状態	備考
① 【アクセスルートの確保】 ・大規模火災等の発生有無 ・ガレキ発生の有無の確認	有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中	アクセスルートに火災、ガレキが発生している場合には、別紙 3-5 「【1】アクセスルート確保戦略フロー」による対応を実施する。 アクセスルートに影響を与えない箇所では火災が発生している場合には、別紙 3-14 「【10】大規模火災消火戦略フロー」により消火活動を行う。
② 【格納容器等破損(FP放出)可能性の確認】 ・C/V 圧力(広域)の低下(大気圧程度) ・C/V 高レンジエアモニタ(高レンジ)の上昇 ・敷地内モニタ(健全号炉側の環境監視盤)の指示値の上昇 ・可搬型線量計モニタの指示値の上昇	有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中	敷地内モニタの指示値については、健全号炉側の環境監視盤または可搬型線量計により確認する。格納容器、原子炉建屋等が破損しFPが放出されている可能性を確認した場合には、別紙 3-6 「【2】放射性物質放出低減のための戦略フロー」による対応を実施する。 同時に破損箇所等の特定のため、「代替監視計器による監視」手順による C/V パラメータ(C/V 圧力等)の確認を試みる。
③ 【使用済燃料ピット破損(大規模な漏えい発生)の可能性の確認】 ・敷地内モニタ(健全号炉側の環境監視盤)の指示値の上昇 ・可搬型線量計モニタの指示値の上昇 ・使用済燃料ピット水位の急激な低下(大規模な漏えいの発生)	有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中	敷地内モニタの指示値については、健全号炉側の環境監視盤または可搬型線量計により確認する。使用済燃料ピット破損の可能性を確認した場合には、別紙 3-12 「【8】使用済燃料ピット冷却のための戦略フロー」による対応を実施する。
④ 【電源の確認】 ・非常用母線電圧の確認 ・ディーゼル発電機の起動確認 ・代替電源装置等の運転可否	有・なし・不明・調査中 可・不可・不明・調査中 (可には起動中を含む) 可・不可・不明・調査中	別紙 3-9 「【5】電源確保のための戦略フロー」に基づき、電源復旧を試みる。
⑤ 【炉心損傷可能性の確認】 ・炉心出口温度の上昇(>350℃) (または RCS 高温側温度) ・C/V 高レンジエアモニタ(低、高レンジ)指示の上昇(低レンジ:振切れ、高レンジ:>10 ⁵ mSv/h) ・RCS 高温側温度の上昇	有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中	「代替監視計器による監視」手順によるパラメータ採取により、炉心損傷の可能性を確認した場合には、別紙 3-7 「【3】格納容器破損緩和(損傷炉心冠水)のための戦略フロー」・別紙 3-13 「【9】水素爆発抑制のための戦略フロー」による対応を実施する。 なお、「代替監視計器による監視」手順によるパラメータ採取は、可搬型モニタを携行して実施するが、近寄れないモニタの指示上昇を確認した場合は、炉心損傷と判断する。
⑥ 【格納容器過圧破損緩和】 ・C/V 圧力(広域)の上昇 ・C/V 内温度の上昇	有・なし・不明・調査中 有・なし・不明・調査中	「代替監視計器による監視」手順による格納容器の圧力上昇を確認した場合には、別紙 3-8 「【4】格納容器過圧破損緩和のための戦略フロー」による対応を実施する。
⑦ 【炉心冷却の確保】 ・T/D-AFWP の起動(確認または操作) (現場での確認不能時には、補助給水流量、蒸気発生器水位により起動状態を推定する)	可・不可・不明・調査中 (可には起動中を含む)	T/D-AFWP が起動しておらず、中央制御室からの起動操作が不能の場合は、別紙 3-11 「【7】SG による原子炉冷却のための戦略フロー」により 2 次系の除熱機能の回復を試みる。またパラメータ確認は、「代替監視計器による監視」手順に基づいて行う。
⑧ 【1 次系保有水の確保】 ・RCS 漏えいの有無の確認 (RCS 圧力・温度、C/V 圧力、C/V 内温度、C/V 再循環サンプ水位、C/V 高レンジエアモニタ等による確認)	有・なし・不明・調査中	1 次冷却材の漏えいが確認された場合には、別紙 3-10 「【6】炉心注水のための戦略フロー」による対応を実施する。

