

泊発電所3号炉審査資料	
資料番号	SAT201 r. 4. 0
提出年月日	令和4年11月30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

### 2.1 可搬型設備等による対応

令和4年11月  
北海道電力株式会社

## 泊発電所 3 号炉

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  
対応について

## 目 次

- 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 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
- 補足(1) 竜巻事象に対する事故シーケンス抽出
- 補足(2) 凍結事象に対する事故シーケンス抽出
- 補足(3) 積雪事象に対する事故シーケンス抽出
- 補足(4) 落雷事象に対する事故シーケンス抽出
- 補足(5) 火山の影響に対する事故シーケンス抽出
- 補足(6) 森林火災事象に対する事故シーケンス抽出
- 補足(7) 自然現象の重畳に対する事故シーケンス抽出

添付資料 2.1.2 PRA で選定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

添付資料 2.1.4 個別戦略フローにおける対応手順書等及び設備一覧について

添付資料 2.1.5 大規模損壊時の格納容器水素イグナイタ起動判断について

添付資料 2.1.6 使用済燃料ピット大規模漏えい時の対応について

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 外部事象に対する対応操作の適合性について

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

追而【地震津波側審査の反映】  
上記破線囲部分は確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要であるため。

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 重大事故等と大規模損壊対応に係る体制整備等の考え方

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 **非公開資料**

I. 具体的対応の共通事項

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 of 具体的内容

## 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 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、発電用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、設計基準又はそれに準じた基準を超えるような規模の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。ただし、特定の事象の発生や検知がなくても、運転手順書及び発電所対策本部用手順書で対応可能なよう配慮する。

また、発電用原子炉施設の被災状況を把握するための手順及び被災状況を踏まえた優先実施事項の実行判断を行うための手順を整備する。

自然災害については、大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の事象を選定した上で、整備した対応手順書の有効性を確認する。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も対応できる手順書として整備する。

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、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、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して発電用原子炉施設に大きな影響を与える事象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、発電用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現象については、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、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して発電用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、多様性及び柔軟性を有する手段を構築する。

## (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

大規模損壊では、重大事故等時に比べて発電用原子炉施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定され、あらかじめシナリオを設定して対応することが困難であると考えられることから、発電所対策本部における情報収集、運転員が実施する発電用原子炉施設の操作に対する支援が重要となる。

<炉心の著しい損傷を緩和するための対策>

- ・炉心の著しい損傷緩和のための原子炉停止と発電用原子炉への注



## 水

### <原子炉格納容器の破損を緩和するための対策>

- ・炉心損傷回避，著しい炉心損傷緩和が困難な場合の原子炉格納容器からの除熱と原子炉格納容器の破損回避
- ・水素爆発による原子炉格納容器の損傷を防止するための対策

### <使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策>

- ・使用済燃料ピットの水位異常低下時のピットへの注水

### <放射性物質の放出を低減するための対策>

- ・放射性物質放出の可能性がある場合の原子炉格納容器及び燃料取扱棟への放水による拡散抑制

### <大規模な火災が発生した場合における消火活動>

- ・消火活動

### <その他の対策>

- ・要員の安全確保
- ・対応に必要なアクセスルートの確保
- ・電源及び水源の確保並びに燃料補給
- ・人命救助

#### 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

大規模損壊発生時は，発電用原子炉施設の状況把握が困難で事故対応の判断ができない場合を想定し，被災状況を踏まえた優先実施事項の実行判断を行うための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 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、津波警報、外部からの情報連絡、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発電用原子炉施設が以下のいずれかの状態となった場合又は疑われる場合

- ・プラント監視機能又は制御機能の喪失によりプラント状態把握に支障が発生した場合（中央制御室の機能喪失や中央制御室と連絡が取れない場合を含む。）
- ・使用済燃料ピットの損傷により水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位の維持ができない場合
- ・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（建屋損壊に伴う広範囲な機能の喪失等）が発生した場合
- ・大型航空機の衝突による大規模な火災が発生した場合

ロ. 発電課長（当直）が、重大事故等発生時に期待する安全機能が喪失し、事故の進展防止及び影響緩和が必要と判断した場合

ハ．大規模損壊時に対応する手順を活用した支援が必要と判断した場合

発電所対策本部は，発電用原子炉施設の影響予測を行い，その結果を基に各機能班の責任者は必要となる対応を予想して先行的に準備を行う。

発電所対策本部長は，これらの情報を収集し，発電所全体の対応について総括的な責任を負う。

自然災害が大規模になり，常設の設備では事故収束が行えない場合，発電所対策本部は，判断基準を明確化して整備する大規模損壊への対応手順書を使用する。

また，非常招集を行った場合，発電所災害対策要員は，緊急時対策所又は中央制御室等へ移動する。ただし，緊急時対策所が使用できない場合は，屋内の利用できる施設を緊急時対策所として利用する。

(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，発電用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，対応操作の優先順位付けや対策決定の判断をするための発電所対策本部で使用する判断フローに基づいて，事象進展に応じた対応操作を選定する。

この判断フローは，運転手順書，大規模損壊への対応手順書の相互関係の概略をまとめ，全体像を把握するツールとして発電所対策本部の運営を支援するために整備するものであり，具体的な操作手順は個別の手順書等に記載する。

また、b. (b) 項から (n) 項の手順の中で使用することを想定している設備については、発電用原子炉施設の被災状況を把握するための手順に盛り込むこととしている。

緩和操作を選択するための判断フローにより、中央制御室のプラント監視機能又は制御機能の喪失により状況把握が困難な場合には、外からの目視による確認又は可搬型計測器による優先順位に従った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。また、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、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。

対応操作の優先順位付けや実施の判断は、一義的に発電所対策本部長が行う。

発電課長（当直）又は対応操作の責任者が実施した監視や操作については、発電所対策本部に報告し、各機能班の責任者（班長）は、その時点における他号炉の状況、人的リソースや資機材の確保状況、対応の優先順位付け等を判断し、必要な支援や対応を行う。

初動対応での個別戦略における判断要素として必要になる主要パラメータが採取できない場合は、判断要素として代替できる他のパラメータを採取する。採取手段の優先順位は、採取に時間を要しない中央制御室の運転コンソール等の使用を第1優先とし、監視機能の喪失により採取できない場合は、計装盤室内の計装盤内にて可搬型計測器等の使用を第2優先とする。計装盤室内でパラメータが採取できない場合は、現場の常設計器又は可搬型計測

器を使用して採取する。

また、初動対応での個別戦略における判断要素として必要になる主要パラメータ及び代替できる他のパラメータのいずれもが採取できない場合は、先ず外からの目視による確認を行い、個別戦略の判断に最も影響を与えるパラメータから優先順位を付けて監視機能を回復させ、使用可能な設備を用いて緩和措置を行う。

#### 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、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. 項の(a)項に示す5つの項目に関する緩和等の措置について、人命救助を行うとともに発電所災害対策要員の安全を確保しつつ並行して行う。

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認

保する。

また、事故対応を行うためのアクセスルート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) 発電用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、発電用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、監視機能を復旧させるため、代替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。

外観より原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱棟の破損が確認され、周辺の放射線量率が上昇している場合は、放射性物質の放出低減処置を行う。

外観より原子炉格納容器及びアニュラス部が健全であることや周辺の放射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、外観より燃料取扱棟が

健全であることや周辺の放射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不明と判断した場合は、建屋内部又は外部からのスプレイを行う。

(b) 発電用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、運転員等により発電用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、(a)項の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)項から(n)項の重大事故等対策で整備する設備を活用した手順等を基に、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，中央制御室でのプラント監視機能又は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，建物や設備の状況を目視にて確認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。

なお，プラントパラメータの採取手段の優先順位は，採取に時間を要しない中央制御室の運転コンソール等の使用を第1優先とし，監視機能の喪失により採取できない場合は，計装盤室内の計装盤内にて可搬型計測器等の使用を第2優先とする。装盤室内でパラメータが採取できない場合は，現場の常設計器又は可搬型計測器を使用して採取する。

技術的能力に係る審査基準 1.2 から 1.14 における重大事故等対処設備と整備する手順及び大規模損壊に特化した手順を (b) 項から (n) 項に示す。

(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。

また，地震及び津波のような大規模な自然災害においては，施設内の油タンク火災等の複数の危険物内包設備の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(1)項に該当する手順等を含むものとして整備する。

大型航空機の衝突によ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，放水砲等を用いた泡消火について速やかに準備し，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，小型放水砲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，屋外に配備する可搬型重大事故等対処設備は火災の影響を受けないと考えられるため，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，当該対応において事故対応を行うためのアクセスルート又は操作箇所での復旧活動に支障となる火災が発生している場合は，消火活動を速やかに実施し，操作箇所までのアクセスルート等を確保する。具体的には，次の手順で対応を行う

- a) アクセスルートに障害がない箇所があれば，その箇所を使用する。
- b) 複数の操作箇所のいずれもがアクセスルートに障害がある場合，最もアクセスルートを確認しやすい箇所を優先的に確保する。
- c) a) 及び b) いずれの場合も，予備としてもう1つの操作箇所へのアクセスルートを確認する。

消火活動を行うに当たっては，火災発見の都度，次に示す a

)からd)の区分を基本に消火活動の優先度を判定し、優先度の高い火災より順次消火活動を実施する。

a) アクセスルート・操作箇所の確保のための消火

- ・アクセスルート確保
- ・車両及びホースルートの設置エリアの確保  
(初期消火に用いる化学消防自動車，小型放水砲等)

b) 原子力安全の確保のための消火

- ・重大事故等対処設備が設置された建屋，放射性物質内包の建屋
- ・可搬型重大事故等対処設備の屋外接続箇所及び設置エリアの確保
- ・可搬型大容量海水送水ポンプ車及びホースルート，放水砲の設置エリアの確保

c) 火災の波及性が考えられ，事故収束に向けて原子力安全に影響を与える可能性がある火災の消火

- ・可搬型重大事故等対処設備の複数の屋外接続箇所の確保

d) その他火災の消火

- a) 及びc) 以外の火災は，対応可能な段階になってから，可能な範囲で消火する。

建屋内外共に上記の考え方を基本に消火するが，大型航空機衝突による建屋内の大規模な火災時は，入域可能な状態になってから消火活動を実施する。

また，消火要員以外の発電所災害対策要員が消火活動を行う場合は，発電所対策本部の指揮命令系統の下で活動する。

消火活動に当たっては、事故対応とは独立した通信手段を用いるために、別の無線連絡設備の回線を使用し、発電所対策本部との連絡については衛星電話設備を使用する。

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

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)項から(f)項、(m)項及び(n)項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。

- ・原子炉停止機能が喪失した場合は、原子炉手動トリップ又はタービン手動トリップ、主蒸気隔離弁閉止及び補助給水ポンプ起動による原子炉出力抑制、ほう酸水注入及び制御棒手動挿入による原子炉出力抑制を試みる。
- ・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、蒸気発生器の除熱機能が喪失した場合は1次冷却系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には可搬型大型送水ポンプ車を使用するための準備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

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) 項から (j) 項、(m) 項及び (n) 項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、蒸気発生器の除熱機能が喪失した場合は 1 次冷却系のフィードアンドブリードを行う。また、1 次冷却系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。
- 炉心の著しい損傷が発生した場合において、熔融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）や熔融炉心と原子炉格納容器バウンダリの接触による原子炉格納容器の破損を防止するため、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

使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順書については、以下の(k)項、(m)項及び(n)項に該当する手順等を含むものとして整備する。

使用済燃料ピット内の燃料体等は、ボロン添加ステンレス鋼製ラックセルに貯蔵しているため、未臨界は維持されている。

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。

- ・ 外観より燃料取扱棟が健全であること及び周辺の放射線量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ことにより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、臨界を防止する。
- ・ 水位の維持が不可能又は不明と判断した場合は、建屋内部でのスプレイを実施することで、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、臨界を防止するとともに、環境への放射性物質の放出を可能な限り低減させる。
- ・ 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放射線量率の上昇により燃料取扱棟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

炉心の著しい損傷，原子炉格納容器及びアニュラス部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)項から(n)項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，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放射線量率の上昇により燃料取扱棟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。
- ・その際，防潮堤の内側で放射性物質吸着剤を設置すること

により汚染水の海洋への拡散抑制を行う。

- ・放水することで放射性物質を含む汚染水が集水柵から海へ流れ出すため、シルトフェンスを設置することで、海洋への拡散範囲を抑制する。
- ・また、シルトフェンスの設置が困難な状況（大津波警報や津波警報が出ている状況）である場合、大津波警報又は津波警報が解除された後にシルトフェンスの設置を開始する。

(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）により発電用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み合わせた1次冷却系のフィードアンドブリードにより発電用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）により発電用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み合わせた1次冷却系のフィードアンドブリードにより発電用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発電用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、以下の手順等を整備する。

- ・すべての格納容器スプレー手段によりスプレーできない場合に、代替格納容器スプレー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ーする手順

- (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発電用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

順等を整備する。

- ・使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能喪失又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、化学消防自動車により使用済燃料ピットへ注水する手順
- ・使用済燃料ピット近傍へのアクセスが困難な場合に、使用済燃料ピットへ直接アクセスせずに、可搬型大型送水ポンプ車を使用済燃料ピット脱塩塔樹脂充てんラインに接続し、使用済燃料ピットへ注水する手順
- ・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不明と判断した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放射線量率の上昇により燃料取扱棟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、化学消防自動車を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

(1) 「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、以下の手順等を整備する。

- ・原子炉格納容器及びアニュラス部等が破損している場合又は破損のおそれがある場合で、建屋周辺の放射線量率が上昇し

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となる水の供給手順等」

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（防火水槽等）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 の手順に加えて、以下の手順等を整備する。

- ・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

d. c. 項に示す大規模損壊への対応手順書は、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、中央制御室でのプラント監視機能又は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。

e. c. 項に示す大規模損壊への対応手順書については、地震、津波及び地震と津波の重畳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も考慮する。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。

f. 発電用原子炉施設において整備する大規模損壊へ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発電用原子炉施設の対応状況を確認する。

### 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については、重大事故等対策に係る体制を基本とするが、大規模損壊の発生により、要員の被災等による非常時の体制が部分的に機能しない場合においても流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。

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対応のための体制を整備，充実するために，大規模損壊対応に係る必要な計画の策定並びに重大事故等に対処する要員に対する教育及び訓練を付加して実施し体制の整備を図る。

#### (1) 大規模損壊への対応のための要員への教育及び訓練

大規模損壊発生時において，事象の種類及び事象の進展に応じて的確，かつ，柔軟に対処するために必要な力量を確保するため，重大事故等に対処する要員への教育及び訓練については，重大事故等対策の対処に係る教育及び訓練に加え，過酷な状況下においても柔軟に対処できるよう大規模損壊発生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教育及び訓練を実施する。

また，原子力防災管理者及びその代行者を対象に，通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した個別の教育及び訓練を実施する。

さらに，運転員及び発電所災害対策要員の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，本来の役割を担う要員以外の要員で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

大規模損壊の発生に備えた発電所対策本部及び本店対策本部の体制

は、重大事故等対策に係る体制を基本とする体制を整備する。

また、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても発電所構内に災害対策本部要員3名，災害対策要員9名，運転員6名，災害対策要員（支援）15名及び消火要員8名の合計41名を常時確保し，大規模損壊の発生により要員の被災等による非常時の体制が部分的に機能しない場合（中央制御室の機能喪失含む。）においても，対応できる体制を整備する。

なお，上記とは別に1号炉及び2号炉の対応を行う1号炉及び2号炉の運転員3名を確保する。

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，発電所構内に常駐する要員により交替要員が到着するまでの間も事故対応を行えるよう体制を整備する。

### (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，通常の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，発電所構内に勤務している発電所災害対策要員により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整備する。

- a. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における発電所災害対策要員は，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要員が被災するよう

な状況においても、発電所構内に勤務している他の要員を活用する等の柔軟な対応をとることを基本とする。

- b. プルーム通過時は、大規模損壊対応への指示を行う発電所災害対策要員、1、2号炉運転員及び発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な発電所災害対策要員は緊急時対策所にとどまり、その他の発電所災害対策要員は発電所構外へ一時退避し、その後、発電所対策本部長の指示に基づき再参集する。
- 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、事故対応を実施又は継続するために、放水砲等による泡消火の実施が必要と判断した場合は、発電所対策本部の指揮命令系統の下、放水砲等の対応を行う要員を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

大規模損壊発生時における本店対策本部の設置による発電所への支援体制は、「技術的能力審査基準 1.0」で整備する支援体制と同様である。

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。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外部支援体制は，「技術的能力審査基準 1.0」で整備する原子力災害発生時の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配備し、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保管場所を分散し、かつ、十分離して配備する。

- a. 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すべり、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を受けない場所に保管する。また、基準津波を超える津波に対して、余裕度を有する高台に保管する。
- 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る影響を考慮し、原子炉建屋、原子炉補助建屋及びディーゼル発電機建屋から100m以上の離隔距離を確保するとともに、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及び屋外の常設重大事故等対処設備から100m以上の離隔距離を確保した上で、当該建屋及び当該設備と同時に影響を受けない場所に分散して配備する。

- 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。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、アクセスルートを確保した複数の接続口を設ける。

## (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に、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. 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。
- b. 地震及び津波のような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伴う大規模な航空機燃料火災の発生に備え，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可搬型大容量海水送水ポンプ車や放水砲等の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連絡設備を確保するため，多様な複数の通信連絡設備を整備する。また，消火活動専用の通信連絡が可能な無線連絡設備，衛星電話設備を配備する。

## 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熔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

自然災害については、大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害の事象を選定した上で、整備した対応手順書の有効性を確認する。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も対応できる手順書として整備する。

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、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、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して発電用原子炉施設に大きな影響を与える事象を前提とした対応手順書を整備する。

##### (1) 大規模損壊のケーススタディで扱う自然現象の選定について

大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象を網羅的に抽出するため、泊発電所及びその周辺での発生実績に関わらず、国内で一般に発生し得る事象に加え、国内外の基準で示されている外部事象を抽出した。

各事象（重畳を含む）について、設計基準又はそれに準じた基準を

超えるような苛酷な状況を想定した場合の発電用原子炉施設への影響度を評価し、特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象を選定し、さらに大規模損壊のケーススタディとして扱う事象をその中から選定した。

