

保安規定変更に係る基本方針

北海道電力株式会社
関西電力株式会社
四国電力株式会社
九州電力株式会社

平成26年 5月15日

【基本方針 目次】

1. はじめに
2. 新規制基準における要求事項
3. 手順、体制の運用管理
 3. 1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備
 3. 2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について
4. 設備の運用管理について
 4. 1 LCO等を設定する設備
 4. 2 サーベランス設定方針
 4. 3 LCO・要求される措置・AOTの設定方針
 4. 4 予防保全を目的とした点検・補修のために計画的に運転上の制限外に移行する場合
 4. 5 新規制基準適用後の保守管理活動について
5. その他
 5. 1 原子炉主任技術者の選任について

1. はじめに

発電用原子炉設置者は、原子力発電所における原子炉施設の安全性の確保に万全を期するために、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下、「原子炉等規制法」という。）第43条の3の24第1項に基づき、運転開始以降の原子炉施設の運用に関し、個別の原子力発電所毎に原子炉施設の保安のために必要な措置（以下、「保安活動」という。）を保安規定として定める。

発電用原子炉設置者が行う保安活動は、放射線及び放射性物質の放出による従業員及び公衆の被ばくを、定められた限度以下であってかつ合理的に達成可能な限りの低い水準に保つとともに、災害の防止及び災害発生時の影響拡大防止のために、適切な品質保証活動に基づき実施することを保安規定第2条（基本方針）に規定している。

これを踏まえ、保安規定第3条（品質保証計画）に、原子力発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステム（以下、「QMS」という。）を確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善することにより、原子力発電所の安全を達成・維持・向上することを規定している。これに従い、発電用原子炉設置者は、保安活動に必要な手順を所定の手続きに従って作成されるQMS文書として定め、そのQMS文書に基づいて保安活動を確実に実施している。

第1-1図に発電用原子炉設置者のQMS文書体系を例として示す。発電用原子炉設置者は保安規定に従い、QMSの最上位文書（1次文書）として「品質マニュアル」を定め、これに基づき保安活動（業務）に必要な基本的事項を定めた2次文書（基準、通達等）、更に2次文書に基づき業務の詳細手順を定めた3次文書（要領、要綱、手順書等）を体系的に構築している。このように文書体系を階層構造とすることにより、各文書に関連する組織（組織全体、本店・発電所、グループ・課）に応じた管理が可能となり、各階層の管理権限が明確になるとともに、実際の業務実態に応じて文書を詳細化した手順とすることができる。

なお、保安規定には、QMS文書のうち2次文書までの文書体系図を定めているが、それら以外のQMS文書についても保安規定との関連をQMS文書で明確にし、遵守することを定めている。さらに、1次、2次文書と保安規定各条文との関連も保安規定に明記している。

発電用原子炉設置者は現状に満足することなく、業務を通して得られた知見等を基に原子力発電所の安全性を更に向上させるため、設備の対策のみならず、運用についても確実性等更に向上させることが重要である。これは、QMSの重要な概念である継続的改善そのものであり、この概念を基にQMS文書を適宜見直し、業務を継続的に改善している。

また、品質保証計画では、業務の計画である手順を定める際の要求事項として、以下のような事項を規定しており、これに従い、発電用原子炉設置者は、手順をQ

MS文書として制定・改正する際に、業務に対する要求事項が満足されていることを確認する仕組みを構築している。

- ・業務に対する要求事項（法令・規制要求事項等）を明確化すること
- ・文書の発行前に、適切かどうかの観点から文書をレビューし、承認すること。
- ・業務を行う前に、業務に対する要求事項をレビューし、要求事項に変更がある場合には、関連する文書を修正すること。

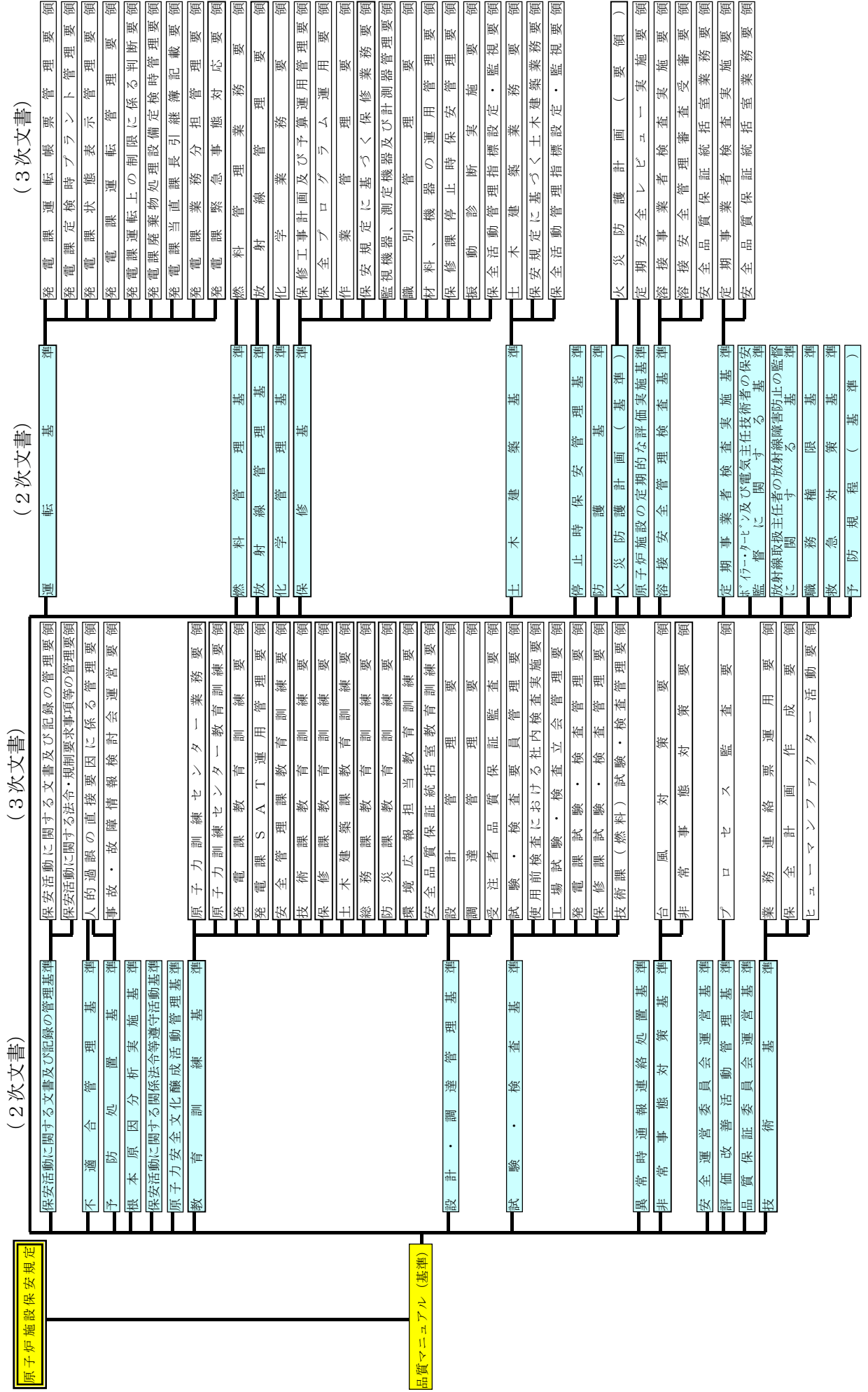
また、保安規定第6条及び第7条に定める保安に関する事項の審議を行う会議体（原子炉主任技術者も委員として出席）にて、上記1次、2次文書の制定、改正の都度、審議を行い、その内容の確認を行っている。

保安規定は業務に対する要求事項となることから、発電用原子炉設置者がQMSを運用していく中で上記の仕組みを確実に実施していくことにより、業務を改善する場合においても、業務に対する要求事項である法令、設置（変更）許可に定められた要求事項を含む保安規定の要求事項が満足されることを確保することができる。

従って、設置（変更）許可で確認された原子炉施設の安全性が、運転段階においても継続して確保されることを担保するために必要な事項（設置変更認可申請の成立性の根拠となる事項）を保安規定に要求事項として規定し、その要求事項を満足するための活動に必要な詳細をQMS文書に定め運用していくことで、発電用原子炉設置者が継続的に改善を図りつつ、必要な要求事項を継続して満足させることができる。

本資料は、新規制基準の施行を踏まえ、新たに追加となった要求事項を保安規定へ反映する基本方針をまとめたものである。

第 1 - 1 図 規定文書体系 (川内原子力発電所) (案)



2. 新規制基準における要求事項

新規制基準における保安規定に規定すべき法令上の要求事項としては、原子炉等規制法、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」（以下、「実用炉規則」という。）及びこれらの法令をもとにした具体的な事項について「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という。）、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則」という。）、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下、「技術的能力審査基準」という。）及び「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」（以下、「保安規定審査基準」という。）等により定められている。

2.1 保安規定に規定すべき項目について

発電用原子炉設置者は、保安規定第1条（目的）に「保安活動を定め、核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物（以下、「核燃料物質等」という。）または原子炉による災害の防止を図ることを目的とする。」旨を規定している。この目的を達成するため、また「実用発電用原子炉施設保安規定の審査について（内規）」（以下、「旧審査内規」という。）（旧原子力安全・保安院制定）に定められている要求事項を満足するため、発電用原子炉設置者は、実施すべき保安活動内容を保安規定及び保安規定に定めるQMSに係る社内規定（以下、「下部規定」という。）に規定し遵守してきた。保安活動の具体的な内容は以下のとおりである。