(2) 通信設備の確認 (確認日時; 月 日 時 分) (確認者)

確認項目	状態	備考
1, 2号機側 PHS 使用可能	可・不可・不明・調査中	これらの通信手段が使用不能な場合は、第4章第2節の通信設備に掲げる構内通信手段(携行型通話装置、トランシーバ、衛星携帯電話、衛星電話等)を活用する。
3号機側 PHS 使用可能	可・不可・不明・調査中	
1, 2号機側ページング使用可能	可・不可・不明・調査中	
3号機側ページング使用可能	可・不可・不明・調査中	
1, 2号機側構内固定電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
3号機側構内固定電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
発電所外部との連絡可能(NTT 回線)	可・不可・不明・調査中	NTT 回線が使用不能な場合は、第4章第2節の通信設備に掲げる通信手段により、外部との連絡手段(PHS、衛星携帯電話、衛星電話等)を確立する。
原子力防災電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
防災NW用電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
防災NW用FAX使用可能	可・不可・不明・調査中	
衛星固定電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
衛星携帯電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
衛星FAX使用可能	可・不可・不明・調査中	
専用回線電話兼FAX使用可能	可・不可・不明・調査中	神恵内村、泊村、岩内町、共和町、オフサイトセンター、環境センター、北海道
携行型通話装置使用可能	可・不可・不明・調査中	
トランシーバ使用可能	可・不可・不明・調査中	

(3) 要員の確保 (確認日時; 月 日 時 分) (確認者)

確認要員	人数(名)	備考						
<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">本部要員</td> <td>原子力防災管理者</td> <td rowspan="3"></td> <td rowspan="3">原子力防災管理者不在時には、副原子力防災管理者が指揮をとる。※</td> </tr> <tr> <td>副原子力防災管理者</td> </tr> <tr> <td>通報連絡者等</td> </tr> </table>	本部要員	原子力防災管理者		原子力防災管理者不在時には、副原子力防災管理者が指揮をとる。※	副原子力防災管理者	通報連絡者等		
本部要員		原子力防災管理者				原子力防災管理者不在時には、副原子力防災管理者が指揮をとる。※		
		副原子力防災管理者						
	通報連絡者等							
対応可能な運転員(当直員)数	[1, 20]: [30]:							
対応可能な災害対策要員数								
消火要員数								
その他の対応可能な要員数								

※ 原子力防災管理者および副原子力防災管理者が指揮できない場合には、当該号炉の発電課長(当直)または健全号炉側の発電課長(当直)(副原子力防災管理者)が指揮をとる。

3. ステージ2チェックシート—機器等の状態確認（使える可能性のある機器の抽出）

＜共通＞

(1) 通信設備の確認（2. ステージ1チェックシートで実施済みの場合は不要）

（確認日時； 月 日 時 分）（確認者 _____）

確認項目	状態	備考
1, 2号機側 PHS 使用可能	可・不可・不明・調査中	これらの通信手段が使用不能な場合は、第4章第2節の通信設備に掲げる構内通信手段（携行型通話装置、トランシーバ、衛星携帯電話、衛星電話等）を活用する。
3号機側 PHS 使用可能	可・不可・不明・調査中	
1, 2号機側ページング使用可能	可・不可・不明・調査中	
3号機側ページング使用可能	可・不可・不明・調査中	
1, 2号機側構内固定電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
3号機側構内固定電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
発電所外部との連絡可能(NTT 回線)	可・不可・不明・調査中	NTT 回線が使用不能な場合は、第4章第2節の通信設備に掲げる通信手段により、外部との連絡手段（PHS、衛星携帯電話、衛星電話等）を確立する。
原子力防災電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
防災NW用電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
防災NW用FAX使用可能	可・不可・不明・調査中	
衛星固定電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
衛星携帯電話使用可能	可・不可・不明・調査中	
衛星FAX使用可能	可・不可・不明・調査中	
専用回線電話兼FAX使用可能	可・不可・不明・調査中	神恵内村、泊村、岩内町、共和町、オフサイトセンター、環境センター、北海道
携行型通話装置使用可能	可・不可・不明・調査中	
トランシーバ使用可能	可・不可・不明・調査中	