検討プロセスをフローで表したものを第 2.1.1 図に示す。また検討内容について以下に示す。

a. 自然現象の網羅的な抽出

国内外の基準を参考に、網羅的に自然現象を抽出・整理し、自然現象 32 事象を抽出した。 (添付資料 2.1.1 参照)

b. 特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象の選定

各自然現象について、設計基準又はそれに準じた基準を超えるような非常に苛酷な状況を想定した場合に発電用原子炉施設の安全性が損なわれる可能性について評価を実施し、発生し得るプラント状態（起因事象）を特定した。

プラント状態を特定するに当たっては、イベントツリーによる事象進展評価又は定性的な評価を実施した。

主要な事象（検討した結果、特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性があるとして整理された事象）の影響を整理した結果を第 2.1.1 表、第 2.1.2 表、第 2.1.3 表及び第 2.1.2 図にそれぞれ示す。その他の事象を含む全事象に対する検討内容については添付資料 2.1.1 に示す。

検討した結果、特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象として選定されたものは次のとおり。

- ・地震



- ・津波
- ・地震と津波の重畳
- ・竜巻
- ・凍結
- ・積雪
- ・落雷
- ・火山の影響
- ・森林火災
- ・隕石

c. ケーススタディの対象シナリオ選定

上記で選定された自然現象について、それぞれで特定した起因事象・シナリオを基に、大規模損壊のケーススタディとして想定することが適切な事象を選定する。

上記b. 項での整理から、発電用原子炉施設の最終状態は次の3項目に類型化することができ、第2.1.3表に事象ごとに整理した結果を示す。

- ・重大事故等対策で想定していない事故シーケンス（大規模損壊）
- ・重大事故等対策で想定している事故シーケンス
- ・設計基準事故で想定している事故シーケンス

第2.1.3表に示すとおり、発電用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自然現象は、地震、津波、地震と津波の重畳、竜巻及び隕石の5事象となる。

また、大規模損壊を発生させる可能性のある自然現象のうち、以下の事象については、他の事象のシナリオに代表させることができ

る。

・竜巻

最も過酷なケースは全交流動力電源喪失に加え代替電源が喪失する場合となるが、地震及び津波のシナリオに代表させることができる。

・隕石

隕石衝突に伴う建屋・屋外設備の損傷については、大型航空機の衝突のシナリオに代表させることができる。

発電所敷地への隕石落下に伴う振動の発生については、地震のシナリオに代表させることができる。

また、隕石の発電所近海への落下に伴う津波については、津波のシナリオに代表させることができる。

以上より、自然現象として、地震、津波、地震と津波の重畳の3事象をケーススタディとして選定する。これら3事象で想定する事故シーケンスと代表シナリオは次のとおりとする。

(a) 地震

地震レベル 1PRA により抽出した事故シーケンスには、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 を超える規模の 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ある。

また、レベル 1.5PRA

イパスに至るものとして

追而【地震津波側審査の反映】

破線囲部分 は確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要であるため。

SGTR) に至る可能性がある。

大規模な地震が発生した場合には、これらの事故シーケンス又は複数の事故シーケンスの組合せが生じることが考えられるが、大規模損壊が発生した場合の対応手順書の有効性を確認する観点から、ケーススタディとして、大規模な地震で原子炉格納容器内の原子炉冷却材圧力バウンダリにおいて、大破断 LOCA を超える規模の損傷が発生し、炉心損傷に至る Excess LOCA を代表シナリオとして選定する。この際、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す可能性を考慮する。

別冊Ⅱにおけるケーススタディは上記想定に基づいて資料を作成している。今後、地震・津波 PRA の結果によりケーススタディとしての代表シナリオが変更となる可能性がある。

#### (b) 津波

津波レベル 1 PRA により抽出した事故シーケンスとして、複数の安全機能喪失がある。

追而【地震津波側審査の反映】

本破線囲部分 は確率的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要であるため。

大規模な津波が発生した場合には、当該事故シーケンス又は複数の事故シーケンスの組合せが生じることが考えられるが、大規模損壊が発生した場合の対応手順書の有効性を確認する観点から、基準津波を超える規模の津波により、原子炉建屋内地下階が冠水する前提において、ケーススタディとして、全交流動力電源喪失+直流電源喪失+計測・制御系喪失に至る事象を代表シナリオとして選定する。この際、原子炉建屋周辺の冠水により、アクセスルートの通行に支障をきたす可能性を考慮する。

別冊Ⅱにおけるケーススタディは上記想定に基づいて資料を作成している。今後、地震・津波 PRA の結果によりケーススタディとしての代表シナリオが変更となる可能性がある。

#### (c) 地震と津波の重畳

地震と津波の重畳では、上記の地震及び津波の項で想定した事故シーケンスの組み合わせとして、全交流動力電源喪失+直流電

源喪失+Excess LOCA+計測・制御系喪失等が想定される。ケーススタディとしては、対応手順書の有効性を確認する観点から、この事象を代表シナリオとして選定する。この際、地盤の陥没等及び原子炉建屋周辺の冠水により、アクセスルートの通行に支障をきたす可能性を考慮する。

別冊Ⅱにおけるケーススタディは上記想定に基づいて資料を作成している。今後、地震・津波 PRA の結果によりケーススタディとしての代表シナリオが変更となる可能性がある。

(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について

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、多数の機器の機能喪失及び大規模な火災が発生して発電用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をケーススタディとして選定する。

なお、爆発等の人為事象による発電用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に代表させることができる。

以上より、大規模損壊発生時の対応手順書の整備に当たっては、(1)項及び(2)項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可能性も想定し、発電用原子炉施設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多様性及び柔軟性を有する手段を構築する。

(添付資料 2.1.1, 2.1.2)

第2.1.1表 自然現象が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (1/6)

自然現象	設計基準を超える自然現象が発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的なプラント状態
<p>①地震</p> <p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基準地震動を超える地震の発生を想定する。</li> <li>・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。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・閉鎖所設備の破損等により、長期間の外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>・非常用所内電源が喪失し、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>・原子炉補機冷却水系の損傷による原子炉補機冷却水系の冷却機能が喪失し、最終ヒートシンク喪失に至る可能性がある。</li> <li>・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、プラントの監視機能・制御機能が喪失する可能性がある。</li> <li>・原子炉建屋又は原子炉格納容器の損傷により、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。）の機能も有効に機能せず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、閉じ込め機能に期待できない。</li> <li>・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。</li> <li>・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ー等）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。</li> <li>・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次冷却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。</li> <li>・複数の蒸気発生器伝熱管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。</li> <li>・重大事故発生後、1次冷却系が高圧で維持されるとともに2次冷却系への給水がない場合には、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。</li> <li>・モニタリングポスト及びモニタリングステーションの監視機能が喪失する可能性がある。</li> <li>・保管している危険物による火災の発生の可能性がある。</li> <li>・斜面崩壊、地盤の陥没等によりアークセスルトの通行が困難となり、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul>	<p>【基準地震動を超える地震を想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源</li> <li>・非常用所内電源</li> <li>・設計基準事故対処設備（ECCS、補助給水系等）</li> <li>・原子炉補機冷却海水系</li> <li>・ディーゼル発電機</li> <li>・安全保護系・原子炉制御系</li> <li>・原子炉建屋、原子炉格納容器、原子炉補助建屋</li> <li>・原子炉冷却材圧力バウンダリ</li> <li>・使用済燃料ピット</li> <li>・モニタリングポスト及びモニタリングステーション</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失</li> <li>・原子炉補機冷却機能喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失（SB0）</li> <li>・最終ヒートシンク喪失（LUHS）</li> <li>・LOCAが発生した場合においては、SB0とLUHSの同時発生により、重大事故に至る可能性がある。</li> <li>・原子炉格納容器破損等により閉じ込め機能が喪失し、大規模損壊に至る可能性がある。</li> </ul>	

上記破線間は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
 確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波PRAの再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第 2.1.1 表 自然現象が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (2/6)

自然現象	設計基準を超える自然現象が発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的なプラント状態
①地震 (続)	<p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型重大事故対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> <li>モニタリングポスト及びモニタリングステーションが使用できない場合は、可搬型モニタリングポストにより測定及び監視を行う。</li> <li>火災が発生した場合は、化学消防自動車等の消火設備による消火を行う。</li> <li>屋外アークセスルート上に通行不能の影響がある場合は、重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<p>【基準津波を超える津波を想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>非常用所内電源</li> <li>設計基準事故対処設備 (ECCS, 補助給水系等)</li> <li>原子炉補機冷却海水系</li> <li>ディーゼル発電機</li> <li>安全保護系・原子炉制御系</li> <li>モニタリングポスト及びモニタリングステーション</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失</li> <li>2次冷却系からの除熱機能喪失</li> <li>全交流動力電源喪失 (SB0)</li> <li>最終ヒートシンク喪失 (LUHS)</li> <li>SB0+LUHS の同時発生</li> </ul>
②津波	<p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基準津波を超える規模として、防潮堤高さを超える規模の津波を想定する。</li> <li>発電所近傍を震源とする地震を考慮し、地震発生後、15 分程度で津波が来週すると想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>津波の波力や漂流物衝突による変圧器等の損傷に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>原子炉補機冷却海水ポンプの被水により、原子炉補機冷却機能が機能喪失し、これに伴う非常用ディーゼル発電機の機能喪失により、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>原子炉建屋への津波による浸水により、タービン動補給水ポンプが機能喪失し、2次冷却系からの除熱機能の喪失に至る可能性がある。</li> <li>原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル発電機建屋の水密扉が波力又は没水により損傷の可能性がある。</li> <li>原子炉補助建屋内への津波による浸水により、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等により最終ヒートシンク喪失及び全交流動力電源喪失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。</li> <li>モニタリングポスト及びモニタリングステーションの監視機能が喪失する可能性がある。</li> <li>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ークセスルートの通行が困難となり、重大事故対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型重大事故対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> <li>モニタリングポスト及びモニタリングステーションが使用できない場合は、可搬型モニタリングポストにより測定及び監視を行う。</li> <li>火災が発生した場合は、化学消防自動車等の消火設備による消火を行う。</li> <li>屋外アークセスルート上に通行不能の影響がある場合は、重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<p>【基準津波を超える津波を想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>非常用所内電源</li> <li>設計基準事故対処設備 (ECCS, 補助給水系等)</li> <li>原子炉補機冷却海水系</li> <li>ディーゼル発電機</li> <li>安全保護系・原子炉制御系</li> <li>モニタリングポスト及びモニタリングステーション</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2次冷却系からの除熱機能の喪失及び安全保護系・原子炉制御系の喪失により、大規模損壊へ至る可能性がある。</li> </ul>

上記破綻圏は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第2.1.1表 自然現象が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (3/6)

自然現象	設計基準を超える自然現象が発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的なプラント状態
<p>③竜巻</p> <p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部事象防護対象施設のうち防護施設は、風速100m/sの竜巻から設定した荷重に対して、外殻となる施設又は竜巻防護対策設備によって防護されている。</li> <li>事前の予測が可能であることから、発電用原子炉施設の安全性に影響を与えないよう、あらかじめ体制を強化して安全対策（飛散防止措置の確認等）を講じることが可能である。</li> <li>最大風速100m/sを超える規模の竜巻を想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>風荷重又は飛来物の衝突による送電線の損傷に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>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原子炉補機冷却機能の喪失に至る可能性がある。</li> <li>ディーゼル発電機等の付属機器の損傷かつ外部電源喪失の同時発生に伴い、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>飛来物等によりアクセスルートの通行が困難となり、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型重大事故等対応設備等による給電及び注水を行う。</li> <li>屋外アクセスルート上に通行不能の影響がある場合は、重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<p>設計基準を超える最大風速を想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>原子炉補機冷却海水ポンプ</li> <li>ディーゼル発電機</li> <li>屋外にある一部の可搬型重大事故等対応設備等</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>全交流動力電源喪失（SB0）</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失</li> </ul> <p>SB0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等の重大事故等対応設備が機能喪失した場合には、大規模損壊に至る可能性がある。</p>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> </ul>
<p>④凍結</p> <p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>予報等により事前の予測が可能であることから、発電用原子炉施設の安全機能に影響を与えることがないよう、事前に保温、電熱線ヒータによる加温等の凍結防止対策を実施することができる。</li> <li>低温における設計基準温度-19℃を下回る規模を想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>送電線や碍子へ着氷することによって相间短絡を起こし、外部電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>屋内の設計基準事故対応設備、重大事故等対応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、低温の影響を受けない。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事前の凍結防止対策（循環運転等）を行う。</li> <li>可搬型重大事故等対応設備等による給電及び注水を行う。</li> </ul>	<p>【設計基準を超える低温を想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> </ul>

第2.1.1表 自然現象が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (4/6)

自然現象	設計基準を超える自然現象が 発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的な プラント状態
<p>⑤積雪</p> <p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>予報等により事前の予測が可能であることから、発電用原子炉施設の安全機能に影響を与えることがないよう、除雪等の必要な安全措施を講じることができる。</li> <li>設計基準積雪量150cmを超える規模の積雪を想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>送電線や碍子への着雪による相間短絡の発生に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>積雪により、アクセスルート上の通行が困難となり、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>あらかじめ体制を強化して除雪等の対策を行う。</li> <li>可搬型重大事故等対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> <li>屋外アクセスルート上に通行不能の影響がある場合は、重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<p>設計基準を超える雷サージを想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>外部電源喪失</li> </ul>	<p>【設計基準を超える雷サージを想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>安全保護系・原子炉制御系</li> <li>屋外にある一部の可搬型重大事故等対処設備・常設重大事故等対処設備</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>ECCS 誤作動等</li> </ul>
<p>⑥落雷</p> <p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>火災が発生した場合は、化学消防自動車、小型放水砲等の消火設備による消火を行う。。</li> <li>設計基準電流値100kAを超える雷サージの影響を想定する。</li> <li>落雷に対して、建築基準法に基づき高さ20mを超える原子炉建屋等へ避雷設備を設置し、避雷導体より接地網と接続する。接地網は、雷撃に伴う構内接地系の接地電位分布を平坦化することから、安全保護系等の設備に影響を与えることはなく、安全に大地に導くことができる。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>雷サージの影響による外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>雷サージにより、ECCS 作動信号等の誤発信の可能性がある。</li> <li>屋外の可搬型重大事故等対処設備については、分散配置を行っていることから、同時にすべての設備が機能喪失することはない。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型重大事故等対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> </ul>	<p>【設計基準を超える雷サージを想定した場合に喪失する可能性のある機器等】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>安全保護系・原子炉制御系</li> <li>屋外にある一部の可搬型重大事故等対処設備・常設重大事故等対処設備</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>ECCS 誤作動等</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>ECCS 誤作動等</li> </ul>



第2.1.1表 自然現象が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (5/6)

自然現象	設計基準を超える自然現象が発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的なプラント状態
⑦火山の影響	<p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>予報等により事前の予測が可能であることから、発電用原子炉施設の安全機能に影響を与えることがないよう、予め体制を強化して対策（除灰）を実施することができると想定する。</li> <li>降下火砕物（火山灰）の堆積厚さは設計基準である<math>30\text{cm}</math>を超える規模の堆積厚さを想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>送電線や碍子への降下火砕物の付着により相間短絡の発生に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>降下火砕物による海水ストレーナ閉塞等に伴い原子炉補機冷却海水ポンプが損傷し、原子炉補機冷却機能喪失に至る可能性がある。また、外部電源喪失時において、原子炉冷却海水機能喪失に伴うディーゼル発電機の機能喪失により、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>降下火砕物の堆積により、アクセスルートの通行が困難となり、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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、燃料体等への搬出等に向けた適切な対応を実施する。</li> <li>あらかじめ体制を強化して対策（除灰）を行う。</li> <li>可搬型重大事故等対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> <li>屋外アクセスルート上に通行不能の影響がある場合は重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<p>【設計基準を超える火山灰堆積厚さを想定した場合に喪失する可能性のある機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> <li>ディーゼル発電機</li> <li>原子炉補機冷却海水系</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> <li>全交流動力電源喪失</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失</li> </ul>
⑧森林火災	<p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>防火帯を越えて延焼するような規模を想定する。</li> <li>森林火災が拡大するまでの時間的余裕は十分あることから、発電用原子炉施設の安全性に影響を与えないよう、予防散水する等の安全対策を講じることが可能である。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>予め体制を強化して対策（消火）を行う。</li> <li>可搬型重大事故等対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> </ul>	<p>【設計基準を超える森林火災を想定した場合に喪失する可能性のある機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部電源喪失</li> </ul>

破線囲は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
自然ハザード確定後の結果反映が必要であるため。

第2.1.1表 自然現象が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (6/6)

自然現象	設計基準を超える自然現象が 発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器 は特定しない。	最終的な プラント状態
⑨隕石	<p>【影響評価に当たっての考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事前の予測については、行えないものと想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋又は屋外設備に隕石が衝突した場合は、当該建屋又は設備が損傷し、機能喪失に至る可能性がある。</li> <li>・発電所敷地に隕石が落下した場合は、振動により安全機能が損傷し、機能喪失に至る可能性がある。</li> <li>・発電所近海に隕石が落下した場合は、津波により安全機能が冠水し、機能喪失に至る可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋に隕石が衝突し、建屋が損傷した場合は、大型航空機衝突と同様に対応する。</li> <li>・発電所敷地に隕石が衝突し、振動が発生した場合は、地震発生時と同様に対応する。</li> <li>・発電所近海に隕石が衝突し、津波が発生した場合は、津波発生時と同様に対応する。</li> <li>・屋外アークセスルータ上に通行不能の影響がある場合は、重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的な喪失する機器は特定しない。</li> <li>(地震、津波又は故意による大型航空機の衝突による影響に包含される。)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体的な喪失しない機器は特定しない。</li> <li>(地震、津波又は故意による大型航空機の衝突による影響に包含される。)</li> </ul>

第 2.1.2 表 自然現象の重畳が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (1/2)