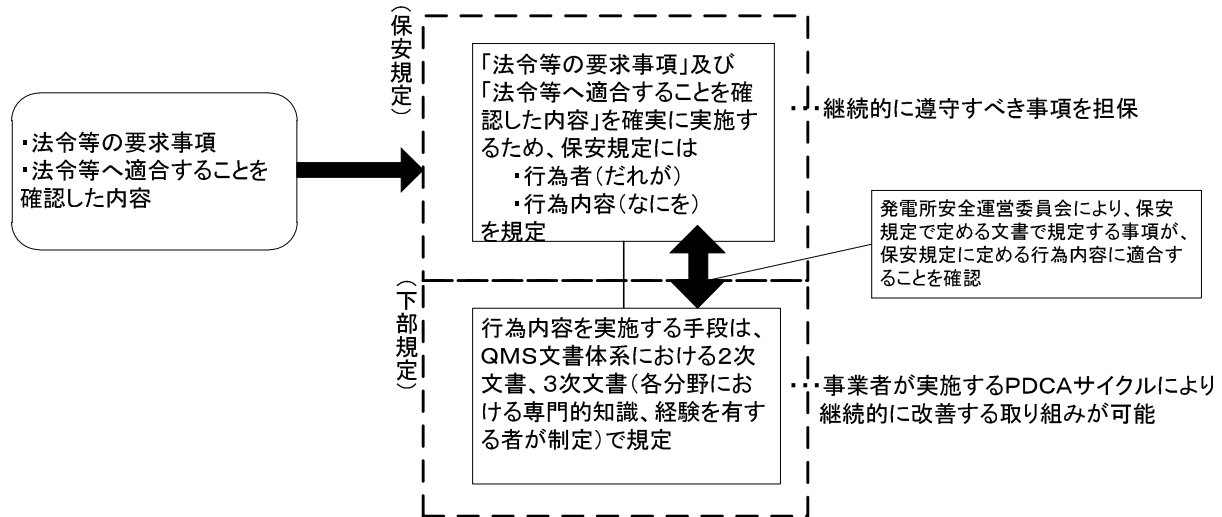
- ・従事者への保安教育の実施方針、内容等
- ・原子炉施設の保守管理に関すること
- ・原子炉施設の品質保証に関すること
- ・原子炉施設の定期的な評価（定期安全レビュー）に関すること 等

新規制基準の施行により旧審査内規から保安規定審査基準へ変更され内容も一部見直されたことから、旧審査内規から保安規定審査基準へ変更された事項を整理し保安規定に反映すべき項目のうち詳細検討が必要なもの（設置（変更）許可で確認された原子炉施設の安全性が、運転段階においても継続して確保されることを担保するために必要な事項（設置変更認可申請の成立性の根拠となる事項）に該当すると考えられるもの）を論点として抽出した。また、旧審査内規から変更のない部分も含めて新規制基準の施行による影響の有無を確認し、影響のあるものについて保安規定へ反映すべき項目の論点として合わせて整理した。（添付資料－1）

これら法令上及び保安規定審査基準等の要求事項の変更を踏まえ、発電用原子炉設置者は論点ごとに保安規定へ反映すべき項目を整理し、必要な改正、制定を行ったうえで引き続きこれらを遵守する。

2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について

保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について第2.2-1図に示し、以下に詳細な説明を記載する。



第2.2-1図 保安規定に規定すべき事項の考え方

2.2.1 保安規定に記載すべき事項について

発電用原子炉設置者は従来から、原子炉等規制法、実用炉規則、発電用原子力設備に関する技術基準等（以下、「法令等」という。）の要求事項及び法令等へ適合することを確認した内容（保安管理に係るものに限る。以下、同じ。）については、保安規定第1条（目的）で定める「核燃料物質または原子炉による災害の防止を図る」ため発電用原子炉設置者の保安活動として必須の事項であり、原子力発電所の安全性を継続的に確保する上で発電用原子炉設置者の組織として担保すべき事項であることから、その内容を実施する行為者とその行為内容を保安規定へ記載することとしている。保安規定に定める行為者は、法令等へ適合することを確認した内容の実施について責任を負う責任者となる。

保安規定への記載に当たっては、法令等の要求事項及び法令等に適合することを確認した内容を確実に達成するため、発電用原子炉設置者が管理し実施できる内容の規定とすることが必要である。具体的には、組織の役割分担、文書化する項目と体系（具体的運用との紐付け）、力量の維持、適用する外部条件（運転上の制限等）及び各条文における要求事項等が該当する。なお、保安規定に規定されている各条文は、基本的にそれぞれが独立した内容を規定しているが、保安規定の全条文をすべて遵守することにより法令等の要求事項及び法令等に適合することを確認した内容をすべて網羅できる構成としている。

保安規定は、その内容を変更する場合は、変更内容について発電用原子炉設置者

の組織としての階層的なチェックを行い、品質保証計画に定めるQMS体系の中で設置される原子力発電安全委員会（委員：原子力部長、発電所長、原子炉主任技術者、本店及び発電所の管理職位者）において原子炉主任技術者や起案部署以外の管理職位者により審議し確認（保安規定第6条）したうえで、最終的には社長の決定により保安規定変更認可申請が行われることから、発電用原子炉設置者内においてもその改正の際は階層的なチェックを受ける文書の位置付けとなっている。このため、保安規定に法令等へ適合することを確認した内容の行為者及び行為内容を定めることにより、発電用原子炉設置者が必要な保安活動を継続的に実施することを担保できると考えられる。

法令要求に対する行為者、行為内容を保安規定へ規定した具体的な例を、別紙1に示す。

2.2.2 下部規定に記載すべき事項について

発電用原子炉設置者が遵守すべき必須事項である法令等へ適合することを確認した行為内容を保安規定に規定し階層的なチェックを受ける仕組みとする一方で、発電用原子炉設置者は保安規定第3条（品質保証計画）で定める「原子力発電所の安全を達成・維持・向上させる」ための取り組みを行おうとする際に、保安規定に定める行為の範囲内において保安規定の下部規定に実施手段としての具体的な実施要領を定めている。

具体的には、保安規定に定める行為内容を遂行する実施者及び実施内容を下部規定に規定する。実施者が下部規定に規定されている要領に従い業務を遂行しPDC Aサイクルを実施した結果、改善すべき事項が抽出された場合は、各分野の専門的知識や経験を踏まえ文書の改正内容を検討し、保安規定で規定する範囲内において改正することにより問題点を改善する。

下部規定に規定された実施手段が保安規定に定める行為内容に適合することの確認は、発電所長、原子炉主任技術者、発電所部長及び課長が参加する発電所安全運営委員会により審議し、確認（保安規定第7条）することにより、発電所内における組織としての階層的なチェックを行うこととしている。

2.2.3 新規制基準施行を踏まえた保安規定に記載すべき事項の考え方について

新規制基準の施行により、原子炉等規制法、実用炉規則、設置許可基準規則、技術基準規則及び技術的能力審査基準等が改正または制定されたことから、これらに定められている新しい要求事項を満足するために、保安規定及び下部規定に新たに記載すべき事項が追加となる。

このうち新規制基準に適合することを確認した内容については、従来の法令等へ

適合することを確認した内容と同様、発電用原子炉設置者の組織が実施する保安活動として必須の事項であることから、従来からの考え方に従い、その内容を実施する行為者とその行為内容については保安規定へ記載することが適切であると考える。また下部規定についても、従来からの考え方に従い保安規定に定める行為内容を遂行する実施者及び実施内容を記載し、保安規定で定める行為内容に適合することの確認については発電所安全運営委員会により審議し、確認することが適切であると考える。

2.3 上流文書からの要求事項

発電用原子炉設置者は、原子炉施設を設置（変更）しようとする場合は原子炉設置（変更）許可申請を行っている。許可された事項は、原子炉施設の運転管理段階においても遵守すべき事項であり、発電用原子炉設置者はその内容を保安規定及び下部規定に規定し保安活動を行う必要がある。

これら保安規定及び下部規定に規定する事項は、原子炉設置（変更）許可申請書における基本設計との関係では、大きく次の2つに分類されると考えられる。

①基本設計が要求する事項

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理段階での遵守が要求される事項（運転上の制限などによりその条件に反すると直接に設置（変更）許可における設計条件に抵触するような性質のもの）

②基本設計で前提とした運転管理事項

基本設計の妥当性の確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項（品質保証、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、非常時の措置、保安教育 等）

このうち、「①基本設計が要求する事項」については、運転上の制限（以下、「LCO」という。）を設定する設備等を決定し、LCOを満足していることの確認の内容（サーベランス）、LCOを満足していない場合に要求される措置及び要求される措置の完了時間（AOT）を適切に設定の上、保安規定に定める。（以下、LCO、サーベランス、要求される措置及びAOTを合わせて「LCO等」という。）

「②基本設計で前提とした運転管理事項」については、発電用原子炉設置者は、原子炉設置（変更）許可された内容に基づき原子炉施設の運転を行うにあたり、運転管理を行う技術的な能力を、設置（変更）許可された内容（水準）に維持し続ける必要がある。そのため、設置（変更）許可時に約束した運転管理事項（品質保証、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、非常時の措置、保安教育 等）の運用について保安規定及び下部規定に定める。

保安規定及び下部規定に定める具体的事項は、設置（変更）許可された事項のうち実用炉規則第92条に定める保安規定に規定すべき事項とされている内容に基づき規定する。①基本設計が要求する事項、②基本設計で前提とした運転管理事項として保安規定に規定した例を別紙2に示す。

新規基準の施行により追加された事項についても、以下のとおり上記の考え方を踏まえて分類したうえで保安規定及び下部規定に必要な事項を記載することができる。と考える。

①基本設計が要求する事項については、新規制基準を踏まえ新たに設置した設備のうちLCO等の設定が必要な設備については、従来通り保安規定にLCO等を設定しその運用を管理する。新たに設置した設備以外に、原子炉設置（変更）許可申請書において行った安全解析の前提条件その他の設計条件、具体的には重大事故等対策の有効性評価に係る成立性確認で行った解析上の時間または技術的能力審査基準との適合性確認を行った各手順における所要時間、自然災害に対する設計方針として示された設定値（時間、距離等）等についても①基本設計が要求する事項に該当する。