(2) 要員の確保（2. ステージ1チェックシートで実施済みの場合は不要）

（確認日時； 月 日 時 分）（確認者 _____）

確認要員	人数(名)	備考
本部要員 原子力防災管理者 副原子力防災管理者		原子力防災管理者不在時には、副原子力防災管理者が指揮をとる。※
通報連絡者等		
対応可能な運転員（当直員）数	[1, 20]: [30]:	
対応可能な災害対策要員数		
消火要員数		
その他の対応可能な要員数		

※ 原子力防災管理者および副原子力防災管理者が指揮できない場合には、当該号炉の発電課長(当直)または健全号炉側の発電課長(当直)(副原子力防災管理者)が指揮をとる。

3. ステージ2チェックシートー機器等の状態確認（使える可能性のある機器の抽出）

< 3号機の場合 >

(3)ー2 被害状況の詳細な確認

確認項目	状態 ※1	備考
■屋外 (確認日時： 月 日 時 分) (確認者)		
・アクセスルート	良・否・不明・調査中	場所()
・火災発生の有無	有・無・不明・調査中	場所()
【3号機給排水処理建屋】		
・ディーゼル駆動消火ポンプ	良・否・不明・調査中	
・電動機駆動消火ポンプ	良・否・不明・調査中	
・代替非常用発電機	良・否・不明・調査中	
・可搬型タンクローリー	良・否・不明・調査中	(台)
・可搬型代替電源車	良・否・不明・調査中	(台)
・可搬型直流電源設備（発電機，変換器等）	良・否・不明・調査中	
・大規模損壊対応用電気設備 （大規模損壊対応用変圧器車等）	良・否・不明・調査中	(台)
・可搬型大型送水ポンプ車	良・否・不明・調査中	(台)
・可搬型大容量海水送水ポンプ車	良・否・不明・調査中	(台)
・放水砲，泡消火設備	良・否・不明・調査中	(セット)
・化学消防自動車	良・否・不明・調査中	
・水槽付消防ポンプ自動車	良・否・不明・調査中	
・大規模火災用消防自動車	良・否・不明・調査中	
・可搬型スプレー設備	良・否・不明・調査中	(台)
・小型放水砲	良・否・不明・調査中	(台)
・燃料油貯油槽	良・否・不明・調査中	
・代替給水ビット	良・否・不明・調査中	
・原水槽	良・否・不明・調査中	
・ろ過水タンク	良・否・不明・調査中	
・2次系純水タンク	良・否・不明・調査中	
・防火水槽	良・否・不明・調査中	
・取水ビット（海水取水箇所の状況確認）	良・否・不明・調査中	
■3号循環水建屋 (確認日時： 月 日 時 分) (確認者)		
・建屋へのアクセスルートおよび当該建屋の健全性	良・否・不明・調査中	場所()
・火災発生の有無	有・無・不明・調査中	場所()
・A or B-原子炉補機冷却海水ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・C or D-原子炉補機冷却海水ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・スクリーン室（海水取水箇所の状況確認）	可・不可・不明・調査中	
■3号ディーゼル発電機建屋 (確認日時： 月 日 時 分) (確認者)		
・建屋へのアクセスルートおよび当該建屋の健全性	良・否・不明・調査中	場所()
・火災発生の有無	有・無・不明・調査中	場所()
・A or B-ディーゼル発電機 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・A or B-ディーゼル発電機燃料油移送ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	