自然現象の重畳	設計基準を超える自然現象が発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的なプラント状態
<p>①地震と津波の重畳</p> <p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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、予兆なく地震が発生する。</li> <li>・発電所近傍を震源とする地震を考慮し、地震発生後、15分程度で津波が来週すると想定する。</li> <li>・基準地震動を超える地震を想定する。</li> <li>・<b>基準津波を超える規模として、防潮堤高さを超える規模の津波を想定する。</b></li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・開閉所設備の碍子等の損傷により、長期間の外部電源喪失の可能性がある</li> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプの被水により原子炉補機冷却機能が機能喪失し、これに伴う非常用ディーゼル発電機の機能喪失により、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。また、地震に伴う補助給水系の損傷により冷却機能が喪失し、最終ヒートシンク喪失に至る可能性がある。</li> <li>・原子炉建屋、原子炉補助建屋の防護扉が波力又は没水により損傷する可能性がある。</li> <li>・原子炉補助建屋への津波による浸水により、直流電源を供給する設備が冠水し、直流電源が喪失する可能性がある。</li> <li>・原子炉建屋又は原子炉格納容器の損傷により、建屋内の機器、配管が損傷して大規模な LOCA が発生するとともに、ECCS の機能も有効に機能せず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、閉じ込め機能に期待できない。</li> <li>・防潮堤の損傷により敷地内に多量の津波が流入すること、屋内外の施設が広範囲にわたり浸水し機能喪失する可能性がある。</li> <li>・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。</li> <li>・複数の蒸気発生器伝熱管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。</li> <li>・重大事故発生後、1 次冷却系が高圧で維持されたとともに 2 次冷却系への給水がない場合には、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。</li> <li>・モニタリングポスト及びモニタリングステーションの監視機能が喪失する可能性がある。</li> <li>・保管している危険物による火災の発生の可能性がある。</li> <li>・大規模地震後に実施する屋外作業の開始が、大規模地震後の大規模津波によって、遅れる可能性がある。</li> <li>・斜面崩壊、地盤の陥没、漂流物、漂流物、タンク火災等により、標高の低い場所におけるアクセスルートの通行が困難となり、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul>	<p>【地震と津波の重畳により喪失する可能性のある機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源</li> <li>・非常用所内電源</li> <li>・設計基準事故対処設備 (ECCS、補助給水系等)</li> <li>・原子炉補機冷却海水系</li> <li>・ディーゼル発電機</li> <li>・安全保護系・原子炉制御系</li> <li>・原子炉建屋、原子炉格納容器、原子炉補助建屋</li> <li>・原子炉冷却材圧力バウンタリ</li> <li>・使用済燃料ピット</li> <li>・モニタリングポスト・モニタリングステーション</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失</li> <li>・原子炉補機冷却機能喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失 (SB0)</li> <li>・最終ヒートシンク喪失 (LUHS)</li> <li>・SB0 及び LUHS の同時発生</li> <li>・LOCA が発生した場合には、SB0 と LUHS の同時発生により、重大事故に至る可能性がある。</li> </ul> <p>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。</p>	

上記破綻圏は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
 確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第 2.1.2 表 自然現象の重畳が発電用原子炉施設へ与える影響評価 (2 / 2)

自然現象の重畳	設計基準を超える自然現象が 発電用原子炉施設に与える影響評価	自然現象の想定規模と喪失する可能性のある機器	最終的なプラント状態
①地震と津波の重畳(続)	<p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可搬型重大事故等対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> <li>・モニタリングポスト及びモニタリングステーションが使用できない場合は、可搬型モニタリングポストにより測定及び監視を行う。</li> <li>・火災が発生した場合は、化学消防自動車、小型放水砲等の消火設備による消火を行う。</li> <li>・屋外アークセスルート上に通行不能の影響がある場合は、重機により仮復旧を行う。</li> </ul>		<p>また、2次冷却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、大規模損壊に至る可能性がある。</p>
②火山の影響と積雪の重畳	<p>【影響評価に当たった際の考慮事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・予報等により事前の予測が可能であることから、発電用原子炉施設の安全機能に影響を与えることがないよう、予め体制を強化して対策(除雪・除灰)を実施することができると想定する。</li> <li>・降下火砕物(火山灰)の堆積厚さの設計基準である <math>20\text{cm}</math> を超える規模の堆積厚さを想定する。</li> </ul> <p>【設計基準を超える場合の影響評価】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・送電線や碍子への着雪や降下火災物の付着による相間短絡の発生に伴う外部電源喪失の可能性がある。</li> <li>・降下火砕物による海水ストレーナ閉塞等に伴い原子炉補機冷却海水ポンプが損傷し、原子炉補機冷却機能喪失に至る可能性がある。また、外部電源喪失時に伴って、原子炉冷却海水機能喪失に伴うディーゼル発電機の機能喪失により、全交流動力電源喪失に至る可能性がある。</li> <li>・降下火砕物の堆積及び積雪により、アクセスルートの通行が困難となり、重大事故等対策に影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul> <p>【主な対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・あらかじめ体制を強化して対策(除雪・除灰)を行う。</li> <li>・可搬型重大事故等対処設備等によるプラント状況の把握、給電及び注水を行う。</li> <li>・屋外アークセスルート上に通行不能の影響がある場合は重機により仮復旧を行う。</li> </ul>	<p>【火山の影響と積雪の重畳により喪失する可能性のある機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源</li> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ</li> <li>・ディーゼル発電機</li> </ul>	<p>【次のプラント状態が相乗して発生する可能性】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・外部電源喪失</li> <li>・全交流動力電源喪失</li> <li>・原子炉補機冷却機能喪失</li> </ul>

上記破線囲は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波PRAの再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第 2.1.3 表 大規模損壊へ至る可能性のある自然現象 (1/2)  
 重大事故対策で想定していない事故シナリオ (大規模損壊)

自然現象	重大事故対策で想定しているシナリオ (大規模損壊)	重大事故対策で想定していないシナリオ (大規模損壊)	設計基準事故で想定している事故シナリオ
①地震	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器破損</li> <li>原子炉建屋損傷 (・使用済燃料ピット損傷)</li> <li>原子炉補助建屋損傷</li> <li>複数の信号系損傷</li> <li>SGTR (複数本破損)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大破断 LOCA を上回る規模の LOCA</li> <li>大破断 LOCA + ECCS 注入 (低圧注入/蓄圧注入) 失敗</li> <li>中破断 LOCA + 蓄圧注入失敗</li> <li>LOCA + ECCS 失敗</li> <li>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)</li> <li>全交流動力電源喪失 (SBO) + LOCA/LOCA なし</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失 (SBO) + 最終ヒートシンク喪失 (補助給水喪失含む) (格納容器過温破損のおそれ)</li> <li>1 次系流路閉塞による 2 次系除熱機能の喪失</li> <li>2 次冷却系からの除熱機能喪失</li> <li>インターフェイスシステム LOCA (IS-LOCA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常/緊急停止等</li> <li>外部電源喪失</li> <li>LOCA + 外部電源喪失</li> </ul>
②津波	<ul style="list-style-type: none"> <li>複数の信号系損傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> <li>2 次冷却系からの除熱機能喪失</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失 (SBO) + RCP シール LOCA / シール LOCA なし</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常/緊急停止等</li> <li>外部電源喪失</li> </ul>
③地震と津波の重畳	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器破損</li> <li>原子炉建屋損傷 (・使用済燃料ピット損傷)</li> <li>原子炉補助建屋損傷</li> <li>複数の信号系損傷</li> <li>SGTR (複数本破損)</li> <li>複数の信号系損傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大破断 LOCA を上回る規模の LOCA</li> <li>大破断 LOCA + ECCS 注入 (低圧注入/蓄圧注入) 失敗</li> <li>中破断 LOCA + 蓄圧注入失敗</li> <li>LOCA + ECCS 失敗</li> <li>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)</li> <li>全交流動力電源喪失 (SBO) + LOCA/LOCA なし</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失 (SBO) + 最終ヒートシンク喪失 (補助給水喪失含む) (格納容器過温破損のおそれ)</li> <li>1 次系流路閉塞による 2 次系除熱機能の喪失</li> <li>2 次冷却系からの除熱機能喪失</li> <li>インターフェイスシステム LOCA (IS-LOCA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常/緊急停止等</li> <li>外部電源喪失</li> <li>LOCA + 外部電源喪失</li> </ul>

上記破線囲は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
 確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第 2.1.3 表 大規模損壊へ至る可能性のある自然現象 (2/2)  
 重大事故対策で想定していない事故シナリオ (大規模損壊)

設計基準事故で想定している事故シナリオ

自然現象	重大事故対策で想定している事故シナリオ	大規模損壊へ至る可能性のある自然現象 (2/2)	設計基準事故で想定している事故シナリオ
④竜巻	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失及び原子炉補機冷却海水系の喪失に加えて、代替電源である常設代替交流電源等の重大事故等対処設備が機能喪失した場合は、放射性物質の放出に至る可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常/緊急停止等</li> <li>外部電源喪失</li> </ul>
⑤凍結	なし	なし	外部電源喪失
⑥積雪	なし	なし	外部電源喪失
⑦落雷	なし	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常/緊急停止等</li> <li>外部電源喪失</li> <li>ECCS 誤作動等</li> </ul>
⑧火山の影響(降灰)	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失</li> <li>原子炉補機冷却機能喪失</li> </ul>	外部電源喪失
⑨森林火災	なし	なし	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常/緊急停止等</li> <li>外部電源喪失</li> </ul>
⑩隕石	地震, 津波又は故意による大型航空機の衝突と同様		

(1) 外部事象の収集

発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある外部事象を網羅的に収集するため、国内外の基準等で示されている外部事象を参考に 32 事象を収集。



(2) 個別の事象に対する発電用原子炉施設安全性への影響度評価（起因事象の特定）

収集した各自然現象について、設計基準を超えるような非常に過酷な状況を想定した場合に、発電用原子炉施設の安全性が損なわれる可能性について評価を実施し、発生し得るプラント状態（起因事象）を特定。



(3) 特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象の選定

(2)の影響度評価により、そもそも泊発電所において発生する可能性があるか、非常に過酷な状況を想定した場合、発電用原子炉施設の安全性が損なわれる可能性があるか、影響度の大きさから代表事象による評価が可能かといった観点で、特に発電用原子炉施設の安全性に影響を与える可能性がある事象を下記のとおり選定。

- ・地震
- ・津波
- ・地震と津波の重畳
- ・竜巻
- ・凍結
- ・積雪
- ・落雷
- ・火山の影響（降灰）
- ・森林火災
- ・隕石

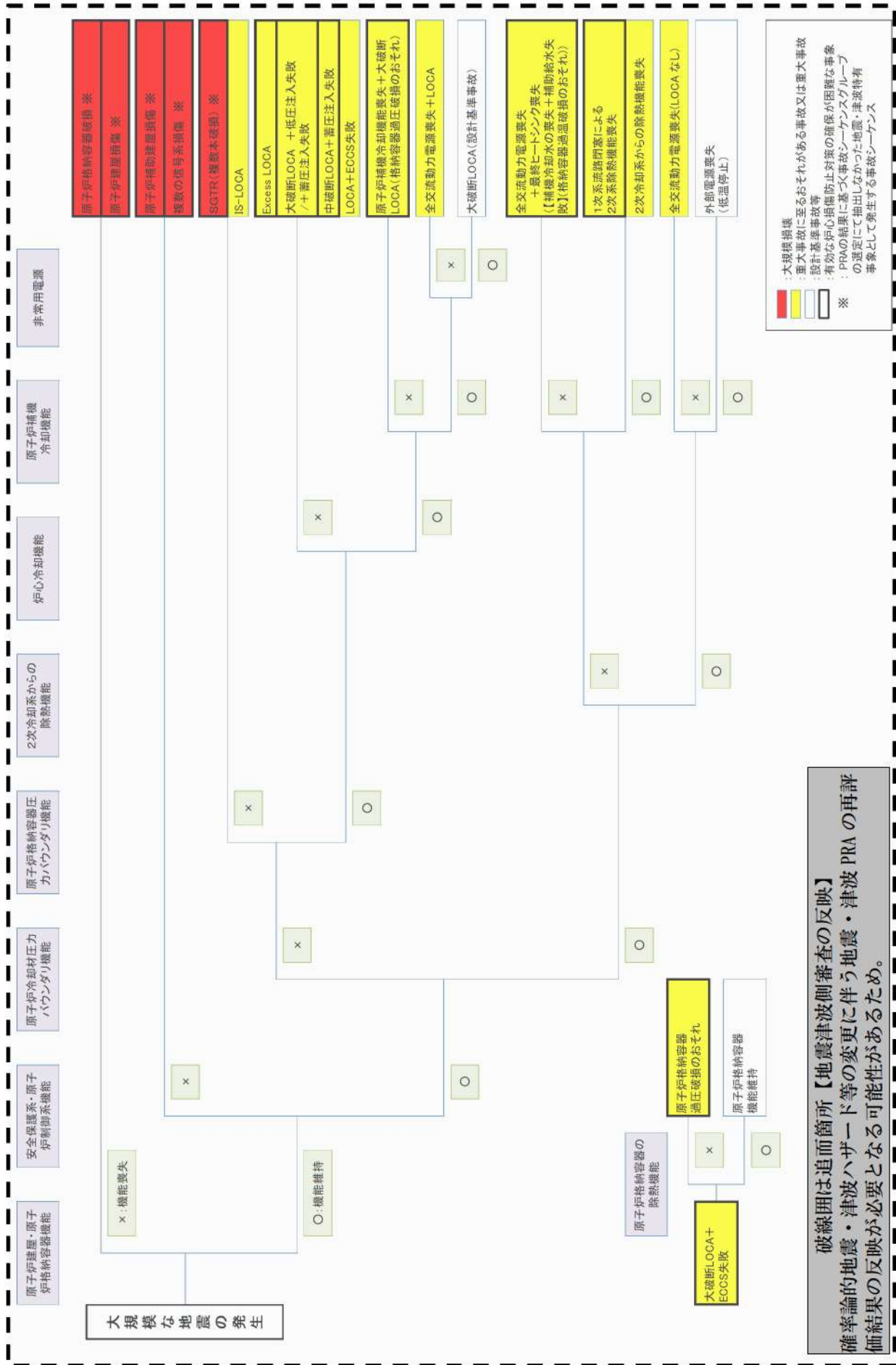


(4) ケーススタディの対象シナリオ選定

上記で選定された事象の発電用原子炉施設への影響について、重大事故等対策で想定している事故シーケンスに包絡されないものを抽出し、さらに他事象での想定シナリオによる代表性を考慮して、大規模損壊のケーススタディの対象とするシナリオを選定。

