

資料 1 - 1

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	SAE750 r. 5. 0
提出年月日	令和5年5月23日

泊発電所 3 号炉 重大事故等対策の有効性評価

7.5 必要な要員及び資源の評価

令和 5 年 5 月
北海道電力株式会社

設置変更許可申請書の補正を予定しており、補正書の添付書類十 SA 有効性評価の章番号に合わせています。

目次

- 7. 重大事故に至るおそれがある事故及び重大事故に対する対策の有効性評価
 - 7.5. 必要な要員及び資源の評価
 - 7.5.1. 必要な要員及び資源の評価条件
 - 7.5.2. 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果
 - 7.5.3. 重大事故等対策時に必要な水源、燃料及び電源の評価結果

添付資料 目次

- 添付資料 7.5.1.1 他号炉との同時被災時における必要な要員及び資源について
- 添付資料 7.5.2.1 重大事故等対策時の要員の確保について
- 添付資料 7.5.2.2 重要事故シーケンス等以外の事故シーケンスの要員の評価について
- 添付資料 7.5.3.1 水源、燃料、電源負荷評価結果について

7.5 必要な要員及び資源の評価

7.5.1 必要な要員及び資源の評価条件

(1) 要員の評価条件

- a. 各事故シーケンスにおける要員については、3号炉の重大事故等対策時において対応可能であるか評価を行う。
- b. 要員の評価においては、中央制御室の発電課長（当直）、副長及び運転員並びに発電所構内に常駐している災害対策本部要員、災害対策要員及び災害対策要員（支援）により必要な作業対応が可能であることを評価する。

なお、発電所構外から招集される参集要員については、実際の運用では集まり次第、作業対応は可能であるが、評価上は見込まないものとする。

- c. 可搬型設備操作においては、災害対策要員及び災害対策要員（支援）が発電所構内に常駐していることを考慮し、事象発生直後から活動を開始することとして要員を評価する。

(2) 資源の評価条件

a. 全般

- (a) 重大事故等対策の有効性評価において、通常系統からの注水及び給電が不可能となる事象についての水源、燃料及び電源に関する評価を実施する。また、前提として、有効性評価の条件（各重要事故シーケンス等特有の解析条件又は評価条件）を考慮する。

- (b) 水源、燃料及び電源に関する評価において、3号炉において重大事故等が発生した場合を想定して消費量を評価する。

b. 水源

- (a) 炉心への注水においては、代替格納容器スプレイポンプを用いた注水を実施する場合の水源となる燃料取替用水ピット（1,700m³：有効水量）の枯渇時間を算出し、枯渇するまでに格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転が可能であることを評価する。
- (b) 蒸気発生器への注水においては、補助給水ピット（570m³：有効水量）の枯渇時間を算出し、枯渇するまでに可搬型大型送水ポンプ車を用いた海水補給が可能であること又は余熱除去システムによる冷却が可能であることを評価する。
- (c) 原子炉格納容器への注水においては、代替格納容器スプレイポンプを用いた注水を実施する場合の水源となる燃料取替用水ピット（1,700m³：有効水量）の枯渇時間を算出し、枯渇するまでに可搬型大型送水ポンプ車を用いた燃料取替用水ピットへの海水注水が可能であることを評価する。
- (d) 使用済燃料ピットへの注水については海を水源とする。
- (e) 水源の評価については、必要注水量が多い重要事故シークエンス等が水源として、厳しい評価となる事から、重要事故シークエンス等々を評価し成立性を確認する事で、他の事故シークエンスグループ等も包絡されることを確認する。

c. 燃料

- (a) 代替非常用発電機、燃料取替用水ピットへの補給等に使用する可搬型大型送水ポンプ車及び緊急時対策所への電源供給を行う緊急時対策所用発電機のうち、事故シークエンスグループ等における事故収束に必要な設備を考慮し消費する燃料（軽油）が備蓄している軽油量にて7日間の運転継続が可能であることを

評価する。

- (b) 全交流動力電源喪失の発生又は重畳を想定しない事故シナリオについては、ディーゼル発電機からの給電による燃料消費量の評価を行う。また、外部電源喪失を想定しない場合においても、仮に外部電源が喪失しディーゼル発電機から給電することを想定し、燃料消費量の確認を行う。

この場合、燃料（軽油）の備蓄量として、ディーゼル発電機燃料油貯油槽（約540kL（4個合計））及び燃料タンク（SA）（約50L（1個））の合計容量（約590kL）を考慮する。

- (c) 全交流動力電源喪失の発生又は重畳を想定する事故シナリオについては、代替非常用発電機からの給電による燃料消費量の評価を行う。

この場合、燃料（軽油）の備蓄量として、ディーゼル発電機燃料油貯油槽（約540kL（4個合計））及び燃料タンク（SA）（約50L（1個））の合計容量（約590kL）を考慮する。

- (d) 緊急時対策所への電源供給を行う緊急時対策所用発電機の使用を想定する事故シナリオグループ等については、緊急時対策所用発電機の燃料消費量の評価を行う。

この場合、燃料（軽油）の備蓄量として、ディーゼル発電機燃料油貯油槽（約540kL（4個合計））及び燃料タンク（SA）（約50L（1個））の合計容量（約590kL）を考慮する。

- (e) 燃料消費量の計算においては、電源設備等が保守的に事象発生直後から燃料を消費することを想定し算出する。

d. 電源

- (a) 全交流動力電源喪失の発生又は重畳を想定する事故シナリオ

スにおいては代替非常用発電機により、有効性評価で考慮する設備に電源供給を行い、その最大負荷が代替非常用発電機2台の給電容量2,760kW（3,450kVA）未滿となることを評価する。

- (b) 全交流動力電源喪失の発生又は重畳を想定しない事故シーケンスにおいては、ディーゼル発電機からの給電を考慮し、また、外部電源喪失を想定しない事故シーケンスにおいても、保守的に外部電源が喪失するものとして、ディーゼル発電機から給電するものとして評価する。
- (c) 各事故シーケンスグループ等における対策に必要な設備は、重要事故シーケンス等の対策設備に包絡されるため、重要事故シーケンス等の評価し成立性を確認する事で、他の事故シーケンスも包絡されることを確認する。

7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果

(1) 必要な要員の評価結果

各事故シーケンスグループにおいて、重大事故等対策時に必要な操作項目、必要な要員数及び移動時間を含めた各操作の所要時間について確認した。

3号炉において、原子炉容器に燃料が装荷されている場合を想定する。原子炉運転中に必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、「7.1.2 全交流動力電源喪失」、「7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失」、「7.2.1.1 格納容器過圧破損」、「7.2.1.2 格納容器過温破損」、「7.2.2 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」、「7.2.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用」及び「7.2.5 溶融炉心・コンクリート相互作用」であり、必要な要員は20名である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員6名、発電所構内に常駐している災害対

策本部要員3名、災害対策要員11名及び災害対策要員（支援）15名の初動体制の要員35名で対処可能である。これらの要員数を夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても確保可能である。

また、原子炉運転停止中に必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、「7.4.2 全交流動力電源喪失」であり、必要な要員は20名である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員6名、発電所構内に常駐している災害対策本部要員3名、災害対策要員11名及び災害対策要員（支援）15名の初動体制の要員35名で対処可能である。これらの要員数を夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても確保可能である。

また、原子炉容器に燃料が装荷されていない場合において、必要な要員数が最も多い事故シーケンスグループ等は、「7.3.1 想定事故1」及び「7.3.2 想定事故2」であり、必要な要員は19名である。必要な作業対応は、中央制御室の運転員5名、発電所構内に常駐している災害対策本部要員3名、災害対策要員11名及び災害対策要員（支援）14名の初動体制の要員33名で対処可能である。これらの要員数を夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）においても確保可能である。

（添付資料7.5.1.1, 7.5.2.1, 7.5.2.2）

7.5.3 重大事故等対策時に必要な水源、燃料及び電源の評価結果

事象発生後7日間は、外部からの支援がない場合においても、必要量以上の水源、燃料及び電源の供給が可能である。

(1) 水源の評価結果

a. 炉心注水

炉心注水における水源評価において、最も厳しくなる事故シーケンスグループ等は「7.1.2 全交流動力電源喪失」及び「7.1.3

原子炉補機冷却機能喪失」である。

代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水については、燃料取替用水ピットを水源とし、1,700m³の使用が可能であることから、事象発生の約58.8時間後までの注水継続が可能である。

以降は、格納容器再循環サンプを水源に切り替えた高圧代替再循環運転の継続により、7日間の代替炉心注水の継続が可能である。

b. 蒸気発生器注水

蒸気発生器注水における水源評価において、最も厳しくなる事故シーケンスグループ等は「7.1.2 全交流動力電源喪失」及び「7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失」である。

補助給水ピット（570m³：有効水量）を水源とするタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水については、補助給水ピット枯渇までの約7.4時間の注水継続が可能である。なお、5.4時間以降は、補助給水ピットに可搬型大型送水ポンプ車（約300m³/h（1台当たり））による海水補給を行うことにより、7日間の注水継続が可能である。

c. 原子炉格納容器注水

原子炉格納容器注水における水源評価において、最も厳しくなる事故シーケンスグループ等は「7.2.1.1 格納容器過圧破損」、
「7.2.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相互作用」及び
「7.2.5 溶融炉心・コンクリート相互作用」である。

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注水については、燃料取替用水ピットを水源とし1,700m³の使用が可能であるため、事象発生の約12.9時間後までの注水が可能である。ま

た、事象発生の約10.9時間後より可搬型大型送水ポンプ車による燃料取替用水ピットへの海水補給が可能となるため、格納容器内自然対流冷却移行までの間の注水継続が可能である。

以降は、格納容器内自然対流冷却の継続により、7日間の原子炉格納容器の冷却継続が可能である。

(2) 燃料の評価結果

a. 全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮しない場合

全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮しない場合の燃料評価において、最も燃料の消費量が厳しくなる事故シーケンスグループ等は、「7.3.1 想定事故1」及び「7.3.2 想定事故2」である。

ディーゼル発電機による電源供給については、保守的に事象発生直後から最大負荷で2台の運転を想定すると、7日間の運転継続に約527.1kLの軽油が必要となる。

緊急時対策所への電源供給を行う緊急時対策所用発電機については、事象発生直後から7日間の運転継続に約19.2kLの軽油が必要となる。

可搬型大型送水ポンプ車については、保守的に事象発生直後からの運転を想定すると、7日間の運転継続に約12.5kLの軽油が必要となる。

7日間の運転継続に必要な軽油は、これらを合計して約558.8kLの軽油が必要となる。

よって、事故対応に必要な軽油は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽にて約540kL、燃料タンク（SA）にて約50kLを備蓄しているため、必要量の軽油を供給可能である。

b. 全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮した場合

全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮した場合の燃料評価において、最も燃料の消費量が厳しくなる事故シーケンスグループ等は、「7.1.2 全交流動力電源喪失」である。

代替非常用発電機による電源供給については、保守的に事象発生直後から2台の運転を想定すると、7日間の運転継続に約138.1kLの軽油が必要となる。

緊急時対策所への電源供給を行う緊急時対策所用発電機については、事象発生直後から7日間の運転継続に約19.2kLの軽油が必要となる。

可搬型大型送水ポンプ車については、保守的に事象発生直後から可搬型大型送水ポンプ車100%負荷での2台の運転を想定すると、7日間の運転継続に約25.0kLの軽油が必要となる。

7日間の運転継続に必要な軽油は、これらを合計して約182.3kLの軽油が必要となる。

よって、事故対応に必要な軽油は、ディーゼル発電機燃料油貯油槽にて約540kL、燃料タンク（SA）にて約50kLを備蓄しているため、必要量の軽油を供給可能である。

（添付資料7.5.3.1）

(3) 電源の評価結果

全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮する場合に評価上、最も負荷が厳しくなる事故シーケンスグループ等は「7.1.2 全交流動力電源喪失」及び「7.4.2 全交流動力電源喪失」である。

代替非常用発電機の電源負荷については、重大事故等対策時に必要な負荷として、約1,638kW必要となるが、代替非常用発電機（2台）の給電容量である2,760kW（3,450kVA）未満であることから、必要負

荷に対しての電源供給が可能である。

なお、全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮しない場合は、ディーゼル発電機による電源供給を想定しているが、3号炉において重大事故等対策に必要な負荷は、ディーゼル発電機の負荷に含まれていることから、ディーゼル発電機による電源供給が可能である。

また、直流電源については外部電源喪失時においても、ディーゼル発電機又は代替非常用発電機により交流電源を充電器盤に供給することで継続的な直流電源の供給が可能である。

なお、事故シーケンスグループ「7.1.2 全交流動力電源喪失」においては、交流電源が事象発生後24時間復旧しない場合を想定しており、この場合でも直流電源負荷の制限（後備蓄電池の投入を含む。）の実施により、事象発生後24時間の連続した直流電源の供給が可能である。

（添付資料7.5.3.1）

他号炉との同時被災時における必要な要員及び資源について

泊発電所 3号炉運転中に重大事故等が発生した場合、他号炉及び3号炉の使用済燃料ピットについても重大事故等が発生すると想定し、それらの対応を含めた同時被災時に必要な要員及び資源について整理する。

泊発電所 1号及び2号炉は停止状態にあり、各号炉で保有する燃料からの崩壊熱の継続的な除去が必要となる。

そのため、他号炉を含めた同時被災が発生すると、他号炉への対応が必要となり、3号炉への対応に必要な要員及び資源の充分性に影響を与えるおそれがある。また、必要な要員及び資源が十分であっても、同時被災による他号炉の状態により3号炉への対応が阻害されるおそれもある。

以上を踏まえ、他号炉を含めた同時被災時に必要な要員及び資源の充分性を確認するとともに、3号炉の重大事故等時対応への影響の成立性を確認する。

また、3号炉の使用済燃料ピットを含めた事故対応においても当該号炉の資源が十分であることを併せて確認する。

1. 同時被災時に必要な要員及び資源の充分性

(1) 想定する重大事故等

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故及び共通要因による複数炉の重大事故等の発生の可能性を考慮し、泊発電所 3号炉について、全交流動力電源喪失並びに使用済燃料ピットでの冷却機能喪失及び注水機能喪失の発生を想定する。

また、泊発電所 1号及び2号炉については、全交流動力電源喪失及び使用済燃料ピットでのサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故を想定する。

なお、1号及び2号炉の使用済燃料ピットにおいて、全保有水喪失を想定した場合、燃料被覆管のクリープラプチャ発生時間が約30日であり、相

当な期間，燃料健全性が確保されることを確認したことから※，使用済燃料ピットへの注水実施が必要となるサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失の発生を想定した。

また，不測の事態を想定し，1号及び2号炉のうち，いずれか1つの号炉において，事象発生直後に内部火災が発生していることを想定する。なお，水源評価に際しては，1号及び2号炉における消火活動による水の消費を考慮する。

3号炉について，有効性評価の各シナリオのうち，必要な要員及び資源（水源，燃料及び電源）ごとに最も厳しいシナリオを想定する。表1に想定する各号炉の状態を示す。上記に対して，7日間の対応に必要な要員及び資源並びに3号炉の対応への影響を確認する。

※ 技術的能力 添付資料 1.0.16「重大事故等時における停止号炉の影響について」参照

(2) 必要となる対応操作，必要な要員及び資源の整理

「(1) 想定する重大事故等」にて必要となる対応操作，必要な要員，7日間の対応に必要な資源について，表2及び図1のとおり整理する。

(3) 評価結果

1号及び2号炉にて「(1) 想定する重大事故等」が発生した場合の必要な要員及び必要な資源についての評価結果を以下に示す。

a. 必要な要員の評価

重大事故等発生時に必要な1号及び2号炉の対応操作，並びに3号炉の使用済燃料ピットの対応操作については，各号炉の中央制御室に常駐している運転員，消火要員，災害対策要員，事象発生12時間以降の発電所外からの参集要員にて対応可能である。

なお、1号及び2号炉において使用済燃料ピットでのサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失を想定した場合においても、使用済燃料ピット水温が65℃に到達するのは約2日後、100℃に到達するのは約6日後であり、上記要員にて対応可能である。

b. 必要な資源の評価

(a) 水源

3号炉において、「7.2.1.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」を想定した場合、代替格納容器スプレイポンプによる代替格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水ピットにおいては、燃料取替用水ピットの保有水（約1,700m³）が枯渇する前に可搬型大型送水ポンプ車を用いて海水を補給することから、7日間の対応に必要な水源は確保可能である。

また、「7.1.2 全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）」を想定しても、蒸気発生器2次側からの除熱による発電用原子炉の冷却を行うタービン動補助給水ポンプの水源となる補助給水ピットの保有水（約570m³）が枯渇する前に、可搬型大型送水ポンプ車を用いて海水を補給することから、7日間の対応に必要な水源は確保可能である。

3号炉の使用済燃料ピットにおいては、「7.3.1 想定事故1」を想定すると、可搬型大型送水ポンプ車を用いて海水を使用済燃料ピットへ注水することから、7日間の対応を考慮しても必要な水源は確保可能である。

1号及び2号炉の使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットでのサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失を想定しても、可搬型大型送水ポンプ車を用いて海水を使用済燃料ピ

ットへ注水することから、3号炉における水源を用いなくても1号及び2号炉の7日間の対応が可能である。

内部火災に対する消火活動に必要な水源は約63m³であり、1号及び2号炉のろ過水タンクに必要な水量が確保されるため、3号炉における水源を用いなくても7日間の対応が可能である。

また、1号及び2号炉においては、使用済燃料ピット水がサイフォン現象により流出することのないよう、サイフォン発生防止用のサイフォンブレーカを設置しており、サイフォン現象による使用済燃料ピット水の流出を停止することが可能な設計としている。

また、移動発電機車により給電することにより、燃料取替用水タンク、1次系純水タンク及び2次系純水タンクからの注水手段を確保している。さらに、移動発電機車が使用できない場合に備え、可搬型大型送水ポンプ車を使用した注水手段を確保している。

なお、使用済燃料ピットでのサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失を想定しても、使用済燃料ピット水温が65℃に到達するのは約2日後であることから、燃料取扱棟での注水操作は可能である。

1号及び2号炉の注水及び給電に用いる設備の台数と共用の関係は表3に示すとおりである。移動発電機車は1号及び2号炉用として4台保有しており、移動発電機車を用いることで、燃料取替用水タンク、1次系純水タンク及び2次系純水タンクからの注水に必要なポンプへの給電も実施可能である。

(b) 燃料（軽油）

3号炉において、軽油の使用量が最も多い「7.3.1 想定事故1」及び「7.3.2 想定事故2」を想定する。ディーゼル発電機による電源供給については、事象発生後7日間最大負荷で運転した場合、約527.1kLの軽油が必要となる。

可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの海水注水については、保守的に事象発生直後からの可搬型大型送水ポンプ車の運転を想定すると、7日間の運転継続に約12.5kLの軽油が必要となる。

緊急時対策所への電源供給については、保守的に事象発生直後からの緊急時対策所用発電機の運転を想定すると、7日間の運転継続に約19.2kLの軽油が必要となる。

ディーゼル発電機燃料油貯油槽（約540kL）及び燃料タンク（SA）（約50kL）にて合計約590kLの軽油を保有しており、これらの使用が可能であることから、ディーゼル発電機による電源供給、緊急時対策所への電源供給及び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について、7日間の継続が可能である。

1号及び2号炉の使用済燃料ピットの注水設備への電源供給に使用する軽油の使用量として、保守的に最大負荷で移動発電機車（2台/号炉）が起動した場合を想定しており、7日間で必要な軽油は1号及び2号炉で合計約277kLとなる。

なお、1号及び2号炉における使用済燃料ピットへの注水と、内部火災が発生した号炉における消火活動に対して、可搬型大型送水ポンプ車（2台）及び消防自動車（1台）の7日間の運転継続を想定すると約29kL^{※1}が必要となる。

1号及び2号炉のディーゼル発電機燃料油貯油槽にて合計約424kLの軽油を保有しており、これらの使用が可能であることから、1号及び2号炉の使用済燃料ピットの注水及び火災が発生した号炉での消火活動について、3号炉における軽油を使用しなくても7日間の対応は可能である。