確認項目	状態 ※1	備考
■ 3号原子炉建屋 (確認日時; 月 日 時 分) (確認者)		
・建屋へのアクセスルートおよび当該建屋の健全性	良・否・不明・調査中	場所()
・火災発生の有無	有・無・不明・調査中	場所()
・A or B-電動補助給水ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・タービン動補助給水ポンプ 起動可能 (手動起動が可能であることを含む)	可・不可・不明・調査中	現場手動起動
・補助給水ピットからの取水可能	可・不可・不明・調査中	
・A～C-主蒸気逃がし弁 動作可能	可・不可・不明・調査中	現場手動起動
・C/V 雰囲気ガス試料採取装置 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・SG 直接給水用高圧ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・代替格納容器スプレイポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・アニュラス空気浄化ファン 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・加圧器逃がし弁操作室素ガスポンプ, 操作室バッテリー	可・不可・不明・調査中	
・A or B-使用済燃料ピットポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・A or B-燃料取替用水ポンプ	可・不可・不明・調査中	使用済燃料ピット補給
・A or B-ほう酸ポンプ	可・不可・不明・調査中	ほう酸注入, 燃料取替用水ピット補給の可否
・A or B-1次系補給水ポンプ	可・不可・不明・調査中	
・A or B-原子炉補機冷却水ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・C or D-原子炉補機冷却水ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・主蒸気隔離弁 正常動作	可・不可・不明・調査中	
・制御用空気圧縮機	可・不可・不明・調査中	
・中央制御室外原子炉停止装置 使用可能	可・不可・不明・調査中	
■ 3号原子炉補助建屋 (確認日時; 月 日 時 分) (確認者)		
・建屋へのアクセスルートおよび当該建屋の健全性	良・否・不明・調査中	場所()
・火災発生の有無	有・無・不明・調査中	場所()
・A or B-格納容器スプレイポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	B-CSP が自己冷却式
・A or B or C-充てんポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	B-CHIP が自己冷却式
・燃料取替用水ピットから取水可能	可・不可・不明・調査中	
・A or B-高圧注入ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・A or B-余熱除去ポンプ 起動可能	可・不可・不明・調査中	
・代替所内電気設備	良・否・不明・調査中	
・安全補機開閉器室 (非常用所内母線)	良・否・不明・調査中	
・安全補機開閉器室 (非常用直流母線)	良・否・不明・調査中	
・安全系計装盤室 (可搬型計測器による計測可否)	可・不可・不明・調査中	
■ 3号中央制御室 (運転コンソール) または緊急時対策所 (確認日時; 月 日 時 分) (確認者)		
・非常用高圧母線正常	良・否・不明・調査中	
・非常用低圧母線正常	良・否・不明・調査中	
・非常用直流母線正常	良・否・不明・調査中	
・非常用計装用母線正常	良・否・不明・調査中	
・原子炉格納容器隔離弁正常動作	良・否・不明・調査中	

※1: 状態の「可」には、動作中も含まれる。

(4) 大規模損壊発生時に確認するプラントパラメータリスト (初動対応フローにおいて確認するパラメータ)

① 中央制御室
 ② 安全系計装室等 ※1は可搬型計測器による確認
 ※3は専用の可搬型蓄電池を接続して確認
 ③ 現場盤、現場計器 ※2は可搬型計測器による確認
 : 最優先採取パラメータ

パラメータ区分	プラント状態確認 パラメータ項目	パラメータ確認手段			代替パラメータ項目	パラメータ確認手段			パラメータ確認不能な場合の 間接的な 確認手段	個別戦略での戦略成功判断パラメータ (番号は戦略No.を示す)													
		①	②	③		①	②	③		[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]						
環境モニタ確認 パラメータ	モニタリングポスト	○		○※2	モニタリングステーション	○		○※2	・可搬型線量計による測定	○							○						
CVB、RCPB 機能確認 パラメータ	CV圧力	○	○※1	○※2	CV圧力(AM) CV内温度	○	○※1	○※2	-	○	○	○											
	CV圧力(AM)	○	○※1	○※2	CV圧力 CV内温度	○	○※1	○※2		○	○	○											
	CV内温度	○	○※1	○※2	CV圧力 CV圧力(AM)	○	○※1	○※2		○	○	○											
	加圧器水位		○	○※1	○※2	原子炉容器水位	○	○※1		○※2					○	○							
						RCS高温側温度(広域)	○	○※1		○※2													
						RCS圧力	○	○※1		○※2													
	RCS圧力		○	○※1	○※2	加圧器圧力	○	○※1		○※2													
						RCS高温側温度(広域)	○	○※1		○※2								○	○				
						RCS低温側温度(広域)	○	○※1		○※2													
						CV再循環サンプ水位(狭域)	○	○※1		○※2													
						高圧注入流量	○	○※1		○※2													
						余熱除去流量	○	○※1		○※2													
	CV再循環サンプ水位(広域)		○	○※1	○※2	格納容器スプレイ流量	○	○※1		○※2					○	○							
						格納容器スプレイ流量(AM用)	○	○※1		○※2													
代替格納容器スプレイ流量						○	○※1	○※2															
AM用消火水積算流量						○	○※1	○※2															
						○	○※1	○※2															
使用済燃料ピット 確認パラメータ	SFP水位(AM用)	○	○※1	○※2	SFP水位(可搬型) 現地目盛板	○	○※1	○※2	・可搬型線量計 ・使用済燃料ピット温度									○					
	SFP水位(可搬型)	○	○※1	○※2	SFP水位(AM) 現地目盛板	○	○※1	○※2	・エアモニタ ・監視カメラ による測定									○					
		○	○※1	○※2		○	○※1	○※2															
炉心状態の確 認パラメータ	CV高レンジエアモニタ(高レンジ)	○	○※3		CV高レンジエアモニタ(低レンジ)	○	○※3		・可搬型線量計による測定	○								○					
	炉心出口温度	○	○※1	○※2	RCS高温側温度(広域)	○	○※1	○※2										○	○				
					RCS低温側温度(広域)	○	○※1	○※2															
	RCS高温側温度(広域)	○	○※1	○※2	原子炉容器水位	○	○※1	○※2										○	○				
					RCS低温側温度(広域)	○	○※1	○※2															
	○	○※1	○※2		○	○※1	○※2																
原子炉停止確 認パラメータ	中性子源領域中性子束	○	○※3		中間領域中性子束	○	○※3		・原子炉トリップしゃ断器 の開放確認														
	中間領域中性子束	○	○※3		中性子源領域中性子束	○	○※3		・MGセットの停止確認														