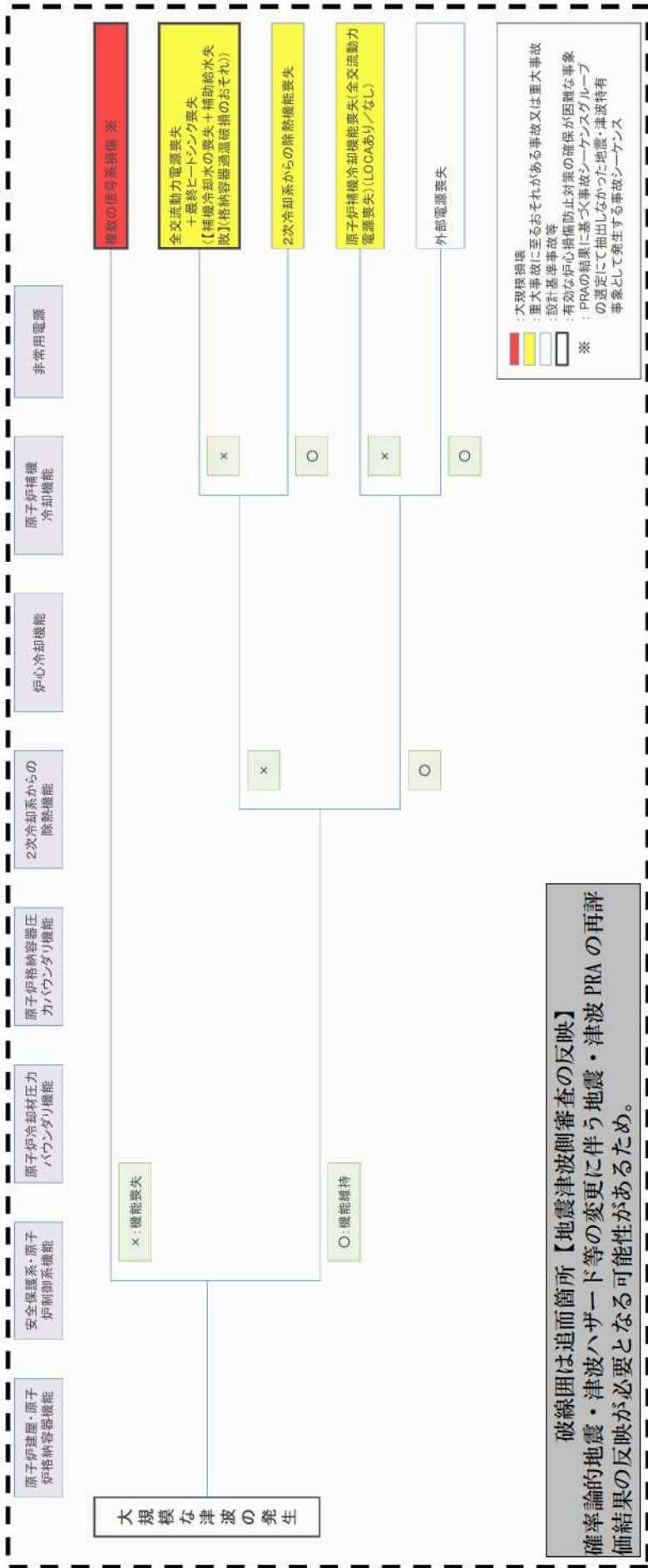
- ・地震
- ・津波
- ・地震と津波の重畳

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



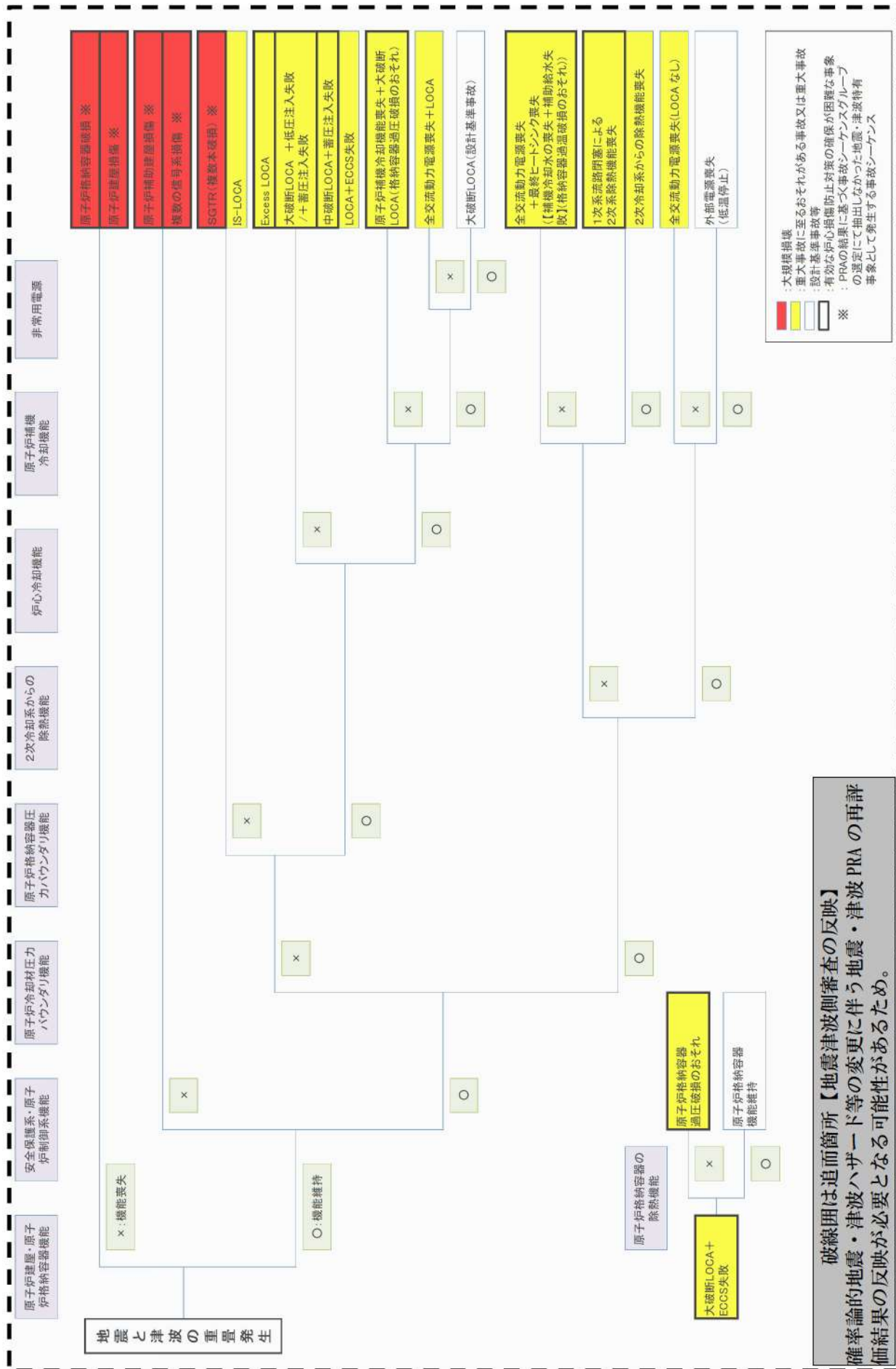
第2.1.2図 大規模な自然災害（地震）により生じ得る発電用原子炉施設の状況（1/3）





破線囲は追而箇所【地震津波側審査の反映】  
確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波PRAの再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第2.1.2図 大規模な自然災害（津波）により生じ得る発電用原子炉施設の状況（2/3）



**破綻困は追而箇所【地震津波側審査の反映】**  
 確率論的地震・津波ハザード等の変更に伴う地震・津波 PRA の再評価結果の反映が必要となる可能性があるため。

第 2.1.2 図 大規模な自然災害（地震と津波の重畳）により生じ得る発電用原子炉施設の状況 (3/3)

### (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

大規模損壊では、重大事故等時に比べて発電用原子炉施設が受ける影響及び被害の程度が大きく、その被害範囲は広範囲で不確定なものと想定され、あらかじめシナリオを設定して対応することが困難であると考えられることから、発電所対策本部における情報収集、運転員が実施する発電用原子炉施設の操作に対する支援が重要となる。

また、大規模損壊の対応に当たっては、発電所外への放射性物質放出の防止及び抑制を最優先として、次に示す各項目を優先実施事項とする。

技術的能力に係る審査基準の該当項目との関係を第 2.1.4 表に示す。

#### <炉心の著しい損傷を緩和するための対策>

- ・炉心の著しい損傷緩和のための原子炉停止と発電用原子炉への注水

#### <原子炉格納容器の破損を緩和するための対策>

- ・炉心損傷回避、著しい炉心損傷緩和が困難な場合の原子炉格納容器からの除熱と原子炉格納容器の破損回避
- ・水素爆発による原子炉格納容器の損傷を防止するための対策

#### <使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策>

- ・使用済燃料ピットの水位異常低下時のピットへの注水

#### <放射性物質の放出を低減するための対策>

- ・放射性物質放出の可能性がある場合の原子炉格納容器及び燃料取替棟への放水による拡散抑制

#### <大規模な火災が発生した場合における消火活動>

- ・消火活動

<その他の対策>

- ・要員の安全確保
- ・対応に必要なアクセスルートの確保
- ・電源及び水源の確保並びに燃料補給
- ・人命救助

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

大規模損壊発生時は、発電用原子炉施設の状況把握が困難で事故対応の判断ができない場合を想定し、被害状況を把握するための手段及び被災状況を踏まえた優先実施事項の実行判断を行うための判断フローを整備する。

また、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、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）を行うとともに、大規模損壊の発生（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発電用原子炉施設が以下のいずれかの状態となった場合又は疑われる場合

- ・プラント監視機能又は制御機能の喪失によりプラント状態把握に支障が発生した場合（中央制御室の機能喪失や中央制御室と連絡が取れない場合を含む。）
- ・使用済燃料ピットの損傷により水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位の維持ができない場合
- ・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）が発生した場合
- ・大型航空機の衝突による大規模な火災が発生した場合

ロ．発電課長（当直）が、重大事故等発生時に期待する安全機能が喪失し、事故の進展防止及び影響緩和が必要と判断した場合

ハ．大規模損壊時に対応する手順を活用した支援が必要と判断した場合

発電所対策本部は、発電用原子炉施設の影響予測を行い、その結果を基に各機能班の責任者は必要となる対応を予想して先行的に準備を行う。発電所対策本部長は、これらの情報を収集し、発電所全体の対応について総括的な責任を負う。

自然災害が大規模になり、常設の設備では事故収束が行えない場合、発電所対策本部は、判断基準を明確化して整備する大規模損壊への対応手順書を使用する。

また、非常招集を行った場合、発電所災害対策要員は、緊急時

対策所又は中央制御室等へ移動する。ただし、緊急時対策所が使用できない場合は、屋内の利用できる施設を緊急時対策所として利用する。

(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、発電用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。

この判断フローは、運転手順書、大規模損壊への対応手順書の相互関係の概略をまとめ、全体像を把握するツールとして発電所対策本部の運営を支援するために整備するものであり、具体的な操作手順は個別の手順書等に記載する。

また、b. (b) 項から (n) 項の手順（第 2.1.5 表から第 2.1.17 表）の中で使用することを想定している設備については、発電用原子炉施設の被災状況を把握するための手順に盛り込むこととしている。

緩和操作を選択するための判断フローにより、中央制御室のプラント監視機能又は制御機能の喪失により状況把握が困難な場合には、外からの目視による確認又は可搬型計測器による優先順位に従った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。また、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、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。

対応操作の優先順位付けや実施の判断は、一義的に発電所対策

本部長が行う。

発電課長（当直）又は対応操作の責任者が実施した監視や操作については、発電所対策本部に報告し、各機能班の責任者（班長）は、その時点における他号炉の状況、人的リソースや資機材の確保状況、対応の優先順位付け等を判断し、必要な支援や対応を行う。

初動対応での個別戦略における判断要素として必要になる主要パラメータが採取できない場合は、判断要素として代替できる他のパラメータを採取する。採取手段の優先順位は、採取に時間を要しない中央制御室の運転コンソール等の使用を第1優先とし、監視機能の喪失により採取できない場合は、計装盤室内の計装盤内にて可搬型計測器等の使用を第2優先とする。計装盤室内でパラメータが採取できない場合は、現場の常設計器又は可搬型計測器を使用して採取する。

また、初動対応での個別戦略における判断要素として必要になる主要パラメータ及び代替できる他のパラメータのいずれもが採取できない場合は、先ず外からの目視による確認を行い、個別戦略の判断に最も影響を与えるパラメータから優先順位を付けて監視機能を回復させ、使用可能な設備を用いて緩和措置を行う。

（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

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、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、人命救助を行うとともに発電所災害対策要員の安全を確保しつつ並行して行う。

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。

イ．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、外部からの情報連絡等により発電課長（当直）が事象を検知し、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、外部からの情報連絡等により原子力防災管理者が事象を検知し、中央制御室へ状況の確認、連絡を行うとともに、緊急時対策所へ発電所災害対策要員の非常招集及び外部への通報連絡を行う。

ロ．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）は原則として発電用原子炉を手動停止し、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、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しながら、緊急時対策所への発電所災害対策要員の非常招集及び外部への通報連絡を行う。

- (b) 原子力防災管理者は、非常招集した災害対策本部要員等から発電用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発電用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。

イ．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。）

ロ．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。）

ハ．火災の確認（火災が発生している場合は，事故対応に支障となるものか否かを確認する。）

(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)項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。

#### イ. 発電用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、発電用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、対応可能な要員の状況を可能な範囲で把握し、原子炉格納容器及びアニュラス部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。ただし、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、放水砲等の準備を開始する。

また、監視機能を復旧させるため、代替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。

外観より原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱棟の破損が確認され、周辺の放射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。

外観より原子炉格納容器及びアニュラス部が健全であることや周辺の放射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、外観より燃料取扱棟

が健全であることや周辺の放射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不明と判断した場合は、建屋内部又は外部からのスプレイを行う。

発電用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。

ロ. 発電用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、運転員等により発電用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。

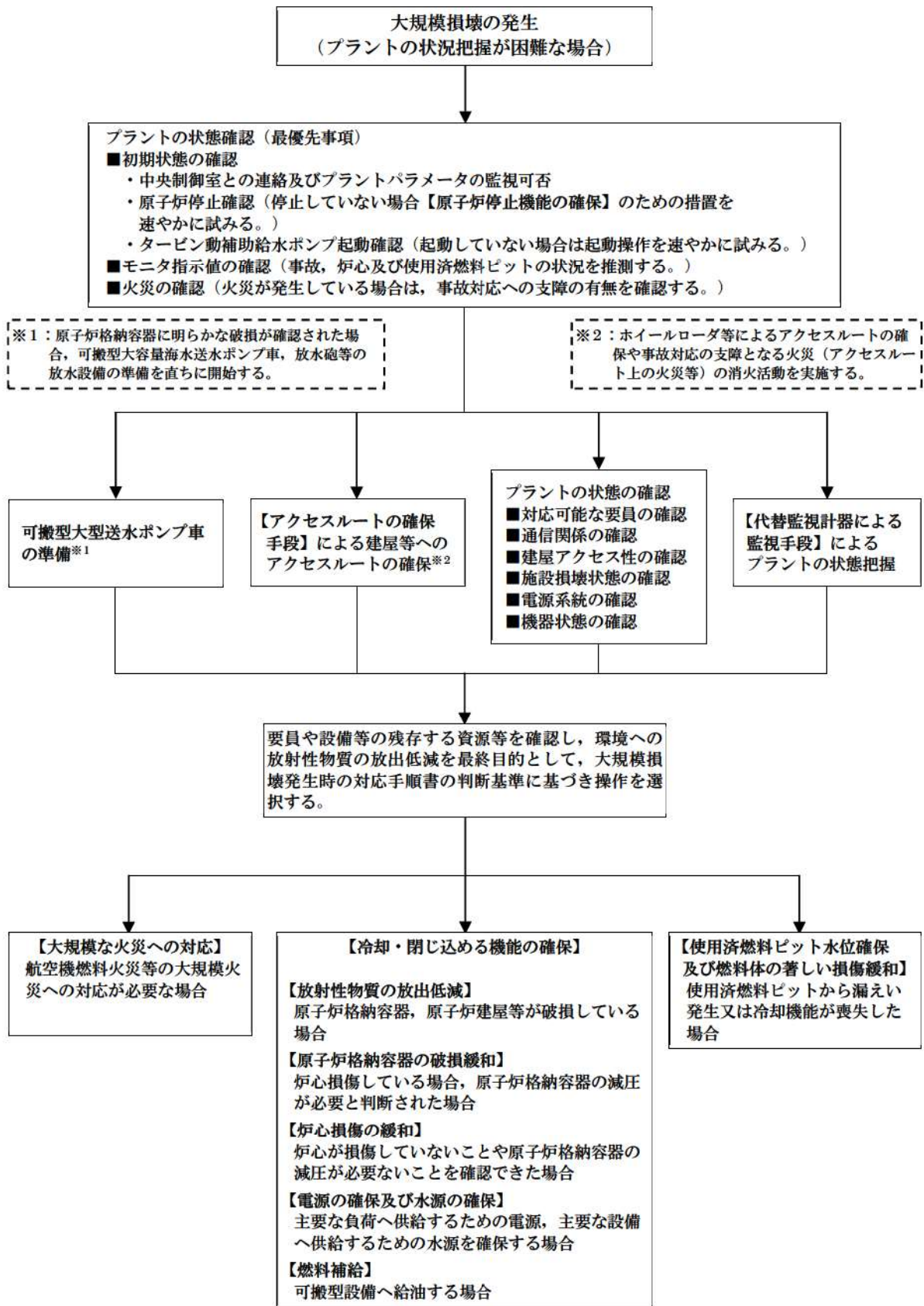
なお、部分的にパラメータ等を確認できない場合は、可搬型計測器等による確認を試みる。

- (f) (c)項から(e)項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概略フロー  
(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 (1/6)

対応操作	内 容	技術的能力に係る 審査基準(解釈)の 該当項目
電源確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替非常用発電機による給電</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第 3, 4 項 (1.14)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型代替電源車による給電</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>号機間融通</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替所内電気設備による給電</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模損壊対応用電気設備による給電</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型直流電源設備による給電</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>蓄電池による給電</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>代替監視計器によるパラメータ監視</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第 3, 4 項 (1.2), (1.15)</li> </ul>
炉心損傷の緩和(冷却機能の確保)	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉停止操作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第 1 項 (1.1)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第 3, 4 項 (1.2), (1.5)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>SG 直接給水用高圧ポンプによる蒸気発生器への注水</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型大型送水ポンプ車による蒸気発生器への注水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第 3, 4 項 (1.4), (1.5)</li> </ul>

第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (2/6)

対応操作	内 容	技術的能力に係る審査基準(解釈)の該当項目
炉心損傷の緩和(冷却機能の確保)	<p>1次冷却システムの減圧を目的とした蒸気発生器の手動減圧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基準事故対処設備である主蒸気逃がし弁の作動に必要な駆動源(直流電源又は制御用空気)が喪失し、主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出が不能な場合、現場手動操作により主蒸気逃がし弁を開として、2次冷却システムから発電用原子炉を除熱することで1次冷却システムを減圧する。また、主蒸気逃がし弁操作用可搬型空気ポンベにより主蒸気逃がし弁の駆動源を確保することにより主蒸気逃がし弁を作動させることも可能であるが準備に時間を要する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3, 4項 (1.2), (1.3), (1.5)</li> </ul>
1次冷却システム減圧を目的とした加圧器逃がし弁開	<ul style="list-style-type: none"> <li>加圧器逃がし弁の作動に必要な制御用空気の供給圧力が喪失した場合に、加圧器逃がし弁操作用可搬型窒素ガスポンベにより加圧器逃がし弁の駆動源を確保し、加圧器逃がし弁の機能を回復させて1次冷却系の減圧を行う。</li> </ul>	
代替格納容器スプレイポンプによる炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの補機冷却水喪失等により燃料取替用水ピット水を発電用原子炉へ注水する機能が喪失した場合は、代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水及び代替再循環運転により発電用原子炉へ燃料取替用水ピット水を注水する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3, 4項 (1.2), (1.4), (1.8)</li> </ul>
充てんポンプ(自己冷却)による炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、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発電用原子炉へ注水する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3, 4項 (1.4), (1.8)</li> </ul>
格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> <li>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余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)(RHR S-CSS連絡ライン使用)により燃料取替用水ピット水を発電用原子炉へ注水する。</li> </ul>	
消火ポンプによる炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常用設備であるディーゼル駆動消火ポンプによりろ過水タンク水を発電用原子炉へ注水する。また、原子炉補機冷却機能喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常用設備であるディーゼル駆動消火ポンプ又は電動機駆動消火ポンプによりろ過水タンク水を発電用原子炉へ注水する。ただし、使用に際しては、事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> </ul>	
可搬型大型送水ポンプ車による炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、可搬型大型送水ポンプ車により海水又は淡水を発電用原子炉へ注水する。</li> </ul>	
消防自動車による炉心注水	<ul style="list-style-type: none"> <li>炉心注水に必要な設計基準事故対処設備や重大事故等対処設備等が使用できず、他に発電用原子炉への注水手段が存在しない場合に、消火水系統へ化学消防自動車を連結し、当該系統から発電用原子炉へ注水する。ただし、使用に際しては、事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> </ul>	
高圧注入ポンプによる高圧再循環運転	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、原子炉補機冷却機能が喪失した場合、A-高圧注入ポンプ(海水冷却)を用いた高圧代替再循環運転を行い、合わせて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により格納容器内を冷却する。</li> </ul>	
可搬型大容量海水送水ポンプ車及び余熱除去ポンプによる炉心冷却	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉補機冷却海水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、可搬型大容量海水送水ポンプ車を使用し、余熱除去における原子炉補機冷却水を海水で冷却することにより、余熱除去系を運転し低温停止へ移行する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第3, 4項 (1.5)</li> </ul>



第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (3/6)