従来は、基本設計が要求する事項は保安規定にLCOを設定し、サーベランスでLCOを満足することを確認する運用により管理してきたが、新規制基準対応で整備した設備及びその運用については、必ずしもサーベランスで確認できないもの（例えば災害対策要員が各手順に従い実施する作業の所要時間、津波対策として避難に要する時間など）も含まれる。このため、基本設計が要求する事項についてLCO等は設定しないものの保安規定に規定した上で、これらが継続的に維持できていることを確認するために災害対策要員等に対し定期的に訓練を実施・評価し、必要に応じてさらに改善するなどの保安活動の実施により技術的能力の維持、向上を継続的に行い基本設計が要求する事項を満足することとし、これらの保安活動を保安規定あるいは下部規定に規定する。なお、保安規定及び下部規定に記載すべき事項の区分は、「2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方」による。

②基本設計で前提とした運転管理事項については、①基本設計が要求する事項を満足するための上記保安活動を行う前提条件となる品質保証、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、非常時の措置、保安教育などの保安活動であり、新規制基準を踏まえた対策（例：地震、火災、竜巻、津波、溢水、火山、重大事故等、大規模損壊に対する必要な防護対策及び教育訓練等）のうち設置（変更）許可申請書本文及び添付書類八、十（手順、防護対象設備）に記載されている運転管理事項は保安規定へ、その実施手段は従来の考え方により下部規定へ記載する。

以上の考え方を整理すると、第2.3-1表のとおりとなる。

第 2.3-1 表 上流文書からの要求事項の保安規定への規定

保安規定及び下部規定に規定する事項	①基本設計が要求する事項	②基本設計で前提とした運転管理事項
従来の考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・ L C O等の設定が必要な設備について L C O等を保安規定に設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>保安活動として必須の事項は保安規定へ、保安規定に定める行為内容の具体的実施手段等は下部規定へ規定</u>
新規制基準施行を踏まえた考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・ L C O等の設定が必要な設備について L C O等を保安規定に設定 ・ 新規制基準施行により追加となった基本設計が要求する事項^{*1}を保安規定に規定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保安活動として必須の事項は保安規定へ、保安規定に定める行為内容の具体的実施手段等は下部規定へ規定 <p>（この中には、<u>新規制基準施行により追加となった、基本設計が要求する事項^{*1}を担保するために必要な防護対策及び教育訓練を実施し改善する等の保安活動についても整理される</u>）</p>

※ 1 : 新規制基準を踏まえ、原子炉設置（変更）許可申請書において行った安全解析の前提条件その他の設計条件（例：重大事故等対策の有効性評価に係る成立性確認で行った解析上の時間または技術的能力審査基準との適合性確認を行った各手順における所要時間、自然災害に対する設計方針として示された設定値（時間、距離等））

①基本設計が要求する事項のうち L C O等を設定する運用管理については「4. 設備の運用管理について」において、またその他の運用の管理及び②基本設計で前提とした運転管理事項については「3. 手順、体制の運用管理について」において、これらの考え方を踏まえた具体的な方針を示す。

発電用原子炉設置変更許可申請書における記載を例に、保安規定に規定した例を別紙 3 に示す。

(例) 保安規定に定める行為者と行為内容について

(実用炉規則第 80 条第 1 項) (概要)

発電用原子炉設置者は、毎日一回以上、発電用原子炉施設の保全に従事する者に発電用原子炉施設について巡視させ、次の各号に掲げる施設及び設備について点検を行わせなければならない。

- 一 原子炉冷却系統施設
- 二 制御材駆動設備
- 三 電源、給排水及び排気施設

(実用炉規則第 92 条第 1 項)

十六 発電用原子炉施設の巡視及び点検並びにこれらに伴う処置に関する事。

(保安規定審査基準)

- 日常の保安活動の評価を踏まえ、発電用原子炉施設の点検対象施設並びに設備の巡視及び点検並びにこれらに伴う処置に関する事 (巡視及び点検の頻度を含む。) について、適切な内容が定められている事。



(保安規定 (巡視点検) の例)

第 13 条 当直課長は、毎日 1 回以上、原子炉施設 (原子炉格納容器内、アニュラス内及び第 105 条第 1 項で定める区域を除く。) を「運転基準」に基づき巡視し、次の施設及び設備について点検を行う。

- (1) 原子炉冷却系統施設
- (2) 制御材駆動設備
- (3) 電源、給排水及び排気施設
(以下、省略)

- ・法令要求に対する行為者、行為内容を保安規定に規定
- ・行為内容に関する実施手段 (パトロールチェックシート、具体的点検内容 等) は下部規定で規定

(下部規定 (運転基準) の記載例)

I-2-(6) 巡視点検要領

5. 巡視点検結果の当直課長による確認等

- (1) 運転員は巡視点検範囲並びに異常箇所及び処置について当直課長に確実に報告しなければならない。また、修理を要する場合は同時に修理依頼票を発行する。
- (2) (省略)
- (3) 当直課長は毎日 1 回以上、当直課長自身または運転員の巡視結果により重点的に運転状況を点検しなければならない。(以下、省略)

保安規定に規定する「①基本設計が要求する事項」の例

(アニュラス)

第59条 モード1, 2, 3および4において, アニュラスは, 表59-1で定める事項を運転上の制限とする。

2 アニュラスが前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため, 次号を実施する。

(1) 発電課長は, 定期検査時に, アニュラス排気ファンの起動により, アニュラスが10分以内に負圧になることを確認する。

3 当直長は, アニュラスが第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合, 表59-2の措置を講じる。

表59-1

項 目	運転上の制限
アニュラス	アニュラスの機能が健全であること※ ¹

※1 : アニュラス内点検, エアロック点検, 1号炉および2号炉の原子炉格納容器内点検等を行う場合, 運転上の制限を適用しない。

表59-2

条 件	要求される措置	完了時間
A. アニュラスの負圧確立が不能である場合	A. 1 当直長は, アニュラスを負圧確立が可能な状態に復旧する。	24時間
B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B. 1 当直長は, モード3にする。	12時間
	および B. 2 当直長は, モード5にする。	56時間

保安規定に規定する「②基本設計で前提とした運転管理事項」の例

(所員への保安教育)

第130条 人材育成課長は、毎年度、原子炉施設の運転および管理を行う所員への保安教育実施計画を表130-1、表130-2および表130-3の実施方針にもとづいて作成し、主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

2 人材育成課長は、第1項の保安教育実施計画の策定にあたり、第7条第2項にもとづき運営委員会の確認を得る。

3 各課長は、保安教育の具体的な内容を定め、これにもとづき、第1項の保安教育実施計画による保安教育を実施するとともに、年度毎に実施結果を所長に報告する。

ただし、各課長が、所長により別途承認された基準に従い、各項目の全部または一部について十分な知識および技能を有していると認めた者については、該当する教育について省略することができる。

4 人材育成課長は、第3項の保安教育の具体的な内容の見直し頻度を定め、これにもとづき、各課長は、第3項の保安教育の具体的な内容を見直しする。

発電用原子炉設置変更許可申請書からの要求事項を踏まえた保安規定への記載例

(例：九州電力株式会社川内原子力発電所（1号及び2号発電用原子炉施設の変更）
平成25年7月8日申請）

(例)

五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

へ 計測制御系統施設の構造及び設備

計測制御系統施設の構造及び設備のうち、(1)計装の(ii)その他の主要な計装の種類、(2)安全保護回路並びに(5)その他の主要な事項の(v)緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備、(vi)中央制御室及び(vii)制御用圧縮空気設備の記述を以下のとおり変更又は追加する。

実用炉規則第92条第1項第9号「発電用原子炉施設の運転に関すること」に該当し、「①基本設計が要求する事項」であることから、発電用原子炉設置変更許可申請書の本文に記載する設備の運用管理(LCO、AOT)について保安規定に規定する。

A. 1号炉

(1)計装

(ii)その他の主要な計装の種類

(5)その他の主要な事項

(v)緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備は、運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な設備を設ける。

- ・緊急停止失敗時に、タービントリップ及び主蒸気ライン隔離を行うことで、原子炉冷却材温度を上昇させ、減速材温度係数の負のフィードバック特性により原子炉出力を抑制するとともに、自動で補助給水ポンプを起動し、蒸気発生器水位の低下を抑制することで、炉心損傷を防止できる設計とする。
- ・発電用原子炉を未臨界に移行するため、化学体積制御設備又は非常用炉心冷却設備による十分な量のほう酸水注入を行うことができる設計とする。

「②基本設計で前提とした運転管理事項」であり継続的に順守すべき事項を担保するために、ほう酸注入を行う行為者及び行為内容(手順の骨子)については保安規定に規定し、行為内容を実施する手段(具体的な手順)については2次文書に記載する。

(例)

十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項

ハ. 重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果

A. 1号炉

(1) 基本方針

(i) 評価事象

(以下、省略)

(ii) 判断基準

(以下、省略)

(iii) 事故に対処するために必要な施設

重大事故等に対処するために必要な施設及び体制について以下に示す。

a. 事故に対処するために必要な施設

a-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

(a) 2次冷却系からの除熱機能喪失

(a-1) 高圧注入系による炉心注入と加圧器逃がし弁手動開により1次系減圧を行うフィードアンドブリード

(b) 全交流動力電源喪失

(b-1) 主蒸気逃がし弁及び補助給水ポンプを用いた、蓄圧注入を促進するための2次系強制冷却

(b-2) 移動式大容量発電機による代替電源設備

(b-3) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

(以下、省略)

実用炉規則第92条第1項第9号「発電用原子炉施設の運転に関する事」に該当し、「①基本設計が要求する事項」であることから、発電用原子炉設置変更許可申請書の本文に記載する設備の運用管理(LCO、AOT)について保安規定に規定する。

「②基本設計で前提とした運転管理事項」であり継続的に順守すべき事項を担保するために、減圧を行う行為者及び行為内容(手順の骨子)については保安規定に規定し、行為内容を実施する手段(具体的な手順)については2次文書に記載する。