※1：保守的に事象発生直後から定格負荷での運転を想定

(c) 電源

3号炉においては常設代替交流電源設備，1号及び2号炉においては移動発電機車による電源供給により，重大事故等の対応に必要な負荷（計器類）に電源供給が可能である。

(4) 3号炉の重大事故等時対応への影響について

「(3) 評価結果」に示すとおり，重大事故等時に必要となる対応操作は，各号炉の中央制御室に常駐している運転員，消火要員及び事象発生12時間以降の発電所外からの参集要員にて対応可能であることから，3号炉の重大事故等に対応する要員に影響を与えない。

3号炉の各資源にて当該号炉の原子炉及び使用済燃料ピットにおける7日間の対応が可能であり，また，1号及び2号炉の各資源にて1号及び2号炉の使用済燃料ピット並びに内部火災における7日間の対応が可能である。

以上のことから，1号及び2号炉に重大事故等が発生した場合にも，3号炉の重大事故等時の対応への影響はない。

2. 他号炉における高線量場発生による3号炉対応への影響

「1. 同時被災時に必要な要員及び資源の充分性」で想定する事故時の1号及び2号炉の使用済燃料ピットにおいて，サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失を想定しても現場線量率上昇は，以下の資料で示すとおり，3号炉の重大事故等時の対応に影響するものではない。

技術的能力に係る審査基準への適合状況説明資料

「添付資料 1.0.16 重大事故等時における停止号炉の影響について」

「添付資料 1.0.2 補足資料(7) 1号，2号及び3号炉同時被災時における屋外のアクセスルートへの影響について」

3. まとめ

「1. 同時被災時に必要な要員及び資源の十分性」及び「2. 他号炉における高線量場発生による3号炉対応への影響」に示すとおり、高線量場の発生を含め、1号及び2号炉に重大事故等が発生した場合にも、3号炉の重大事故等の対応は可能である。

表 1 想定する各号炉の状態

項目	3号炉	1号及び2号炉
要員	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・「想定事故1」 ・「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」 	
水源	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・「想定事故1」 ・「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」 ・「全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）」 	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・使用済燃料ピットでのサイフオン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故を想定 ・内部火災※2
燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・外部電源喪失※1 ・「想定事故1」 	
電源	<ul style="list-style-type: none"> ・全交流動力電源喪失 ・「想定事故1」 ・「全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故）」 	

※1 燃料については、消費量の観点からディーゼル発電機の運転を想定する。

※2 3号炉は火災防護措置が強化されることから、1号及び2号炉での内部火災の発生を想定する。また、1号及び2号炉で複数の内部火災を想定することが考えられるが、時間差で発生することを想定し、全交流動力電源喪失及び使用済燃料ピットでのサイフオン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故と同時に発生する内部火災としては1つの号炉とする。ただし、消火活動に必要な水源は1号及び2号炉分の消費を想定する。

表2 同時被災時の1号及び2号炉の対応操作, 3号炉の使用済燃料ピットの対応操作, 必要な要員及び資源

必要となる対応操作	対応操作概要	対応要員	必要な資源
ディーゼル発電機の現場確認	ディーゼル発電機の現場の状態確認	1号及び2号炉: 12時間以降の発電所 外からの参集要員	—
内部火災に対する消火活動	建屋内での火災を想定し, 当該火災に対する現場確認・消火活動を実施する	1号及び2号炉: 運転員及び消火要員	○水源 約63m ³ (31.2m ³ /号炉×2 (1号及び2号炉)) ○燃料 化学消防自動車: 約4kL (20L/h×24h×7日×1台)
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	海を水源とした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を行い, 使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去を行う	1号及び2号炉: 12時間以降の発電所 外からの参集要員	○水源は海水を使用 ○燃料 1号及び2号炉 可搬型大型送水ポンプ車: 約25kL (74L/h×24h×7日×2台)
各注水設備 (燃料取替用水タンク, 1次系純水タンク及び2次系純水タンク) による使用済燃料ピットへの注水	移動発電機車による電源復旧後, 各注水設備による使用済燃料ピットへの注水を行い, 使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去を行う	3号炉: 災害対策要員及び災害対策要員 (支援)	○水源は海水を使用 ○燃料 3号炉 可搬型大型送水ポンプ車: 約12.5kL (74L/h×24h×7日×1台)
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	海を水源とした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を行い, 使用済燃料からの崩壊熱の継続的な除去を行う	1号及び2号炉: 12時間以降の発電所 外からの参集要員	○燃料 1号及び2号炉移動発電機車: 約277kL (41kL/h [※] ×24h×7日×4台) ※1: 1号及び2号炉は停止中のため, 実際は重大事故等の対応に必要な計装類や使用済燃料ピットへの注水に使用する設備へ給電することになるが, 燃料消費量を保守的に見積もる観点から, 移動発電機車の最大負荷時における燃料消費量を想定
移動発電機車による給電	移動発電機車による給電・受電操作を実施する	1号及び2号炉: 12時間以降の発電所 外からの参集要員	—
燃料補給作業	移動発電機車及び可搬型大型送水ポンプ車に燃料補給を行う 代替非常用発電機, 可搬型大型送水ポンプ車及び緊急時対策所用発電機に燃料補給を行う	1号及び2号炉: 12時間以降の発電所 外からの参集要員 3号炉: 災害対策要員	—

表3 1号及び2号炉の注水及び給電に用いる設備の台数

記載は設置台数であり、()内はその系統のみで注水するのに必要な台数					
	1号炉	2号炉	共通	備考	
注水設備	燃料取替水ポンプ (水源：燃料取替水タンク)	2 (1)	2 (1)	—	全交流動力電源喪失時は移動発電機車による給電を実施することで使用可能
	1次系補給水ポンプ (水源：1次系純水タンク)	2 (1)	2 (1)	—	全交流動力電源喪失時は移動発電機車による給電を実施することで使用可能
	補給水ポンプ (水源：2次系純水タンク)	—	—	3 (2) ※1	全交流動力電源喪失時は移動発電機車による給電を実施することで使用可能
	可搬型大型送水ポンプ車 (水源：海)	1 (1)	1 (1)	—	—
給電設備	2 (1)	2 (1)	—	—	

※1 補給水ポンプは1号炉と2号炉の共用で3台設置されているが、1号炉用電源から給電される台数が2台、2号炉用電源から給電される台数が1台である。

号炉	実施箇所・必要員数				操作項目	経過時間(時間)						備考							
	実施箇所・必要員数					経過時間(時間)													
	運転員 (中央制御室)	運転員 (現場)	参集要員	消火要員		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13
「全交流動力電源喪失及び使用済燃料ピット内のサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故」を想定する号炉	1A	-	-	-	10分	▽ 参集要員による作業開始													
	A	-	-	-	10分														
	1A	-	-	-	参集要員にて対応														
	A	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
「全交流動力電源喪失及び使用済燃料ピット内のサイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故並びに内部火災」を想定する号炉	1A	-	-	-	10分	▽ 参集要員による作業開始													
	B	-	-	-	10分														
	1A	-	-	-	参集要員にて対応														
	B	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	1A	-	-	参集要員にて対応														
	-	C	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	8人	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														
	-	-	-	-	参集要員にて対応														

時間差で発生する複数の内部火災に対しては、消火要員が火災現場を都度移動することにより、現在の想定する要員での対応が可能である。

図1 1号及び2号炉における各作業と所要時間

重大事故等対策時の要員の確保について

重大事故等の発生時においては、発電所災害対策要員は原子力防災体制の発令により招集し事故の対応に当たる。夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）において、初動体制として、中央制御室の運転員6名（原子炉容器に燃料が装荷されていない場合は5名）、発電所構内に常駐している要員として災害対策本部要員3名、災害対策要員11名及び災害対策要員（支援）15名（原子炉容器に燃料が装荷されていない場合は14名）の合計35名（原子炉容器に燃料が装荷されていない場合は33名）により、迅速な対応を図ることとしている。

表1及び表2に各事故シーケンスにおける作業に必要な要員数を、表3から表21に各事故シーケンスの作業に必要な要員数及び主な作業項目を、図1から図19に各事故シーケンスの要員及び作業項目の詳細を示す。

原子炉運転中に最も多く要員を必要とするのは、「7.1.2 全交流動力電源喪失」、「7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失」、「7.2.1.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）」、「7.2.1.2 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）」、「7.2.2 高圧熔融物放出／格納容器雰囲気直接加熱」、「7.2.3 原子炉圧力容器外の熔融燃料－冷却材相互作用」及び「7.2.5 熔融炉心・コンクリート相互作用」の事象である。必要な要員は、運転員6名、災害対策本部要員（通報連絡等を行う要員）3名、災害対策要員9名及び災害対策要員（支援）2名の合計20名であることから、初動体制の要員（35名）で事故対応が可能である。

また、原子炉運転停止中に最も多く要員を必要とするのは、「7.4.2 全交流動力電源喪失」の事象である。必要な要員は、運転員6名、災害対策本部要員（通報連絡等を行う要員）3名、災害対策要員9名及び災害対策要員（支援）2名の合計20名であることから、初動体制の要員（35名）で事故対応が可能である。

原子炉容器に燃料が装荷されていない期間中に最も多く要員を必要とするのは、「7.3.1 想定事故1」及び「7.3.2 想定事故2」の事象である。必要な要員

は、運転員 5 名、災害対策本部要員（通報連絡等を行う要員） 3 名、災害対策要員 9 名及び災害対策要員（支援） 2 名の合計 19 名であることから、初動体制の要員（33 名）で事故対応が可能である。

各重要事故シーケンス等において、必要な作業については初動体制の要員により実施可能である。

なお、実際の運用では、事象発生 12 時間以降は、発電所構外から招集された要員も事故対応を行うこととなっており、長期的な対応が可能である。以上より、重大事故等対策の成立性に問題がないことを確認した。

表1 運転中及び運転停止中の各事故シナシケンスにおける初動要員（1/2）

重要事故シナシケンス等	発電所災害対策要員							必要 要員数
	運転員			災害対策 本部要員	災害対策 要員	災害対策 要員(支援)	合計	
	発電課長 (当直)	副長	運転員					
発電所に常駐している要員	1	1	4	3	11	15	29	35
7.1.1 2次冷却系からの除熱機能喪失	1	1	4	3	1	0	4	10
7.1.2 全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非 常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷 却機能の喪失及びRCPシールドLOCAが発生 する事故）	1	1	4	3	9	2	14	20
7.1.2 全交流動力電源喪失（外部電源喪失時に非 常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷 却機能が喪失する事故）	1	1	4	3	9	2	14	20
7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失	1	1	4	3	9	2	14	20
7.1.4 原子炉格納容器の除熱機能喪失	1	1	4	3	1	0	4	10
7.1.5 原子炉停止機能喪失	1	1	2	3	0	0	3	7
7.1.6 ECCS注水機能喪失	1	1	4	3	0	0	3	9
7.1.7 ECCS再循環機能喪失	1	1	4	3	0	0	3	9
7.1.8 格納容器バイパス （インターフェイスシステムLOCA）	1	1	4	3	2	0	5	11
7.1.8 格納容器バイパス （蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発 生器の隔離に失敗する事故）	1	1	4	3	0	0	3	9

は、必要な要員数が最大となる事故シナシケンスを示す。

表1 運転中及び運転停止中の各事故シナシスにおける初動要員（2/2）

重要事故シナシス等	発電所災害対策要員							必要 要員数
	運転員			災害対策 本部要員	災害対策 要員	災害対策 要員(支援)	合計	
	発電課長 (当直)	副長	運転員					
発電所に常駐している要員	1	1	4	3	11	15	29	35
7.2.1.1 雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧破損)	1	1	4	3	9	2	14	20
7.2.1.2 雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過温破損)	1	1	4	3	9	2	14	20
7.2.2 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加 熱	1	1	4	3	9	2	14	20
7.2.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料－冷却材相 互作用	1	1	4	3	9	2	14	20
7.2.4 水素燃焼	1	1	4	3	0	0	3	9
7.2.5 溶融炉心・コンクリート相互作用	1	1	4	3	9	2	14	20
7.4.1 崩壊熱除去機能喪失	1	1	4	3	1	0	4	10
7.4.2 全交流動力電源喪失	1	1	4	3	9	2	14	20
7.4.3 原子炉冷却材の流出	1	1	4	3	0	0	3	9
7.4.4 反応度の誤投入	1	1	2	3	0	0	3	7

は、必要な要員数が最大となる事故シナシスを示す。

表 2 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故の各事故シナリオにおける初動要員

事故シナリオ	発電所災害対策要員							必要 要員数	
	運転員			災害対策 本部要員	災害対策 要員	災害対策 要員(支援)	合計		
	発電課長 (当直)	副長	運転員						
発電所に常駐している要員	1	1	3	3	5	11	14	28	33
7.3.1 想定事故 1 (使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機 能が喪失することにより、使用済燃料ピッ ト内の水の温度が上昇し、蒸発により水位 が低下する事故)	1	1	3	3	5	9	2	14	19
7.3.2 想定事故 2 (サイフォン現象等により使用済燃料ピッ ト内の水の小規模な喪失が発生し、使用済 燃料ピットの水位が低下する事故)	1	1	3	3	5	9	2	14	19

は、使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故において、必要な要員数が最大となる事故シナリオを示す。

表 3 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	2次冷却系からの除熱機能喪失（主給水流量喪失時に補助給水機能が喪失する事故）	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員 + 災害対策要員	4人 + 1人	蒸気発生器注水回復操作
				SG直接給水用高圧ポンプによる注水準備
				フィードアンドブリード操作
				再循環切替
				余熱除去系による炉心冷却
				蓄圧タンク出口弁操作
合計	10人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成
 参集要員 宮丘地区及び地元4ヵ町村 約490名
 (技術系社員) 2021年12月時点

NO.	作業項目
①	蒸気発生器注水回復操作
②	SG直接給水用高圧ポンプによる注水準備
③	フィードアンドブリード操作
④	再循環切替
⑤	弁熱除去系による炉心冷却
⑥	蓄圧タンク出口弁操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計10名である。

運転員(中央)	運転員(現場)	災害対策要員	災害対策要員(支援)	作業項目NO	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮(発電所長(当直))	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐(副長)	-	中央制御室
1名[A]	-	-	-	①	電動主給水ポンプ起動操作	-	中央制御室
				④	再循環切替操作	-	
				⑤	弁熱除去系による炉心冷却	-	
				⑥	蓄圧タンク出口弁閉操作	-	
1名[B]	-	-	-	①	補助給水系ポンプ起動操作	-	中央制御室
				③	非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作	-	
					高圧注入ポンプによる注水確認	≦約27分	
				⑤	加圧器過かし弁閉操作	-	
					フィードアンドブリード停止	-	
-	1名[C]	-	-	①	補助給水系ポンプ起動操作 失敗原因調査	-	周辺補機棟
				②	SG直接給水用高圧ポンプの使用準備	-	周辺補機棟
-	1名[D]	-	-	①	電動主給水ポンプ起動操作 失敗原因調査	-	タービン建屋
				②	SG直接給水用高圧ポンプへの給電操作	-	原子炉補助建屋
-	-	1名[A]	-	①	補助給水系ポンプ起動操作 失敗原因調査	-	周辺補機棟
				②	SG直接給水用高圧ポンプの使用準備	-	周辺補機棟
6名	合計7名	1名	0名				

○要員人数	平日屋間に事故が発生した場合十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他	作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図1 「2次冷却系からの除熱機能喪失(主給水流量喪失時に補助給水機能喪失が喪失する事故)」における要員と作業項目

表 4 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)	要員	人数	作業項目	
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡	
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐	
	全交流動力電源喪失 (外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故)	運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	4人 + 9人 + 2人	電源確保作業
				1次冷却材ポンプシール隔離操作
				代替格納容器スプレイポンプ起動操作
				蓄圧タンク出口弁操作
				被ばく低減操作
				2次冷却系強制冷却操作
				補助給水流量調整
				B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作
				蓄電池室換気系ダンパ開処置
				蓄電池室排気ファン起動
				可搬型計測器接続
				蒸気発生器への注水確保(海水)
				原子炉補機冷却水系への通水確保(海水)
使用済燃料ピットへの注水確保(海水)				
高圧代替再循環運転操作				
燃料補給				
合計	20人			

●既知・体目の最重量別災害対策(数量) 25名の履行

災害対策要員	3名
運転員 (現場)	
運転員 (3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員 (支援)	13名
合計	33名

●作業員の構成 (技能者数)

菅生地区及び地元への南行 約40名
2021年12月時点

NO.	作業項目
1	重機運転作業
2	1次炉材料ポンプノックアウト作
3	代替格納容器スプレイトポンプ運転作
4	重圧タンク出口弁操作
5	破圧くね調整作
6	2次炉部系操作弁閉鎖作
7	補助給水流量調整
8	白一水てんポンプ(自己冷却)起動準備 起動操作
9	重機池系空気システム駆動
10	重機池系空気システム駆動
11	可搬燃料搬送機稼働
12	高気圧注器への注水調整(海水)
13	原子炉補助冷却系への注水調整(海水)
14	使用済燃料ピットへの注水調整(海水)
15	高圧代電機重機運転作
16	燃料搬送機

重大事故時対策時に必要な要員は、合計20名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業内容	時間	作業場所
1名	-	-	-	運転操作監視	-	中央制御室
1名	-	-	-	1. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 2. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 3. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 4. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 5. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 6. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 7. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 8. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 9. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 10. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 11. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 12. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 13. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 14. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 15. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 16. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 17. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 18. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 19. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 20. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 21. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 22. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 23. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 24. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 25. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 26. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 27. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 28. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 29. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 30. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 31. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 32. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 33. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 34. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 35. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 36. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 37. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 38. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 39. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 40. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 41. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 42. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 43. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 44. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 45. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 46. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 47. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 48. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 49. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 50. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 51. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 52. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 53. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 54. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 55. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 56. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 57. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 58. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 59. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 60. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 61. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 62. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 63. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 64. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 65. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 66. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 67. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 68. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 69. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 70. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 71. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 72. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 73. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 74. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 75. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 76. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 77. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 78. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 79. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 80. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 81. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 82. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 83. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 84. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 85. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 86. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 87. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 88. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 89. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 90. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 91. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 92. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 93. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 94. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 95. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 96. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 97. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 98. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 99. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整 100. 1次炉部系空気システムの流量調整、圧力調整、起動調整、起動調整		

()は物作業準備時間としてきた要員
合計: 17名

○要員人数
○作業者数
作業を遂行する上で必要な各員の最高設備数や工具、これらに作業実施期間にわたる最高数値は必ずしも一致しない

図2 「全交流動力電源喪失 (外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及び RCP シー ル LOCA が発生する事故)」における要員と作業項目

表 5 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)	要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故 全交流動力電源喪失 (外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
	運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	4人 + 9人 + 2人	電源確保作業
			代替格納容器スプレイポンプ起動操作
			1次冷却材ポンプシール隔離操作
			蓄圧タンク出口弁操作
			被ばく低減操作
			2次冷却系強制冷却操作
			補助給水流量調整
			B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作
			蓄電池室換気系ダンパ開処置
			蓄電池室排気ファン起動
			可搬型計測器接続
			蒸気発生器への注水確保(海水)
原子炉補機冷却水系への通水確保(海水)			
使用済燃料ピットへの注水確保(海水)			
燃料補給			
合計	20人		

表 6 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)	要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故 原子炉補機冷却機能喪失（原子炉補機冷却機能喪失時に RCP シール LOCA が発生する事故）	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
	運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	4 人 + 9 人 + 2 人	1 次冷却材ポンプシール隔離操作
			代替格納容器スプレイポンプ起動操作
			2 次冷却系強制冷却操作
			補助給水流量調整
			被ばく低減操作
			蓄圧タンク出口弁操作
			B-充てんポンプ（自己冷却）起動準備，起動操作
			蒸気発生器への注水確保（海水）
			原子炉補機冷却水系への通水確保（海水）
	使用済燃料ピットへの注水確保（海水）		
	高圧代替再循環運転操作		
燃料補給			
合計	20 人		