対応操作	内 容	技術的能力に係る審査基準(解釈)の該当項目
原子炉格納容器の破損緩和(閉じ込め機能の確保)	<ul style="list-style-type: none"> <li>格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合に、代替格納容器スプレイポンプから燃料取替用水ピット水を原子炉格納容器にスプレイする。代替格納容器スプレイポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、補助給水ピットを使用する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 3, 4 項 (1.5), (1.6), (1.7), (1.8)</li> </ul>
格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による格納容器スプレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に、代替格納容器スプレイポンプの故障等により、原子炉格納容器へのスプレイができない場合、B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)により燃料取替用水ピット水を原子炉格納容器へスプレイする。</li> </ul>	
消火ポンプによる格納容器スプレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>炉心の著しい損傷が発生した場合に、代替格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器へのスプレイができない場合、常用設備である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りろ過水タンク水を原子炉格納容器へスプレイする。ただし、使用に際しては、事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> </ul>	
可搬型大型送水ポンプ車による格納容器スプレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に、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)、ディーゼル駆動消火ポンプの故障等により、原子炉格納容器へのスプレイができない場合、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。</li> </ul>	
消防自動車による格納容器スプレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>格納容器スプレイに必要な設計基準事故対処設備や重大事故等対処設備等が使用できず、他に原子炉格納容器へのスプレイ手段が存在しない場合に、消火水系統へ化学消防自動車を連結し、当該系統から代替格納容器スプレイラインより原子炉格納容器へスプレイ(注水)する。ただし、使用に際しては、事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> </ul>	
可搬型大型送水ポンプ車による格納容器再循環ユニットへの給水	<ul style="list-style-type: none"> <li>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合で、格納容器スプレイポンプの機能が喪失した場合は、可搬型大型送水ポンプ車によってC、D-格納容器再循環ユニットへ海水を通水することにより、格納容器内自然対流冷却を行う。</li> </ul>	
アニュラス空気浄化ファン起動及びアニュラス内水素濃度測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>所内電気設備 2 系統の同時機能喪失に加えて、代替所内電気設備が機能喪失した場合においても、可搬型代替電源車及び大規模損壊対応用電気設備を用いて水素爆発抑制等のために必要な負荷(アニュラス空気浄化ファン、格納容器水素濃度計測装置及び格納容器雰囲気ガス圧縮装置)へ給電し、原子炉格納容器内で発生する水素濃度の監視等を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 3, 4 項 (1.10), (1.14)</li> </ul>
格納容器内水素濃度測定	<ul style="list-style-type: none"> <li>所内非常用母線から、格納容器水素イグナイタ、格納容器水素濃度計への給電が不能となる場合を想定し、代替所内電気設備から当該設備へ給電し、炉心損傷後の水素爆発を緩和する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第 3, 4 項 (1.9), (1.14)</li> </ul>

第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (4/6)

対応操作	内 容	技術的能力に係る審査基準(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, 閉じ込め機能の確保)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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に接続する配管が破損し, 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に, 常用設備である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りろ過水タンク水を使用済燃料ピットへ注水する。ただし, 消火ポンプは, 使用済燃料ピット近傍に立ち入ることができ, かつ事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> <li>・可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピット注水よりも短時間で準備が可能である, 化学消防自動車は消火水系統へ接続することによって, 使用済燃料ピットへ注水する。ただし, 使用に際しては, 事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> <li>・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に接続する配管が破損し, 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に, 可搬型大型送水ポンプ車により海水又は淡水を使用済燃料ピットへ注水する。</li> <li>・使用済燃料ピット近傍へのアクセスが困難な状況において, 使用済燃料ピットへ直接アクセスせずに注水するため, 可搬型大型送水ポンプ車を使用済燃料ピット脱塩塔樹脂充てんラインに接続し, 代替給水ピットから使用済燃料ピットへ注水する。ただし, 周辺の放射線量率が上昇している場合には, 速やかな使用済燃料ピットスプレーが必要であることから, 建屋外部からの使用済燃料ピットスプレーを優先する。</li> <li>・使用済燃料ピットからの大量の水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ーノズルにより海水又は淡水を使用済燃料ピットへスプレーする。</li> <li>・可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピットスプレーが困難な場合に, 化学消防自動車を可搬型スプレーノズルへ接続して, 使用済燃料ピットへスプレーする。ただし, 使用に際しては, 事故等対応に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。</li> <li>・使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において, 漏えい緩和のための資機材(ガスケット材, ガスケット接着剤, ステンレス鋼板等)を用いて, 使用済燃料ピット内側からの漏えいを緩和する。</li> <li>・使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は配管の漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合に, 可搬型設備である使用済燃料ピット水位(可搬型), 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置を配置し, 中央制御室にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する。</li> </ul>	・第 3, 4 項 (1.11)
放水砲による使用済燃料ピットへの建屋外部からのスプレー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において, 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により海水を燃料取扱棟(貯蔵槽内燃料体等)へ放水する。</li> </ul>	・第 3, 4 項 (1.11), (1.12)

第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (5/6)

対応操作	内 容	技術的能力に係る審査基準(解釈)の該当項目
放射性物質の放出低減	<p>代替格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ</p> <p>格納容器スプレイポンプ(自己冷却)による格納容器スプレイ</p> <p>消火ポンプによる格納容器スプレイ</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車による格納容器スプレイ</p> <p>消防車による格納容器スプレイ</p> <p>放水砲による放射性物質拡散抑制</p> <p>海洋への放射性物質拡散抑制</p>	<p>「原子炉格納容器の破損緩和(閉じ込める機能の確保)」と同様。</p> <p>「原子炉格納容器の破損緩和(閉じ込める機能の確保)」と同様。</p> <p>「原子炉格納容器の破損緩和(閉じ込める機能の確保)」と同様。</p> <p>「原子炉格納容器の破損緩和(閉じ込める機能の確保)」と同様。</p> <p>「原子炉格納容器の破損緩和(閉じ込める機能の確保)」と同様。</p> <p>・炉心の著しい損傷, 原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合は, 炉心注水及び格納容器スプレイを実施する。これらの機能が喪失した場合は, 可搬型大容量海水送水ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ海水を放水する。</p> <p>・炉心の著しい損傷, 原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合において, 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及びアニュラス部への放水により, 放射性物質を含む汚染水の発生した場合には, 放射性物質吸着剤により放射性物質を吸着し, 海洋への拡散抑制を行う。</p>
水源の確保	<p>可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピット補給</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車による補助給水ピット補給</p>	<p>・重大事故等により, 炉心注水の水源となる燃料取替用水ピットの機能が喪失した場合に, 可搬型大型送水ポンプ車により, 海水又は淡水を燃料取替用水ピットへ補給し, 事故等対応に必要な十分な水量を確保する。</p> <p>・重大事故等により, 蒸気発生器2次側への注水手段の水源となる補助給水ピットが枯渇した場合に, 可搬型大型送水ポンプ車により, 海水又は淡水を補助給水ピットへ補給し, 事故等対応に必要な十分な水量を確保する。</p>
大規模な火災への対応	<p>大規模火災への泡消火手段</p>	<p>・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, 小型放水砲等により, 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。</p> <p>・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。</p>

第 2.1.4 表 大規模損壊発生時の対応操作一覧 (6/6)

対応操作		内 容	技術的能力に係る審査基準(解釈)の該当項目
その他	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，建屋の損壊によるガレキ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認するために優先的に実施する。	・第 1， 2 項 (2.1)
	燃料補給手段	・重大事故等対処設備であるディーゼル発電機燃料油貯油槽から可搬型タンクローリーへ給油し，可搬型タンクローリーから各可搬型重大事故等対処設備等（代替非常用発電機，可搬型大型送水ポンプ車，可搬型代替電源車等）へ給油を実施する。	・第 3， 4 項 (1.14)

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、(a)項の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、(b)項から(n)項の重大事故等対策で整備する設備を活用した手順等を基に、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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、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、建物や設備の状況を目視にて確認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。

なお、プラントパラメータの採取手段の優先順位は、採取に時間を要しない中央制御室の運転コンソール等の使用を第1優先とし、監視機能の喪失により採取できない場合は、計装盤室内の計装盤内にて可搬型計測器等による計測を第2優先とする。装盤室内でパラメータが採取できない場合は、現場の常設計器又は可搬型計測器を使用して採取する。

技術的能力に係る審査基準 1.2 から 1.14 における重大事故等対処設備と整備する手順及び大規模損壊に特化した手順を (b) 項から (n) 項に示す。

(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。

また、地震及び津波のような大規模な自然災害においては、施設内の油タンク火災等の複数の危険物内包設備の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(1)項に該当する手順等を含むものとして整備する。

大型航空機の衝突によ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、放水砲等を用いた泡消火について速やかに準備し、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、小型放水砲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、屋外に配備する可搬型重大事故等対処設備は火災の影響を受けないと考えられるため、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、当該対応において事故対応を行うためのアクセスルート又は操作箇所での復旧活動に支障となる火災が発生している場合は、消火活動を速やかに実施し、操作箇所までのアクセスルート等を確保する。具体的には、次の手順で対応を行う。

- a) アクセスルートに障害がない箇所があれば，その箇所を使用する。
- b) 複数の操作箇所のいずれもがアクセスルートに障害がある場合，最もアクセスルートを確認しやすい箇所を優先的に確保する。
- c) a) 及び b) いずれの場合も，予備としてもう 1 つの操作箇所へのアクセスルートを確認する。

消火活動を行うに当たっては，火災発見の都度，次に示す a) から d) の区分を基本に消火活動の優先度を判定し，優先度の高い火災より順次消火活動を実施する。

- a) アクセスルート・操作箇所の確保のための消火
  - ・アクセスルート確保
  - ・車両及びホースルートの設置エリアの確保  
(初期消火に用いる化学消防自動車，小型放水砲等)
- b) 原子力安全の確保のための消火
  - ・重大事故等対処設備が設置された建屋，放射性物質内包の建屋
  - ・可搬型重大事故等対処設備の屋外接続箇所及び設置エリアの確保
  - ・可搬型大容量海水送水ポンプ車及びホースルート，放水砲の設置エリアの確保
- c) 火災の波及性が考えられ，事故収束に向けて原子力安全に影響を与える可能性がある火災の消火
  - ・可搬型重大事故等対処設備の複数の屋外接続箇所の確保

d) その他火災の消火

a) 及び c) 以外の火災は，対応可能な段階になってから，可能な範囲で消火する。

建屋内外共に上記の考え方を基本に消火するが，大型航空機衝突による建屋内の大規模な火災時は，入域可能な状態になってから消火活動を実施する。

また，消火要員以外の発電所災害対策要員が消火活動を行う場合は，発電所対策本部の指揮命令系統の下で活動する。

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

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) 項から (f) 項，(m) 項及び (n) 項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。

- ・原子炉停止機能が喪失した場合は，原子炉手動トリップ又はタービン手動トリップ，主蒸気隔離弁閉止及び補助給水ポンプ起動による原子炉出力抑制，ほう酸水注入及び制御棒手動挿入による原子炉出力抑制を試みる。
- ・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，蒸気発生器の除熱機能が喪失した場合は 1 次冷却系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には可搬型大型送水ポンプ車を使用するための準備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  
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)項から(j)項、(m)項及び(n)項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、蒸気発生器の除熱機能が喪失した場合は1次冷却系のフィードアンドブリードを行う。また、1次冷却系を減圧する手段により、高圧熔融

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。
- ・炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）や溶融炉心と原子炉格納容器バウンダリの接触による原子炉格納容器の破損を防止するため、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。

(添付資料 2.1.5)

## 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

使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順書については、以下の (k) 項、(m) 項及び (n) 項に該当する手順等を含むものとして整備する。

使用済燃料ピット内の燃料体等は、ボロン添加ステンレス鋼製ラックセルに貯蔵しているため、未臨界は維持されている

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。

- ・外観より燃料取扱棟が健全であること及び周辺の放射線量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ことにより、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、臨界を防止する。

- ・水位の維持が不可能又は不明と判断した場合は、建屋内部でのスプレイをを実施することで、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、臨界を防止するとともに、環境への放射性物質の放出を可能な限り低減させる。
- ・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放射線量率の上昇により燃料取扱棟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

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部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)項から(n)項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、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放射線量率の上昇により燃料取扱棟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。
- その際、防潮堤の内側で放射性物質吸着剤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。。
- 放水することで放射性物質を含む汚染水が集水桝から海へ流れ出すため、シルトフェンスを設置することで、海洋への拡散範囲を抑制する。
- また、シルトフェンスの設置が困難な状況（大津波警報や津波警報が出ている状況等）である場合、大津波警報又は津波警報等が解除された後にシルトフェンスの設置を開始する。

(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」

イ. 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発電用原子炉の冷却機能は、2次冷却系の除熱機能である。

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、発電用原子炉を冷却する対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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を用いた手順、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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）により発電用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み合わせた1次冷却系のフィードアンドブリードにより発電用原子炉を冷却する手順等を整備す

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発電用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発電用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次冷却系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処設備	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ビット*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	高圧注入ポンプ*5	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	
			加圧器逃がし弁			
			燃料取替用水ビット			
			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			
			余熱除去ポンプ*5*6			
			余熱除去冷却器*6			
			加圧器逃がし弁			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
			加圧器逃がし弁操作用 可搬型窒素ガスポンプ*2 加圧器逃がし弁操作用バッテリー*2			
			B-充てんポンプ(自己冷却) *5*8			
			燃料取替用水ビット			
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ビット*1	炉心冷却(注水) 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	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	
		脱気器タンク				
		S/G直接給水用高圧ポンプ*3				
		補助給水ビット				
		可搬型大型送水ポンプ車*3*4				
		代替給水ビット 原水槽*7 2次系純水タンク*7 ろ過水タンク*7				
主蒸気逃がし弁	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	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		

■ 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。

技術的能力 1.2 資料見直しに  
に伴い修正が必要な範囲



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処設備	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*4	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)				
	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	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	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	
		主蒸気逃がし弁(現場手動操作)*2			
	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	主蒸気逃がし弁操作用 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	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	
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		
監視機能 (事故時監視計器)の喪失	監視機能の回復	可搬型計測器*9	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	
-	-	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 補助給水ビット水位*1	全交流動力電源喪失時における対応手順	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

■ 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。

**技術的能力 1.2 資料見直しに  
に伴い修正が必要な範囲**

(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」

イ. 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発電用原子炉の減圧機能は、2次冷却系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次冷却系の除熱機能が喪失した場合は、高圧注入ポンプによる発電用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することで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対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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を用いた手順、中央制御室でのプラント監視機能又は制御機能が喪失した場合も対応できるように現場にてプラントパラメータを監視するための手順、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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）により発電用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み合わせた1次冷却系のフィードアンドブリードにより発電用原子炉を減圧する手順等を整備する。

- ・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発電用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）により燃料取替用水ピット水を発電用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次冷却系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	1次系の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格納容器破損を防止する運転手順書
			高圧注入ポンプ*3		
			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*3*4		
			余熱除去冷却器*4		
			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	炉心冷却(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格納容器破損を防止する運転手順書
			脱気器タンク	代替設備等の運転に関する手順	
			S/G直接給水用高圧ポンプ*2*3	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	
			可搬型大型送水ポンプ車*2*5	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	代替設備等の運転に関する手順 代替給水等に関する手順	
主蒸気逃がし弁	炉心冷却(蒸気放出による)	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格納容器破損を防止する運転手順書	
		電動補助給水ポンプ*3 タービン動補助給水ポンプ 補助給水ピット	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格納容器破損を防止する運転手順書	
加圧器逃がし弁	炉心冷却(2次側による)	蒸気発生器	代替設備等の運転に関する手順		
		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*2			
		補助給水ピット			
		可搬型大型送水ポンプ車*2*5			
主蒸気逃がし弁	炉心冷却(蒸気放出による)	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	代替設備等の運転に関する手順 代替給水等に関する手順	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	
		主蒸気逃がし弁	蒸気発生器伝熱管破損時の対応手順等		
加圧器補助	スプレイ	タービンバイパス弁	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格納容器破損を防止する運転手順書	
		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		

■ 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弁

\*5：可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発

\*6：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ

\*7：手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ係

技術的能力 1.3 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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) * 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 * 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 * 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	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
			主蒸気逃がし弁操作作用 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S A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作用 可搬型窒素ガスポンプ 加圧器逃がし弁操作作用バッテリー	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 : 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油槽からの燃料汲み上げができない場合に使用する。

技術的能力 1.3 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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 雰囲気放出 直接加熱防止	-	加圧器逃がし弁 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。

技術的能力 1.3 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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	-	加圧器逃がし弁 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	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	-	加圧器逃がし弁 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。

技術的能力 1.3 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

(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」

イ. 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発電用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次冷却系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発電用原子炉に注水することにより発電用原子炉を冷却する。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発電用原子炉を冷却する。

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、発電用原子炉を冷却する対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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を用いた手順、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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発電用原子炉に注水する手順等を整備する。

これらの手順により、非常用炉心冷却設備を用いて発電用原子炉へ注水することにより発電用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2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処設備	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	炉心注水	充てんポンプ*2	原子炉の冷却を維持する手順	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		
			燃料取替用水ビット				
			代替炉心注水(a)	B-格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS連絡ライン使用)*2		原子炉の冷却を維持する手順	代替設備等の運転に関する手順
				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		代替設備等の運転に関する手順			
		電動機駆動消火ポンプ					
		ディーゼル駆動消火ポンプ	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				
		ろ過水タンク					
		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	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	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		
			代替給水ビット				
原水槽*4	代替設備等の運転に関する手順						
2次系純水タンク*4							
ろ過水タンク*4	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	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ブ側入口弁	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ブ側入口C/V外側隔離弁					
		格納容器再循環サンブ					
	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)*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		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		
		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ブ側入口C/V外側隔離弁					
格納容器再循環サンブ	B-格納容器再循環サンブ	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				
	B-格納容器再循環サンブスクリーン						
	B-格納容器再循環サンブスクリーン						
格納容器再循環サンブスクリーン	炉心注水*7	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ブスクリーン閉塞の兆候が見られた場合の対応手順	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		
		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ブ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							
代替炉心注水*7	(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炉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	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「1.13 重大事故等の取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 重大事故等の取束に必要なとなる水の供給手順等」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を冷却する。
- \*8：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型設備を使用する。

技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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処設備	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		
燃料取替用水ビット					
補助給水ビット					
B-充電ポンプ(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) (RHRS-CSS連絡ライン使用)					
燃料取替用水ビット					
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					
代替給水ビット 原水槽 * 2 2次系純水タンク * 2 ろ過水タンク * 2	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				
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	燃料の配油等に関する手順				
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				
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			
	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	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			
原子炉補機冷却水系	代替注水	(a) 全交流動力電源喪失時の対応設備のうち代替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 重大事故等の取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。