(例)

b. 事故時に対処するために必要な体制

b-1. 重大事故等対策

(a) 重大事故等対処設備

重大事故等対処設備に対し、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等を適切に整備する。

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う。

(b) 復旧作業

重要安全施設の取替え可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等を確保する。

上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する。

想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う。

(c) 支援

発電所内であらかじめ用意された手段により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持する。また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める。

さらに、発電所外であらかじめ用意された手段により、事象発生後6日間までに支援を受けられる体制とする。

(d) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ以下の手順書を整備し、訓練を行うとともに、人員を確保する等の必要な体制を適切に整備する。

(d-1) 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等

(d-2) 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

(d-3) 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等

(d-4) 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

(d-5) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等

(d-6) 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等

「②基本設計で前提とした運転管理事項」であり継続的に順守すべき事項を担保するために、必要な行為者(体制)及び行為内容(手順の骨子)については保安規定に規定し、行為内容を実施する手段(具体的な体制、手順)については2次文書に記載する。

(例)

添付書類 八

変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

14. 重大事故等対処設備

14.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

14.1.1 概要

緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備は、運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するためのものである。

実用炉規則第92条第1項第9号「発電用原子炉施設の運転に関すること」に該当し、「①基本設計が要求する事項」であることから、発電用原子炉設置変更許可申請書の本文に記載する設備の運用管理について保安規定に規定する。

14.1.2 設計方針
(以下、省略)

14.1.3 主要設備

運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するための設備の主要なものについて以下に説明する。

(1) 多様化自動作動設備

運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象を検知して、自動的に原子炉出力を抑制することで、炉心の著しい損傷を防止する。

緊急停止失敗時に蒸気発生器の水位低下を検知し、蒸気発生器水位異常低の“2 out of 3”の信号により、以下の信号を発する。

- a. タービントリップ信号
- b. 主蒸気ライン隔離信号
- c. 補助給水ポンプ起動信号(電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ)

これらの信号は、自動ブロックできるインターロックを有する。

(以下、省略)

九州電力株式会社川内原子力発電所原子炉施設保安規定変更認可申請書
(平成25年7月8日申請)の概要

(例)

(計測及び制御設備)

第33条 次の計測及び制御設備は、表33-1で定める事項を運転上の制限とする。

- (1) 原子炉保護系計装
- (2) 工学的安全 「②基本設計で前提とした運転管理事項」であり継続的に順守すべき事項を担保するため、必要な行為者(体制)及び行為内容(手順の骨子)については保安規定に規定し、
- (3) 事故時監視 行為内容を実施する手段(具体的な体制、手順)については2次文書に記載する。
- (4) ディーゼル
- (5) 中央制御室
- (6) 中央制御室外原子炉停止装置
- (7) 緊急停止失敗時緩和設備

2 計測及び制御設備が前項で定める運転上の制限を満足していることを確認するため、次号を実施する。

- (1) 技術課長、発電課長、当直課長及び保修課長は、表33-2から表33-8に定める確認事項を実施する。また、技術課長及び保修課長は、その結果を発電課長又は当直課長に通知する。

3 当直課長及び保修課長は、計測及び制御設備が第1項で定める運転上の制限を満足していないと判断した場合、表33-2から表33-8の措置を講じるとともに必要に応じ関係各課長へ通知する。通知を受けた関係各課長は、同表に定める措置を講じる。

表33-1

項目	運転上の制限
第1項で定める計測及び制御設備	表33-2から表33-8に定める所要チャンネル数、系統数及び機能がそれぞれの適用モードにおいて動作可能 ^{*1} であること

※1：本条における動作可能とは、当該計測及び制御設備に期待されている機能が達成されている状態をいう。また、本条における動作不能とは、特に定めのある場合を除き、点検・修理のために当該チャンネル若しくは論理回路をバイパスする場合又は不動作の場合をいう。動作信号を出力させている状態又は誤動作により動作信号を出力している状態は動作可能とみなす。

実用炉規則第92条第1項第9号「発電用原子炉施設の運転に関すること」に該当し、「①基本設計が要求する事項」であることから、発電用原子炉設置変更許可申請書の本文に記載する設備の運用管理について保安規定に規定する。
 また、「②基本設計で前提とした運転管理事項」であり継続的に順守すべき事項を担保するために、必要な行為者(体制)及び行為内容(手順の骨子)については保安規定に規定し、行為内容を実施する手段(具体的な体制、手順)については2次文書に記載する。

(例)

表 33-8 緊急停止失敗時緩和設備

機能	適用 モード	機能を満足できない場合の措置			確認事項		
		条件	措置	完了時間	項目	頻度	担当
緊急停止失敗時に原子炉を未臨界にするための作動回路	モード 1 及び 2	A. 動作不能である場合	A.1 保修課長は、当該機能を動作可能な状態にする。	30日	機能検査を実施する。	定期検査時	保修課長
		B. 条件 A の措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 保修課長は、原子炉保護系論理回路が動作可能であることを確認する。	速やかにその後2週間に1回			

保安規定審査基準に基づく、論点整理について

凡例 【論点】：ヒアリングにて議論要 ・：変更申請箇所だが、論点は無いと考える事項 （ ）：変更不要と考える事項
保安規定への変更箇所、論点

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点			
实用炉規則第92条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無		
				原子炉等規正法 实用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 （設計基準）	制定対応 設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応（重大事故）
1 関係法令及び保安規定の遵守ための体制	(1) 関係法令及び保安規定の遵守のための体制（経営責任者の関与を含む。）に関する ことについては、保安規定に基づき要領書、作業手順書その他保安に関する文書 について、重要度等に応じて定めるとともに、これを遵守し、その位置付けが明確 にされていること。特に、経営責任者の積極的な関与が明記されていること。	無				
	(2) 保安のための関係法令及び保安規定の遵守を確実にを行うため、コンプライアンス に係る体制が確実に構築されていることが明確となっていること。	無				
2 安全文化醸成のための体制	(1) 安全文化を醸成するための体制（経営責任者の関与を含む。）に関することにつ いては、保安規定に基づき要領書、作業手順書その他保安に関する文書について、 重要度等に応じて定めるとともに、その位置付けが明確にされていること。特に、 経営責任者の積極的な関与が明記されていること。	無				
	(2) 保安の確保を最優先する価値観を組織の中で形成し、維持し、強化していく当該 組織としての文化を継続的に醸成するための体制を確実に構築することが明確と なっていること。	無				
3 発電用原子炉施設の品質保証	(1) 「实用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第7条の3から第7条の3の7 及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の設置、運転等に関する規則第2 6条の2から第26条の2の7の要求事項に対する社団法人日本電気協会電気技術 規程「原子力発電所における安全のための品質保証規程（J E A C 4 1 1 1 1 - 2 0 0 9）」の取扱いについて（内規）」（平成21・09・14原院第1号（平成21年 10月16日原子力安全・保安院制定（N I S A - 1 6 5 c - 0 9 - 1、N I S A - 1 9 6 c - 0 9 - 3））において認められたJ E A C 4 1 1 1 1 - 2 0 0 9又は それと同等の規格に基づく品質保証計画が定められていること。	無			・技術基準の改正を踏まえ保安規定を 変更。	・技術基準の改正を踏まえ保安規定を 変更。
	(2) 品質保証に関する記載内容については、「原子力発電所の保安規定における品質 保証に関する記載について」（平成16・03・04原院第3号（平成16年3月2 2日原子力安全・保安院制定（N I S A - 1 6 5 a - 0 4 - 3）））を参考として 記載していること。	無			・技術基準の改正を踏まえ保安規定を 変更。	・技術基準の改正を踏まえ保安規定を 変更。
	(3) 作業手順書等の保安規定上の位置付けに関することについては、实用炉規則第7 6条に規定された要領書、作業手順書その他保安に関する文書について、これらを 遵守するために、重要度等に応じて、保安規定及びその2次文書、3次文書等と いった品質保証に係る文書の階層的な体系の中で、その位置付けが明確にされてい ること。	無				
	(4) 発電用原子炉施設の定期的な評価に関することについては、「实用発電用原子炉 施設における定期安全レビューの実施について」（平成20・08・28原院第8 号（平成20年8月29日原子力安全・保安院制定（N I S A - 1 6 7 a - 0 8 - 1）））を参考に、实用炉規則第77条に規定された発電用原子炉施設の定期的な 評価を実施するための手順及び体制を定め、当該評価を定期的に行うことが定め られていること。	無				
	(5) 発電用原子炉施設の定期的な評価に関することについては、实用炉規則第77条 第1項の規定に基づく措置を講じたときは、同項各号に掲げる評価の結果を踏まえ て、発電用原子炉設置者及びその従業員が遵守すべき必要な措置（以下「保安活 動」という。）の計画、 実施、評価及び改善並びに品質保証計画の改善を行うことが定められていること。	無				
4 発電用原子炉施設の運転及び管理 を行う者の職務及び組織	(1) 本店における発電用原子炉施設に係る保安のために講ずべき措置に必要な組織及 び各職位の職務内容が定められていること。	有り	（本店の体制は記載済みのため、変 更不要）			
	(2) 事業所における発電用原子炉施設に係る保安のために講ずべき措置に必要な組織 及び各職位の職務内容が定められていること。	無				
5, 6, 7 発電用原子炉主任技術者の職務の 範囲等	(1) 発電用原子炉の運転に関し、保安の監督を行う発電用原子炉主任技術者の選任に ついて定められていること。	無				【論点】炉主任の選任について [5.1 原子炉主任技術者の選任につい て]
	（同一形式での兼任の削除）	有り	・炉主任兼任の削除。	（審査基準にて対応）		
	(2) 発電用原子炉主任技術者が保安の監督の責務を十全に果たすことができるように するため、原子炉等規制法第43条の3の26第2項において準用する第42条第 1項に規定する要件を満たすことを含め、職務範囲及びその内容（原子炉の運転に 従事する者は、発電用原子炉主任技術者が保安のために行う指示に従うことを含 む。）について適切に定められていること。また、発電用原子炉主任技術者が保安 の監督を適切に行う上で、必要な権限及び組織上の位置付けがなされていること。	有り	・選任条件の追加。	（審査基準にて対応）		
(3) 特に、発電用原子炉主任技術者が保安の監督に支障をきたすことがないよう、上 位者等との関係において独立性が確保されていること。なお、必ずしも事業所の保 安組織から発電用原子炉主任技術者が、独立していることが当然に求められるもの ではない。	無					