● 取組・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

● 参集要員の構成
 参集要員 宮内地区及び地元4町村 約490名
 (技術系社員) 2021年12月時点

NO.	作業項目
1	1次冷却材ポンプの故障修理
2	代替格納容器スレイブポンプ起動操作
3	2次冷却系補助冷却器操作
4	補助給水流重調整
5	撤はく低減操作
6	蒸気発生器への注水確保(海水)
7	B-充てんポンプ(自己冷却)の起動準備、起動操作
8	蒸気発生器への注水確保(海水)
9	原子炉補機冷却水系への注水確保(海水)
10	使用済燃料ピットへの注水確保(海水)
11	高圧作警専用電源駆動操作
12	燃料補給

重大事故等対策時に必要な要員は、合計20名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	作業場所
1名	-	-	-	1	運転員指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	2	運転員指揮	-	中央制御室
1名(A)	-	-	-	3	1次冷却材ポンプ故障修理	≤約22時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(B)	-	-	4	代替格納容器スレイブポンプ起動準備	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(C)	-	-	5	2次冷却系補助冷却器操作	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(D)	-	-	6	補助給水流重調整	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(E)	-	-	7	撤はく低減操作	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(F)	-	-	8	蒸気発生器への注水確保(海水)	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(G)	-	-	9	B-充てんポンプ(自己冷却)の起動準備、起動操作	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(H)	-	-	10	蒸気発生器への注水確保(海水)	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(I)	-	-	11	原子炉補機冷却水系への注水確保(海水)	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(J)	-	-	12	使用済燃料ピットへの注水確保(海水)	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(K)	-	-	13	高圧作警専用電源駆動操作	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
-	1名(L)	-	-	14	燃料補給	≤約58時間	原子炉補機棟 周辺補機棟
6名	9名	2名	2名	合計	17名		

()は他作業後移動してきた要員

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
 ○その他 作業を実施する上で必要な各種の準備設備や工具、これらの作業を夜間もしくは休日においても実施できるように照明設備を準備している。

図 4 「原子炉補機冷却機能喪失時に RCP シー ル LOCA が発生する事故」
 における要員と作業項目

表7 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	原子炉格納容器の除熱機能喪失(大破断 LOCA 時に低圧再循環機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・ 発電課長(当直) ・ 副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員 + 災害対策要員	4 人 + 1 人	2 次冷却系強制冷却操作
				格納容器スプレイ回復操作
				代替格納容器スプレイポンプ起動操作
				燃料取扱用水ピット補給操作
				格納容器内自然対流冷却
				再循環切替操作
		低圧再循環機能回復操作		
合計	10 人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4か町村	約490名
-----------------	--------------	-------

2021年12月時点

NO.	作業項目
①	2次冷却系強制冷却操作
②	格納容器スプレイ回復操作
③	代替格納容器スプレイポンプ起動操作
④	燃料取替用水ヒット補給操作
⑤	格納容器内自然対流冷却
⑥	再循環切替操作
⑦	低圧再循環機能回復操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計10名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	発電課長(当直)	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐 副長	-	中央制御室
1名【A】	-	-	-	①	主蒸気逃がし弁開操作	-	中央制御室
				②	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	-	
				③	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	-	
				④	燃料取扱用水ヒット補給操作	-	
				⑤	原子炉補給冷却水サージタンク加圧操作準備 格納容器再循環ユニットによる冷却操作	≤約4.0時間	
				⑥	再循環切替操作、低圧再循環機能喪失確認	-	
				⑦	低圧再循環機能回復操作	-	
-	1名【B】	-	-	②	格納容器スプレイ起動操作 失敗原因調査	-	原子炉補助建屋
-	1名【C】	-	-	④	燃料取替用水ヒット補給ラインアップ	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	-	③	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	-	原子炉補助機棟
-	1名【D】	-	-	⑦	低圧再循環機能回復操作	-	原子炉補助機棟
-	1名【A】	-	-	③	代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始	-	原子炉補助建屋
-	1名【A】	-	-	③	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	-	原子炉補助機棟
-	1名【D】	-	-	③	代替格納容器スプレイポンプへの給電操作	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	-	⑤	原子炉補給冷却水サージタンク加圧操作準備	-	原子炉補助機棟
-	1名【D】	-	-	⑤	原子炉補給冷却水サージタンク加圧操作	≤約4.0時間	原子炉補助機棟
-	1名【A】	-	-	③	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	-	原子炉補助機棟
6名	合計 7名	1名【A】 1名	0名				

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図5 「原子炉格納容器の除熱機能喪失(大破断LOCA時に低圧再循環機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故)」における要員と作業項目

表 8 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	原子炉停止機能喪失 (主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故) (負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員	2人	原子炉停止操作
				手動タービントリップ操作
				緊急ほう酸濃縮操作
				ほう酸希釈ライン隔離操作
合計	7人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名



運転員(中央)	運転員(現場)	災害対策要員	災害対策要員(支援)	作業項目NO	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	発電課長(当直)	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮 副長	-	中央制御室
1名【A】	-	-	-	①	手動原子炉トリップ操作	-	中央制御室
1名【B】	-	-	-	②	制御棒駆動装置電源開放、制御棒落下操作	-	中央制御室
				③	手動タービントリップ操作	-	
				④	緊急ほうげん連絡操作	-	
4名	4名	0名	0名		ほうげん希釈ライン隔離操作	-	
		合計 4名					

●参集要員の構成

参集要員(技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村	約490名
		2021年12月時点

NO.	作業項目
①	原子炉停止操作
②	手動タービントリップ操作
③	緊急ほうげん連絡操作
④	ほうげん希釈ライン隔離操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計7名である。

○要員人数	平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他	作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図6 「原子炉停止機能喪失(主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)(負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故)」における要員及び作業項目

表9 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	ECCS注水機能喪失 (中破断LOCA時に高圧注入機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員	4人	2次冷却系強制冷却操作
				高圧注入系回復操作
				水素濃度低減操作
				低圧注入系確認
				蓄圧タンク出口弁操作
				充てんポンプ起動操作
燃料取替用水ピット補給操作				
合計	9人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村	約490名
		2021年12月時点

NO.	作業項目
①	2次冷却系強制冷却操作
②	高圧注入系回復操作
③	水素濃度低減操作
④	低圧注入系確認
⑤	高圧タンク出口弁閉操作
⑥	充てんポンプ起動操作
⑦	燃料取替用水ピット補給操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計9名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	運転操作指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
1名【A】	-	-	②	高圧注入ポンプ起動操作	-	中央制御室
			③	格納容器水素イグナイタ起動	-	
			④	余熱除去ポンプによる低圧注入確認	-	
			⑦	燃料取替用水ピット補給操作	-	
1名【B】	-	-	①	主蒸気逃がし弁閉操作	≤約11分	中央制御室
			⑤	高圧タンク出口弁閉操作	≤約36分	
			⑥	充てんポンプ起動操作	-	
-	1名【C】	-	②	高圧注入ポンプ起動操作 失敗原因調査	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	⑦	燃料取替用水ピット補給ラインアップ	-	原子炉補助建屋
6名	合計 6名	0名				

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図7 「ECCS注水機能喪失(中破断 LOCA時に高圧注入機能が喪失する事故)」における要員及び作業項目

表 10 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	ECCS 再循環機能喪失 (大破断 LOCA 時に 低圧再循環機能及び 高圧再循環機能が喪 失する事故)	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員	4 人	再循環切替操作, 復旧操作
				2 次冷却系強制冷却操作
				格納容器スプレイポンプによる代替再循環操作
				燃料取替用水ピット補給操作
合計	9 人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
----------	----

運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成 参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元元4加町村	約490名
-----------------------------	---------------	-------

2021年12月時点

NO.	作業項目
①	再循環切替操作 回復操作
②	2次冷却系強制冷却操作
③	格納容器スレイホーンによる代替再循環操作
④	燃料取替用水ピット補給操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計9名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮 発電課長(当直)	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐 副長	-	中央制御室
1名【A】	-	-	-	①	再循環切替操作 格納容器スレイ再循環切替成功確認 高圧及び低圧再循環切替失敗確認	-	中央制御室
1名【B】	-	-	-	③	高圧及び低圧再循環機能回復操作	≦約49分	中央制御室
-	1名【C】	-	-	②	B-1格納容器スレイホーンによる代替再循環操作	-	中央制御室
-	1名【D】	-	-	④	主蒸気蒸かし弁閉操作	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	-	④	燃料取替用水ピット補給操作 高圧再循環機能回復操作	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	-	④	低圧再循環機能回復操作	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	-	③	燃料取替用水ピット補給ラインアップ操作	≦約49分	原子炉補助建屋
6名	6名	0名	0名	合計	代替再循環ライン手動弁閉操作	≦約49分	原子炉補助建屋

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 8 「ECCS 再循環機能喪失（大破断 LOCA 時に低圧再循環機能及び高圧再循環機能が喪失する事故）」
における要員と作業項目

表 11 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	格納容器バイパス (インターフェイスシステム LOCA)	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員 + 災害対策要員	4 人 + 2 人	1 次冷却系強制減圧操作
				余熱除去系の分離, 隔離操作
				健全側余熱除去系による 1 次冷却系冷却
				2 次冷却系強制冷却操作
				燃料取替用水ピット補給操作
				充てん開始, 安全注入停止操作
		蓄圧タンク出口弁操作		
合計	11 人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村	約490名
		2021年12月時点

NO.	作業項目
①	1次冷却系強制減圧操作
②	余熱除去系統の分離、隔離操作
③	健全側余熱除去系による1次冷却系冷却
④	2次冷却系強制冷却操作
⑤	燃料取替用水ピット補給操作
⑥	空てん開始、安全注入停止操作
⑦	蓄圧タンク出口弁閉操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計11名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
1名【A】	-	-	-	①	加圧器逃がし弁閉操作	-	中央制御室
1名【B】	-	-	-	②	余熱除去系の燃料取替用水ピットからの隔離操作	-	中央制御室
				③	余熱除去系の1次冷却系からの隔離操作	-	
				④	健全側余熱除去系による1次冷却系冷却	≒約25分	
				⑤	燃料取替用水ピット補給操作	-	
				⑥	空てん注入開始操作	≒約80分	
				⑦	安全注入停止操作	≒約58分	
-	1名【C】	-	-	⑤	蓄圧タンク出口弁閉操作	-	原子炉補助建屋
-	1名【D】	-	-	②	健全側余熱除去系隔離操作	-	原子炉補助建屋
-	-	1名【A】	-	②	健全側余熱除去系隔離操作	-	原子炉補助建屋
-	-	1名【B】	-	⑤	燃料取替用水ピット補給ラインアップ操作	-	原子炉補助建屋
6名	-	2名	-	-	-	-	-
合計 8名				-	-	-	-

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図9 「格納容器バイパス(インターフェイスシステム LOCA)」における要員と作業項目

表 12 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	格納容器バイパス (蒸気発生器伝熱管 破損時に破損側蒸気 発生器の隔離に失敗 する事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員	4人	破損側蒸気発生器隔離操作
				1次冷却系強制減圧操作
				2次冷却系強制冷却操作
				充てん開始, 安全注入停止操作
				蓄圧タンク出口弁操作
				燃料取替用水ピット補給操作
				余熱除去系による1次冷却系冷却
加圧器逃がし弁開操作によるフィードアンドブリード運転				
合計	9人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名



●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村	約490名
		2021年12月時点

NO.	作業項目
①	破損側蒸気発生器隔離操作
②	1次冷却系強制減圧操作
③	2次冷却系強制冷却操作
④	充てん開始、安全注入停止操作
⑤	蓄圧タンク出口弁操作
⑥	燃料取替用水ピット補給操作
⑦	余熱除去系による1次冷却系冷却
⑧	加圧蓄湯がし弁閉操作によるフューアードラフト運転

重大事故等対策時に必要な要員は、合計9名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員 (支援)	災害対策要員	作業項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
1名[A]	-	-	-	②	加圧蓄湯がし弁閉操作	-	中央制御室
				③	補助給水ポンプ起動確認、健全側蒸気発生器への補助給水流 量確立の確認	≦約22分	中央制御室
				⑧	健全側蒸気発生器の主蒸気減がし弁閉操作	-	中央制御室
				①	破損側蒸気発生器の隔離操作、破損側蒸気発生器への補助 給水停止操作	≦約21分	中央制御室
1名[B]	-	-	-	④	充てん注入開始操作	-	中央制御室
				⑤	安全注入停止操作	-	中央制御室
				⑥	蓄圧タンク出口弁閉操作	-	中央制御室
				⑦	燃料取替用水ピットへの補助給水 操作	-	中央制御室
-	1名[C]	-	-	⑥	余熱除去系による1次冷却系冷却	-	原子炉補助建屋
-	1名[D]	-	-	①	破損側蒸気発生器主蒸気隔離弁閉し締め操作	-	原子炉補助建屋
6名	6名	0名	0名				周辺補機棟
			合計 6名				

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 10 「格納容器バイパス（蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故）」における
要員と作業項目

表 13 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

格納容器破損モード (評価事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故	雰囲気圧力・温度による静的負荷 [格納容器過圧破損] 原子炉圧力容器外の溶融燃料-冷却材相互作用 溶融炉心・コンクリート相互作用 (大破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	4 人 + 9 人 + 2 人	電源確保作業
				水素濃度低減操作
				1 次冷却材ポンプシール隔離操作
				代替格納容器スプレイポンプ起動操作
				可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動
				蓄圧タンク出口弁操作
				被ばく低減操作
				補助給水流量調整
				B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作
				蓄電池室換気系ダンパ開処置
				蓄電池室排気ファン起動
				可搬型計測器接続
				可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動
燃料取替用水ピットへの補給(海水)				
原子炉補機冷却水系への通水確保(海水)				
使用済燃料ピットへの注水確保(海水)				
燃料補給				
合計	20 人			

表 14 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

格納容器破損モード (評価事故シーケンス)	要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故 雰囲気圧力・温度による静的負荷 [格納容器過温破損] 高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱 (外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
	運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員(支援)	4人 + 9人 + 2人	電源確保作業
			水素濃度低減操作
			1次冷却材ポンプシール隔離操作
			代替格納容器スプレイポンプ起動操作
			可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動
			可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動
			被ばく低減操作
			加圧器逃がし弁開操作準備
			1次冷却系強制減圧操作
			補助給水ポンプ回復操作
	合計	20人	S G 直接給水用高圧ポンプによる注水準備
			B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作
			蓄電池室換気系ダンパ開処置
蓄電池室排気ファン起動			
可搬型計測器接続			
燃料取替用水ピットへの補給(海水)			
原子炉補機冷却水系への通水確保(海水)			
使用済燃料ピットへの注水確保(海水)			
燃料補給			

●班中・休日の業務所定要員(数量)35名の確保

災害対策本部要員	3名
運転員(中央)	0名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支隊)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員	宮井地区及び地元の新村	約40名
(特定要員)		2021年12月時点

NO.	作業項目
1.	緊急復旧作業
2.	水素源・低減操作
3.	1次冷却材ポンプ・Aの稼働操作
4.	代替冷却材ポンプ稼働操作
5.	冷却材ポンプ稼働操作
6.	出稼冷却材ポンプ稼働操作
7.	低減・低減操作
8.	加圧調整及び弁閉鎖作業
9.	1次冷却材ポンプの調整
10.	補助冷却材ポンプの調整
11.	SS前後冷却材ポンプの調整
12.	1次冷却材ポンプの調整
13.	緊急復旧作業
14.	緊急復旧作業
15.	緊急復旧作業
16.	緊急復旧作業
17.	緊急復旧作業
18.	緊急復旧作業
19.	緊急復旧作業
20.	緊急復旧作業

重大事故発生時必要要員は、合計20名である。

運転員(中央)	運転員(現場)	災害対策要員	災害対策要員(支隊)	作業内容	時間	作業場所
1名				運転員(現場)		
1名				運転員(現場)		
1名(A)				運転員(現場)		
1名(B)				運転員(現場)		
1名(C)				運転員(現場)		
1名(D)				運転員(現場)		
1名(E)				運転員(現場)		
1名(F)				運転員(現場)		
1名(G)				運転員(現場)		
1名(H)				運転員(現場)		
1名(I)				運転員(現場)		
1名(J)				運転員(現場)		
1名(K)				運転員(現場)		
1名(L)				運転員(現場)		
1名(M)				運転員(現場)		
1名(N)				運転員(現場)		
1名(O)				運転員(現場)		
1名(P)				運転員(現場)		
1名(Q)				運転員(現場)		
1名(R)				運転員(現場)		
1名(S)				運転員(現場)		
1名(T)				運転員(現場)		
1名(U)				運転員(現場)		
1名(V)				運転員(現場)		
1名(W)				運転員(現場)		
1名(X)				運転員(現場)		
1名(Y)				運転員(現場)		
1名(Z)				運転員(現場)		
1名(1)				運転員(現場)		
1名(2)				運転員(現場)		
1名(3)				運転員(現場)		
1名(4)				運転員(現場)		
1名(5)				運転員(現場)		
1名(6)				運転員(現場)		
1名(7)				運転員(現場)		
1名(8)				運転員(現場)		
1名(9)				運転員(現場)		
1名(10)				運転員(現場)		
1名(11)				運転員(現場)		
1名(12)				運転員(現場)		
1名(13)				運転員(現場)		
1名(14)				運転員(現場)		
1名(15)				運転員(現場)		
1名(16)				運転員(現場)		
1名(17)				運転員(現場)		
1名(18)				運転員(現場)		
1名(19)				運転員(現場)		
1名(20)				運転員(現場)		
1名(21)				運転員(現場)		
1名(22)				運転員(現場)		
1名(23)				運転員(現場)		
1名(24)				運転員(現場)		
1名(25)				運転員(現場)		
1名(26)				運転員(現場)		
1名(27)				運転員(現場)		
1名(28)				運転員(現場)		
1名(29)				運転員(現場)		
1名(30)				運転員(現場)		
1名(31)				運転員(現場)		
1名(32)				運転員(現場)		
1名(33)				運転員(現場)		
1名(34)				運転員(現場)		
1名(35)				運転員(現場)		
1名(36)				運転員(現場)		
1名(37)				運転員(現場)		
1名(38)				運転員(現場)		
1名(39)				運転員(現場)		
1名(40)				運転員(現場)		
1名(41)				運転員(現場)		
1名(42)				運転員(現場)		
1名(43)				運転員(現場)		
1名(44)				運転員(現場)		
1名(45)				運転員(現場)		
1名(46)				運転員(現場)		
1名(47)				運転員(現場)		
1名(48)				運転員(現場)		
1名(49)				運転員(現場)		
1名(50)				運転員(現場)		
1名(51)				運転員(現場)		
1名(52)				運転員(現場)		
1名(53)				運転員(現場)		
1名(54)				運転員(現場)		
1名(55)				運転員(現場)		
1名(56)				運転員(現場)		
1名(57)				運転員(現場)		
1名(58)				運転員(現場)		
1名(59)				運転員(現場)		
1名(60)				運転員(現場)		
1名(61)				運転員(現場)		
1名(62)				運転員(現場)		
1名(63)				運転員(現場)		
1名(64)				運転員(現場)		
1名(65)				運転員(現場)		
1名(66)				運転員(現場)		
1名(67)				運転員(現場)		
1名(68)				運転員(現場)		
1名(69)				運転員(現場)		
1名(70)				運転員(現場)		
1名(71)				運転員(現場)		
1名(72)				運転員(現場)		
1名(73)				運転員(現場)		
1名(74)				運転員(現場)		
1名(75)				運転員(現場)		
1名(76)				運転員(現場)		
1名(77)				運転員(現場)		
1名(78)				運転員(現場)		
1名(79)				運転員(現場)		
1名(80)				運転員(現場)		
1名(81)				運転員(現場)		
1名(82)				運転員(現場)		
1名(83)				運転員(現場)		
1名(84)				運転員(現場)		
1名(85)				運転員(現場)		
1名(86)				運転員(現場)		
1名(87)				運転員(現場)		
1名(88)				運転員(現場)		
1名(89)				運転員(現場)		
1名(90)				運転員(現場)		
1名(91)				運転員(現場)		
1名(92)				運転員(現場)		
1名(93)				運転員(現場)		
1名(94)				運転員(現場)		
1名(95)				運転員(現場)		
1名(96)				運転員(現場)		
1名(97)				運転員(現場)		
1名(98)				運転員(現場)		
1名(99)				運転員(現場)		
1名(100)				運転員(現場)		