**技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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 次冷却材喪失事象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			
			燃料取替用水ビット			
			補助給水ビット			
			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			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			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*2			
			代替給水ビット 原水槽*3 2次系純水タンク*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：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。

技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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処設備	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	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	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	故障及び設計基準事象に対処する運転手順書	
		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次系純水タンク*4			
		ろ過水タンク*4			
炉心冷却(蒸気放出)による	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			
フィールド発生器2次側の	蒸気発生器2次側の	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。

**技術的能力 1.4 資料見直しに  
 伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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	サポート系機能喪失時	全交流動力電源 * 1	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		
			補助給水ビット		
			蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)		
			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		
			S G直接給水用高圧ポンプ * 2		
			補助給水ビット		
			可搬型大型送水ポンプ車 * 2 * 4		
			代替給水ビット 原水槽 * 5 2次系純水タンク * 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)	主蒸気逃がし弁(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処する手順書
		フイード蒸気発生器2次側の	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

■ 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 : 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。

技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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処設備	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	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				
			燃料取替用水ビット				
			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	燃料取替用水ビット(重力注水)	余熱除去設備の異常時における対応手順	B-格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSS連絡ライン使用)*1	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
			代替格納容器スプレイポンプ*1				
			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*2				
			代替給水ビット		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		
			原水槽*4				
			2次系純水タンク*4		燃料の配油等に関する手順		
			ろ過水タンク*4				
			ディーゼル発電機燃料油貯油槽*3		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		
		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	格納容器再循環サンプ	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	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。

**技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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			
			補助給水ビット			
			蒸気発生器			
			電動主給水ポンプ			
			脱気器タンク			
		炉心冷却(蒸気放出)	SG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 可搬型SA設備等による対応に関する手順		補助給水ビット
			可搬型大型送水ポンプ車*2*4			
			代替給水ビット			
			原水槽*5			
			2次系純水タンク*5			
			ろ過水タンク*5			
フィードアンドブリード	蒸気発生器2次側	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				
		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：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。

技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲



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処設備	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 炉心 注水 (a)	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 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			
			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)(RHRS-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			
			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 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		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		
		A-高压注入ポンプ(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	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*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				
		代替再循環運転 (b)		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*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				

■ 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：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。

**技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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 タービン動補助給水ポンプ 補助給水ビット 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 補助給水ビット 可搬型大型送水ポンプ車*3*6 代替給水ビット 原水槽*7 2次系純水タンク*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)による	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
			フィールド蒸気発生器2次側の	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：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：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

技術的能力 1.4 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

(e) 「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」

イ. 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ずるものに限る。）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。

ロ. 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ずるものに限る。）を緩和するため、重大事故等対策で整備した手順を基本とし、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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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注水及び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			
			可搬型大型送水ポンプ車*2*7	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*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)	主蒸気逃がし弁(現場手動操作)*3	タービンバイパス弁	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	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
			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	代替設備等の運転に関する手順		
			A-制御用空気圧縮機(海水冷却)*2*3			
			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			
	可搬型大型送水ポンプ車*9*11					
	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	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	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
			可搬型温度計測装置*4			
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			
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 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						
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				
可搬型大型送水ポンプ車	可搬型大型送水ポンプ車		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 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	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	
		可搬型大型送水ポンプ車				
		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				
		可搬型大型送水ポンプ車				
原子炉補機冷却海水ポンプ	代替補機による海水送水容量	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		
		余熱除去ポンプ*1				
		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: 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となる水の供給手順等」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
- \*7: 可搬型大型送水ポンプ車により海水を蒸気発
- \*8: 原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ
- \*9: 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード
- \*10: ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬
- 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

技術的能力 1.5 資料見直しに  
伴い修正が必要な範囲

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			代替設備等の運転に関する手順
			補助給水ピット			
			可搬型大型送水ポンプ車*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
			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			
		蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	主蒸気逃がし弁(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	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	
			主蒸気逃がし弁操作用 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	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	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*5*9			

■ 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。

技術的能力 1.5 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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	A-高圧注入ポンプ(海水冷却)*4	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			
		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	余熱除去ポンプ	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
			原子炉補機冷却水ポンプ			
			原子炉補機冷却水冷却器			
			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。

技術的能力 1.5 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

(f) 「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」

イ. 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対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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処設備	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 再循環サンパ側 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	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	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			
		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	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		
		ろ過水タンク			
		可搬型大型送水ポンプ車* 3			
		代替給水ビット 原水槽* 5 2次系純水タンク* 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。

技術的能力 1.6 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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	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			
			燃料取替用水ビット			
			補助給水ビット			
			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)			代替設備等の運転に関する手順
			燃料取替用水ビット			
			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
		代替給水ビット 原水槽*6 2次系純水タンク*6 ろ過水タンク*6	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 防火水槽				
		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	
				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。

**技術的能力 1.6 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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ビット*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	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
			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	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		
			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		
代替給水ビット 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 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水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。

技術的能力 1.6 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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処設備	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	
			代替非常用発電機*1 可搬型代替電源車*1			
			燃料取替用水ビット			
			補助給水ビット			
			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)			
			燃料取替用水ビット			
			よう素除去薬品タンク			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			
		自然対流冷却格納容器内	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		
			代替給水ビット 原水槽*6 2次系純水タンク*6 ろ過水タンク*6	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 防火水槽	代替設備等の運転に関する手順		
			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*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。

**技術的能力 1.6 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

(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」

イ. 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。

ロ. 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を用いた手順、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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	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			
			燃料取替用水ビット					
		格納容器内自然対流冷却	C, D-格納容器再循環ユニット			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	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
			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プ					
			C, D-原子炉補機冷却海水ポンプ*1					
			可搬型温度計測装置					
		代替格納容器スプレイ	代替燃料取替用水ビット			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	代替設備等の運転に関する手順	代替設備等による代替給水等に関する手順
			補助給水ビット					
			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	可搬型大型送水ポンプ車*2*3	代替給水ビット 原水槽*4 2次系純水タンク*4 ろ過水タンク*4			
			可搬型大型送水ポンプ車*2*3					
			代替給水ビット 原水槽*4 2次系純水タンク*4 ろ過水タンク*4					
			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「1.6 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。

技術的能力 1.7 資料見直しに伴い修正が必要な範囲



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処設備	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	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			
			補助給水ビット			
			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			
			燃料取替用水ビット			
			ディーゼル駆動消火ポンプ*1			
			ろ過水タンク			
			可搬型大型送水ポンプ車*1*4			
			代替給水ビット 原水槽*5 2次系純水タンク*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。

**技術的能力 1.7 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

(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」

イ. 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、溶融炉心・コンクリート相互作用や溶融炉心と原子炉格納容器バウンダリの接触による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炉心を冷却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させる又は防止するため、原子炉容器へ注水する対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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させる又は防止するため、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を用いた手順、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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発電用原子炉に注水する手順等を整備

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炉心を冷却する場合において、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溶融炉心の冷却)

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	-	スプレッドポンプ	格納容器スプレッドポンプ* 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
			燃料取替用水ビット		
		代替格納容器スプレッドポンプ	代替格納容器スプレッドポンプ* 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* 4		
			代替給水ビット 原水槽* 5 2次系純水タンク* 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				
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ッドポンプ	代替格納容器スプレッドポンプ	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		
			燃料取替用水ビット		
			補助給水ビット		
			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		
			B-格納容器スプレッドポンプ (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		
			代替給水ビット 原水槽* 5 2次系純水タンク* 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：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ッドする場合を含む。
- \* 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。

技術的能力 1.8 資料見直しに  
に伴い修正が必要な範囲

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	高压注入ポンプ*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		
			燃料取替用水ビット		
		代替炉心注水	B-格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSS連絡ライン使用)*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 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*4		
			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*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		
			代替給水ビット 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		
全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失	-	代替炉心注水	B-充てんポンプ(自己冷却)*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 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*4		
			代替非常用発電機*2 可搬型代替電源車*2		
			燃料取替用水ビット		
			補助給水ビット		
			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) (RHRS-CSS連絡ライン使用)*4		
		燃料取替用水ビット			
		ディーゼル駆動消火ポンプ*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		
		ろ過水タンク			
		可搬型大型送水ポンプ車*4*5			
		代替給水ビット 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			

■ 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: 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: 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移送ポンプの稼働停止時に必要に応じて使用する。

技術的能力 1.8 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

(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」

イ. 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等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に、水素濃度制御を行う対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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水素爆発による原子炉格納容器の破損を緩和するため、重大事故等対策で整備した手順を基本とし、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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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	原子炉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 炉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 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 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	
			原子炉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
			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			
		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 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	
			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			
			格納容器空気サンプルライン隔離弁 操作用可搬型窒素ガスポンプ	全交流動力電源喪失時における対応手順等 炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順		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	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		
			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			燃料の配油等に関する手順
			ガス分析計	炉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。

技術的能力 1.9 資料見直しに伴い修正が必要な範囲



(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」

イ. 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の対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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水素爆発による原子炉建屋等の損傷を緩和するため、重大事故等対策で整備した手順を基本とし、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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

これらの手順により、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アニュラス水素濃度計、可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット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処設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
-	-	水素排出	アンユ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	
			アンユラス空気浄化フィルタユニット			
			アンユ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	可搬型アンユ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		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 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			
			アンユラス水素濃度	炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順等		

■ 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 : 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。

**技術的能力 1.10 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

(k) 「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」

イ. 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。

なお、使用済燃料ピット内の燃料体等は、ボロン添加ステンレス鋼製ラックセルに貯蔵しているため、未臨界は維持されている。

また、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、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。

ロ. 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の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、放射性物質の放出を低減するため、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を用いた手順、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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

順等を整備する。

- ・使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能喪失又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、化学消防自動車により使用済燃料ピットへ注水する手順
- ・使用済燃料ピット近傍へのアクセスが困難な場合に、使用済燃料ピットへ直接アクセスせずに、可搬型大型送水ポンプ車を使用済燃料ピット脱塩塔樹脂充てんラインに接続し、使用済燃料ピットへ注水する手順
- ・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不明と判断した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放射線量率の上昇により燃料取扱棟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、化学消防自動車を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

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ーノズル

により使用済燃料ピットへ接近せずにスプレーする操作，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水位（可搬型）等を用いた使用済燃料ピットの監視を行う。

（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の発生時	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		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
		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			
		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	代替設備等の運転に関する手順*4		
			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SA設備等による対応に関する手順*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*5	燃料の配油等に関する手順		
		消防自動車による使用済燃料ピットへの注水	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：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。

**技術的能力 1.11 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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	—	内部スプレー	可搬型大型送水ポンプ車 * 4	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
			可搬型スプレーノズル		
		外部スプレー	可搬型大型送水ポンプ車 * 4		
			可搬型スプレーノズル		
		—	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へのスプレー	化学消防自動車 防火水櫃	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機への放水	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機への放水	可搬型大容量海水送水ポンプ車 * 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 燃料の配油等に関する手順		
		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			
使用済燃料ピットからの漏えい緩和	ガスケット材 ガスケット接着剤 ステンレス鋼板 吊り下ろしロープ	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及び放水砲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ーする場合を含む。
- \* 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。

技術的能力 1.11 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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 S A 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			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	
			携帯型水位計				
		使用済燃料ピット監視用携帯型ロープ式水位計					
		代替電源からの給電の確保	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							

■ 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。

技術的能力 1.11 資料見直しに伴い修正が必要な範囲



(1) 「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」

イ. 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、発電用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。

ロ. 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発電用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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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、以下の手順等を整備する。

- ・原子炉格納容器及びアニュラス部等が破損している場合又は破損のおそれがある場合で、建屋周辺の放射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及びアニュラス部への放水に加え、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、原子力防災管理者又は副原子力防災管理者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。

放水により放射性物質を含む汚染水が発生する場合、防潮堤の内側で放射性物質吸着剤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。さらに、放射性物質吸着剤通過後の汚染水が集水樹から海へ流れ出すため、シルトフェンスを設置する

ことで、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	
原子炉の著しい器損の破及び	—	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処する手順書	
			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
			B-格納容器スプレイポンプ(自己冷却)			
			代替非常用発電機*6 可搬型代替電源車*6			
			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		
			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 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*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				
		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 防火水櫃		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		
海洋への拡散抑制	放射性物質吸着剤	可搬型SA設備等による対応に関する手順				
	荷揚場シルトフェンス 間口部シルトフェンス 小型船舶					

■ 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 重大事故等の取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：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。

**技術的能力 1.12 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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	
			可搬型スプレインズル		
			代替給水ビッド 原水槽*4 2次系純水タンク*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		
		海洋への拡散抑制	放射性物質吸着剤	発電所外への放射性物質の海洋拡散を抑制する手順	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
			荷揚場シルトフェンス 間口部シルトフェンス 小型船舶		
原子炉建屋周辺等における航空機衝突による航空機燃料火災	-	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	航空機衝突等による大規模火災対応に関する手順	
			水槽付消防ポンプ自動車		
			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		
		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SA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			
		泡混合設備			
		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：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。

技術的能力 1.12 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

(m) 「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」

イ. 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な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な十分な量の水を供給するために必要な設備を複数確保し、これらの水源から注水が必要な場所への供給を行うための対処設備及び手順を整備する。

ロ. 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、中央制御室でのプラント監視機能又は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、建物や設備の状況を目視にて確認するための手順、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次冷却系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」に示す発電用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及びアニュラス部又は原子炉建屋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（防火水槽等）又は海水の水源を確保する手順等を整備する。

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、格納容器スプレー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ー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及びアニュラス部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処設備	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	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
			電動主給水ポンプ		
		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	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
			タービン動補助給水ポンプ		
			電動補助給水ポンプ*1		
		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				
	1次系のフィードアンドブリード*2	燃料取替用水ピット	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
			加圧器逃がし弁		
			B-充電ポンプ(自己冷却)*1*6		
		加圧器逃がし弁操作用窒素ガスポンプ*7 加圧器逃がし弁操作用バッテリー*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	
補助給水ピット (枯渇)	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	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	
		2次系補給水ポンプ			
	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	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	
		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			

■ 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。

**技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**



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処設備	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格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	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*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	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		
	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
			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：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。

技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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)(a)	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		炉心の著しい損傷が発生した場合の対応手順
			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 格納容器冷却材ドレンポンプ			
			2次系純水タンク			
		2次系純水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給	2次系純水タンク	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	
			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		
			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 原水槽*2 2次系純水タンク*2 ろ過水タンク*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	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					
	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。

\*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。

技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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処設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類	
格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ビットへの供給	燃料取替用水ビット (枯渇又は破損)	燃料取替用水ビットから補助給水ビットへの水源切替	補助給水ビット	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*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			
	燃料取替用水ビ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			
電動機駆動消火ポンプ ディーゼル駆動消火ポンプ						
燃料取替用水ビット (枯渇又は破損)	燃料取替用水ビットから代替給水ビット、原水槽及び海への水源切替*3	代替給水ビット 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処する手順書
		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				
燃料取替用水ビット (枯渇)	(a) 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ビットへの供給の燃料取替用水ビットの枯渇時に対応する手段に用いる設備と同様	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
			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			

■ 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「1.6 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。

技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲

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処設備	対応手段	対応設備	整備する手順書	手順の分類
格納容器サンブ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ブ B-格納容器再循環サンブスクリーン	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
			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		
全交流動力電源 又は 原子炉補機冷却水系	代替再循環運転	代替再循環運転	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
			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		

■ 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
- \* 3 : 手順は「1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時」
- \* 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、可搬型を使用する。

**技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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	燃料取替水ピット (枯渇又は破損)	2次系統水タンクからの使用済燃料ピットへの注水 * 2	2次系統水タンク	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	
			2次系補給水ポンプ			
		1次系統水タンクからの使用済燃料ピットへの注水 * 2	1次系統水タンク	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	
			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	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、原水槽及び海からの使用済燃料ピットへの注水 * 2	代替給水ピット、原水槽及び海からの使用済燃料ピットへの注水 * 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	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
				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		
消防自動車による使用済燃料ピットへの注水	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等					
		化学消防自動車 防火水櫃				

■ 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」
- \* 3 : 原水槽への補給は、2次系統水タンク又はろ過
- \* 4 : ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型使用する。
- \* 5 : 可搬型大型送水ポンプ車により海水を注水する

**技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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スプレイ及び水の燃料漏れ発生時の放水	—	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処する手順書
			可搬型スプレイノズル		
			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へのスプレイ	—	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	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等	
			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	
			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		

■ 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」

\*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」

\*5：原水槽への補給は、2次系純水タンク又はろ過水

\*6：ディーゼル発電機燃料油移送ポンプは、可搬型を使用する。

**技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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処設備	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アニュラス部への放水	—	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アニュラス部への放水*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処する手順書
			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。

**技術的能力 1.13 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

(n) 「1.14 電源の確保に関する手順等」

イ. 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。

ロ. 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いて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，重大事故等対策で整備した手順を基本とし，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，中央制御室でのプラント監視機能又は制御機能が喪失した場合も対応できるよう，建物や設備の状況を目視にて確認するための手順，現場にて直接機器を作動させるための手順等を整備する。

重大事故等対策にて整備する1.14の手順に加えて，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 炉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 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等 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
			号機間連絡ケーブル	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を使用して使用する。

**技術的能力 1.14 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**

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 炉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 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等 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
			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 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	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	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。

**技術的能力 1.14 資料見直しに伴い修正が必要な範囲**



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S A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					
		大規模損壊 による(交流)給電	所内電気設備	可搬型代替電源車			
				大規模損壊対応用変圧器車			
				大規模損壊対応用分電盤		可搬型S A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。

技術的能力 1.14 資料見直しに  
 伴い修正が必要な範囲

d. c. 項に示す大規模損壊への対応手順書は、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、中央制御室でのプラント監視機能又は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）

e. c. 項に示す大規模損壊への対応手順書については，地震，津波及び地震と津波の重畳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も考慮する。

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）

f. 発電用原子炉施設において整備する大規模損壊へ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発電用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については、重大事故等時の対応体制を基本とするが、大規模損壊の発生により、要員の被災等による非常時の体制が部分的に機能しない場合（中央制御室の機能喪失含む。）でも流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。

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対応のための体制を整備、充実するために、大規模損壊対応に係る必要な計画の策定並びに重大事故等に対処する要員に対する教育及び訓練を付加して実施し体制の整備を図る。