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点			
実用炉規則第92条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無		
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 制定対応 (設計基準)	設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応 (重大事故)
	(4)	電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が保安の監督の責務を十全に果たすことができるようにするため、電気事業法第43条第4項に規定する要件を満たすことを含め、職務範囲及びその内容について適切に定められていること。また、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が監督を適切に行う上で必要な権限及び組織上の位置付けに関することが定められていること。	有り	・主任技術者の追加。		
	(5)	発電用原子炉主任技術者、電気主任技術者及びボイラー・タービン主任技術者が相互の職務について情報を共有し、意思疎通が図られることが定められていること。	有り	・安全運営委員会への参加。		
8 保安教育	(1)	従業員及び協力企業の従業員について、保安教育実施方針が定められること。	無			
	(2)	従業員及び協力企業の従業員について、保安教育実施方針に基づき、保安教育実施計画を定め、計画的に保安教育を実施することが定められていること。	無			
	(3)	従業員及び協力企業の従業員について、保安教育実施方針に基づいた保安教育実施状況を確認することが定められていること。	無			
	(4)	保安教育の内容について、関係法令及び保安規定への抵触を起こさないことを徹底する観点から、具体的な保安教育の内容とその見直し内容の頻度等について明確に定められていること。	無			【論点】重大事故等発生時等に関する保安教育への反映について 【3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について】 【論点】重大事故等発生時等に関する保安教育への反映について 【3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備】
9 発電用原子炉施設の運転	(1)	発電用原子炉の運転に必要な運転員の確保について定められていること。	無			・SA等の体制の整備の記載の程度と合わせて、SAに必要な運転員の数等を見直す。
	(2)	発電用原子炉施設の運転管理に係る社内規程類を作成することが定められていること。	無			【論点】運転員以外が用いるDB対応等のマニュアル作成について 【3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について】 【論点】運転員以外が用いるSA対応等のマニュアル作成について 【3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備】
	(3)	運転員の引継時に実施すべき事項について定められていること。	無			
	(4)	原子炉起動前に確認すべき事項について定められていること。	無			
	(5)	地震・火災等発生時に構うべき措置について定められていること。	無			【論点】自然災害時の対応に係る保安規定上の記載方法について 【3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について】
	(6)	原子炉冷却材の水質の管理について定められていること。	無			
	(7)	発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全を有する系統、機器及び重大事故等対処設備等について、運転状態に対応した運転上の制限（以下「LCO」という。）を満足していることの確認内容（以下「サーベランス」という。）及び要求される措置の完了時間（以下「AOT」という。）が定められていること。 なお、LCO等は原子炉規制法第43条の3の5による発電用原子炉施設設置許可及び同法第43条の3の8による発電用原子炉施設設置変更許可において行った安全解析の前提条件又はその他設計条件を満足するように定められていること。	有り			【論点】DBの機器（防護ネット、津波監視、防潮堤等）に係る保安規定上の記載方法について 【4.1 LCO等を設定する設備】 ・モード5以下のDG2基要求について、SA対応が保安規定に反映されたことに伴い記載を見直す ・非常用ディーゼル発電機の燃料油増加、タンクローリー配備 【論点】SA設備のSR、要求される措置、AOT、除外規定について 【4.2 サーベランス設定方針、4.3 LCO・要求される措置・AOTの設定方針】 【論点】適用モードを6（高水位）まで拡げることによる、一部機器の適用除外の追加について 【4.3 LCO・要求される措置・AOTの設定方針】
	(8)	LCOの確認について、サーベランス実施方法、サーベランス及び要求される措置を実施する感覚の延長に関する考え方、確認の際のLCOの取扱い等が定められていること。	無			【論点】DB設備のSR頻度について 【4.2 サーベランス設定方針】 【論点】SA設備のSR頻度について 【4.2 サーベランス設定方針】
	(9)	LCOに係る記録の作成について定められていること。	無			(SA設備もLCO対象とするため、現状の記載に含まれるため、変更不要)
	(10)	異常発生時の基本的対応事項及び採るべき措置並びに異常収束後の措置について定められていること。	無			【論点】添付1（異常時の運転操作基準）に係るSA対応の反映方法について 【3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備】

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点			
実用炉規則第92条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無		
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 制定対応 (設計基準)	設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応 (重大事故)
	(11) 予防保全を目的とした保全作業について、やむを得ず保全作業を行う場合には、法令に基づく点検及び補修、事故又は故障の再発防止対策の水平展開として実施することが定められていること。	無				【論点】モード外でも機能要求される機器について、計画的な保守作業に係る除外規定の追加について(青旗作業適用条件には含まれない) [4.3 LCO・要求される措置・AOTの設定方針]
	(12) 予防保全を目的として保全作業の実施について、AOT内に完了するところが定められていること。 なお、AOT内で完了しないことが予め想定される場合には、当該保全作業が限定され、必要な安全措置を定めて実施することが定められていること。	無				(SA設備もLCO対象とするため、現状の記載に含まれるため、変更不要)
10	発電用原子炉の運転期間	(1) 発電用原子炉の運転期間の範囲内で、発電用原子炉を運転することが定められていること。	無			
	(2) 取替炉心の安全性評価を行うことが定められていること。なお、取替炉心の安全性評価に用いる期間は、当該取替炉心についての燃料交換の間隔から定まる期間としていること。	無				
	(3) 実用炉規則第92条第2項第1号に基づき、実用炉規則第92条第1項第10号に掲げる原子炉の運転期間を定め、又はこれを変更しようとする場合は、申請書に原子炉の運転期間の設定に関する説明書(原子炉の運転期間を変更しようとする場合は、実用炉規則第82条第4項の見直しの結果を記載した書類を含む。以下「説明書」という。)が添付されていること。	無				
	(4) 発電用原子炉ごとに、説明書に記載された①原子炉を停止して行う必要のある点検、検査の間隔から定まる期間、②燃料交換の間隔から定まる期間(原子炉起動から次回定期検査を開始するために原子炉を停止するまでの期間)、のいずれか短い期間の範囲内で、実用炉規則第48条に定める定期検査を受けるべき時期の区分を上限として、発電用原子炉の運転期間(定期検査が終了した日から次回定期検査を開始するために原子炉を停止するまでの期間)が記載されていること。なお、原子炉の運転期間の設定に当たっては、原子炉を起動してから定期検査が終了するまでの期間も考慮されていること。実用炉規則第82条第4項の見直しの結果の内容は、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」(原管P発第1306198号(平成25年6月19日原子力規制委員会決定))を参考として記載していること。特に、同結果において、発電用原子炉の運転期間の変更に伴う長期保守管理方針の変更の有無及びその理由が明らかとなっていること。	有り	(運転期間延長申請時の評価に用いるものであり、現状記載の変更なし)			(審査基準にて対応)
	(5) 発電用原子炉の運転期間を延長する場合には、実用炉規則第48条に定める定期検査を受けるべき時期の区分を上限として、段階的な延長となっていること。	無				
	(6) 運転期間が13月を超える延長の場合には、当該延長に伴う原子炉等規制法第43条の3の5に基づく原子炉設置許可及び同法第43条の3の8に基づく原子炉設置変更許可申請書に記載された基本設計ないし基本的設計方針に則した影響評価の結果が説明書に記載されていること。	無				
11	発電用原子炉施設の運転の安全審査	(1) 発電用原子炉施設の保安に関する重要事項及び発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議する委員会の設置、構成及び審議事項について定められていること。	無	・電気、BT主任技術者の委員会参加。		(SA設備も運用面では「運転管理に関する社内標準」、設備面では「設備の改造」に該当し、現状の記載に含まれるため、変更不要)
12	管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等	(1) 管理区域を明示し、管理区域における他の場所と区別するための措置を定め、管理区域の設定及び解除において実施すべき事項が定められること。	無			
	(2) 管理区域内の区域区分について、汚染のおそれのない管理区域及びそれ以外の管理区域について表面汚染密度及び空気中の放射性物質濃度の基準値が定められること。	無				
	(3) 管理区域内に置いて特別措置が必要な区域について採るべき措置を定め特別措置を実施する外部放射線に係る線量当量率、空気中の放射性物質濃度及び床、壁、その他の他人の触れるおそれのある物の表面汚染密度の基準が定められていること。	無				
	(4) 管理区域への出入管理に係る措置事項が定められていること。	無				
	(5) 管理区域から退出する場合等の表面汚染密度の基準が定められていること。	無				
	(6) 管理区域への出入りする所員に遵守させるべき事項及びそれを遵守させる措置が定められていること。	無				
	(7) 管理区域から物品又は核燃料物質等を搬出及び運搬する際に講ずべき事項が定められていること。	無				