()は他作業後移動して来た要員

作業員人数	14名
OKの人数	14名

図 12 「雰囲気圧力・温度による静的負荷[格納容器過温破損]、高圧溶融物放出/格納容器雰囲気直接加熱(外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故)」における要員と作業項目

表 15 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

格納容器破損モード (評価事故シーケンス)	要員	人数	作業項目
運転中の原子炉における重大事故 水素燃焼 (大破断 LOCA 時に低圧注入機能及び高圧注入機能が喪失する事故)	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
	運転員	4 人	2 次冷却系強制冷却操作
			水素濃度低減操作
			可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動
			高圧, 低圧注入系機能回復操作
			充てんポンプ起動操作
			再循環切替操作
	燃料取替用水ピット補給操作		
可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動			
合計	9 人		

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名



●参集要員の構成
 参集要員 宮丘地区及び地元4町村 約490名
 (技術系社員) 2021年12月時点

NO.	作業項目
①	2次冷却系強制冷却操作
②	水素濃度低濃操作
③	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動
④	高圧、低圧注入系機能回復操作
⑤	赤てんポンプ起動操作
⑥	再循環切替操作
⑦	燃料取替用水ヒット補給操作
⑧	可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動

重大事故等対策時に必要な要員は、合計9名である。

運転員(中央)	運転員(現場)	災害対策要員	災害対策要員(支援)	作業項目NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
					発電課長(当直)副長	-	
1名[A]	-	-	-	②	格納容器水素イグナイト格納容器内水素処理装置及び格納容器水素イグナイトの動作状況の確認	-	
				③	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備	-	
				⑤	原子炉格納容器内水素濃度確認	-	中央制御室
				⑥	赤てんポンプ起動操作	-	
				⑧	再循環切替操作	-	
				⑧	格納容器スレイ再循環切替確認	-	
				⑧	アニュラス水素濃度確認	-	
1名[B]	-	-	-	①	主蒸気逃がし弁開操作	-	中央制御室
				④	高圧及び低圧注入系機能回復操作	-	
				⑦	燃料取替用水ヒット補給操作	-	周辺補機棟
	1名[C]	-	-	③	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備、起動	-	原子炉補助建屋
				④	高圧注入系機能回復操作	-	原子炉補助建屋
				⑦	燃料取替用水ヒット補給アップ	-	原子炉補助建屋
				④	低圧注入系機能回復操作	-	原子炉補助建屋
	1名[D]	-	-	⑧	可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備、起動	-	周辺補機棟
	6名	0名	0名				
		合計 6名	0名				

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。

○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 13 水素燃焼(大破断 LOCA 時に低圧注入機能及び高圧注入機能及び高圧注入機能が喪失する事故)における要員と作業項目

表 16 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

想定事故		要員	人数	作業項目
使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故	<p>想定事故 1 (使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故)</p>	災害対策本部要員	3 人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2 人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	3 人 + 9 人 + 2 人	使用済燃料ピット冷却系回復操作
				使用済燃料ピット注水操作
				使用済燃料ピット補給水系回復操作
				使用済燃料ピットの監視
				使用済燃料ピットへの注水(海水)
				燃料補給
合計	19 人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)33名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	5名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	14名
合計	33名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村 約490名
	2021年12月時点

NO.	作業項目
①	使用済燃料ピット冷却系回復操作
②	使用済燃料ピット注水操作
③	使用済燃料ピット補給水系回復操作
④	使用済燃料ピットの監視
⑤	使用済燃料ピットへの注水確保(湯水)
⑥	燃料補給

重大事故等対策時に必要な要員は、合計19名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員 (支援)	災害対策要員	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮	-	-
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
1名[A]	-	-	-	①	使用済燃料ピット冷却機巡回復操作、失敗原因調査	-	-
				②	燃料取替用水ピットからの注水準備	-	中央制御室
				③	2次系給水系統からの注水準備	-	-
				④	1次系給水タンクからの注水準備	-	-
	1名[B]	-	-	①	使用済燃料ピット冷却機巡回復操作、失敗原因調査	-	周辺補機棟
				②	1次系給水タンクからの注水準備	-	原子炉補助建屋
				③	燃料取替用水ピットからの注水準備、注水操作	-	周辺補機棟
	1名[C]	-	-	②	2次系給水系統からの注水準備	-	周辺補機棟
				③	使用済燃料ピット補給水系回復操作、失敗原因調査	-	-
		4名 [A,B,C,D]	-	④	使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ、使用済燃料ピット水位(可搬型)及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の設置	-	周辺補機棟 屋外
		3名 [E,F,G]	-	⑤	ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、湯水取水箇所への水中ポンプ設置	-	周辺補機棟 屋外
		-	2名[A,B]		可搬型ホース敷設	-	燃料取扱棟
		[1名[E]]	-	⑥	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	≦約16日	屋外
		2名[H,I]	-		可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給	-	屋外
	5名	9名	2名		可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	-	屋外
		合計 16名					

[]は他作業後移動してきた要員

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故取除作業に必要な要員が確保できる体制となっている。

○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 14 「想定事故 1 (使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故)」における要員と作業項目

表 17 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

想定事故	要員	人数	作業項目
使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
	運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	3人 + 9人 + 2人	使用済燃料ピット冷却系隔離操作
			使用済燃料ピット注水操作
			使用済燃料ピット補給水系回復操作
			使用済燃料ピットの監視
			使用済燃料ピットへの注水(海水)
			燃料補給
合計	19人		

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)33名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	5名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	14名
合計	33名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	約490名
西丘地区及び地元4カ町村	約490名
2021年12月時点	

NO.	作業項目
①	使用済燃料ピット冷却系隔離操作
②	使用済燃料ピット注水操作
③	使用済燃料ピット補給水系回復操作
④	使用済燃料ピットの監視
⑤	使用済燃料ピットへの注水確保(満水)
⑥	燃料補給

重大事故等対策時に必要な要員は、合計19名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮 発電課長(当直)	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐 副長	-	中央制御室
1名[A]	-	-	-	②	燃料取替用ピットからの注水準備 燃料取替用ピットからの注水準備 2次系海水系からの注水準備 1次系海水系からの注水準備	-	中央制御室
-	1名[B]	-	-	③	使用済燃料ピット補給水系回復操作、失敗原因調査	-	周辺補機棟
-	1名[C]	-	-	①	使用済燃料ピット冷却系の水位低下原因調査及び隔離	-	原子炉補助建屋
-	-	-	-	②	1次系海水タンクからの注水操作 消火設備(ろ過タンク)からの注水操作	-	周辺補機棟
-	-	-	-	②	燃料取替用ピットからの注水準備、注水操作	-	周辺補機棟
-	-	-	-	③	2次系海水系からの注水準備 燃料取替用ピットからの注水準備	-	周辺補機棟
-	-	4名 [A,B,C,D]	-	④	使用済燃料ピット補給水系回復操作、失敗原因調査 使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ、使用済燃料ピット水位 (可搬型)及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の設置	-	周辺補機棟 屋外
-	-	3名 [E,F,G]	-	⑤	ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設、可 搬型大型送水ポンプ車の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース 敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置	-	周辺補機棟 屋外
-	-	-	2名[A,B]	⑥	可搬型ホース敷設 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	≒約1.6日	燃料取扱棟
-	-	[1名[E]]	[2名]	⑥	可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ	-	屋外
5名	9名	9名	2名				
合計 16名							

[]は他作業後移動してきた要員

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 15 「想定事故2 (サイフォン現象等により使用済燃料ピット内の水の小規模な喪失が発生し、使用済燃料ピットの水位が低下する事故)」における要員と作業項目

表 18 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)	要員	人数	作業項目	
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡	
	運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐	
	崩壊熱除去機能喪失 (余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)(燃料取出前のミッドループ運転中に余熱除去機能が喪失する事故)	運転員 +	4人 +	格納容器隔離
				余熱除去系機能回復操作
				代替格納容器スプレイポンプ起動操作
				充てんポンプによる炉心注水操作
				高圧注入ポンプによる炉心注水操作
				燃料取替用水ピットによる代替炉心注水操作
				格納容器内自然対流冷却
	+ 災害対策要員	1人	代替再循環運転操作	
被ばく低減操作				
	合計	10人		

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村	約490名
		2021年12月時点

NO	作業項目
①	格納容器隔離
②	余熱除去系機能回復操作
③	代替格納容器スプレイポンプ起動操作
④	売てんポンプによる炉心注水操作
⑤	高圧注入ポンプによる炉心注水操作
⑥	燃料取替用水ピットによる代替炉心注水操作
⑦	格納容器内自然対流冷却
⑧	代替再循環運転操作
⑨	被ばく低減操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計10名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
				-	発電課長(当直) 副長	-	
				①	格納容器隔離非閉操作	-	
				②	余熱除去系機能回復操作	-	
				③	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	≤60分	
				④	売てんポンプによる炉心注水操作	-	
				⑤	高圧注入ポンプによる炉心注水操作	-	
				⑥	燃料取替用水ピットによる代替炉心注水操作	-	
				⑦	格納容器再循環ユニットによる冷却操作	-	中央制御室
				⑧	格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成	-	
				⑨	アニューラス空気浄化ファン起動	-	
				②	中央制御室非常用循環系起動	-	
				③	余熱除去系機能回復操作	-	原子炉補助建屋
	1名[B]	-	-	③	代替格納容器スプレイポンプへの給電操作	≤60分	周辺補機棟
				①	格納容器エアロック閉止確認	-	周辺補機棟
				⑦	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備	-	周辺補機棟
	1名[C]	-	-	⑦	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作	-	周辺補機棟
				⑧	原子炉補機冷却水サージタンク加圧	-	周辺補機棟
				⑥	B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成	-	原子炉補助建屋
				③	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	-	周辺補機棟
				③	代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始	≤60分	周辺補機棟
				③	代替格納容器スプレイポンプ起動準備	-	周辺補機棟
	6名	1名[A]	0名				
		合計 7名					

○要員人数 平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。

○その他 作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 16 「崩壊熱除去機能喪失(余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)(燃料取出前のミッドループ運転中に余熱除去機能が喪失する事故)」における要員と作業項目

表 19 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目	
運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故	全交流動力電源喪失 (燃料取出前のミッド ループ運転中に外部電 源が喪失するとともに 非常用所内交流電源が 喪失し、原子炉補機冷 却機能が喪失する事 故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡	
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐	
		運転員 + 災害対策要員 + 災害対策要員 (支援)	4人 + 9人 + 2人	格納容器隔離	
				電源確保作業	
				代替格納容器スプレイポン プ起動操作	
				被ばく低減操作	
				燃料取替用水ピットによる 代替炉心注水操作	
				B-充てんポンプ(自己冷 却)起動準備, 起動操作	
				蓄電池室換気系ダンパ開処 置	
				蓄電池室排気ファン起動	
				可搬型計測器接続	
				使用済燃料ピットへの注水 確保(海水)	
		原子炉補機冷却水系への通 水確保(海水)			
高圧再循環運転操作					
燃料補給					
合計	20人				

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮下地区及び地元4ヶ町村 約400名
	2021年12月時点

NO.	作業項目
①	燃料容器閉鎖
②	電源復旧作業
③	代替燃料容器スプレィポンプ起動操作
④	減圧圧縮機運転
⑤	燃料取留用水ピットによる代替炉心注水操作
⑥	B-1冷却ポンプ自己冷却起動準備・起動操作
⑦	廃棄物処理装置稼働準備・稼働
⑧	廃棄物処理装置ファン駆動
⑨	可搬型計測器接続
⑩	使用済燃料ピットへの注水確証(海水)
⑪	原子炉補機冷却水系への海水確保(海水)
⑫	高圧電源復旧準備・復旧操作
⑬	燃料補給

重大事故等対策時に必要の要員は、合計20名である。

運転員 (中央)	運転員 (班組)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO	作業内容	時間	作業場所
1名				1	運転操作指揮		中央制御室
1名				2	運転操作指揮員		
				3	代替非常用発電機からの給電準備、起動操作、起動確認		中央制御室
				4	B-1冷却ポンプ自己冷却準備、起動準備		
				5	燃料取留用水ピットによる代替炉心注水操作		
				6	B-1冷却ポンプ自己冷却・系統構成		
				11	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成		
				12	A-高圧注水ポンプ(海水冷却)系統構成		
				13	非常用母線受電準備及び受電		原子炉補助装置
				14	B-1冷却ポンプ自己冷却 系統構成、ベンチング、通水		原子炉補助装置
	1名[B]			15	燃料容器内自然対流冷却系構成		原子炉補助装置
				16	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成 可搬型温度計測装置(燃料容器管理ユニット)温度/出口温度/取付け		原子炉補助装置 周辺補機棟
				17	燃料容器閉鎖準備操作		周辺補機棟
	1名[C]			18	燃料容器エアロック閉鎖		周辺補機棟
				19	非常用母線受電準備及び受電		周辺補機棟
				20	B-1冷却ポンプ自己冷却 系統構成、ベンチング、通水		周辺補機棟
				21	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成		原子炉補助装置 周辺補機棟
	1名[D]			22	可搬型温度計測装置(燃料容器管理ユニット)温度/出口温度/取付け		原子炉補助装置 周辺補機棟
				23	非常用母線受電準備及び受電		原子炉補助装置
	1名[A]			24	B-1冷却ポンプ自己冷却 系統構成、ベンチング、通水		原子炉補助装置
				25	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成		原子炉補助装置 周辺補機棟
				26	非常用母線受電準備及び受電		原子炉補助装置
	1名[B]			27	B-1冷却ポンプ自己冷却 系統構成、ベンチング、通水		原子炉補助装置
				28	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成		原子炉補助装置 周辺補機棟
				29	非常用母線受電準備及び受電		原子炉補助装置
	1名[C]			30	B-1冷却ポンプ自己冷却 系統構成、ベンチング、通水		原子炉補助装置
				31	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成		原子炉補助装置 周辺補機棟
				32	非常用母線受電準備及び受電		原子炉補助装置
				33	B-1冷却ポンプ自己冷却 系統構成、ベンチング、通水		原子炉補助装置
				34	A-高圧注水ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成		原子炉補助装置 周辺補機棟
				35	非常用母線受電準備及び受電		原子炉補助装置
				36	可搬型計測器接続		原子炉補助装置
				37	使用済燃料ピットへの注水確証		原子炉補助装置
				38	原子炉補機冷却水系への海水確保		原子炉補助装置
				39	高圧電源復旧準備・復旧操作		原子炉補助装置
				40	燃料補給		原子炉補助装置
	5名	9名	2名		可搬型計測器ロガーへの燃料読み上げ		屋外
合計 17名							

[]は他作業後移動しての要員

○運転人数	平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他	作業を実施する上で必要な各単位の通過設備や工具、これらの作業を確保もしくは異常事態発生時に必要となるように照明設備を整備している。

図 17 「全交流動力電源喪失(燃料取出前のミッドグループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故)」における要員と作業項目

表 20 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転停止中の おそれがある 原子炉にお ける重大事 故に至る	原子炉冷却材の流出 (燃料取出前のミッド ループ運転中に原 子炉冷却材圧力バウ ンダリ機能が喪失す る事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員	4人	格納容器隔離
				充てんポンプによる炉心注水 操作
				余熱除去系の隔離操作
				格納容器内自然対流冷却
				代替再循環運転操作
被ばく低減操作				
合計	9人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
----------	----

運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	約490名
宮丘地区及び地元4カ町村	2021年12月時点

NO.	作業項目
①	格納容器隔離
②	充てんポンプによる炉心注水操作
③	余熱除去系の隔離操作
④	格納容器内自然対流冷却
⑤	代替再循環運転操作
⑥	被ばく低減操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計9名である。

運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	-	運転操作指揮	-	中央制御室
1名	-	-	-	-	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
1名[A]	-	-	-	①	格納容器隔離弁閉操作	-	中央制御室
				②	余熱除去系隔離操作	-	
				③	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備	-	
				④	格納容器再循環ユニットによる冷却操作	-	
				⑤	B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成	-	
				⑥	日-格納容器スプレイポンプ起動	-	
1名[B]	-	-	-	①	アニュラス空気浄化ファン起動	-	中央制御室
				②	中央制御室非常用循環系起動	-	
-	1名[C]	-	-	①	充てんポンプによる炉心注水操作	≒約22分	中央制御室
				②	格納容器隔離弁閉操作	-	周辺補機棟
				③	格納容器エアロック閉止確認	-	周辺補機棟
				④	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備	-	周辺補機棟
				⑤	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作	-	周辺補機棟
-	1名[D]	-	-	①	原子炉補機冷却水サージタンク加圧	-	原子炉補助建屋
				②	B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成	-	
				③	余熱除去系漏えい原因調査、隔離操作	-	
6名		0名		合計 6名			
-		0名		合計 0名			

○要員人数	平日屋間に事故が発生した場合に十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他	作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 18 「原子炉冷却材の流出（燃料取出前のミッドループ運転中に原子炉冷却材パウンダリ機能が喪失する事故）」における要員と作業項目

表 21 各事故シーケンスにおいて必要な要員数と主な作業項目

事故シーケンスグループ (重要事故シーケンス)		要員	人数	作業項目
運転停止中の原子炉 おそれがある重大事故に至る	反応度の誤投入 (原子炉起動時に、化学 体積制御系の弁の誤動作 等により原子炉へ純水が 流入する事故)	災害対策本部要員	3人	全体指揮・通報連絡
		運転員 ・発電課長(当直) ・副長	2人	運転操作指揮 運転操作指揮補佐
		運転員	2人	格納容器隔離
				希釈停止操作
				緊急ほう酸濃縮操作
合計	7人			

●夜間・休日の発電所災害対策要員(発電所常駐)35名の構成

災害対策本部要員	3名
運転員(3号炉中央制御室)	6名
災害対策要員	11名
災害対策要員(支援)	15名
合計	35名



運転員 (中央)	運転員 (現場)	災害対策要員 (支援)	災害対策要員 (支援)	作業 項目 NO.	作業内容	時間	操作場所
1名	-	-	-	①	運転操作指揮	-	-
1名	-	-	-	②	運転操作指揮補佐	-	中央制御室
1名[A]	-	-	-	③	希釈停止操作	≦約80分	-
-	1名[B]	-	-	①	緊急ほうげん縮小操作 中性子源領域中性子束指示値確認 原子炉格納容器内からの異音確認、報告地 格納容器エアロック閉止	-	中央制御室 周辺補機棟
4名	合計 4名	0名	0名				

●参集要員の構成

参集要員 (技術系社員)	宮丘地区及び地元4カ町村	約490名
		2021年12月時点

NO.	作業項目
①	格納容器隔離
②	希釈停止操作
③	緊急ほうげん縮小操作

重大事故等対策時に必要な要員は、合計7名である。

○要員人数	平日昼間に事故が発生した場合は十分な要員数が確保できるのは当然のことであるが、夜間や休日においても、発電所災害対策要員により、事故収束作業に必要な要員が確保できる体制となっている。
○その他	作業を実施する上で必要な各種の通信設備や工具、これらの作業を夜間もしくは通常照明がない状態においても実施できるように照明設備を準備している。

図 19 「反応度の誤投入（原子炉起動時に、化学体積制御系の弁の誤動作等により原子炉へ純水が流入する事故）」
における要員と作業項目

重要事故シーケンス等以外の事故シーケンスの要員の評価について

1. はじめに

各事故シーケンスグループの有効性評価で、重要事故シーケンス等の事故対応に必要な要員について評価している。各事故シーケンスグループのその他の事故シーケンスについては本資料にて、重要事故シーケンス等の作業項目を基に必要な要員数を確認する。

2. 重要事故シーケンス等以外の事故シーケンスにおける要員の評価結果

重要事故シーケンス等以外の事故シーケンスにおいて、重大事故等対策の実施に必要な作業項目を抽出し、各事故シーケンスグループの重要事故シーケンス等と比較し、発電課長（当直）、副長、運転員、災害対策本部要員、災害対策要員及び災害対策要員（支援）の要員数を確認した。その結果は、表1～4の通りである。

なお、評価の結果、最も要員が必要となる事故シーケンスにおいても最大20名（原子炉容器に燃料が装荷されていない場合19名）であり、初動体制の要員35名（原子炉容器に燃料が装荷されていない場合33名）以内で重大事故等の対応が可能である。