[2]放射線物質放出低減のための戦略
 [3]格納容器破損緩和(損傷炉心冠水)のための戦略
 [4]格納容器過圧破損緩和のための戦略
 [5]電源確保のための戦略

[6]炉心注水のための戦略
 [7]SGによる原子炉冷却のための戦略
 [8]使用済燃料冷却のための戦略
 [9]水素爆発抑制のための戦略

① 中央制御室
② 安全系計装盤室等 ※1は可搬型計測器による確認

③ 現場盤、現場計器 ※2は可搬型計測器による確認

パラメータ区分	プラント状態確認 パラメータ項目	パラメータ確認手段			代替パラメータ項目	パラメータ確認手段			パラメータ確認不能な場合の 間接的な確認手段	個別戦略での戦略成功判断パラメータ (番号は戦略No.を示す)											
		①	②	③		①	②	③		[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]				
個別戦略判断 パラメータ	SG水位(狭域)	○	○※1	○※2	SG水位(広域)	○	○※1	○※2	-												
					RCS高温側温度(広域)	○	○※1	○※2													
					RCS低温側温度(広域)	○	○※1	○※2													
					補助給水流量	○	○※1	○※2													
					AFWP水位	○	○※1	○※2													
	SG水位(広域)	○	○※1	○※2	SG水位(狭域)	○	○※1	○※2	-												
					RCS高温側温度(広域)	○	○※1	○※2													
					RCS低温側温度(広域)	○	○※1	○※2													
					補助給水流量	○	○※1	○※2													
					AFWP水位	○	○※1	○※2													
	補助給水流量	○	○※1	○※2	AFWP水位	○	○※1	○※2	M/D-AFWP, T/D-AFWPの起動確認												
					SG水位(広域)	○	○※1	○※2													
	AFWP水位	○	○※1	○※2	補助給水流量	○	○※1	○※2	-												
					SG水位(広域)	○	○※1	○※2													
					SG水位(狭域)	○	○※1	○※2													
					M/D-AFWP入口圧力	-		○													
					T/D-AFWP入口圧力	-		○													
	RWSP水位	○	○※1	○※2	CV再循環サンプル水位(広域)	○	○※1	○※2	-												
					CV再循環サンプル水位(狭域)	○	○※1	○※2													
					高圧注入流量	○	○※1	○※2													
					余熱除去流量	○	○※1	○※2													
					格納容器スプレイ流量	○	○※1	○※2													
					SIP,RHRP,CSP入口圧力	-		○													
	CV水素濃度計測装置	○		○※2	PAR作動温度	○	○※1	○※2	-												
イグナイタ作動温度					○	○※1	○※2														
可搬型アナユラス水素濃度					○		○※2														
原子炉容器水位	○	○※1	○※2	加圧器水位	○	○※1	○※2	-													
				RCS圧力	○	○※1	○※2														
				RCS高温側温度(広域)	○	○※1	○※2														

【2】放射性物質放出低減のための戦略
【3】格納容器破損緩和(損傷炉心冠水)のための戦略
【4】格納容器過圧破損緩和のための戦略
【5】電源確保のための戦略

【6】炉心注水のための戦略
【7】SGによる原子炉冷却のための戦略
【8】使用済燃料冷却のための戦略
【9】水素爆発抑制のための戦略