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点			
実用炉規則第9条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無		
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 (設計基準) 制定対応	設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応 (重大事故)
	(8) 保全区域を明示し、保全区域について管理措置が定められていること。	無			(保全区域とする要件は、新規制基準施行後も(法令上の規定が変更されていないことから)従前と変わらないと考える)	(同左)
	(9) 周辺監視区域を明示し、業務上立ち入る者を除く者が周辺監視区域に立ち入らないように制限するために講ずべき措置が定められていること。	無				
	(10) 請負会社に対して遵守させる放射線防護上の必要事項及びそれを遵守させる措置が定められていること。	無				
13	排気監視設備及び排水監視設備	(1) 放射性液体廃棄物の放出箇所、非放射性液体廃棄物の管理目標値及び基準を満たすための放出管理方法並びに放射性液体廃棄物の放出物質濃度測定項目及び頻度が定められていること。	無			
	(2) 放射性気体廃棄物の放出箇所、非放射性気体廃棄物の管理目標値及び基準を満たすための放出管理方法並びに放射性気体廃棄物の放出物質濃度測定項目及び頻度が定められていること。	無				
14	線量、線量当量、汚染の除去等	(1) 放射線業務従事者が受ける量について、限度を超えなための措置が定められていること。	無			
	(2) 実用炉規則第78条に基づく、床・壁等の除染を実施すべき表面汚密度の明確な基準が定められていること。	無				
	(3) 管理区域及び周辺監視境界付近における線量当量等の測定に関する事項が定められていること。	無				
	(4) 管理区域内で汚染のおそれないに物品又は核燃料質等を移動する際に講ずべき事項が定められていること。	無				
	(5) 核燃料物質等(新燃料、使用済燃料及び放射性固体廃棄物を除く。)の事業所外への運搬に関する事業所内の行為が定められていること。	無				
	(6) 原子炉等規制法第61条の2第2項により認可を受けた場合においては、同項により認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、同法第61条の2第1項の確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価を行うことが定められていること。	無				
	(7) 原子炉等規制法第61条の2第1項の確認を受けようとする物の取扱いに関することについては、「放射能濃度の測定及び評価の方法の認可について(内規)」(平成17・11・30原院第6号(平成18年1月30日原子力安全・保安院制定)及び平成23・06・20原院第4号(平成23年7月1日同院改正))を参考として記載していること。なお、原子炉等規制法第61条の2第2項による放射能濃度の測定及び評価方法の認可において記載された内容を満足するように定められていること。	有り	(クリアランス制度に係るものであり、現状の記載では変更なし)			
	(8) 放射性廃棄物でない廃棄物の取扱いに関することについては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて(指示)」(平成20・04・21原院第1号(平成20年5月27日原子力安全・保安院制定(NISA-111a-08-1)))を参考として記載していること。	無				
	(9) 汚染拡大防止のための放射線防護上、必要な措置が定められていること。	有り	(汚染拡大防止措置について、既に記載済みのため変更不要)			
15	放射線測定器の管理	(1) 放出管理用計測器について、計測器の種類、所管箇所及び数量が定められていること。	無			
	(2) 放射線計測器について、計測器の種類、所管箇所及び数量が定められていること。	無			(DB設備と重複するSA設備については、注釈を記載する。)	(DB設備と重複するSA設備については、注釈を記載する。)
16	発電用原子炉施設の巡視及び点検	(1) 日常の保安活動の評価を踏まえ、発電用原子炉施設の点検対象施設並びに設備の巡視及び点検並びにこれらに伴う処置に関すること(巡視及び点検の頻度を含む。)について、適切な内容が定められていること。	無			・原子炉施設にはSA設備も含むため、巡視の主語を変更。
17	核燃料物質の受払い、運搬、貯蔵等	(1) 事業所構内における新燃料の運搬及び貯蔵並びに使用済燃料の運搬及び貯蔵に際して保安のために講ずべき措置として、運搬する場合に臨界に達しない措置を講ずること及び貯蔵施設等が定められていること。	無			
	(2) 燃料検査の際に保安のために講ずべき措置として、装荷予定の照射された燃料のうちから選定した燃料の健全性に異常のないことを確認すること及び燃料使用の可否を判断すること等が定められていること。	無				

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点			
実用炉規則第9条第2項第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無		
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 制定対応 (設計基準)	設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応 (重大事故)
	(3) 燃料取替に際して保安のために講ずべき措置として、燃料装荷実施計画(取替炉心の安全性評価を含む。)を定めること及び燃料移動手順に従うこと等が定められていること。なお、発電用原子炉の運転期間の設定に関する説明書において取替炉心ごとに管理するとして項目が、取替炉心の安全性評価項目等として定められていること。	無				
18	放射性廃棄物の廃棄	(1) 放射性固体廃棄物の貯蔵及び保管に係る具体的な管理措置並びに運搬に関し、放射線安全確保のための措置が定められていること。	無			
		(2) 放射性液体廃棄物の放出箇所、放射性液体廃棄物の管理目標値及び基準値を満たすための放出管理方法並びに放射性液体廃棄物の放出物質濃度の測定項目及び頻度が定められていること。	無			
		(3) 放射性気体廃棄物の放出箇所、放射性気体廃棄物の放出管理目標値を満たすための放出量管理方法並びに放射性気体廃棄物の放出物質濃度の測定項目及び頻度が定められていること。	無			
		(4) 原子炉等規制法第6条の2第1項の確認を受けようとする物の取扱いに関することについては、「放射能濃度の測定及び評価の方法の認可について(内規)」(平成17・11・30原院第6号(平成18年1月30日原子力安全・保安院制定)及び平成23・06・20原院第4号(平成23年7月1日同院改正))を参考として記載していること。なお、原子炉等規制法第6条の2第2項による放射能濃度の測定及び評価方法の認可において記載された内容を満足するように定められていること。	有り	(クリアランス制度に係るものであり、現状の記載では変更なし)		
		(5) 放射性廃棄物でない廃棄物の取扱いに関することについては、「原子力施設における「放射性廃棄物でない廃棄物」の取扱いについて(指示)」(平成20・04・21原院第1号(平成20年5月27日原子力安全・保安院制定(NISA-111a-08-1)))を参考として記載していること。	無			
19	非常の場合に講ずべき処置	(1) 緊急時に備え、平常時から緊急時に実施すべき事項が定められていること。	無			
		(2) 緊急時における運転操作に関する社内規程類を作成することが定められていること。	無			・「原子力防災資機材等の整備」において、SA対応のマニュアルを定めることを追加(現状は運転員側のマニュアルのみ)。
		(3) 緊急事態発生時は定められた通報経路に従い、関係機関に通報することが定められていること。	有り	(通報経路を予め定めることについては既に記載しており、変更不要)		
		(4) 緊急事態の発生をもってその後の措置は防災業務計画によることが定められていること。	無			(法令上の規定が変更されていないことから、従前の炉規制法に基づく対応とする。)
		(5) 緊急事態が発生した場合は、緊急時体制を発令し、応急措置及び緊急時における活動を実施することが定められていること。	無			
		(6) 事象が収束した場合は、緊急時体制を解除することが定められていること。	無			
		(7) 防災訓練の実施頻度について定められていること。	有り	(防災訓練の頻度については既に記載しており、変更不要)		
20	火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備	(1) 火災が発生した場合(以下「火災発生時」という。)における発電用原子炉施設の保全のための活動(消防吏員への通報、消火又は延焼の防止その他消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動を含む。以下同じ。)を含む火災防護対策を行う体制の整備に関し、次の各号に掲げる措置を講じることが定められていること。 <u>1. 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画を策定すること。</u> <u>2. 火災の発生を消防官吏に確実に通報するために必要な設備を設置すること。</u> <u>3. 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員を配置すること。</u> <u>4. 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練に関すること。</u> <u>5. 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な化学消防自動車、泡消火薬剤その他の資機材を備え付けること。</u> <u>6. 持込物(可燃物)の管理に関すること。</u> <u>7. その他、火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制を整備すること。</u> <u>8. 火災発生時におけるそれぞれの措置について、定期的に評価するとともにその結果を踏まえて必要な措置を講じること。</u>	有り	【論点】資機材、DB設備との整理、記載方法について [3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について]	(審査基準にて対応)	【論点】資機材、DB設備との整理、記載方法について [3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について]

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点					
実用炉規則第92条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無				
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 （設計基準）	制定対応 設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応（重大事故）		
21	内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備	(1)	<p>発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合（以下「内部溢水発生時」という。）における発電用原子炉施設の保全のための体制の整備に関し、次に掲げる措置を講じることが定められていること。</p> <p>1. 内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うための必要な計画を策定すること。</p> <p>2. 内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員を配置すること。</p> <p>3. 内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練に関すること。</p> <p>4. 内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な照明器具、無線機器その他の資機材を備え付けること。</p> <p>5. その他、内部溢水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制を整備すること。</p> <p>6. 内部溢水発生時におけるそれぞれの措置について、定期的に評価するとともに、その結果を踏まえて必要な措置を講じること。</p>	有り	<p>【論点】資機材、DB設備との整理、記載方法について</p> <p>[3.3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について]</p>	(審査基準にて対応)	<p>【論点】資機材、DB設備との整理、記載方法について</p> <p>[3.2 火災、内部溢水発生時およびその他設計基準対処設備に係る保安規定の記載について]</p>	
22	重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備	(1)	<p>重大事故に至るおそれのある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故が発生した場合（以下「重大事故等発生時」という。）における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関しては、次に掲げる措置を講じることが定められていること。</p> <p>1. 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画を策定すること。</p> <p>2. 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員（以下「対策要員」という。）を配置すること。</p> <p>3. 対策要員に対する教育及び訓練を毎年一回以上定期的に実施すること。</p> <p>4. 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、消火ホースその他の資機材を備え付けること。</p> <p>5. 重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な次に掲げる事項に関する社内規程類を定め、これを対策要員に守らせること。</p> <p>一 重大事故等発生時における炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>二 重大事故等発生時における原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること。</p> <p>三 重大事故等発生時における使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>四 重大事故等発生時における原子炉停止時における燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること。</p> <p>6. その他、重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制を整備すること。</p> <p>7. 前各号の措置の内容について、定期的に評価するとともに、その結果を踏まえて必要な措置を講じること。</p>	有り	<p>【論点】資機材、SA設備との整理、記載方法</p> <p>[3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備]</p>	(審査基準にて対応)		<p>【論点】資機材、SA設備との整理、記載方法</p> <p>[3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備]</p>
		(2)	<p>重大事故等発生時におけるそれぞれの措置について、法第43条の3の5第1項に基づく設置許可申請書及び同添付書類又は法第43条の3の6第1項に基づく原子炉設置変更許可申請書及び同添付書類に記載された有効性評価の前提条件その他の措置に関する基本的内容を満足するよう定められていること。</p>	有り	<p>【論点】資機材、SA設備との整理、記載方法</p> <p>[3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備]</p>			