3. 必要な要員の評価方法

- (1) 各事故シーケンスの評価においても、対応する重要事故シーケンス等と同様又は保守的な条件で評価する。
- (2) 事故発生初期の状況判断時に対応する確認行為については、これまでの重要事故シーケンス等と同様に、中央制御室のすべての運転員で対応するため、要員数としての評価は不要とする。
- (3) 運転員の操作及び移動についても重要事故シーケンス等と同様の考え方で評価を行う。
- (4) 運転員が行う各操作は、原則その操作が完了した後に次の操作に移るものとする。但し、操作結果の確認に長時間を要する場合において、次の操作に移ってもその結果に影響を及ぼさない場合は、次の操作に移行することを許容する。また、適宜行うパラメータの監視や調整操作についても同様とする。
- (5) 重要事故シーケンス等のタイムチャートを基に所要時間と要員を評価するものとする。
- (6) 「運転中の原子炉における重大事故」の評価は、別紙「評価事故シーケンスの要員評価におけるPDSの包含性について」に示すとおり、破損モードの観点で最も厳しいPDSの要員を評価することで、他のPDSの要員評価は包含できる。

以上

表1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故の評価結果 (1/4)

事故シナリオグループ	重要事故シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由 (対重要事故シナリオ)	要員確認シート	必要員数	重要事故シナリオに必要な要員数
2次冷却系からの除熱機能喪失	主給水流量喪失時に補助給水機能が喪失する事故	7.1.1-① 小破断LOCA時に補助給水機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」「非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「安全注入自動作動確認」及び「1次冷却材の漏えいを判断」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 	1-1	10	10
		7.1.1-② 過渡事象時に補助給水機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「1次冷却材ポンプトリップ確認」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 	1-2	10	
		7.1.1-③ 手動停止時に補助給水機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「原子炉手動停止」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 	1-3	10	
		7.1.1-④ 外部電源喪失時に補助給水機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「外部電源喪失の確認」「ブラックアウトシナリオ作動確認」「ブラックアウトシナリオ作動後の補機復旧操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「電動主給水ポンプ起動操作、失敗原因調査」が不要であるが、現場対応人数に増減なし 	1-4	10	
		7.1.1-⑤ 2次冷却系の破断時に補助給水機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」「非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「安全注入自動作動確認」「2次冷却材喪失確認」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「破損側蒸気発生器隔離操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「電動主給水ポンプ起動操作、失敗原因調査」が不要であるが、現場対応人数に増減なし 	1-5	10	
		7.1.1-⑥ 2次冷却系の破断時に主蒸気隔離機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」「非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「安全注入自動作動確認」「2次冷却材喪失確認」「破損側蒸気発生器隔離操作」「主蒸気隔離操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「電動主給水ポンプ起動操作、失敗原因調査」が不要であるが、「主蒸気隔離操作、失敗原因調査」を要するため、現場対応人数に増減なし 	1-6	10	
		7.1.1-⑦ 蒸気発生器伝熱管破断時に補助給水機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「主給水喪失確認」「非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「安全注入自動作動確認」「蒸気発生器伝熱管漏えいの確認」「破損側蒸気発生器隔離操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「破損側主蒸気隔離弁増締め」を要するが、現場対応人数に増減なし 	1-7	10	

表1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故の評価結果(2/4)

事故シナリオグループ	重要事故シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由(対重要事故シナリオ)	要員確認シート	必要員数	重要事故シナリオに必要ない必要員数
全交流動力電源喪失	外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシナリオLOCAが発生する事故	重要事故シナリオ以外のシナリオなし	[重要事故シナリオについては、「全交流動力電源喪失」と同様であり、20名必要となる。ここでの評価は「原子炉補機冷却機能喪失時にRCPシナリオLOCAが発生する事故」(要員20名)と比較した結果、同様の対応であり相違なし]	1-8	20	20
	外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故	7.1.3-① 原子炉補機冷却機能喪失時に加圧器逃がし弁又は加圧器安全弁LOCAが発生する事故				20
原子炉補機冷却機能喪失	外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシナリオLOCAが発生する事故				20	

表 1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故の評価結果 (3/4)

事故シナリオグループ	重要事故シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由 (対重要事故シナリオ)	要員確認シート	必要員数	重要事故シナリオに必要となる要員数
原子炉格納容器の除熱機能喪失	重要事故シナリオ	7.1.4-① 大破断LOCA時に低圧再循環機能が及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「格納容器スプレイ作動確認」「格納容器スプレイ再循環機能喪失確認」「格納容器スプレイ再循環機能回復操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「格納容器スプレイ再循環機能回復操作」を要するが、現場対応人数に増減なし 	1-9	10	
		7.1.4-② 中破断LOCA時に格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「低圧再循環機能喪失確認」「低圧再循環機能回復操作」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「低圧再循環機能回復操作」が不要であるが、現場対応人数に増減なし 	1-10	10	
		7.1.4-③ 中破断LOCA時に格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「低圧再循環機能喪失確認」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「格納容器スプレイ作動確認」「格納容器スプレイ再循環機能喪失確認」「格納容器スプレイ再循環機能回復操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「格納容器スプレイ再循環機能回復操作」を要するが、「低圧再循環機能回復操作」が不要であり、現場対応人数に増減なし 	1-11	10	10
		7.1.4-④ 小破断LOCA時に格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「低圧再循環機能喪失確認」「低圧再循環機能回復操作」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「低圧再循環機能回復操作」が不要となるが、現場対応人数に増減なし 	1-12	10	
		7.1.4-⑤ 小破断LOCA時に格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「低圧再循環機能喪失確認」は不要であるが、中央制御室対応人数に増減なし 「格納容器スプレイ作動確認」「格納容器スプレイ再循環機能喪失確認」「格納容器スプレイ再循環機能回復操作」を要するが、中央制御室対応であり人数に増減なし 「格納容器スプレイ再循環機能回復操作」を要するが、「低圧再循環機能回復操作」が不要であり、現場対応人数に増減なし 	1-13	10	

表1 運転中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故の評価結果(4/4)

事故シナリオグループ	重要事故シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由(対重要事故シナリオ)	要員確認シート	必要要員数	重要事故シナリオに必要な要員数
原子炉停止機能喪失	主給水流量喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故	重要事故シナリオ以外のシナリオなし				7
	負荷の喪失時に原子炉トリップ機能が喪失する事故					
ECCS注水機能喪失	中破断LOCA時に高圧注入機能が喪失する事故	7.1.6-① 小破断LOCA時に高圧注入機能が喪失する事故	・重要事故シナリオと同様の対応であり相違なし	1-14	9	9
	大破断LOCA時に低圧再循環機能及び高圧再循環機能が喪失する事故	7.1.7-① 中破断LOCA時に高圧再循環機能が喪失する事故 7.1.7-② 小破断LOCA時に高圧再循環機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> ・「蓄圧タンク出口弁閉操作」「低圧再循環による炉心注水確認」を要するが、中央制御室対応であり人数が増減なし ・「再循環切替失敗確認」「再循環機能回復操作」の内容が高圧再循環のみとなるが、中央制御室対応人数が増減なし ・低圧再循環が健全であることから、「B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環操作」が不要となるが、中央制御室対応人数が増減なし ・低圧再循環が健全であることから、「代替再循環ライン手動弁閉操作」「低圧再循環機能回復操作」が不要となるが、現場対応人数が増減なし 	1-15	9	9
格納容器バイパス	インターフェイシシステムLOCA	重要事故シナリオ以外のシナリオなし				11
	蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故					

表2 運転中の原子炉における重大事故の評価結果 (1/4)

格納容器 破損モード	評価事故 シーケンス	その他の事故シーケンス	人数の増減理由 (対評価事故シーケンス)	要員確認 シート	必要要員数	評価事故シー ケンスに必要な 要員数
雰囲気圧力・ 温度による静 荷 (格納 容器過圧破 損)	大破断LOCA時に低圧 注入機能、高圧注入 機能及び格納容器ス プレイ注入機能が喪 失する事故	7.2.1.1-① 中破断LOCA時に低圧注入機能、高圧注 入機能及び格納容器スプレイ注入機能 が喪失する事故 7.2.1.2-① 手動停止時に補助給水機能及び格納容 器スプレイ注入機能が喪失する事故 7.2.1.2-② 過渡事象時に補助給水機能及び格納容 器スプレイ注入機能が喪失する事故 7.2.1.2-③ 主給水流量喪失時に補助給水機能及び 格納容器スプレイ注入機能が喪失する 事故 7.2.1.2-④ 原子炉補機冷却機能喪失時に補助給水 機能が喪失する事故 7.2.1.2-⑤ 過渡事象時に原子炉トリップに失敗 し、格納容器スプレイ注入機能が喪失 する事故 7.2.1.2-⑥ 2次冷却系の破断時に補助給水機能及 び格納容器スプレイ注入機能が喪失す る事故 7.2.1.2-⑦ 外部電源喪失時に補助給水機能及び格 納容器スプレイ注入機能が喪失する事 故 7.2.1.2-⑧ 2次冷却系の破断時に主蒸気隔離機能 及び格納容器スプレイ注入機能が喪失 する事故	人数の増減理由 (対評価事故シーケンス) ・評価事故シーケンスと同様の対応であり相違なし	2-1	20	20
雰囲気圧力・ 温度による静 荷 (格納 容器過温破 損)	外部電源喪失時に非 常用所内交流電源が 喪失し、補助給水機 能が喪失する事故		・評価事故シーケンスと同様の対応であり相違なし	2-2	20	20

表2 運転中の原子炉における重大事故の評価結果 (2/4)

格納容器破損モード	評価事故シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由 (対評価事故シナリオ)	要員確認シート	必要要員数	評価事故シナリオに必要な要員数
格納容器 破損モード 高圧融物放出／格納容器雰囲気直接加熱	評価事故シナリオ 外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、補助給水機能が喪失する事故	7.2.2-① 手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故	・評価事故シナリオと同様の対応であり相違なし 〔本格納容器破損モードの評価事故シナリオの対応手順は、「格納容器過温破損」と同じである〕	2-3	20名	20名
		7.2.2-② 過渡事象時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.2-③ 主給水流量喪失時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.2-④ 原子炉補機冷却機能喪失時に補助給水機能が喪失する事故				
		7.2.2-⑤ 過渡事象時に原子炉トリップに失敗し格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.2-⑥ 2次冷却系の破断時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.2-⑦ 外部電源喪失時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.2-⑧ 2次冷却系の破断時に主蒸気隔離機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故				

表2 運転中の原子炉における重大事故の評価結果 (3/4)

格納容器 破損モード	評価事故 シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由 (対評価事故シナリオ)	要員確認 シート	必要要員数	評価事故シ ナリオに必要 な要員数
原子炉圧力容 器外の溶融燃 料—冷却材相 互作用	大破断LOCA時に低圧 注入機能、高圧注入 機能及び格納容器ス プレイ再循環機能が 喪失する事故	7.2.3-① 大破断LOCA時に低圧再循環機能、高圧 再循環機能及び格納容器スプレイ再循 環機能が喪失する事故	<p>人数の増減理由 (対評価事故シナリオ)</p> <p>・評価事故シナリオと同様の対応であり相違なし</p> <p>〔 本格納容器破損モードの評価事故シナリオの 対応手順は、「格納容器過圧破損」と同じである 〕</p>	2-4	20	20
		7.2.3-② 大破断LOCA時に低圧再循環機能、高圧 再循環機能及び格納容器スプレイ注入 機能が喪失する事故				
		7.2.3-③ 大破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納 容器スプレイ再循環機能が喪失する事 故				
		7.2.3-④ 大破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納 容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.3-⑤ 大破断LOCA時に低圧注入機能及び格納 容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.3-⑥ 中破断LOCA時に高圧再循環機能及び格 納容器スプレイ再循環機能が喪失する 事故				
		7.2.3-⑦ 中破断LOCA時に高圧再循環機能及び格 納容器スプレイ注入機能が喪失する事 故				
		7.2.3-⑧ 中破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納 容器スプレイ再循環機能が喪失する事 故				
		7.2.3-⑨ 中破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納 容器スプレイ注入機能が喪失する事故				
		7.2.3-⑩ 中破断LOCA時に高圧注入機能及び格納 容器スプレイ再循環機能が喪失する事 故				

表2 運転中の原子炉における重大事故の評価結果 (4/4)

格納容器 破損モード	評価事故 シーケンス	その他の事故シーケンス	人数の増減理由 (対評価事故シーケンス)	要員確認 シート	必要要員数	評価事故 シーケンスに 必要な要員数
水素燃焼	大破断LOCA時に低圧 注入機能及び高圧注 入機能が喪失する事 故	7.2.4-① 中破断LOCA時に高圧注入機能が喪失す る事故	<ul style="list-style-type: none"> 評価事故シーケンスでは、全交流動力電源喪失を想定しておらず中央制御室か らの対応が主となることから、要員の観点では全交流動力電源喪失を想定して いるAED又はTEDが厳しくなる。したがって「格納容器過圧破損」と同様に、20 名の要員が必要となる。 	2-5	20	9
		7.2.4-② 大破断LOCA時に低圧再循環機能及び高 圧再循環機能が喪失する事故				
		7.2.4-③ 大破断LOCA時に蓄圧注入機能が喪失す る事故				
		7.2.4-④ 中破断LOCA時に高圧再循環機能が喪失 する事故				
		7.2.4-⑤ 中破断LOCA時に蓄圧注入機能が喪失す る事故				
溶融炉心・コ ンクリート相 互作用	大破断LOCA時に低圧 注入機能、高圧注入 機能及び格納容器ス プレイ注入機能が喪 失する事故	7.2.5-① 中破断LOCA時に高圧注入機能及び格納 容器スプレイ注入機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 評価事故シーケンスと同様の対応であり相違なし 	2-6	20	20
		<ul style="list-style-type: none"> 本格納容器破損モードの評価事故シーケンスの 対応手順は、「格納容器過圧破損」と同じである 				

表 3 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故の評価結果

想定する事故	その他の事故シナシ	人数の増減理由 (対想定事故)	要員確認シート	必要要員数	事故シナシに必要な要員数
想定事故 1 (冷却機能又は注水機能喪失)	想定事故以外の事故シナシなし				19
想定事故 2 (ピット水の小規模な喪失)	想定事故以外の事故シナシなし				19

表 4 運転停止中の原子炉における重大事故に至るおそれがある事故の評価結果

事故 シナリオ	重要事故 シナリオ	その他の事故シナリオ	人数の増減理由 (対重要事故シナリオ)	要員確認 シート	必要要員数	重要事故シナ リオに必要 な要員数
崩壊熱除去 機能喪失 (余熱除去 系の故障に よる停止時 冷却機能喪 失)	燃料取出前のミッド グループ運転中に余熱 除去機能が喪失する 事故	7.4.1-① 外部電源喪失時に余熱除去系による冷 却に失敗する事故	<ul style="list-style-type: none"> 重要事故シナリオと同様の対応であり相違なし 	4-1	10	10
		7.4.1-② 原子炉補機冷却機能が喪失する事故	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能が喪失する事象のため、「充てんポンプによる炉心注水機 作」 「高圧注入ポンプによる炉心注水操作」が不能となるが、中央制御室対応 人数が増減なし 原子炉補機冷却機能が喪失する事象のため、「原子炉補機冷却機能喪失確認」 「B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成」 「原子炉補機冷却海水系への通水 確保 (海水)」 「高圧再循環運転」を要するが、中央制御室対応であり人数に 増減なし 原子炉補機冷却機能が喪失する事象のため、「B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成、ベンディング、通水」 「B-エアニユラス空気浄化設備空動作弁及 びダンパへの代替空気供給」 「中央制御室非常用循環系ダンパ開閉」 「試験 採取室排気系ダンパ開閉」 「蓄電池室換気系ダンパ開閉」 「使用済燃料ピ ットへの注水確保 (海水)」 「原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水)」 「燃料補給」を実施するため、現場対応人数10名増加 	4-2	20	
全交流動力 電源喪失	燃料取出前のミッド グループ運転中に外部 電源が喪失するとと もに非常用所内交流 電源が喪失し、原子 炉補機冷却機能が喪 失する事故	重要事故シナリオ以外のシナリオ なし				20
原子炉冷却 材の流出	燃料取出前のミッド グループ運転中に原子 炉冷却材バウナダリ 機能が喪失する事故	7.4.3-① 水位維持に失敗する事故	<ul style="list-style-type: none"> 「余熱除去系隔離操作」は不要であるが、中央制御室対応人数が増減なし 「1次冷却材の流出原因調査、隔離操作」を要するが、中央制御室対応であり 人数が増減なし 「1次冷却材の流出原因調査、隔離操作」を要するが、現場対応人数が増減な し 「余熱除去系漏えい原因調査、隔離操作」は不要であるが、現場対応人数が増 減なし 「余熱除去系機能回復操作」を要するが、現場対応人数が増減なし 	4-3	9	9
		7.4.3-② オーバードレンとなる事故	重要事故シナリオ以外のシナリオ なし			

評価事故シーケンスの要員評価における PDS の包含性について

「運転中の原子炉における重大事故」の評価は、各格納容器破損モードに至るおそれのあるプラント損傷状態（PDS）の中から、当該破損モードの観点で最も厳しい PDS を選定し、その PDS に属する事故シーケンスの中から最も厳しいものを評価事故シーケンスとして選定している。今回 PRA により抽出した PDS を表 1 に示す。なお、(*LC) は格納容器先行破損シーケンスで、V 及び G は格納容器バイパス事象であり、いずれも格納容器破損モードの対象外である（ハッチング部）。

表 1 PDS の定義

PDS	事故のタイプ	炉心損傷時期	格納容器内事象進展		
			燃料取替用水の CV への移送	格納容器破損時期	格納容器内熱除去手段
AED	大中破断LOCA	早期	×	炉心損傷後	×
AEW	大中破断LOCA	早期	○	炉心損傷後	×
AEI	大中破断LOCA	早期	○	炉心損傷後	○
ALC	大中破断LOCA	長期	○	炉心損傷前	×
SED	小破断LOCA	早期	×	炉心損傷後	×
SEW	小破断LOCA	早期	○	炉心損傷後	×
SEI	小破断LOCA	早期	○	炉心損傷後	○
SLW	小破断LOCA	長期	○	炉心損傷後	×
SLI	小破断LOCA	長期	○	炉心損傷後	○
SLC	小破断LOCA	長期	○	炉心損傷前	×
TED	Transient	早期	×	炉心損傷後	×
TEW	Transient	早期	○	炉心損傷後	×
TEI	Transient	早期	○	炉心損傷後	○
V	インターフェイスシステムLOCA			—	
G	SGTR			—	

- ・ (**W) 及び (**I) は、ECCS 系や格納容器スプレイ系により燃料取替用水が格納容器内へ移送されるため、(**D) と同様の対応で包含できる。なお、(**I) は格納容器スプレイ系により格納容器内除熱が行われている状態である。
- ・ LOCA 事象については、(A**) と (S**) の PDS があるが、(S**) は小破断 LOCA であり、(A**) に比べ事象進展が緩やかであるため、(A**) と同様の対応で包含できる。
- ・ (A**) と (T**) は事故のタイプが異なるため、それぞれで対応が異なり包含できない。

以上から、AED 及び TED が要員の観点で厳しくなり、その他の PDS は包含できる。

各格納容器破損モードに該当する PDS のうち、要員の観点で厳しい PDS 及び各破損モードの観点で最も厳しい PDS を表 2 に示す。なお、要員の観点で厳しい PDS については、LOCA 事象及び Non-LOCA 事象からそれぞれ厳しいものを選定した。