### (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

大規模損壊発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて的確、かつ、柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、重大事故等に対処する要員への教育及び訓練については、重大事故等対策の対処に係る教育及び訓練に加え、過酷な状況下においても柔軟に対処できるよう大規模損壊発生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教育及び訓練を実施する。

また、運転員及び発電所災害対策要員においては、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、本来の役割を担う要員以外の要員でも対応できるよう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。

- a. 大規模損壊発生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教育及び訓練を実施する。

- b. 運転員及び発電所災害対策要員（消火要員を除く。）については，役割に応じて付与される力量に加え，例えば要員の被災等が発生した場合においても，優先順位の高い緩和措置の実施に遅れが生じることがないように，臨機応変な配員変更に対応できる知識及び技能習得による要員の多能化を計画的に実施する。
- c. 原子力防災管理者及びその代行者を対象に，通常の指揮命令系統が機能しない場合及び残存する資源等を最大限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

発電所対策本部は，大規模損壊の緩和措置を実施する実施組織及びその支援組織から構成されており，それぞれの機能ごとに責任者を定め，役割分担を明確にし，効果的な大規模損壊の緩和措置を実施し得る体制とする。

また，停止号炉の同時被災の場合においても，重大事故等対処設備を使用して炉心損傷や原子炉格納容器の破損等に対応できる体制とする。

大規模損壊の発生により，要員の被災等による非常時の体制が部分的に機能しない場合（中央制御室の機能喪失含む。）でも流動性を持って柔軟に対応できる体制を整備する。

- a. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても発電所構内に災害対策本部要員 3 名，災害対策要員 9 名，運転員 6 名，災害対策要員（支援） 15 名及び消火要員 8 名の合計 41 名を常時確保し，大

規模損壊の発生により要員の被災等による非常時の体制が部分的に機能しない場合（中央制御室の機能喪失含む。）においても、対応できる体制を整備する。

なお、上記とは別に1号炉及び2号炉の対応を行う1号炉及び2号炉の運転員3名を確保する。

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。）が機能しない場合もあらかじめ想定し、発電所災害対策要員（消火要員を除く。）で役割を変更する要員に対して事前に周知しておくことで混乱することなく迅速な対応を可能とする。

- b. 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、社宅等の発電所災害対策要員の発電所への参集ルートは複数確保し、その中から通行可能なルートを選択し発電所へ参集する。

なお、プラント状況が確実に入手できない場合は、あらかじめ定めた集合場所にて、発電所の状況等の確認を行った後、発電所へ参集する。

- c. 大規模な自然災害が発生した場合には、発電所構内に常駐する要員41名の中に被災者が発生する可能性があることに加え、社員寮、社宅等からの交替要員参集に時間を要する可能性があるが、その場合であっても、運転員及び消火要員を含む発電所構内に常駐する要員により、優先する対応手順を、必要とする要員数未満で対応す

ることで交替要員が到着するまでの間も事故対応を行えるよう体制を整備する。

(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、通常の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、発電所構内に勤務している発電所災害対策要員により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整備する。

- a. 大規模損壊への対応に必要な要員を常時確保するため、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における発電所災害対策要員及び1及び2号炉運転員は、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行う。

なお、建物の損壊等により要員が被災するような状況においても、発電所構内に勤務している他の要員を活用す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、通常の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。

プルーム通過時は、大規模損壊対応への指示を行う発電所災害対策対策要員、1号及び2号炉運転員及び発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な発電所災害対策要員は緊急時対策所にとどまり、その他の発電所災害対策要員は発電所構外へ一時退避し、その後、発電所対策本部長の指示に基づき再参集する。

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、事故対応を実施又は継続するために、放水砲等による泡消火の実施が必要と判断した場合は、発電所対策本部の指揮命令系統の下、放水砲等の対応を行う要員を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

大規模損壊が発生するおそれがある場合又は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（運転員等を除く。）が対応を行う拠点は、緊急時対策所を基本とする。

緊急時対策所の健全性（居住性確保、通信連絡機能等）が確認できない場合は、代替可能なスペースを有する建屋を活用することにより



発電所対策本部の指揮命令系統を維持する。

緊急時対策所の健全性（居住性確保，通信連絡機能等）が確認できない場合は，代替可能なスペースを有する建屋を活用することにより発電所対策本部の指揮命令系統を維持する。

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，対応可能な要員等を勘案し発電所対策本部が適切な拠点を選定する。

#### (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

大規模損壊発生時における本店対策本部の設置による発電所への支援体制は，「技術的能力審査基準 1.0」で整備する支援体制と同様である。

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。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発電所への外部支援体制は，「技術的能力審査基準 1.0」で整備する原子力災害発生時の外部支援体制と同様である。

### 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項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次に示す基本的な考え方にに基づき配備する。

- (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配備し、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保管場所を分散し、かつ、十分離して配備する。

- a. 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、基準地震動を超える地震動に対して、地震により生ずる敷地下斜面のすべり、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を受けない場所に保管する。

- b. 可搬型重大事故等対処設備は、基準津波を超える津波に対して余裕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る影響を考慮して、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100m以上の離隔距離を確保するとともに、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及び屋外の常設重大事故等対処設備からも100m以上の離隔距離を確保した上で、当該建屋及び当該設備と同時に影響を受けない場所に分散して配備する。
- d. 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。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、アクセスルートを確認した複数の接続口を設ける。また、泊発電所構内には高低差があり、敷地高さ(T.P.10m)に対して、燃料取替用水ピット等への給水に使用する接続口は高所(T.P.31m)にもあることから、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。
- e. 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認するために、速やかに消火及びガレキ撤去が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に、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. 地震及び津波のような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伴う大規模な航空機燃料火災の発生に備え、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可搬型大容量海水送水ポンプ車や放水砲等の消火設備を配備する。
- c. 炉心損傷及び原子炉格納容器の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連絡設備を確保するため、多様な複数の通信連絡設備を整備する。

また、通常の通信連絡設備が使用不能な場合を想定した通信連絡設備として、衛星電話設備、無線連絡設備、携行型通話装置及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備を配備する。

さらに、消火活動専用の通信連絡が可能な無線連絡設備、衛星電話設備を配備する。

g. 大規模損壊に特化した手順に使用する資機材を配備する。

(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"> <li>• 発電所における災害対策活動の実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 原子力防災管理者、副原子力防災管理者</li> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> <li>■ 班長</li> <li>• 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）</li> </ul>
災害対策本部要員 (上記以外の要員)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 発電所における災害対策活動の実施（班長指示による）</li> <li>• 班長の補佐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> </ul>
運転員	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 被害状況の把握</li> <li>• 事故拡大防止に必要な運転上の措置</li> <li>• 事故対応時の個別作業（主蒸気逃がし弁操作（手動）、補助給水流量調整（手動）他）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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）</li> <li>• 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）</li> </ul>
災害対策要員	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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、補助給水ピットへの補給作業、使用済燃料ピットへの注水作業等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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））</li> <li>• 事故時の対応操作（故障対応操作ができること）</li> </ul>
災害対策要員（支援）	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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））</li> <li>• 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）</li> </ul>

### 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、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の喪失等の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、発電用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構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」においては、大規模な火災の発生に伴う消火活動を実施する場合及び発電用原子炉施設の状況把握が困難である場合も考慮し、可搬型重大事故等対処設備による対応を考慮した多様性及び柔軟性を有するものとして整備する。

「体制の整備」においては、指揮命令系統が機能しなくなる等の通常の体制の一部が機能しない場合を考慮した対応体制を構築するとともに、原子力防災組織の実効性等を確認するため、大規模損壊となる種々の想定に対して本部要員が対応方針を決定し指示を出すまでの図上訓練、発電所災害対策要員が必要となる力量を習得及び維持するための教育・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、原子炉補助建屋又は原子炉建屋から離隔距離を置いて配備する。

大規模損壊への対応として整備する「手順書」、「体制」及び「設備・資

機材」については、今後とも新たな知見や教育・訓練の結果を取り入れることで、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

### 1. 外部事象の収集

泊発電所での設計上考慮すべき事象の選定に当たっては、安全性の観点から考慮すべき外部事象を幅広く検討するために、以下の資料を参考に網羅的に自然現象 55 事象（表 1-1 参照）の収集を行った。

類似・随件事象の観点から前述の収集事象を整理した結果、自然現象 32 事象（表 1-2 参照）を選定した。

- 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技術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）
- 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 Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC 公表
- ⑨ 「外部ハザードに対するリスク評価方法の選定に関する実施基準：2014」一般社団法人 日本原子力学会 2014 年 12 月
- ⑩ Safety Requirements No. NS-R-3 “Site Evaluation for Nuclear Installations”, IAEA, November 2003
- ⑪ NUREG-1407 “Procedural and Submittal Guidance for the Individual Plant Examination of External Events (IPEEE) for Severe Accident Vulnerabilities”, NRC, June 1991
- ⑫ 「産業災害全史」日外アソシエーツ 2010 年 1 月
- ⑬ 「日本災害史辞典 1868-2009」日外アソシエーツ 2010 年 9 月

表1-1 文献より収集した自然現象（1/2）

No.	外部事象	外部事象を抽出した文献等												
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
1-1	極低温（凍結）	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
1-2	隕石	○		○		○		○		○		○		
1-3	降水（豪雨（降雨））	○	○	○	○	○	○	○		○	○			
1-4	河川の迂回	○				○		○		○	○			
1-5	砂嵐（or 塩を含んだ嵐）	○		○		○		○		○	○	○		
1-6	静振	○	○			○		○		○	○			
1-7	地震活動	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
1-8	積雪（暴風雪）	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
1-9	土壌の収縮又は膨張	○	○			○		○		○	○			
1-10	高潮	○	○			○		○		○	○			
1-11	津波	○	○	○	○	○	○	○		○	○			
1-12	火山（火山活動・降灰）	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
1-13	波浪・高波	○	○			○		○		○	○			
1-14	雪崩	○	○	○		○		○		○	○			
1-15	生物学的事象	○			○		○	○		○				
1-16	海岸侵食	○		○		○		○		○				
1-17	干ばつ	○	○	○		○		○		○				
1-18	洪水（外部洪水）	○	○			○	○	○		○	○	○		
1-19	風（台風）	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
1-20	竜巻	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		
1-21	濃霧	○				○		○		○				
1-22	森林火災	○	○	○	○	○	○	○		○		○		
1-23	霜・白霜	○	○	○		○		○		○				
1-24	草原火災	○								○		○		
1-25	ひょう・あられ	○	○	○		○		○		○	○	○		
1-26	極高温	○	○	○		○		○		○	○	○		
1-27	満潮	○				○		○		○				
1-28	ハリケーン	○				○		○						
1-29	氷結	○		○		○		○		○				
1-30	氷晶			○						○				
1-31	氷壁			○						○				
1-32	土砂崩れ（山崩れ，崖崩れ）		○											
1-33	落雷	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		

※ 「○」は外部事象を収集した文献を示す。

表1-1 文献より収集した自然現象（2/2）

No.	外部事象	外部事象を抽出した文献等												
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
1-34	湖又は河川の水位低下	○		○		○		○		○				
1-35	湖又は河川の水位上昇		○	○		○								
1-36	陥没・地盤沈下・地割れ	○	○							○	○			
1-37	極限的な圧力（気圧高低）			○						○	○			
1-38	もや			○										
1-39	塩害・塩雲			○						○				
1-40	地面の隆起		○	○						○	○			
1-41	動物			○						○				
1-42	地滑り	○	○	○		○	○	○		○	○			
1-43	カルスト			○						○	○			
1-44	地下水による浸食			○							○			
1-45	海水面低			○						○				
1-46	海水面高		○	○						○				
1-47	地下水による地滑り			○										
1-48	水中の有機物			○										
1-49	太陽フレア，磁気嵐	○								○				
1-50	高温水（海水温高）			○						○	○			
1-51	低温水（海水温低）		○	○						○	○			
1-52	泥湧出		○											
1-53	土石流		○							○				
1-54	水蒸気		○							○				
1-55	毒性ガス	○	○			○		○		○				

※ 「○」は，外部事象を収集した文献を示す。

表1-2 自然現象の整理

No.	自然現象	備考
1	地震	(1-7), 土壌の収縮又は膨張(1-9), 土砂崩れ(山崩れ, がけ崩れ)(1-32), 陥没・地盤沈下・地割れ(1-36), 地面の隆起(1-40), 地下水による浸食(1-44), 地下水による地滑り(1-47), 泥湧出(1-52)
2	津波	静振(1-6), (1-11), 波浪・高波(1-13), 満潮(1-27), 海水面低(1-45), 海水面高(1-46)
3	凍結	(1-1), 氷結(1-29)
4	隕石	(1-2)
5	降水	(1-3)
6	河川の迂回	(1-4)
7	砂嵐(塩を含んだ嵐)	(1-5)
8	積雪	(1-8)
9	高潮	(1-10)
10	火山の影響	(1-12), 水蒸気(1-54), 毒性ガス(1-55)
11	雪崩	(1-14)
12	生物学的事象	(1-15), 動物(1-41), 水中の有機物(1-48)
13	海岸侵食	(1-16)
14	干ばつ	(1-17)
15	洪水(外部洪水)	(1-18)
16	風(台風)	(1-19), ハリケーン(1-28)
17	竜巻	(1-20), ひょう・あられ(1-25), 極限的な圧力(気圧高低)(1-37)
18	濃霧	(1-21)
19	森林火災	(1-22), 草原火災(1-24), 毒性ガス(1-55)
20	霜・白霜	(1-23)
21	極高温	(1-26)
22	氷晶	(1-30)
23	落雷	(1-33)
24	湖又は河川の水位低下	(1-34)
25	湖又は河川の水位上昇	(1-35)
26	もや	(1-38)
27	塩害・塩雲	(1-39)
28	地滑り	(1-42), 土石流(1-53)
29	カルスト	(1-43)
30	太陽フレア, 磁気嵐	(1-49)
31	高温水(海水温高)	(1-50)
32	低温水(海水温低)	(1-51)

※ ( )内の番号は「表1-1 文献より収集した自然現象」における番号

## (1) 各事象の影響度評価と選定

各自然現象について、想定される発電所への影響（損傷・機能喪失モード）を踏まえ、設計基準又はそれに準じる基準を超えるような非常に過酷な状況を想定した場合に考え得る起因事象について評価し、その結果から特にプラントの安全性に影響を与える可能性がある事象を選定した（表1-3参照）。

選定に当たっては、そもそも泊発電所において発生する可能性があるか、非常に過酷な状況を想定した場合、プラントの安全性が損なわれる可能性があるか、影響度の大きさから代表事象による評価が可能かといった観点で確認した。

## (2) 選定結果

上記評価の結果、過酷な状況となる可能性がある事象であって、影響の程度評価を行うべき外部事象を以下のとおり選定した。

- ・地震
- ・津波
- ・竜巻
- ・凍結
- ・積雪
- ・落雷
- ・火山の影響
- ・森林火災
- ・隕石

### (補足資料)

補足(1)：竜巻事象に対する事故シーケンス抽出

補足(2)：凍結事象に対する事故シーケンス抽出

補足(3)：積雪事象に対する事故シーケンス抽出

補足(4)：落雷事象に対する事故シーケンス抽出

補足(5)：火山の影響に対する事故シーケンス抽出

補足(6)：森林火災事象に対する事故シーケンス抽出

補足(7)：自然現象の重畳に対する事故シーケンス抽出

表 1-3 自然現象の評価結果 (1/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果
1	凍結 ※詳細は補足(2) 参照	屋外タンク及び配管内流体の凍結	ディーゼル発電機燃料油貯油槽及びディーゼル発電機燃料油貯油槽から燃料油サービスタンクまでの配管及び弁の軽油が凍結した場合に、ディーゼル発電機が機能喪失する事で、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 泊発電所周辺の海水が凍結することは起こり得ないと考えられるため、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 送電線や碍子へ着水することによって相間短絡を起こし、「外部電源喪失」に至るシナリオ。	○
		閉塞		
		電気的影響		
2	隕石	荷重 (衝突)	安全施設の機能に影響が及ぶ規模の隕石等が衝突に至る事象は、極低頻度な事象ではあるが、影響の大きさを踏まえて特にプラントの安全性に影響を与える可能性のある事象として選定する。 ・荷重 (衝突) については、航空機衝突と同じ起回事象等が発生する可能性がある。 ・荷重 (衝撃波) については、地震と同じ起回事象等が発生する可能性がある。 ・浸水については、津波と同じ起回事象等が発生する可能性がある。	○
		荷重 (衝撃波)		
		隕石に伴う津波による設備の浸水		
3	降水	降水による設備の浸水	津波の評価に包絡される。	-
		荷重 (堆積)	積雪の評価に包絡される。(No.6 参照)	
4	河川の迂回	設備の浸水	泊発電所は海水を冷却源としており、河川等からの取水不可によるプラントへの影響はなく、また、泊発電所周辺において氾濫することに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、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
5	砂嵐 (塩を含んだ嵐)	閉塞	周辺に砂丘等がないため考慮しない。 発生を仮定してもその影響は火山の影響 (No.8) の評価に包絡される。 なお、黄砂については、換気空調設備の外気取入口に設置されたフィルタにより大部分を捕集可能であること、また、容易に清掃又は取替が可能であることから、安全施設の機能に影響を及ぼすことはない。したがって、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
6	積雪 ※詳細は補足(3) 参照	荷重 (堆積)	原子炉建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している燃料取替用水ピットが物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している原子炉補機冷却水サージタンクが物理的に損傷し、機能喪失することで、「原子炉補機冷却機能喪失」に至るシナリオ。	○

表 1-3 自然現象の評価結果 (2/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起因事象等	選定結果
6	積雪 ※詳細は補足(3)参照	荷重	<p>原子炉建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している主蒸気管等が物理的に損傷し、機能喪失することで、「2次冷却系の破断」又は「手動停止」に至るシナリオ</p> <p>原子炉建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置しているアニュラス空気浄化設備が物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ</p> <p>原子炉建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している空調用冷水膨張タンクが物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ</p> <p>原子炉補助建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している中央制御室が物理的又は積雪（雪融け水含む）の影響により機能喪失し、「複数の信号系損傷」に至るシナリオ。</p> <p>原子炉補助建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している補助建屋空調装置、安全補機閉閉器室空調装置、蓄電池室空調装置、中央制御室空調装置又は試料採取室空調装置が物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>ディーゼル発電機建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置しているディーゼル発電機が物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。</p> <p>タービン建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置しているタービンや発電機が物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」に至るシナリオ。</p> <p>タービン建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している給水設備が物理的に損傷し、機能喪失することで、「主給水流量喪失」に至るシナリオ。</p> <p>循環水ポンプ建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している循環水ポンプが物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>電気建屋屋上が積雪荷重により崩落した場合に、その直下に設置している2次系設備や電気系設備の制御盤が物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>275kV 開閉所（後備用）、変圧器が積雪荷重により物理的に損傷し、機能喪失することで、「外部電源喪失」に至るシナリオ。</p>	○