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点				
実用炉規則第9条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無			
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 （設計基準）	制定対応 （重大事故）	設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応（重大事故）
23	大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備	(1) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合（以下「大規模損壊時」という。）における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関し、次に掲げる措置を講じることが定められていること。 一 大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画を策定すること。 二 大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員を配置すること。 三 大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育及び訓練を毎年一回以上定期的に実施すること。 四 大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、消火ホースその他の資機材を備え付けること。 五 大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な次に掲げる事項に関する社内規程類を定め、これを要員に守らせること。 一 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。 二 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。 三 大規模損壊発生時における原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること。 四 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。 五 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。 六 その他、大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制を整備すること。 七 前各号の措置の内容について、定期的に評価するとともに、その結果を踏まえて必要な措置を講じること。	有り	【論点】資機材、SA設備との整理、記載方法 [3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備]	(審査基準にて対応)		【論点】資機材、SA設備との整理、記載方法 [3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備]
		(2) 大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置について、法第43条の3の5第1項に基づく設置許可申請書及び同添付書類又は法第43条の3の6第1項に基づく原子炉設置変更許可申請書及び同添付書類に記載された措置に関する内容を満足するよう定められていること。	有り	【論点】資機材、SA設備との整理、記載方法 [3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備]			
24	記録及び報告	(1) 発電用原子炉施設に係る保安に関し、必要な記録を適正に作成し、管理することが定められていること。その際、保安規定及びその下位文書において、必要な記録を適切に作成し、管理するための措置が定められていることが求められる。	無				
		(2) 実用炉規則第67条に定める記録について、その記録の管理が定められていること。（計量管理規定で定めるものを除く。）	無		・使用前検査、定期検査の記録の追加		
		(3) 発電所長及び発電用原子炉主任技術者に報告すべき事項が定められていること。	無				
		(4) 特に、実用炉規則第134条各号に掲げる事故故障等の事象及びこれらに準ずるものが発生した場合においては、経営責任者に確実に報告がなされる体制が構築されていることなど、安全確保に関する経営責任者の強い関与が明記されていること。	無		（第134条に「常設重大事故等対処設備」も対象設備として加わったが、保安規定上は、第134条の紐付けのみのため、変更不要）		（第134条に「常設重大事故等対処設備」も対象設備として加わったが、保安規定上は、第134条の紐付けのみのため、変更不要）
		(5) 当該事故故障等の事象に準ずる重大な事象について、具体的に明記されていること。	無				
25	発電用原子炉施設の保守管理	(1) 日常の保安活動の評価を踏まえ、発電用原子炉施設の保守管理に関することについて、適切な内容が定められていること。	無				・保全対象範囲、安全上重要な機器等にSA設備を含める。
		(2) 予防保全を目的とした保全作業について、やむを得ず保全作業を行う場合には、法令に基づく点検及び補修、事故又は故障の再発防止対策の水平展開として実施する点検及び補修等に定めることが定められていること。	無				【論点】モード外でも機能要求される機器について、計画的な保守作業に係る除外規定の追加について（青旗作業適用条件には含まれない）（再掲） [4.3 LCO・要求される措置・AOTの設定方針]
		(3) 予防保全を目的とした保全作業の実施について、AOT内に完了することが定められていること。 なお、AOT内で完了しないことがあらかじめ想定される場合には、当該保全作業が限定され、必要な安全措置を定めて実施することが定められていること。	無				（SA設備もLCO対象とするため、現状の記載に含まれるため、変更不要）

保安規定の記載事項要求			保安規定への変更箇所、論点			
実用炉規則第92条第1項	保安規定審査基準	基準の変更有無	審査基準改正対応	新規制基準について影響の有無		
				原子炉等規正法 実用炉規則改正対応	設置許可基準、技術基準 （設計基準）	制定対応 設置許可基準、技術基準、技術的能力 審査基準 制定対応（重大事故）
	(4)	「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第11条第1項及び研究開発段階にある発電の用に供する原子炉の設置、運転等に関する規則第30条第1項に掲げる保守管理について（内規）」（平成20・12・22原院第3号（平成20年12月26日原子力安全・保安院制定））において認められたJ E A C 4 2 0 9 - 2 0 0 7又はそれと同等の規格に基づく保守管理計画が定められていること。	無			（上述（1）のとおり、SA設備も含まれる）
	(5)	発電用原子炉施設の経年劣化に係る技術的な評価に関することについては、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」（原管P発第1306198号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））を参考とし、実用炉規則第82条に規定された発電用原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価を実施するための手順及び体制を定め、当該評価を定期的実施することが定められていること。	有り	（PLM評価に用いるものであり、現状記載の変更なし）	・常設SA設備について、PLM評価を行う。	・常設SA設備について、PLM評価を行う。
	(6)	運転を開始した日以後30年を経過した発電用原子炉については、長期保守管理方針が定められていること。	無		・常設SA設備について、PLM評価を行う。	・常設SA設備について、PLM評価を行う。
	(7)	実用炉規則第92条第1項第25号に掲げる発電用原子炉施設の保守管理に関することを変更しようとする場合（実用炉規則第82条第1項から第3項の規定により長期保守管理方針を策定し、又は同条第4項の規定により長期保守管理方針を変更しようとする場合に限る。）は、申請書に実用炉規則第82条第1項、第2項若しくは第3項の評価の結果又は第4項の見直しの結果を記載した書類（以下「技術評価書」という。）が添付されていること。	無			
	(8)	長期保守管理方針及び技術評価書の内容は、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の実施ガイド」（原管P発第1306198号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））を参考として記載していること。	有り	（PLM評価に用いるものであり、現状記載の変更なし）	（審査基準にて対応）	
	(9)	保全計画は、施設定期検査申請書又は使用前検査申請書の添付資料と同一のものであり、「発電用原子炉施設の使用前検査、施設定期検査及び定期事業者検査に係る実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則のガイド」（原規技発第13061923（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））を参考として記載していること。	無			
	(10)	溶接事業者検査及び定期事業者検査の実施に関することが定められていること。	有り	・実施体制を追加	（審査基準にて対応）	
26	技術情報の共有	(1)	プラントメーカーなどの保守点検を行った事業者から得られた保安に関する技術情報をBWR事業者協議会やPWR事業者連絡会などの事業者の情報共有の場を活用し、他の発電用原子炉設置者と共有し、自らの発電用原子炉施設の保安を向上させるための措置が定められていること。	無		
27	不適合発生時の情報の公開	(1)	発電用原子炉施設の保安の向上を図る観点から、不適合が発生した場合の公開基準が定められていること。	無		
		(2)	情報の公開に関し、原子力施設情報公開ライブラリーへの登録などに必要な事項が定められていること。	無		
28	その他必要な事項	(1)	日常の品質保証活動の結果を踏まえ、必要に応じ、発電用原子炉施設に係る保安に関し必要な事項を定めていること。	無		
		(2)	発電用原子炉設置者が、核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害を防止するため、保安活動を原子炉等規制法第43条の3の24第1項の規定に基づき保安規定として定めることが「目的」として定められていること。	無		
		(3)	安全文化を基礎とし、国際放射線防護委員会（ICRP）が1977年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念（ALARA: as low as reasonably achievable）の精神にのっとり、原子炉による災害防止のために適切な品質保証活動のもと保安活動を実施することを「基本方針」として定められていること。	無		

3. 手順、体制の運用管理

3.1 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制の整備

(1) 概 要

発電用原子炉施設において、重大事故等が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に適切に対処するためには、重大事故等に対応するために必要な要員の配置、重大事故等対処設備を十分に活用するための手順書の整備、活動を行う要員に対する教育・訓練の実施等運用面での体制をあらかじめ整備するとともに、運転段階の運用においてもそれら体制が維持管理されていかなければならない。

従って、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関して、原子力事業者が運用を行っていく中において遵守しなければならない事項は原子力事業者が構築するQMS文書体系の上位に位置付けられる保安規定に規定する必要がある。

以上を踏まえ、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関して、「実用炉規則」、「保安規定審査基準」及び「技術的能力審査基準」の規制要求事項のうち、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の体制の整備に係る要求事項を満足するために、「2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について」及び「2.3 上流文書からの要求事項」に示す考え方に基づいた記載方針を示す。

(2) 保安規定の規定事項

「実用炉規則」、「保安規定審査基準」及び「技術的能力審査基準」では、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における体制の整備に関して以下のとおり要求されている。

実用炉規則	<p>重大事故等及び大規模損壊が発生した場合における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関し、次の措置を講じること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・活動を行うために必要な計画を策定すること。 ・活動を行うために必要な要員を配置すること。 ・要員に対する教育及び訓練を毎年一回以上定期的実施すること。 ・活動を行うために必要な資機材を備え付けること。 ・活動を行うために必要な対策に関する事項を定め、これを対策要員に守らせること。 ・上記に掲げるもののほか、活動を行うために必要な体制を整備すること。 ・上記措置について定期的に評価を行い、その結果に基づき必要な措置を講じること。
保安規定審査基準	<p>○重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関しては、次の措置を講じることが定められていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・活動を行うために必要な計画を策定すること。 ・活動を行うために必要な要員を配置すること。 ・要員に対する教育及び訓練を毎年一回以上定期的実施すること。 ・活動を行うために必要な資機材を備え付けること。 ・活動を行うために必要な対策に関する社内規程類を定め、これを要員に守らせること。 ・その他、活動を行うために必要な体制を整備すること。 ・上記措置の内容について、定期的に評価を行い、その結果を踏まえて必要な措置を講じること。 <p>○重大事故等発生時におけるそれぞれの措置について、原子炉設置（変更）許可申請書及び同添付書類に記載された有効性評価の前提条件その他の措置に関する基本的内容を満足するよう定められていること。</p> <p>○大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置について、原子炉設置（変更）許可申請書及び同添付書類に記載された措置に関する内容を満足するよう定められていること。</p>
技術的能力審査基準	<p>保安規定等において、以下の項目が規定される方針であること。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 重大事故等対策における要求事項 <ol style="list-style-type: none"> 1.0 共通事項 <ol style="list-style-type: none"> (1) 重大事故等対処設備に係る要求事項 (2) 復旧作業に係る要求事項 (3) 支援に係る要求事項 (4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等 (途中省略) 1.19 通信連絡に関する手順等 2. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における要求事項 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 可搬型設備等による対応