表 2 各格納容器破損モードの PDS の整理

格納容器破損モード	該当するPDS	要員の観点で 厳しいPDS	破損モードの観点で 最も厳しいPDS (評価対象PDS)
雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過圧破損)	・ SED ・ SLW ・ TED ・ SEW ・ TEW ・ AED ・ AEW	AED TED	AED
雰囲気圧力・温度による静的負荷 (格納容器過温破損)	・ SED ・ SLW ・ TED ・ SEW ・ TEW ・ AED ・ AEW	AED TED	TED
高圧溶融物放出／格納容器雰囲気 直接加熱	・ SED ・ SEI ・ TEI ・ SLI ・ TED ・ SLW ・ TEW ・ SEW	SED TED	TED
原子炉圧力容器外の溶融燃料－ 冷却材相互作用	・ AEI ・ SLI ・ AEW ・ SLW ・ SEI ・ SEW	AEW	AEW
水素燃焼	・ TEI ・ TEW ・ SED ・ SEW ・ AEI ・ AEW ・ SEI ・ SLW ・ SLI ・ AED ・ TED	AED TED	AEI
溶融炉心・コンクリート相互作用	・ TEI ・ AED ・ TED ・ SLI ・ SED ・ SLW ・ TEW ・ AEW ・ AEI ・ SEW ・ SEI	AED TED	AED

表に示すとおり、破損モードの観点で最も厳しい PDS と、要員の観点で厳しい PDS は同等であるため、破損モードの観点で最も厳しい PDS (すなわち、評価対象とする PDS) の要員を評価することで、他の PDS の要員評価は包含できる。ただし、水素燃焼については、水素濃度を厳しくする観点から、格納容器の除熱に成功する PDS (AEI) を選定しており、要員の観点からは必ずしも厳しいものではない。

以上

・必要な要員と作業項目

7.1.1-① 2次冷却系からの除熱機能喪失

【小破断 LOCA 時に補助給水機能が喪失する事故】

凡例

- ：変更なし
- ：追加操作
- ▲：操作内容変更

1 - 1

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	作業項目	作業の内容	
発電課長（当直）	1		中央監視，運転操作指揮，発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A，B	2	状況判断	○原子炉トリップ，タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ▲安全注入自動作動確認 ○補助給水失敗確認 ●1次冷却材の漏えいを判断 （中央制御室確認）
運転員 A	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○電動主給水ポンプ起動操作 （中央制御室操作）
		再循環切替	○再循環切替操作 （中央制御室確認）
		余熱除去系による炉心冷却	○余熱除去系による炉心冷却 （中央制御室操作）
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁閉操作 （中央制御室操作）
運転員 B	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作 （中央制御室操作）
		フィードアンドブリード操作	○高圧注入ポンプによる注水確認 ○加圧器逃がし弁閉操作 （中央制御室操作）
		余熱除去系による炉心冷却	○フィードアンドブリード停止 （中央制御室操作）
運転員 C	1	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作，失敗原因調査 （現場操作）
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 （現場操作）
運転員 D	1	蒸気発生器 注水回復操作	○電動主給水ポンプ起動操作，失敗原因調査 （現場操作）
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 （現場操作）
災害対策要員 A	1	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作，失敗原因調査 （現場操作）
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 （現場操作）
合計	10※		

※災害対策本部要員 3 名を含む。

・必要な要員と作業項目

7.1.1-② 2次冷却系からの除熱機能喪失

【過渡事象時に補助給水機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	作業項目	作業の内容	
発電課長(当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡	
副長	1	運転操作指揮	
運転員 A, B	2	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> ● 1次冷却材ポンプトリップ確認 ○ 原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○ 所内電源及び外部電源の確認 ○ 補助給水失敗確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○ 電動主給水ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		再循環切替	○ 再循環切替操作 (中央制御室確認)
		余熱除去系による炉心冷却	○ 余熱除去系による炉心冷却 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁操作	○ 蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○ 補助給水系ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		フィードアンドブリード操作	○ 非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作 ○ 高圧注入ポンプによる注水確認 ○ 加圧器逃がし弁閉操作 (中央制御室操作)
		余熱除去系による炉心冷却	○ フィードアンドブリード停止 (中央制御室操作)
運転員 C	1	蒸気発生器 注水回復操作	○ 補助給水系ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○ SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
運転員 D	1	蒸気発生器 注水回復操作	○ 電動主給水ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○ SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 (現場操作)
災害対策要員 A	1	蒸気発生器 注水回復操作	○ 補助給水系ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○ SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員 3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.1-③ 2次冷却系からの除熱機能喪失

【手動停止時に補助給水機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> ●原子炉手動停止 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○補助給水失敗確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○電動主給水ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		再循環切替	○再循環切替操作 (中央制御室確認)
		余熱除去系による炉心冷却	○余熱除去系による炉心冷却 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁閉止 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		フィードアンドブリード操作	○非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作 ○高圧注入ポンプによる注水確認 ○加圧器逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
		余熱除去系による炉心冷却	○フィードアンドブリード停止 (中央制御室操作)
運転員 C	1	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
運転員 D	1	蒸気発生器 注水回復操作	○電動主給水ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 (現場操作)
災害対策要員 A	1	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員 3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.1-④ 2次冷却系からの除熱機能喪失

【外部電源喪失時に補助給水機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	要員数	手順の項目	手順の内容
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ●外部電源喪失の確認 ●ブラックアウトシーケンス作動確認 ○補助給水失敗確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	ブラックアウト シーケンス作動 後の操作	●ブラックアウトシーケンス作動後の補機復旧操作 (中央制御室操作)
		再循環切替	○再循環切替操作 (中央制御室確認)
		余熱除去系に よる炉心冷却	○余熱除去系による炉心冷却 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出 口弁操作	○蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		フィードアンド ブリード操作	○非常用炉心冷却設備作動信号手動発信操作 ○高圧注入ポンプによる注水確認 ○加圧器逃がし弁閉操作 (中央制御室操作)
		余熱除去系に よる炉心冷却	○フィードアンドブリード停止 (中央制御室操作)
運転員 C	1	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプに よる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
運転員 D	1	SG 直接給水用 高圧ポンプに よる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 (現場操作)
災害対策要員 A	1	蒸気発生器 注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用 高圧ポンプに よる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・必要な要員と作業項目

1-5

7.1.1-⑤ 2次冷却系からの除熱機能喪失

【2次冷却系の破断時に補助給水機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ▲安全注入自動作動確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○補助給水失敗確認 ●2次冷却材喪失確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	破損側蒸気発生器隔離操作	●破損側蒸気発生器隔離操作 (中央制御室操作)
		再循環切替	○再循環切替操作 (中央制御室確認)
		余熱除去系による炉心冷却	○余熱除去系による炉心冷却 (中央制御室確認)
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁操作 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		フィードアンドブリード操作	○高圧注入ポンプによる注水確認 ○加圧器逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
		余熱除去系による炉心冷却	○フィードアンドブリード停止 (中央制御室操作)
運転員 C	1	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
運転員 D	1	SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 (現場操作)
災害対策要員 A	1	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員 3名を含む

・必要な要員と作業項目

1-6

7.1.1-⑥ 2次冷却系からの除熱機能喪失

【2次冷却系の破断時に主蒸気隔離機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ▲安全注入自動作動確認 ●2次冷却材喪失確認 ○補助給水失敗確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	破損側蒸気発生器隔離操作	●破損側蒸気発生器隔離操作 ●主蒸気隔離操作 (中央制御室操作)
		再循環切替	○再循環切替操作 (中央制御室確認)
		余熱除去系による炉心冷却	○余熱除去系による炉心冷却 (中央制御室確認)
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁操作 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		フィードアンドブリード操作	○高圧注入ポンプによる注水確認 ○加圧器逃がし弁開放 (中央制御室操作)
		余熱除去系による炉心冷却	○フィードアンドブリード停止 (中央制御室操作)
運転員 C	1	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
運転員 D	1	SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 (現場操作)
		破損側蒸気発生器隔離操作	●主蒸気隔離操作, 失敗原因調査 (現場操作)
災害対策要員 A	1	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.1-⑦ 2次冷却系からの除熱機能喪失

【蒸気発生器伝熱管破損時に補助給水機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	要員数	手順の項目	手順の内容
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ▲安全注入自動作動確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ●蒸気発生器細管漏えいの確認 ○補助給水失敗確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	破損側蒸気発生器隔離操作	●破損側蒸気発生器隔離操作 (タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気元弁, 主蒸気隔離弁等) (中央制御室操作)
		蒸気発生器注水回復操作	○電動主給水ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		再循環切替	○再循環切替操作 (中央制御室確認)
		余熱除去系による炉心冷却	○余熱除去系による炉心冷却 (中央制御室確認)
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		フィードアンドブリード操作	○高圧注入ポンプによる注水確認 ○加圧器逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
		余熱除去系による炉心冷却	○フィードアンドブリード停止 (中央制御室操作)
運転員 C	1	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
運転員 D	1	破損側蒸気発生器隔離操作	●破損側主蒸気隔離弁増締め (現場操作)
		蒸気発生器注水回復操作	○電動主給水ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプへの給電操作 (現場操作)
災害対策要員 A	1	蒸気発生器注水回復操作	○補助給水系統ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		SG 直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.3-① 原子炉補機冷却機能喪失

【原子炉補機冷却機能喪失時に加圧器逃がし弁又は加圧器安全弁 LOCA が発生する事故】

(1 / 3)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡	
副長	1	運転操作指揮	
運転員 A, B	2	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉補機冷却機能喪失判断 ○原子炉手動停止 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○補助給水ポンプ運転, 補助給水流量確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 (中央制御室確認) 	
運転員 A	【1】	1次冷却材ポンプ シール隔離操作	○1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 (中央制御室操作)
		代替格納容器ス プレイポンプ起 動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
		補助給水流量調 整	○補助給水ポンプ出口流量調整弁開度調整 (中央制御室操作)
		被ばく低減操作	○B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ○中央制御室非常用循環系起動操作 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁 弁操作	○蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起 動準備, 起動操作	○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成 (中央制御室操作)
		原子炉補機冷却 海水系への通水 確保 (海水)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○A-高圧注入ポンプへの補機冷却水 (海水) 通水系統構成 (中央制御室操作)
高圧再循環運 転操作	○A-高圧注入ポンプ (海水冷却) 系統構成 ○A-高圧注入ポンプ (海水冷却) 起動 (中央制御室操作)		
運転員 B	【1】	代替格納容器ス プレイポンプ起 動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動~注水開始 (現場操作)
		蒸気発生器への 注水確保 (海水)	○補助給水ピット補給系統構成
		原子炉補機冷却 海水系への通水 確保 (海水)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○A-高圧注入ポンプへの補機冷却水 (海水) 通水系統構成 ○可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 C	1	2次冷却系強制 冷却操作	○主蒸気逃がし弁開操作 ○主蒸気逃がし弁開度調整 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.1.3-① 原子炉補機冷却機能喪失

【原子炉補機冷却機能喪失時に加圧器逃がし弁又は加圧器安全弁 LOCA が発生する事故】

(2/3)

必要な要員と作業項目		
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
運転員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 (現場操作)
		被ばく低減操作 ○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作 ○B-充てんポンプ(自己冷却)系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保(海水) ○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○A-高圧注入ポンプへの補機冷却水(海水)通水系統構成 ○可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)取付け (現場操作)
災害対策要員 A	1	被ばく低減操作 ○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作 ○B-充てんポンプ(自己冷却)系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)
災害対策要員 B	1	被ばく低減操作 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
災害対策要員 C	1	2次冷却系強制冷却操作 ○主蒸気逃がし弁開操作 ○主蒸気逃がし弁開度調整 (現場操作)
災害対策要員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
		被ばく低減操作 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
災害対策要員 E	1	2次冷却系強制冷却操作 ○主蒸気逃がし弁開操作 (現場操作)
		被ばく低減操作 ○試料採取室排気系ダンパ閉処置 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	○可搬型ホース敷設, 接続, ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ○ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【1】 2	蒸気発生器への注水確保(海水) ○可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】	○可搬型大型送水ポンプ車Aによる補助給水ピットへの補給 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.1.3-① 原子炉補機冷却機能喪失

【原子炉補機冷却機能喪失時に加圧器逃がし弁又は加圧器安全弁 LOCA が発生する事故】

(3/3)

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷却 海水系への通水 確保(海水)	○ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車Bの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型ホース敷設, 接続 (現場操作)
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系への通水 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピット への注水確保(海水)	○ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ○可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ピットへの注水 (現場操作)
災害対策要員 (支援) A, B	2		○可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	○可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ○可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ (現場操作)
合計	20※		

※災害対策本部要員3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.4-① 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【大破断 LOCA 時に低圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(1/2)

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○安全注入自動作動確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 ▲格納容器スプレイ作動確認 (中央制御室確認)
運転員 A	2次冷却系強制冷却操作	○主蒸気逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
	格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 (中央制御室操作)
	再循環切替操作	○再循環切替操作, 低圧再循環機能喪失確認 ●格納容器スプレイ再循環機能喪失確認 (中央制御室操作)
	低圧再循環機能回復操作	○低圧再循環機能回復操作 (中央制御室確認)
	格納容器スプレイ再循環機能回復操作	▲格納容器スプレイ再循環機能回復操作 (中央制御室確認)
運転員 B	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給ラインアップ (現場操作)
	格納容器スプレイ再循環機能回復操作	▲格納容器スプレイ再循環機能回復操作 (現場操作)
運転員 C	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
	低圧再循環機能回復操作	○低圧再循環機能回復操作 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.1.4-① 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【大破断 LOCA 時に低圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(2/2)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 D	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 (現場操作)	
	格納容器内自 然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 (現場操作)	
災害対策要員 A	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)	
合計	10※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.4-② 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【中破断 LOCA 時に格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長 (当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○安全注入自動作動確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 ○格納容器スプレイ不動作を判断 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	2次冷却系強制冷却操作	○主蒸気逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
		格納容器スプレイ回復操作	○格納容器スプレイ起動操作 (中央制御室操作)
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
		燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
		格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 (中央制御室操作)
		再循環切替操作	▲再循環切替操作 (中央制御室確認)
運転員 B	【1】	格納容器スプレイ回復操作	○格納容器スプレイ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
		燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給ラインアップ (現場操作)
運転員 C	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
運転員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 (現場操作)
		格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 (現場操作)
災害対策要員 A	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員 3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.4-③ 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【中破断 LOCA 時に格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○安全注入自動作動確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 ▲格納容器スプレイ作動確認 (中央制御室確認)
運転員 A	2次冷却系強制冷却操作	○主蒸気逃がし弁開放操作 (中央制御室操作)
	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
	格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 (中央制御室操作)
	再循環切替操作	▲再循環切替操作 ●格納容器スプレイ再循環機能喪失確認 (中央制御室操作)
格納容器スプレイ再循環機能回復操作	▲格納容器スプレイ再循環機能回復操作 (中央制御室確認)	
運転員 B	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給ラインアップ操作 (現場操作)
	格納容器スプレイ再循環機能回復操作	▲格納容器スプレイ再循環機能回復操作 (現場操作)
運転員 C	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.1.4-③ 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【中破断 LOCA 時に格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(2/2)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 D	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 (現場操作)	
	格納容器内自 然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 (現場操作)	
災害対策要員 A	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)	
合計	10※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.4-④ 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【小破断 LOCA 時に格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○安全注入自動作動確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 ○格納容器スプレイ不動作を判断 (中央制御室確認)
運転員 A	2次冷却系強制冷却操作	○主蒸気逃がし弁開放操作 (中央制御室操作)
	格納容器スプレイ回復操作	○格納容器スプレイ起動操作 (中央制御室操作)
	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
	格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 (中央制御室操作)
	再循環切替操作	▲再循環切替操作 (中央制御室確認)
運転員 B	格納容器スプレイ回復操作	○格納容器スプレイ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給ラインアップ (現場操作)
運転員 C	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
運転員 D	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 (現場操作)
	格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 (現場操作)
災害対策要員 A	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
合計	10※	

※災害対策本部要員3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.4-⑤ 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【小破断 LOCA 時に格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○安全注入自動作動確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 ▲格納容器スプレイ作動確認 (中央制御室確認)
運転員 A	2次冷却系強制冷却操作	○主蒸気逃がし弁開放操作 (中央制御室操作)
	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
	格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 (中央制御室操作)
	再循環切替操作	▲再循環切替操作 ●格納容器スプレイ再循環機能喪失確認 (中央制御室操作)
	格納容器スプレイ再循環機能回復操作	▲格納容器スプレイ再循環機能回復操作 (中央制御室確認)
運転員 B	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給ラインアップ操作 (現場操作)
	格納容器スプレイ再循環機能回復操作	▲格納容器スプレイ再循環機能回復操作 (現場操作)
運転員 C	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.1.4-⑤ 原子炉格納容器の除熱機能喪失

【小破断 LOCA 時に格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(2/2)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
運転員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 (現場操作)
		格納容器内自 然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 (現場操作)
災害対策要員 A	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
合計	10※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.6-① ECCS 注水機能喪失

【小破断 LOCA 時に高圧注入機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡	
副長	1	運転操作指揮	
運転員 A, B	2	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○安全注入自動作動確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 ○高圧注入系動作不能の確認 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	高圧注入系回復操作	○高圧注入ポンプ起動操作 (中央制御室操作)
		水素濃度低減操作	○格納容器水素イグナイタ起動 (中央制御室操作)
		低圧注入系確認	○余熱除去ポンプによる低圧注入確認 (中央制御室操作)
		燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	2次冷却系強制冷却操作	○主蒸気逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁開操作 (中央制御室操作)
		充てんポンプ起動操作	○充てんポンプ起動操作 (中央制御室操作)
運転員 C	1	高圧注入系回復操作	○高圧注入ポンプ起動操作, 失敗原因調査 (現場操作)
運転員 D	1	燃料取替用水ピット補給操作	○燃料取替用水ピット補給ラインアップ (現場操作)
合計	9※		

※災害対策本部要員 3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.1.7-① ECCS再循環機能喪失

【中破断LOCA時に高圧再循環機能が喪失する事故】

必要な要員と作業項目		
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長(当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○安全注入自動動作確認 ○所内電源及び外部電源の確認 ○蓄圧, 低圧, 高圧注入及び格納容器スプレイ自動動作を確認 ○補助給水ポンプ起動確認, 補助給水流量確立の確認 ○1次冷却材の漏えいを判断 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	再循環切替操作, 回復操作 ○再循環切替操作 ▲格納容器スプレイ再循環, 低圧再循環切替成功確認 ▲高圧再循環切替失敗確認 ▲高圧再循環機能回復操作 (中央制御室操作)
		低圧再循環による炉心冷却 ●低圧再循環による炉心注水確認 (中央制御室確認)
運転員 B	【1】	2次冷却系強制冷却操作 ○主蒸気逃がし弁開操作 (中央制御室操作)
		燃料取替用水ピット補給操作 ○燃料取替用水ピット補給操作 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁操作 ●蓄圧タンク出口弁開操作 (中央制御室操作)
運転員 C	1	高圧再循環機能回復操作 ○高圧再循環機能回復操作 (現場操作)
運転員 D	1	燃料取替用水ピット補給操作 ○燃料取替用水ピット補給ラインアップ操作 (現場操作)
合計	9※	

※災害対策本部要員3名を含む

以下の事故シーケンスについても同様

7.1.7-② ECCS再循環機能喪失

【小破断LOCA時に高圧再循環機能が喪失する事故】

・必要な要員と作業項目

2-1

7.2.1.1-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）

【中破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(1/4)

必要な要員と作業項目		
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長（当直）	1	中央監視、運転操作指揮、発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ、タービントリップ確認 ○タービン動補助給水ポンプ運転、補助給水流量確認 ○所内電源及び外部電源喪失判断 ○早期の電源回復不能と判断 ○1次冷却材の漏えいを判断 （中央制御室確認）
運転員 A	【1】	電源確保作業 ○代替非常用発電機からの給電準備、起動操作、起動確認 （中央制御室操作）
		水素濃度低減 操作 ○格納容器水素イグナイタ起動 （中央制御室操作）
		1次冷却材ポンプシール隔離 操作 ○1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 （中央制御室操作）
		代替格納容器 スプレイポン プ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （中央制御室操作）
		可搬型格納容 器内水素濃度 計測ユニット 起動 ○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備 ○原子炉格納容器内水素濃度確認 （中央制御室操作）
		蓄圧タンク出 口弁操作 ○蓄圧タンク出口弁閉操作 （中央制御室操作）
		被ばく低減操 作 ○B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ○中央制御室非常用循環系起動操作 （中央制御室操作）
		補助給水流量 調整 ○補助給水ポンプ出口流量調整弁開度調整 （中央制御室操作）
		B-充てんポン プ（自己冷 却）起動準備、 起動操作 ○B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成 ○B-充てんポンプ（自己冷却）起動 （中央制御室操作）
		可搬型アニュ ラス水素濃度 計測ユニット 起動 ○アニュラス水素濃度確認 （中央制御室操作）
原子炉補機冷 却海水系への 通水確保（海 水） ○格納容器内自然対流冷却系統構成 （中央制御室操作）		