表 1-3 自然現象の評価結果 (3/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起因事象等	選定結果
6	積雪 ※詳細は補足(3) 参照	荷重	燃料油貯油槽タンク室の頂版が積雪荷重により崩落した場合に、ディーゼル発電機燃料油貯油槽の機能喪失に至り、ディーゼル発電機が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 積雪荷重によりディーゼル発電機の付属機器が損傷した場合、ディーゼル発電機が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 積雪荷重により主蒸気逃がし弁消音器が損傷した場合、主蒸気逃がし弁が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 積雪荷重により主蒸気安全弁排気管が損傷した場合、主蒸気安全弁が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 積雪荷重によりタービン動補助給水ポンプ排気管が損傷した場合、タービン動補助給水ポンプが機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。	○
		電気的影響 着雪による送電線の相間短絡		
7	高潮	浸水	津波の評価に包絡される。	-
8	火山の影響 ※詳細は補足(5) 参照	荷重	原子炉建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している燃料取替用水ピットが物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している原子炉補機冷却水サージタンクが物理的に損傷し、機能喪失することで、「原子炉補機冷却機能喪失」に至るシナリオ。	○



表 1-3 自然現象の評価結果 (4 / 11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果
8	火山の影響 ※詳細は補足(5) 参照	荷重  荷重 (堆積)	<p>原子炉建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している主蒸気管等が物理的に損傷し、機能喪失することで、「2次冷却系の破断」又は「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>原子炉建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置しているアニュラス空気浄化設備が物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>原子炉建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している空調用冷水膨張タンクが物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>原子炉補助建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している中央制御室内設備が物理的に損傷し、機能喪失することで、「複数の信号系損傷」に至るシナリオ。</p> <p>原子炉補助建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している中央制御室空調装置、安全補機閉器室空調装置、蓄電池室空調装置、補助建屋空調装置又は試料採取室空調装置が物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>ディーゼル発電機建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置しているディーゼル発電機が物理的に損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。</p> <p>タービン建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置しているタービンや発電機が物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」に至るシナリオ。</p> <p>タービン建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している給水設備が物理的に損傷し、機能喪失することで、「主給水流量喪失」に至るシナリオ。</p> <p>循環水ポンプ建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している循環水ポンプが物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>電気建屋屋上が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、その直下に設置している計装盤等が物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。</p>	○

表 1-3 自然現象の評価結果 (5/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果
8	火山の影響 ※詳細は補足(5) 参照	荷重	275kV 開閉所、66kV 開閉所 (後備用)、変圧器が降下火砕物の堆積荷重により物理的に損傷し、機能喪失することで、「外部電源喪失」に至るシナリオ。 燃料油貯油槽タンク室の頂版が降下火砕物の堆積荷重により崩落した場合に、ディーゼル発電機燃料油貯油槽の機能喪失に至り、ディーゼル発電機が機能喪失すること で、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 降下火砕物の堆積荷重によりディーゼル発電機の付属機器が損傷した場合に、ディーゼル発電機が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 降下火砕物の堆積荷重により主蒸気逃がし弁消音器が損傷した場合に、主蒸気逃がし弁が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 降下火砕物の堆積荷重により主蒸気安全弁排気管が損傷した場合に、主蒸気安全弁が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 降下火砕物の堆積荷重によりタービン動補給水ポンプ排気管が損傷した場合に、タービン動補給水ポンプが機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 循環水系が降下火砕物により閉塞又は循環水ポンプ軸受が異常摩耗した場合に、循環水系が機能喪失することで、「過渡現象」又は「手動停止」に至るシナリオ。	○
		閉塞 (海水系)	降下火砕物の吸込み又は給気口への堆積によりディーゼル発電機の給気口、吸気口が閉塞した場合、ディーゼル発電機設備が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 降下火砕物の吸込み又は給気口への堆積により原子炉建屋給気ガラの外気取入口が閉塞した場合に、制御用空気圧縮機室換気装置、電動補助給水ポンプ室換気装置及びディーゼル発電機室換気装置が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 降下火砕物の吸込み又は給気口への堆積により主蒸気管室給気ガラの外気取入口が閉塞した場合に、タービン動補給水ポンプ室換気装置及び主蒸気管室換気装置が機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。	
		閉塞 (給気等)	降下火砕物が屋外設備に付着することによる腐食については、屋外設備表面には耐食性の塗装 (アクリルシリコン樹脂系又はシリコン樹脂系) が施されており腐食の抑制効果が考えられること、腐食の進展速度の遅さを考慮し、適切な保全管理が可能であることから、本現象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起因現象の発生はないと判断。	
		腐食	降下火砕物の付着による送電線の相間短絡	

表 1-3 自然現象の評価結果 (6/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起因事象等	選定結果
9	雪崩	荷重	荷重 (衝突)	安全施設の機能に影響を及ぼすような雪崩が発生する可能性は低いことから、本事象から事故シークエンスの抽出に当たって考慮すべき起因事象の発生はないと判断。
10	生物学的事象	閉塞 (海水系)	取水口、海水ストレーナ等の閉塞	大量発生したクラゲ等の海生生物により取水口が閉塞した場合に、原子炉補機冷却海水ポンプによる取水ができなくなり、「原子炉補機冷却機能喪失」に至るシナリオが考えられるが、除塵設備により海生生物等の襲来への対策を実施しており、取水口及び海水ストレーナ等の閉塞は考え難いため、本事象から事故シークエンスの抽出に当たって考慮すべき起因事象の発生はないと判断。
		電気的影響	小動物の侵入による短絡、地絡	小動物が屋外設置の端子箱内等に侵入した場合、相間短絡又は地絡を起こし、外部電源の一部が喪失する可能性がある。ただし、複数系統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ことから、「外部電源喪失」に至るシナリオは考え難いため、本事象から事故シークエンスの抽出に当たって考慮すべき起因事象の発生はないと判断。
11	海岸浸食	冷却機能低下	取水機能への影響	海岸浸食は時間スケールの長い事象であり、発電所の運転に支障をきたす程度の短時間で事象が進展することはなく、適切な運転管理や保守管理により対処可能であることから、本事象から事故シークエンスの抽出に当たって考慮すべき起因事象の発生はないと判断。
12	干ばつ	渇水	工業用水の枯渇	泊発電所は海水を冷却源としていること及び海水淡水化設備により淡水を確保可能であることから、河川等からの取水不可によるプラントへの影響はなく、本事象から事故シークエンスの抽出に当たって考慮すべき起因事象の発生はないと判断。
13	洪水	浸水	洪水による設備の浸水	津波以外の洪水としては、ダムの決壊や河川の氾濫等が考えられるが、泊発電所周辺にダムや堰堤はなく、また、敷地周辺の河川は、いずれも発電所とは丘陵地により隔てられている。したがって、本事象によるプラントへの影響はないことから、本事象から事故シークエンスの抽出に当たって考慮すべき起因事象の発生はないと判断。
14	風 (台風)	荷重	荷重 (風及び気圧差)	竜巻の評価に包絡される。(No. 15 参照)
		閉塞	閉塞 (海水系)	
15	竜巻 ※詳細は補足(1)参照	荷重	荷重 (風及び気圧差)	タービン建屋が風荷重及び気圧差荷重により損傷した場合に、建屋上層階に設置しているタービンや発電機が物理的に損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」に至るシナリオ。 タービン建屋が風荷重及び気圧差荷重により損傷した場合に、建屋上層階に設置している給水設備が物理的に損傷し、機能喪失することで、「主給水流量喪失」に至るシナリオ。

表 1-3 自然現象の評価結果 (7/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果
15	竜巻 ※詳細は補足(1) 参照	荷重	<p>循環水ポンプ建屋が風荷重及び気圧差荷重により損傷した場合に、建屋上層階に設置している循環水ポンプが物理的に損傷し、機能喪失すること、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>風荷重及び気圧差荷重により 275kV 開閉所 (後備用)、変圧器又は送電線が物理的に損傷し、機能喪失すること、「外部電源喪失」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により制御用空気圧縮機室換気装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により電動補助給水ポンプ室換気装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重によりディーゼル発電機室換気装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重によりタービン動補助給水ポンプ室換気装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により主蒸気管室換気装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により補助建屋空調装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により安全補機閉閉器室空調装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により蓄電池室排気装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により中央制御室空調装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>気圧差荷重により試料採取室空調装置が損傷し、機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>飛来物の衝撃荷重により 275kV 開閉所、66kV 開閉所 (後備用)、変圧器又は送電線が損傷し、機能喪失すること、「外部電源喪失」に至るシナリオ。</p> <p>飛来物の衝撃荷重により排気筒が損傷した場合、アニュラス空気浄化設備が機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。</p> <p>飛来物の衝撃荷重によりディーゼル発電機の付属機器が損傷した場合、ディーゼル発電機が機能喪失すること、「手動停止」に至るシナリオ。外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。</p>	○
		荷重 (風及び気圧差)		
		荷重 (衝突)		



表 1-3 自然現象の評価結果 (9/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果
15	竜巻 ※詳細は補足(1)参照	荷重	原子炉建屋に設置している原子炉補機冷却水サージタンクが建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「原子炉補機冷却機能喪失」に至るシナリオ。 原子炉建屋に設置している空調用冷水膨張タンクが建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉補助建屋に設置している補助建屋空調装置に建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉補助建屋に設置している安全補助機器室空調装置が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉補助建屋に設置している蓄電池室排気装置が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉補助建屋に設置している中央制御室空調装置が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 原子炉補助建屋に設置している試料採取室空調装置が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 ディーゼル発電機建屋に設置しているディーゼル発電機が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「手動停止」に至るシナリオ。 外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 タービン建屋に設置しているタービンや発電機が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」に至るシナリオ。 タービン建屋に設置している給水設備が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「主給水流量喪失」に至るシナリオ。 循環水ポンプ建屋に設置している循環水ポンプが建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。 循環水ポンプ建屋に設置している原子炉補機冷却海水ポンプが建屋外壁を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「原子炉補機冷却機能喪失」に至るシナリオ。 外部電源喪失の同時発生を想定した場合、「全交流動力電源喪失」に至る。 電気建屋に設置している2次系設備や電気系設備の制御盤が建屋外壁や天井を貫通した飛来物の衝突により損傷し、機能喪失することで、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ。	○

表 1-3 自然現象の評価結果 (10/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果
15	竜巻 ※詳細は補足(1) 参照	閉塞 (海水系)	取水口の閉塞	飛来物が取水口周辺の海に入り取水口を閉塞させる可能性があるが、取水口は呑み口が広く、閉塞させるほどの資機材や車両等の飛散は考えられないことから、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 ○
16	濃霧	—	—	安全施設の機能が損なわれることはなく、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 —
17	森林火災 ※詳細は補足(6) 参照	温度	輻射熱	送電線が森林火災の輻射熱により損傷した場合に、「外部電源喪失」に至るシナリオ。 想定し得る最大の火災影響評価において、防火帯外縁(火炎側)から十分な離隔距離があることを考慮すると、設備等が損傷することはない。 ○
18	霜・白霜	閉塞 (給気等)	給気口等の閉塞	給気口が閉塞した場合でも、フィルタの取替及び清掃が可能であることから、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 —
19	極高温	温度	外気温度高による 冷却機能への影響	建屋及び屋外機器への霜付着による影響はないため、プラントの安全性が損なわれるような影響は発生せず、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 —
20	氷晶	温度	ヒートシンク(海水)の凍結	空調設計条件を超過する可能性はあるものの、1日の中でも気温の変動があり高温状態が長時間にわたり継続しないこと、空調設備が余裕をもって設計されていること、また、外気温度高により即安全性が損なわれることはないことから、安全施設の機能が損なわれることはない。したがって、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 —
21	落雷 ※詳細は補足(4) 参照	電気的影響	屋内外計測制御設備に 発生するノイズ  直撃雷による設備損傷  誘導雷サージによる 電気盤内の回路損傷	泊発電所周辺の海水が凍結することは起こり得ないと考えられるため、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。 ノイズにより安全保護回路が誤動作した場合に、「過渡事象」又は「手動停止」に至るシナリオ ノイズにより安全保護回路以外の計測制御設備が誤動作した場合に、「過渡事象」、 「主給水流量喪失」又は「手動停止」に至るシナリオ ○ 直撃雷により 275kV 開閉所、66kV 開閉所(後備用)、変圧器又は送電線が損傷し、機能喪失することで、「外部電源喪失」に至るシナリオ 誘導雷サージにより計測制御設備が損傷した場合に、「複数の信号系損傷」に至るシナリオ

表 1-3 自然現象の評価結果 (11/11)

No.	自然現象	設備等の損傷・機能喪失モードの抽出	想定される起回事象等	選定結果	
22	湖又は河川の水位低下	渇水	工業用水の枯渇	泊発電所は海水を冷却源として、海水淡水化設備により淡水を確保可能であること及び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河川はないことから、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
23	湖又は河川の水位上昇	浸水	設備の浸水	泊発電所は海水を冷却源として、及び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河川はないことから、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
24	もや	-	-	安全施設の機能が損なわれることはないため、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
25	塩害・塩雲	腐食	塩分による化学的影響	腐食については、屋外設備表面には耐食性の塗装（アクリルシリコン樹脂系又はシリコン樹脂系）が施されており腐食の抑制効果が考えられること、腐食の進展速度の遅さを考慮し、適切な保全管理が可能であることから、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
26	地滑り	荷重			
27	カルスト	地盤安定性	建屋、屋外設備の損傷	泊発電所の周囲にカルスト地形はない。したがって、本事象によるプラントへの影響はないことから、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
28	太陽フレア、磁気嵐	電気的影響	磁気嵐による誘導電流	落雷の評価に包絡される。(No. 21 参照)	-
29	高温水 (海水温高)	温度	冷却機能への影響	長期間継続することはないが、長期的には水温上昇は緩慢であることから、出力低下等の措置を講じることができ、安全施設の冷却性能に影響を及ぼすことはないため、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-
30	低温水 (海水温低)	温度	-	海水温の低下により取水温度が低下するが、安全施設の冷却性能に影響を及ぼすことはない。また、泊発電所周辺の海水が凍結することは起こり得ないと考えられるため、本事象から事故シナリオの抽出に当たって考慮すべき起回事象の発生はないと判断。	-

追而【地滑りの影響評価】  
 本頁の破線囲部分<sup>1</sup>は6条における地滑りの影響評価について、  
 当社空中写真判読、公刊の地滑りに関する知見等を踏まえた  
 再評価結果の反映するため。



## 竜巻事象に対する事故シーケンス抽出

## 1. 起回事象の特定

## (1) 構築物、系統及び機器（以下「設備等」という。）の損傷・機能喪失モードの抽出

竜巻事象により設備等に発生する可能性のある影響について、国外の評価事例、国内で発生したトラブル事例も参照し、以下のとおり、損傷・機能喪失モードを抽出した。

- ①風荷重及び気圧差荷重による建屋や設備等の損傷
- ②飛来物の衝撃荷重による建屋や設備等の損傷
- ③風荷重、気圧差荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた荷重による建屋や設備等の損傷
- ④竜巻により取水口周辺の海に飛散した資機材等による取水口閉塞
- ⑤竜巻襲来後のがれき散乱によるアクセス性や作業性の悪化

## (2) 評価対象設備の選定

(1)で抽出した各損傷・機能喪失モードに対し、影響を受ける可能性のある設備等のうち、プラントの運転継続や安全性に影響を及ぼす可能性のある設備等を評価対象設備として選定する。

具体的には、以下に示す建屋及び屋外設置の設備等を評価対象設備として選定した。ただし、屋内設備については、飛来物の建屋外壁貫通を考慮すると屋内設備に影響が及ぶ可能性が考えられるため、飛来物が直接衝突する壁は損傷し、その一つ内側の壁との間に設置されている設備等を対象とする。

## ①風荷重及び気圧差荷重による建屋や設備等の損傷

## &lt;建屋&gt;

- ・原子炉建屋
- ・原子炉補助建屋
- ・タービン建屋
- ・ディーゼル発電機建屋
- ・循環水ポンプ建屋
- ・電気建屋

## &lt;屋外設備&gt;

- ・外部電源系（275kV 開閉所，66kV 開閉所（後備用），変圧器，送電線）
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽
- ・排気筒
- ・ディーゼル発電機の付属機器（排気消音器等）
- ・主蒸気逃がし弁消音器
- ・主蒸気安全弁排気管

- ・タービン動補助給水ポンプ排気管
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽ベント管

<屋内設備>

- ・制御用空気圧縮機室換気装置
- ・電動補助給水ポンプ室換気装置
- ・ディーゼル発電機室換気装置
- ・タービン動補助給水ポンプ室換気装置
- ・主蒸気管室換気装置
- ・補助建屋空調装置
- ・安全補機開閉器室空調装置
- ・蓄電池室排気装置
- ・中央制御室空調装置
- ・試料採取室空調装置

②飛来物の衝撃荷重による建屋や設備等の損傷

<建屋>

- ・原子炉建屋
- ・原子炉補助建屋
- ・タービン建屋
- ・ディーゼル発電機建屋
- ・循環水ポンプ建屋
- ・電気建屋

<屋外設備>

- ・外部電源系（275kV 開閉所，66kV 開閉所（後備用），変圧器，送電線）
- ・排気筒
- ・ディーゼル発電機の付属機器（排気消音器等）
- ・主蒸気逃がし弁消音器
- ・主蒸気安全弁排気管
- ・タービン動補助給水ポンプ排気管
- ・ディーゼル発電機燃料油貯油槽ベント管

<屋内設備>

- ・炉内核計測装置の付属機器
- ・制御用空気圧縮装置
- ・補助給水設備
- ・1次系純水タンク
- ・ブローダウン設備
- ・制御棒駆動装置電源
- ・原子炉トリップ遮断器盤
- ・制御棒制御装置
- ・主蒸気管室空調装置