・必要な要員と作業項目

7.2.1.1-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）

【中破断 LOCA 時に低圧注入機能, 高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(2/4)

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
運転員 B	【1】	電源確保作業 ○非常用母線受電準備及び受電 ○充電器受電 (現場操作)
		蓄電池室排気ファン起動 ○蓄電池室排気ファン起動 (現場操作)
		燃料取替用水ピットへの補給確保 (海水) ○燃料取替用水ピット補給系統構成 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水) ○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 C	1	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動 ○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作 ○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)
		被ばく低減操作 ○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水) ○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
		可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動 ○可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
災害対策要員 A	1	電源確保作業 ○非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 B	1	電源確保作業 ○非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 C	1	被ばく低減操作 ○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作 ○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.2.1.1-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）

【中破断 LOCA 時に低圧注入機能、高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(3/4)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （現場操作）
		被ばく低減操 作	○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）
災害対策要員 E	1	可搬型計測器 接続	○可搬型計測器接続 （現場操作）
災害対策要員 F	1	被ばく低減操 作	○試料採取室排気系ダンパ開処置 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）
災害対策要員 A, B, C	【3】	燃料取替用水 ピットへの補 給確保（海水）	○可搬型ホース接続、敷設、ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 ○ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G	【2】 1		○可搬型大型送水ポンプ車 A の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、 海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 A による燃料取替用水ピットへの補給 （現場操作）
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷 却海水系への 通水確保（海 水）	○ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設、可搬型大 型送水ポンプ車 B の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水 箇所への水中ポンプ設置（現場操作）
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型ホース敷設、接続 （現場操作）
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 B による原子炉補機冷却水系統への通水 （現場操作）
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピ ットへの注水 確保（海水）	○ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 ○可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホ ース敷設 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型大型送水ポンプ車 A の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、 海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 A による使用済燃料ピットへの注水 （現場操作）
災害対策要員 （支援） A, B	2		○可搬型ホース敷設 （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.2.1.1-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）

【中破断 LOCA 時に低圧注入機能, 高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(4 / 4)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	○可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ○代替非常用発電機への燃料補給 ○可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ (現場操作)
合計	20※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・ 必要な要員と作業項目

2-2

7.2.1.2-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(1/4)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長（当直）	1	中央監視，運転操作指揮，発電所対策本部連絡	
副長	1	運転操作指揮	
運転員 A, B	2	状況判断 ●原子炉手動停止 ○原子炉トリップ，タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源喪失判断 ○早期の電源回復不能と判断 ○補助給水機能喪失確認 ○1次冷却材の漏えい規模の判断 （中央制御室確認）	
運転員 A	【1】	電源確保作業	○代替非常用発電機からの給電準備，起動操作，起動確認 （中央制御室操作）
		水素濃度低減操作	○格納容器水素イグナイタ起動操作 （中央制御室操作）
		1次冷却材ポンプシール隔離操作	○1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 （中央制御室操作）
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （中央制御室操作）
		被ばく低減操作	○B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ○中央制御室非常用循環系起動操作 （中央制御室操作）
		加圧器逃がし弁開操作準備	○加圧器逃がし弁開操作準備 （中央制御室操作）
		1次冷却系強制減圧操作	○加圧器逃がし弁開操作 （中央制御室操作）
		B-充てんポンプ（自己冷却）起動準備・起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成 （中央制御室操作）
		原子炉補機冷却海水系への通水確保（海水）	○格納容器内自然対流冷却系統構成 （中央制御室操作）

・必要な要員と作業項目

7.2.1.2-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(2/4)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員B	【1】	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 ○充電器受電 （現場操作）
		可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備 ○原子炉格納容器内水素濃度確認 （中央制御室操作）
		可搬型アナユラス水素濃度計測ユニット起動	○アナユラス水素濃度確認 （中央制御室）
		B-充てんポンプ（自己冷却）起動準備、起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）起動 （中央制御室操作）
		蓄電池室排気ファン起動	○蓄電池室排気ファン起動 （現場操作）
		燃料取替用水ピットへの補給（海水）	○燃料取替用水ピット補給系統構成 （現場操作）
		原子炉補機冷却海水系への通水確保（海水）	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度）取付け （現場操作）
運転員C	1	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備、起動 （現場操作）
		補助給水ポンプ回復操作	○電動・タービン動補助給水ポンプ起動、失敗原因調査 （現場操作）
		SG直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG直接給水用高圧ポンプの使用準備、失敗原因調査 （現場操作）
		B-充てんポンプ（自己冷却）起動準備、起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成、ベンティング、通水 （現場操作）
		原子炉補機冷却海水系への通水確保（海水）	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度）取付け （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.2.1.2-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(3/4)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 （現場操作）
		可搬型アニュ ラス水素濃度 計測ユニット 起動	○可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備、起動 （現場操作）
		被ばく低減操 作	○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 （現場操作）
		加圧器逃がし 弁開操作準備	○加圧器逃がし弁開操作準備 （現場操作）
災害対策要員 A	1	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 （現場操作）
		加圧器逃がし 弁開操作準備	○加圧器逃がし弁開操作準備 （現場操作）
災害対策要員 B	1	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 （現場操作）
災害対策要員 C	1	補助給水ポン プ回復操作	○電動・タービン動補助給水ポンプ起動、失敗原因調査 （現場操作）
		SG 直接給水用 高圧ポンプに よる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備、失敗原因調査 （現場操作）
		B-充てんポン プ（自己冷却） 起動準備、 起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成、ベンティング、通水 （現場操作）
災害対策要員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （現場操作）
		被ばく低減操 作	○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）
災害対策要員 E	1	可搬型計測器 接続	○可搬型計測器接続 （現場操作）
災害対策要員 F	1	被ばく低減操 作	○試料採取室排気系ダンパ閉処置 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.2.1.2-① 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(4/4)			
必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 A, B, C	【3】	燃料取替用水 ピットへの補給（海水）	○可搬型ホース敷設, 接続, ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 ○ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G	【2】 1		○可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Aによる燃料取替用水ピットへの補給 （現場操作）
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷 却海水系への 通水確保（海 水）	○ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車Bの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型ホース敷設, 接続 （現場操作）
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系への通水 （現場操作）
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピ ットへの注水 確保（海水）	○ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 ○可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ピットへの注水 （現場操作）
災害対策要員 （支援） A, B	2		○可搬型ホース敷設 （現場操作）
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	○可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ○代替非常用発電機への燃料補給 ○可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ （現場操作）
合計	20※		

※災害対策本部要員3名を含む

以下の事故シーケンスについても同様

- 7.2.1.2-② 【過渡事象時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】
- 7.2.1.2-③ 【主給水流量喪失時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】
- 7.2.1.2-④ 【原子炉補機冷却機能喪失時に補助給水機能が喪失する事故】
- 7.2.1.2-⑤ 【過渡事象時に原子炉トリップに失敗し, 格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】
- 7.2.1.2-⑥ 【2次冷却系の破断時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】
- 7.2.1.2-⑦ 【外部電源喪失時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】
- 7.2.1.2-⑧ 【2次冷却系の破断時に主蒸気隔離機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

・ 必要な要員と作業項目

2-3

7.2.2-① 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(1/4)			必要な要員と作業項目	
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容		
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡	
副長	1		運転操作指揮	
運転員 A, B	2	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> ●原子炉手動停止 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○所内電源及び外部電源喪失判断 ○早期の電源回復不能と判断 ○補助給水機能喪失確認 ○1次冷却材の漏えい規模の判断 (中央制御室確認) 	
運転員 A	【1】	電源確保作業	○代替非常用発電機からの給電準備, 起動操作, 起動確認 (中央制御室操作)	
		水素濃度低減操作	○格納容器水素イグナイタ起動操作 (中央制御室操作)	
		1次冷却材ポンプシール隔離操作	○1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 (中央制御室操作)	
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)	
		被ばく低減操作	○B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ○中央制御室非常用循環系起動操作 (中央制御室操作)	
		加圧器逃がし弁開操作準備	○加圧器逃がし弁開操作準備 (中央制御室操作)	
		1次冷却系強制減圧操作	○加圧器逃がし弁開操作 (中央制御室操作)	
		B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備・起動操作	○B-充てんポンプ(自己冷却)系統構成 (中央制御室操作)	
		原子炉補機冷却海水系への通水確保(海水)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 (中央制御室操作)	

・必要な要員と作業項目

7.2.2-① 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(2 / 4)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員B	【1】	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 ○充電器受電 （現場操作）
		可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備 ○原子炉格納容器内水素濃度確認 （中央制御室操作）
		可搬型アナユラス水素濃度計測ユニット起動	○アナユラス水素濃度確認 （中央制御室）
		B-充てんポンプ（自己冷却）起動準備、起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）起動 （中央制御室操作）
		蓄電池室排気ファン起動	○蓄電池室排気ファン起動 （現場操作）
		燃料取替用水ピットへの補給（海水）	○燃料取替用水ピット補給系統構成 （現場操作）
		原子炉補機冷却海水系への通水確保（海水）	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度）取付け （現場操作）
運転員C	1	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備、起動 （現場操作）
		補助給水ポンプ回復操作	○電動・タービン動補助給水ポンプ起動、失敗原因調査 （現場操作）
		SG直接給水用高圧ポンプによる注水準備	○SG直接給水用高圧ポンプの使用準備、失敗原因調査 （現場操作）
		B-充てんポンプ（自己冷却）起動準備、起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成、ベンティング、通水 （現場操作）
		原子炉補機冷却海水系への通水確保（海水）	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度）取付け （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.2.2-① 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(3/4)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 （現場操作）
		可搬型アニュ ラス水素濃度 計測ユニット 起動	○可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備、起動 （現場操作）
		被ばく低減操 作	○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 （現場操作）
		加圧器逃がし 弁開操作準備	○加圧器逃がし弁開操作準備 （現場操作）
災害対策要員 A	1	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 （現場操作）
		加圧器逃がし 弁開操作準備	○加圧器逃がし弁開操作準備 （現場操作）
災害対策要員 B	1	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 （現場操作）
災害対策要員 C	1	補助給水ポン プ回復操作	○電動・タービン動補助給水ポンプ起動、失敗原因調査 （現場操作）
		SG 直接給水用 高圧ポンプに よる注水準備	○SG 直接給水用高圧ポンプの使用準備、失敗原因調査 （現場操作）
		B-充てんポン プ（自己冷却） 起動準備、 起動操作	○B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成、ベンティング、通水 （現場操作）
災害対策要員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （現場操作）
		被ばく低減操 作	○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）
災害対策要員 E	1	可搬型計測器 接続	○可搬型計測器接続 （現場操作）
災害対策要員 F	1	被ばく低減操 作	○試料採取室排気系ダンパ閉処置 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.2.2-① 高圧溶融物放出／格納容器雰囲気直接加熱（格納容器過温破損）

【手動停止時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(4/4)

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 A, B, C	【3】	燃料取替用水	○可搬型ホース敷設, 接続, ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ○ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【2】 1	ピットへの補給(海水)	○可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Aによる燃料取替用水ピットへの補給 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷却海水系への	○ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車Bの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】	通水確保(海水)	○可搬型ホース敷設, 接続 (現場操作)
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系への通水 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピットへの注水確保(海水)	○ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 ○可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車(送水車用)による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型大型送水ポンプ車Aの設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ピットへの注水 (現場操作)
災害対策要員 (支援) A, B	2		○可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	○可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ○代替非常用発電機への燃料補給 ○可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ (現場操作)
合計	20※		

※災害対策本部要員3名を含む

以下の事故シーケンスについても同様

7.2.2-② 【過渡事象時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.2-③ 【主給水流量喪失時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.2-④ 【原子炉補機冷却機能喪失時に補助給水機能が喪失する事故】

7.2.2-⑤ 【過渡事象時に原子炉トリップに失敗し格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.2-⑥ 【2次冷却系の破断時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.2-⑦ 【外部電源喪失時に補助給水機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.2-⑧ 【2次冷却系の破断時に主蒸気隔離機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

・ 必要な要員と作業項目

2-4

7.2.3-① 原子炉圧力容器外の熔融燃料-冷却材相互作用

【大破断 LOCA 時に低圧再循環機能、高圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(1/4)

要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
発電課長 (当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○タービン動補助給水ポンプ運転, 補助給水流量確認 ○所内電源及び外部電源喪失判断 ○早期の電源回復不能と判断 ○1次冷却材の漏えいを判断 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	電源確保作業	○代替非常用発電機からの給電準備, 起動操作, 起動確認 (中央制御室操作)
		水素濃度低減操作	○格納容器水素イグナイタ起動 (中央制御室操作)
		1次冷却材ポンプシール隔離操作	○1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 (中央制御室操作)
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
		可搬型格納容器水素濃度計測ユニット起動	<ul style="list-style-type: none"> ○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備 ○原子炉格納容器内水素濃度確認 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁操作	○蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
		被ばく低減操作	<ul style="list-style-type: none"> ○B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ○中央制御室非常用循環系起動操作 (中央制御室操作)
		補助給水流量調整	○補助給水ポンプ出口流量調整弁開度調整 (中央制御室操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作	<ul style="list-style-type: none"> ○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成 ○B-充てんポンプ (自己冷却) 起動 (中央制御室操作)
		可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動	○アニュラス水素濃度確認 (中央制御室操作)
原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 (中央制御室操作)		

・ 必要な要員と作業項目

7.2.3-① 原子炉圧力容器外の熔融燃料－冷却材相互作用

【大破断 LOCA 時に低圧再循環機能、高圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(2/4)			
必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 B	【1】	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 ○充電器受電 (現場操作)
		蓄電池室排気ファン起動	○蓄電池室排気ファン起動 (現場操作)
		燃料取替用水ピットへの補給確保 (海水)	○燃料取替用水ピット補給系統構成 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 C	1	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
		被ばく低減操作	○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作	○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
		可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動	○可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
災害対策要員 A	1	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 B	1	電源確保作業	○非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 C	1	被ばく低減操作	○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作	○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.2.3-① 原子炉圧力容器外の熔融燃料－冷却材相互作用

【大破断 LOCA 時に低圧再循環機能、高圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

		(3/4)	
必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
		被ばく低減操 作	○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え (現場操作)
災害対策要員 E	1	可搬型計測器 接続	○可搬型計測器接続 (現場操作)
災害対策要員 F	1	被ばく低減操 作	○試料採取室排気系ダンパ閉処置 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	燃料取替用水 ピットへの補 給確保 (海水)	○可搬型ホース接続、敷設、ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 ○ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【2】 1		○可搬型大型送水ポンプ車 A の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 A による燃料取替用水ピットへの補給 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷 却海水系への 通水確保 (海 水)	○ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車 B の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型ホース敷設、接続 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 B による原子炉補機冷却水系統への通水 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピ ットへの注水 確保 (海水)	○ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 ○可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型大型送水ポンプ車 A の設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 A による使用済燃料ピットへの注水 (現場操作)
災害対策要員 (支援) A, B	2		○可搬型ホース敷設 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.2.3-① 原子炉圧力容器外の熔融燃料－冷却材相互作用

【大破断 LOCA 時に低圧再循環機能、高圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

(4/4)			
必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	<input type="checkbox"/> 可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 <input type="checkbox"/> 代替非常用発電機への燃料補給 <input type="checkbox"/> 可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ (現場操作)
合計	20※		

※災害対策本部要員 3名を含む

以下の事故シーケンスについても同様

7.2.3-② 【大破断LOCA時に低圧再循環機能、高圧再循環機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.3-③ 【大破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

7.2.3-④ 【大破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.3-⑤ 【大破断LOCA時に低圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.3-⑥ 【中破断LOCA時に高圧再循環機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

7.2.3-⑦ 【中破断LOCA時に高圧再循環機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.3-⑧ 【中破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

7.2.3-⑨ 【中破断LOCA時に蓄圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

7.2.3-⑩ 【中破断 LOCA 時に高圧注入機能及び格納容器スプレイ再循環機能が喪失する事故】

・必要な要員と作業項目

7.2.4-① 水素燃焼

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能が喪失する事故】

(1/4)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡	
副長	1	運転操作指揮	
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ▲タービン動補助給水ポンプ運転, 補助給水流量確認 ●所内電源及び外部電源喪失判断 ●早期の電源回復不能と判断 ○1次冷却材の漏えいを判断 (中央制御室確認)	
運転員 A	【1】	電源確保作業	●代替非常用発電機からの給電準備, 起動操作, 起動確認 (中央制御室操作)
		水素濃度低減操作	○格納容器水素イグナイタ起動 ○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の動作状況の確認 (中央制御室操作)
		1次冷却材ポンプシール隔離操作	●1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 (中央制御室操作)
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作	●代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
		可搬型格納容器水素濃度計測ユニット起動	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備 ○原子炉格納容器内水素濃度確認 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出口弁操作	●蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
		被ばく低減操作	●B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ●中央制御室非常用循環系起動操作 (中央制御室操作)
		補助給水流量調整	●補助給水ポンプ出口流量調整弁開度調整 (中央制御室操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作	●B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成 ▲B-充てんポンプ (自己冷却) 起動 (中央制御室操作)
		可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動	○アニュラス水素濃度確認 (中央制御室操作)
原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水)	●格納容器内自然対流冷却系統構成 (中央制御室操作)		

・必要な要員と作業項目

7.2.4-① 水素燃焼

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能が喪失する事故】

(2 / 4)

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
運転員 B	【 1 】	電源確保作業 ●非常用母線受電準備及び受電 ●充電器受電 (現場操作)
		蓄電池室排気ファン起動 ●蓄電池室排気ファン起動 (現場操作)
		燃料取替用水ピットへの補給確保 (海水) ●燃料取替用水ピット補給系統構成 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水) ●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 C	1	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動 ○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
		被ばく低減操作 ●B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作 ●B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保 (海水) ●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●可搬型温度計測装置 (格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度) 取付け (現場操作)
運転員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ●代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ●代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
		可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動 ○可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
災害対策要員 A	1	電源確保作業 ●非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 B	1	電源確保作業 ●非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 C	1	被ばく低減操作 ●B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ (自己冷却) 起動準備, 起動操作 ●B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.2.4-① 水素燃焼

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能が喪失する事故】

(3/4)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	●代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
		被ばく低減操 作	●中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	●蓄電池室換気系ダンパ開処置, コントロールセンタコネクタ差替え (現場操作)
災害対策要員 E	1	可搬型計測器 接続	●可搬型計測器接続 (現場操作)
災害対策要員 F	1	被ばく低減操 作	●試料採取室排気系ダンパ開処置 ●中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	●蓄電池室換気系ダンパ開処置, コントロールセンタコネクタ差替え (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	燃料取替用水 ピットへの補 給確保 (海水)	●可搬型ホース接続, 敷設, ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 ●ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【2】 1		●可搬型大型送水ポンプ車 A の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		●可搬型大型送水ポンプ車 A による燃料取替用水ピットへの補給 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷 却海水系への 通水確保 (海 水)	●ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車 B の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		●可搬型ホース敷設, 接続 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		●可搬型大型送水ポンプ車 B による原子炉補機冷却水系統への通水 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピ ットへの注水 確保 (海水)	●ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 ●可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		●可搬型大型送水ポンプ車 A の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		●可搬型大型送水ポンプ車 A による使用済燃料ピットへの注水 (現場操作)
災害対策要員 (支援) A, B	2		●可搬型ホース敷設 (現場操作)

・ 必要な要員と作業項目

7.2.4-① 水素燃焼

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能が喪失する事故】

(4 / 4)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	<ul style="list-style-type: none"> ●可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ●代替非常用発電機への燃料補給 ●可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ (現場操作)
合計	20※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

以下の事故シーケンスについても同様

- 7.2.4-② 【大破断LOCA時に低圧再循環機能及び高圧再循環機能が喪失する事故】
- 7.2.4-③ 【大破断LOCA時に蓄圧注入機能が喪失する事故】
- 7.2.4-④ 【中破断LOCA時に高圧再循環機能が喪失する事故】
- 7.2.4-⑤ 【中破断LOCA時に蓄圧注入機能が喪失する事故】

・必要な要員と作業項目

2-6

7.2.5-① 溶融炉心・コンクリート相互作用

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(1/4)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長 (当直)	1	中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡	
副長	1	運転操作指揮	
運転員 A, B	2	状況判断 ○原子炉トリップ, タービントリップ確認 ○タービン動補助給水ポンプ運転, 補助給水流量確認 ○所内電源及び外部電源喪失判断 ○早期の電源回復不能と判断 ○1次冷却材の漏えいを判断 (中央制御室確認)	
運転員 A	【1】	電源確保作業 (中央制御室操作)	○代替非常用発電機からの給電準備, 起動操作, 起動確認 (中央制御室操作)
		水素濃度低減 操作 (中央制御室操作)	○格納容器水素イグナイタ起動 (中央制御室操作)
		1次冷却材ポンプ シール隔離 操作 (中央制御室操作)	○1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等閉操作 (中央制御室操作)
		代替格納容器 スプレイポン プ起動操作 (中央制御室操作)	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (中央制御室操作)
		可搬型格納容 器水素濃度計 測ユニット起 動 (中央制御室操作)	○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備 ○原子炉格納容器内水素濃度確認 (中央制御室操作)
		蓄圧タンク出 口弁操作 (中央制御室操作)	○蓄圧タンク出口弁閉操作 (中央制御室操作)
		被ばく低減操 作 (中央制御室操作)	○B-アニュラス空気浄化ファン起動操作 ○中央制御室非常用循環系起動操作 (中央制御室操作)
		補助給水流量 調整 (中央制御室操作)	○補助給水ポンプ出口流量調整弁開度調整 (中央制御室操作)
		B-充てんポン プ (自己冷 却) 起動準備, 起動操作 (中央制御室操作)	○B-充てんポンプ (自己冷却) 系統構成 ○B-充てんポンプ (自己冷却) 起動 (中央制御室操作)
		可搬型アニュ ラス水素濃度 計測ユニット 起動 (中央制御室操作)	○アニュラス水素濃度確認 (中央制御室操作)
原子炉補機冷 却海水系への 通水確保 (海 水) (中央制御室操作)	○格納容器内自然対流冷却系統構成 (中央制御室操作)		

・必要な要員と作業項目

7.2.5-① 溶融炉心・コンクリート相互作用

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(2/4)

必要な要員と作業項目		
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
運転員 B	【1】	電源確保作業 ○非常用母線受電準備及び受電 ○充電器受電 (現場操作)
		蓄電池室排気ファン起動 ○蓄電池室排気ファン起動 (現場操作)
		燃料取替用水ピットへの補給確保(海水) ○燃料取替用水ピット補給系統構成 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保(海水) ○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)取付け (現場操作)
運転員 C	1	可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動 ○可搬型格納容器内水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
		被ばく低減操作 ○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作 ○B-充てんポンプ(自己冷却)系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)
		原子炉補機冷却海水系への通水確保(海水) ○格納容器内自然対流冷却系統構成 ○可搬型温度計測装置(格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度)取付け (現場操作)
運転員 D	1	代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～スプレイ開始 (現場操作)
		可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動 ○可搬型アニュラス水素濃度計測ユニット起動準備, 起動 (現場操作)
災害対策要員 A	1	電源確保作業 ○非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 B	1	電源確保作業 ○非常用母線受電準備及び受電 (現場操作)
災害対策要員 C	1	被ばく低減操作 ○B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 (現場操作)
		B-充てんポンプ(自己冷却)起動準備, 起動操作 ○B-充てんポンプ(自己冷却)系統構成, ベンティング, 通水 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.2.5-① 溶融炉心・コンクリート相互作用

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(3/4)

必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
災害対策要員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 (現場操作)
		被ばく低減操 作	○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置, コントロールセンタコネクタ差替え (現場操作)
災害対策要員 E	1	可搬型計測器 接続	○可搬型計測器接続 (現場操作)
災害対策要員 F	1	被ばく低減操 作	○試料採取室排気系ダンパ開処置 ○中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 (現場操作)
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	○蓄電池室換気系ダンパ開処置, コントロールセンタコネクタ差替え (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	燃料取替用水 ピットへの補 給確保 (海水)	○可搬型ホース接続, 敷設, ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 ○ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【2】 1		○可搬型大型送水ポンプ車 A の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 A による燃料取替用水ピットへの補給 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	原子炉補機冷 却海水系への 通水確保 (海 水)	○ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設, 可搬型大型送水ポンプ車 B の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型ホース敷設, 接続 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 B による原子炉補機冷却水系統への通水 (現場操作)
災害対策要員 A, B, C	【3】	使用済燃料ピ ットへの注水 確保 (海水)	○ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 ○可搬型ホース敷設, ホース延長・回収車 (送水車用) による可搬型ホース敷設 (現場操作)
災害対策要員 E, F, G	【3】		○可搬型大型送水ポンプ車 A の設置, ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設, 海水取水箇所への水中ポンプ設置 (現場操作)
災害対策要員 D	【1】		○可搬型大型送水ポンプ車 A による使用済燃料ピットへの注水 (現場操作)
災害対策要員 (支援) A, B	2		○可搬型ホース敷設 (現場操作)

・必要な要員と作業項目

7.2.5-① 溶融炉心・コンクリート相互作用

【中破断 LOCA 時に高圧注入機能及び格納容器スプレイ注入機能が喪失する事故】

(4 / 4)			
必要な要員と作業項目			
要員 (名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	○可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ○代替非常用発電機への燃料補給 ○可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ (現場操作)
合計	20※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・必要な要員と作業項目

4 - 1

7.4.1-① 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）

【外部電源喪失時に余熱除去系による冷却に失敗する事故】

(1/2)

必要な要員と作業項目		
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長（当直）	1	中央監視、運転操作指揮、発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断 ○ミッドループ運転中に余熱除去系機能喪失と判断 ●外部電源喪失確認 ○原子炉格納容器内からの退避指示 （中央制御室確認）
運転員 A	【1】	格納容器隔離 ○格納容器隔離弁閉操作 （中央制御室操作）
		余熱除去系機能回復操作 ○余熱除去系機能回復操作 （中央制御室操作）
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （中央制御室操作）
		充てんポンプによる炉心注水操作 ○充てんポンプによる炉心注水操作 （中央制御室操作）
		高圧注入ポンプによる炉心注水操作 ○高圧注入ポンプによる炉心注水操作 （中央制御室操作）
		燃料取替用水ピットによる代替炉心注水操作 ○燃料取替用水ピットによる代替炉心注水操作 （中央制御室操作）
		格納容器内自然対流冷却 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 （中央制御室操作）
		代替再循環運転操作 ○B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成 ○B-格納容器スプレイポンプ起動 （中央制御室操作）
運転員 B	【1】	被ばく低減操作 ○アニュラス空気浄化ファン起動 ○中央制御室非常用循環系起動 （中央制御室操作）
		余熱除去系機能回復操作 ○余熱除去系機能回復操作 （現場操作）
		代替格納容器スプレイポンプ起動操作 ○代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 （現場操作）

・必要な要員と作業項目

4 - 1

7.4.1-① 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）

【外部電源喪失時に余熱除去系による冷却に失敗する事故】

(2 / 2)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 C	格納容器隔離	○格納容器隔離弁閉操作 ○格納容器エアロック閉止確認 （現場操作）	
	格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 （現場操作）	
	代替再循環運転操作	○B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成	
運転員 D	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始 （現場操作）	
災害対策要員 A	代替格納容器スプレイポンプ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （現場操作）	
合計	10※		

※災害対策本部要員 3 名を含む

・必要な要員と作業項目

7.4.1-② 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）

【原子炉補機冷却機能が喪失する事故】

(1 / 3)

必要な要員と作業項目		
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容
発電課長（当直）	1	中央監視，運転操作指揮，発電所対策本部連絡
副長	1	運転操作指揮
運転員 A, B	2	<ul style="list-style-type: none"> ●原子炉補機冷却機能喪失確認 ○ミッドループ運転中に余熱除去機能喪失と判断 ○原子炉格納容器内からの退避指示 （中央制御室確認）
運転員 A	格納容器隔離	○格納容器隔離弁閉操作 （中央制御室操作）
	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （中央制御室操作）
	被ばく低減操 作	○B-アニュラス空気浄化ファン起動 ○中央制御室非常用循環系起動 （中央制御室操作）
	燃料取替用水 ピットによる 代替炉心注水 操作	○燃料取替用水ピットによる代替炉心注水操作 （中央制御室操作）
	B-充てんポン プ（自己冷却） 起動準備， 起動操作	●B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成 （中央制御室操作）
	原子炉補機冷却 海水系への 通水確保（海 水）	●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●A-高圧注入ポンプへの補機冷却水（海水）通水系統構成 （中央制御室操作）
高圧再循環運 転	●A-高圧注入ポンプ（海水冷却）系統構成 ●A-高圧注入ポンプ（海水冷却）起動 （中央制御室操作）	
運転員 B	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	●代替格納容器スプレイポンプへの給電操作 （現場操作）
	B-充てんポン プ（自己冷却） 起動準備， 起動操作	●B-充てんポンプ（自己冷却）系統構成，ベンティング，通水 （現場操作）
	原子炉補機冷却 海水系への 通水確保（海 水）	●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●A-高圧注入ポンプへの補機冷却水（海水）通水系統構成 ●可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度） 取付け （現場操作）
運転員 C	格納容器隔離	○格納容器隔離弁閉操作 ○格納容器エアロック閉止確認 （現場操作）
	被ばく低減操 作	●B-アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 （現場操作）
	蓄電池室排気 ファン起動	●蓄電池室排気ファン起動 （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.4.1-② 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）

【原子炉補機冷却機能が喪失する事故】

(2/3)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
運転員 D	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作 原子炉補機冷 却海水系への 通水確保（海 水）	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 ○代替格納容器スプレイポンプ起動～注水開始 （現場操作） ●格納容器内自然対流冷却系統構成 ●A－高圧注入ポンプへの補機冷却水（海水）通水系統構成 ●可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度） 取付け （現場操作）
	1	B－充てんポン プ（自己冷却） 起動準備、 起動操作	●B－充てんポンプ（自己冷却）系統構成、ベンティング、通水 （現場操作）
災害対策要員 B	1	被ばく低減操 作	●B－アニュラス空気浄化系空気作動弁及びダンパへの代替空気供給 （現場操作）
災害対策要員 C	1	代替格納容器 スプレイポン プ起動操作	○代替格納容器スプレイポンプ起動準備 （現場操作）
		被ばく低減操 作	●中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	●蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）
災害対策要員 D	1	被ばく低減操 作	●試料採取室排気系ダンパ開処置 ●中央制御室非常用循環系ダンパ開処置 （現場操作）
		蓄電池室換気 系ダンパ開処 置	●蓄電池室換気系ダンパ開処置、コントロールセンタコネクタ差替え （現場操作）
災害対策要員 A, B, C	【3】		●可搬型ホース敷設、ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 ●ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G	3	使用済燃料ピ ットへの注水確保 （海水）	●可搬型大型送水ポンプ車Aの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、 海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員 D	【1】		●可搬型大型送水ポンプ車Aによる使用済燃料ピットへの注水 （現場操作）
災害対策要員 （支援） A, B	2		●可搬型ホース敷設 （現場操作）

・必要な要員と作業項目

7.4.1-② 崩壊熱除去機能喪失（余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失）

【原子炉補機冷却機能が喪失する事故】

(3/3)

必要な要員と作業項目			
要員（名） （作業に必要な要員数） 【 】は他作業後 移動してきた要員		手順の項目	手順の内容
災害対策要員 A, B, C	【7】	原子炉補機冷却海水系への 通水確保（海水）	●ホース延長・回収車（送水車用）による可搬型ホース敷設、可搬型大型送水ポンプ車Bの設置、ポンプ車周辺の可搬型ホース敷設、海水取水箇所への水中ポンプ設置 （現場操作）
災害対策要員 E, F, G			●可搬型ホース敷設、接続 （現場操作）
災害対策要員D			●可搬型大型送水ポンプ車Bによる原子炉補機冷却水系への通水 （現場操作）
災害対策要員 H, I	2	燃料補給	●可搬型大型送水ポンプ車への燃料補給 ●可搬型タンクローリーへの燃料汲み上げ （現場操作）
合計	20※		

※災害対策本部要員3名を含む

・必要な要員と作業項目

7.4.3-① 原子炉冷却材の流出

【水位維持に失敗する事故】

必要な要員と作業項目			
要員(名) (作業に必要な要員数) 【 】は他作業後 移動してきた要員	手順の項目	手順の内容	
発電課長(当直)	1		中央監視, 運転操作指揮, 発電所対策本部連絡
副長	1		運転操作指揮
運転員 A, B	2	状況判断	○1次冷却材水位, 漏えい状況確認 ○余熱除去ポンプ停止確認 ○原子炉格納容器内からの退避指示 (中央制御室確認)
運転員 A	【1】	格納容器隔離	○格納容器隔離弁閉操作 (中央制御室操作)
		漏えい箇所隔離操作	●1次冷却材の流出原因調査, 隔離操作 (中央制御室操作)
		格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○格納容器再循環ユニットによる冷却操作 (中央制御室操作)
		代替再循環運転操作	○B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成 ○B-格納容器スプレイポンプ起動 (中央制御室操作)
		被ばく低減操作	○アニュラス空気浄化ファン起動 ○中央制御室非常用循環系起動 (中央制御室操作)
運転員 B	【1】	充てんポンプによる炉心注水操作	○充てんポンプによる炉心注水操作 (中央制御室操作)
運転員 C	1	格納容器隔離	○格納容器隔離弁閉操作 ○格納容器エアロック閉止確認 (現場操作)
		格納容器内自然対流冷却	○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作準備 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作 ○原子炉補機冷却水サージタンク加圧 (現場操作)
		代替再循環運転操作	○B-格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転系統構成
運転員 D	1	漏えい箇所隔離操作	●1次冷却材の流出原因調査, 隔離操作 (現地操作)
		余熱除去系機能回復操作	●余熱除去系機能回復操作 (現場操作)
合計	9※		

※災害対策本部要員3名を含む

以下の事故シーケンスについても同様

7.4.3-② 【オーバードレンとなる事故】

水源、燃料、電源負荷評価結果について

1. はじめに

重大事故等対策の有効性評価において、重大事故等対策を外部支援に期待することなく7日間継続するために必要な水源及び燃料について評価を実施するとともに、電源負荷の積み上げが給電容量内にあることを確認する。

2. 事故シーケンス別の必要量について

重大事故等対策の有効性評価において、通常系統からの補給及び給電が不可能となる事象についての水源及び燃料に関する評価結果を表1に整理した。

また、同様に代替非常用発電機からの電源供給が必要な事象について、有効性評価上考慮する設備に電源供給を行い、その最大負荷が代替非常用発電機の給電容量内であることを表1に整理した。

3. まとめ

重大事故等対策の有効性評価において、水源、燃料及び電源負荷のそれぞれに対して最も厳しい事故シーケンスを想定した場合についても、発電所構内に備蓄している燃料及び淡水又は海水供給を考慮した水源により、必要な対策を7日間継続することが十分に可能であることを確認した。

また、代替非常用発電機から給電する場合の電源負荷についても、代替非常用発電機の電源負荷についても給電容量内であることを確認した。

表 1 水源、燃料及び電源負荷の必要量 (1 / 2)

事故シナリオ	水源			燃料	電源
	炉心への注水 (有効水量/枯渇時間)	蒸気発生器への注水 (有効水量/枯渇時間)	原子炉格納容器への注水 (有効水量/枯渇時間)		
7.1.1 2次冷却系からの除熱機能喪失 ^{※1} 7.1.4 原子炉格納容器の除熱機能喪失 ^{※1} 7.1.6 ECCS 注水機能喪失(2, 4, 6インチ破断) 7.1.7 ECCS 再循環機能喪失 ^{※1} 7.1.8 格納容器バイパス 7.2.4 水素燃焼 ^{※1} 7.4.1 崩壊熱除去機能喪失 (余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失) 7.4.3 原子炉炉冷却材の流出 7.4.4 反応度の誤投入 ^{※1} 外部電源喪失を考慮	—	—	約 546.3kl / 約 590kl ・ディーゼル発電機 (約 527.1kl) ・緊急時対策所用発電機 (約 19.2kl)	7 日間必要量/備蓄量又は使用可能量	代替非常用発電機の最大負荷/給電容量
7.1.5 原子炉停止機能喪失 ^{※1} 7.3.1 想定事故 1 7.3.2 想定事故 2	—	—	約 558.8kl / 約 590kl ・ディーゼル発電機 (約 527.1kl) ・緊急時対策所用発電機 (約 19.2kl) ・可搬型大型送水ポンプ車 1 台 (約 12.5kl)	7 日間必要量/備蓄量又は使用可能量	代替非常用発電機の最大負荷/給電容量

※1：有効性評価において外部電源喪失を想定していないが、仮に外部電源が喪失しディーゼル発電機が起動したことを考慮する。

□ は、各資源の必要量(負荷)が最大のものを示す。ただし、燃料評価においては、□ は全交流動力電源喪失の発生又は重量を考慮し、代替非常用発電機による電源供給に期待する場合の最大値を、□ は全交流動力電源喪失の発生又は重量を考慮せず、ディーゼル発電機による電源供給に期待する場合の最大値を示す。

表1 水源、燃料及び電源負荷の必要量 (2 / 2)

事故シナリオ	水源			燃料	電源
	炉心への注水 (有効水量/枯渇時間)	蒸気発生器への注水 (有効水量/枯渇時間)	原子炉格納容器への注水 (有効水量/枯渇時間)		
7.1.2 全交流動力電源喪失 7.1.3 原子炉補機冷却機能喪失	1,700m ³ /約58.8時間 ・燃料取替用水ピット (代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水)	570m ³ /5.4時間 ・補助給水ピット (タービン動補給水ポンプ)	—	約182.3kl/約590kl ・代替非常用発電機 (約138.1kl) ・緊急時対策所用発電機 (約19.2kl) ・可搬型大型送水ポンプ車 2台 (約25.0kl)	代替非常用発電機の最大負荷/給電容量 約1,638kW※1 / 2,760kW
7.2.1.1 格納容器過圧破損 7.2.3 原子炉圧力容器外の溶融燃料—冷却材相互作用 7.2.5 溶融炉心・コンクリート相互作用	—	—	1,700m ³ /約12.9時間 ・燃料取替用水ピット (代替格納容器スプレイポンプによる代替格納容器スプレイ)	約182.3kl/約590kl ・代替非常用発電機 (約138.1kl) ・緊急時対策所用発電機 (約19.2kl) ・可搬型大型送水ポンプ車 2台 (約25.0kl)	約540kW / 2,760kW
7.2.1.2 格納容器過温破損 7.2.2 高圧溶融物放出/格納容器雰囲気加熱	—	—	1,700m ³ /約15.7時間 ・燃料取替用水ピット (代替格納容器スプレイポンプによる代替格納容器スプレイ)	約182.3kl/約590kl ・代替非常用発電機 (約138.1kl) ・緊急時対策所用発電機 (約19.2kl) ・可搬型大型送水ポンプ車 2台 (約25.0kl)	約540kW / 2,760kW
7.4.2 全交流動力電源喪失	1,700m ³ /約59.6時間 ・燃料取替用水ピット (代替格納容器スプレイポンプによる代替炉心注水)	—	—	約182.3kl/約590kl ・代替非常用発電機 (約138.1kl) ・緊急時対策所用発電機 (約19.2kl) ・可搬型大型送水ポンプ車 2台 (約25.0kl)	約1,638kW / 2,760kW

※1：直流電源については、電源負荷の制限（後備蓄電池の投入を含む。）により24時間電源供給が可能である。以降は、他の事故シナリオグループ等も含めて交流電源により供給可能である。

□は、各資源の必要量（負荷）が最大のもをを示す。ただし、燃料評価においては、□は全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮し、代替非常用発電機による電源供給に期待する場合の最大値を、□は全交流動力電源喪失の発生又は重畳を考慮せず、ディーゼル発電機による電源供給に期待する場合の最大値を示す。