重大事故等発生時及び大規模損壊発生時において、当該事故等に対処するために必要な体制を整備し、その体制を運転段階の運用の中においても維持管理していくためには、保安規定第3条（品質保証計画）に基づき、体制の整備に係る計画を策定し、実施し、評価し、継続的に改善していく管理の枠組みを適切に構築しておくことが重要である。

そのために必要となる基本的な事項は以下のとおりであり、それらは上表に示す規制要求事項とも整合している。

【体制の整備に必要な管理の枠組みに関する事項】

- ・体制の整備に関する計画を策定すること
- ・活動を行うために必要な要員を配置すること
- ・要員に対し、教育及び訓練を定期的実施すること
- ・必要な資機材を配備すること
- ・活動を行うために必要な手順を整備すること
- ・手順に基づき必要な活動を実施すること
- ・上記事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じること

また、規制要求事項では、上記の管理の枠組みに関する事項以外に、運用に関する事項も要求されている。

具体的には、保安規定審査基準において「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時におけるそれぞれの措置について、原子炉設置(変更)許可申請書及び同添付書類に記載された措置に関する内容を満足するよう定められていること」が要求されている。

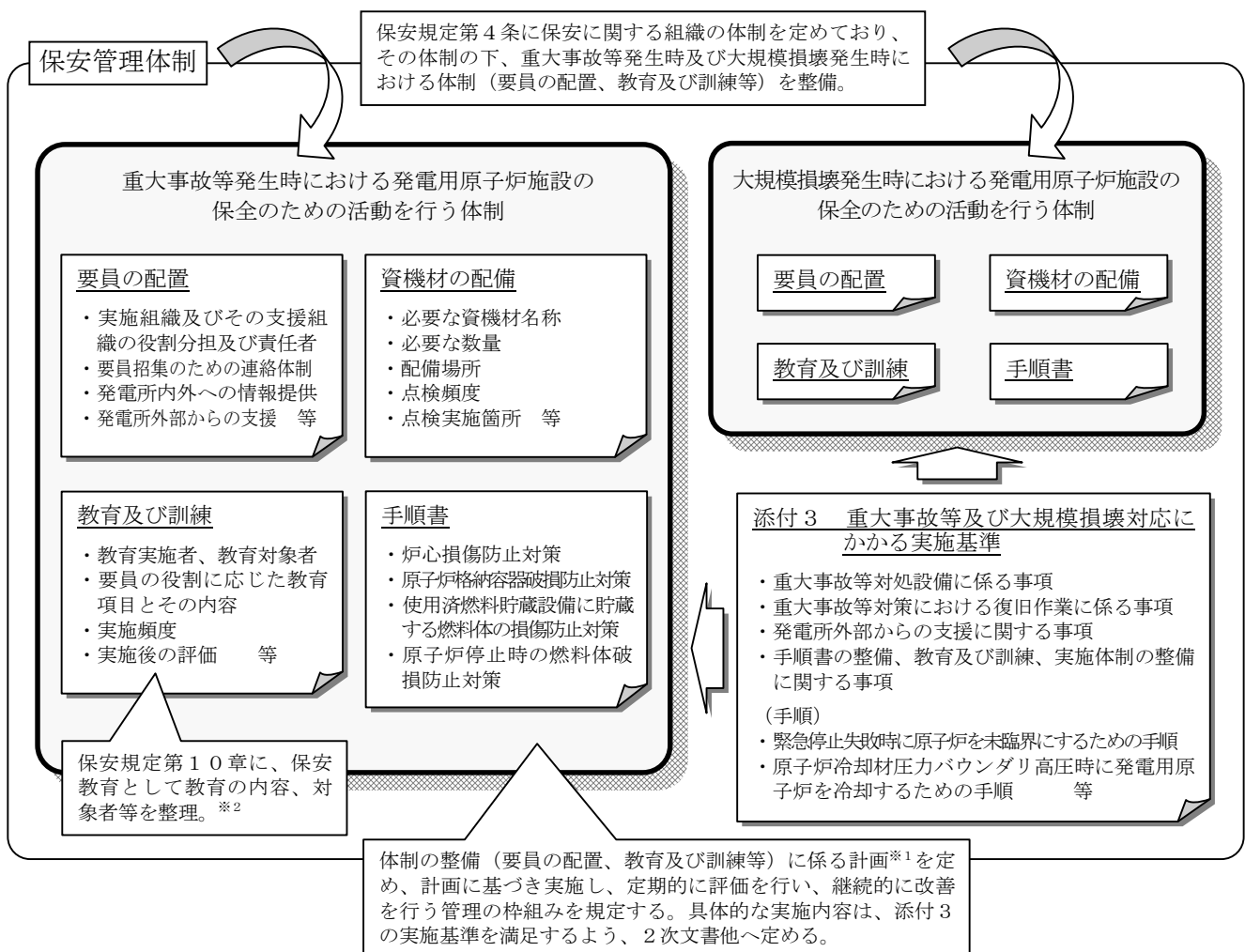
技術的能力審査基準においては、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に当該事故等に対処するために必要な体制の整備に関し、同基準が示す項目について保安規定等において規定される方針であることを確認することとなっている。技術的能力審査基準が示す項目について、保安規定又は2次文書他で整備することが要求されているが、発電用原子炉設置者が運用を行っていく中で教育及び訓練や手順書等の改善を継続的に行っていく場合においても、体制が維持管理されていくことを確実にするためには、2次文書他の上位に位置付けられる保安規定に上流文書である原子炉設置(変更)許可申請書における基本設計で前提とした運転管理事項を規定しておくことが重要である。特に、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の対応における人の関与の重要性を踏まえると、教育及び訓練や手順書等の体制を維持し続ける上での保安規定の位置付けは重要である。

よって、技術的能力審査基準で要求される各項目に対して、「2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について」及び「2.3 上流文書からの要求

事項」に示す考え方に基づき整理した、保安規定に記載すべき内容（添付資料 2 参照）を、2 次文書他への要求事項として保安規定に付加する。

以上を踏まえた重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の体制の整備に係る保安規定の規定方針は、次のとおりである。

- 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に対処しうる体制の整備に関する計画を策定するとともに、体制に係る評価を定期的実施し、必要な改善を図っていく管理の枠組みとなる基本的事項を、新たな条文として第 17 条の 6（重大事故等発生時の体制の整備）及び第 17 条の 7（大規模損壊発生時の体制の整備）を保安規定に追加する。
- 技術的能力審査基準にて要求された項目に対して発電用原子炉設置者が実施しなければならない事項を、保安規定の添付 3 「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」として新たに規定する。さらに、その添付を本文（第 17 条の 6、第 17 条の 7）と関連付け、体制の整備に係る 2 次文書他への遵守事項とすることにより、運転段階において発電用原子炉設置者が運用を行っていく中で、それら内容が確実に継続して確保されるようにする。



※1：実用炉規則で求められている重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画は、上図に示す体制（要員の配置、教育及び訓練等）を整備、維持するための計画である。具体的な計画の内容は2次文書他に規定するが、体制整備の全体計画として定める、あるいは要員の配置、教育及び訓練等をそれぞれ個別に計画として定めるなど、計画の定め方は発電用原子炉設置者により異なる。

※2：重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に必要な要員に対する教育は、実用炉規則第92条に定められる保安教育の内容（非常時の場合に講ずべき処置に関する事）に該当するものであることから、保安規定の第10章に教育の内容、対象者等を整理する。

上記方針に基づく重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の体制の整備に係る保安規定の記載例を次に示す。

- a. 第17条の6（重大事故等発生時の体制の整備）
- b. 第17条の7（大規模損壊発生時の体制の整備）
- c. 添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」
- d. 第129条（所員への保安教育）、第130条（請負会社従業員への保安教育）

a. 第17条の6（重大事故等発生時の体制の整備）

【記載の要点】

- 体制の整備として、要員の配置、教育及び訓練、資機材の配備についての計画を策定すること、計画の策定に当たり炉心損傷防止対策等の手順を定めることを記載。
- 計画の策定に当たっては、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」と整合をとることを記載。
- 計画に基づき、重大事故等発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を実施するとともに、要員に手順を遵守させることを記載。
- 前項の活動の実施について、定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じることを記載。

【記載例】

（重大事故等発生時の体制の整備）

第17条の6 保安に関する組織は、重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故が発生した場合（以下「重大事故等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の各号に掲げる計画を策定する。また、計画の策定に当たっては、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」と整合をとる。

- (1) 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - (2) 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する毎年1回以上の教育及び訓練
 - (3) 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
- 2 保安に関する組織は、前項の計画を策定するに当たり、次の各号の手順を定める。
- (1) 炉心の著しい損傷を防止するための対策に関すること
 - (2) 原子炉格納容器の破損を防止するための対策に関すること
 - (3) 使用済燃料ピットに貯蔵する燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること
 - (4) 原子炉停止時における燃料体の著しい損傷を防止するための対策に関すること
- 3 保安に関する組織は、第1項の計画に基づき、重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動を実施するとともに、第1項(1)の要員に第2項の手順を遵守させる。
- 4 保安に関する組織は、第3項に定める事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。

※：「重大事故」とは、実用炉規則第4条にて掲げる「炉心の著しい損傷及び核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体又は使用済燃料の著しい損傷」をいう。

b. 第17条の7（大規模損壊発生時の体制の整備）

【記載の要点】

- 体制の整備として、要員の配置、教育及び訓練、資機材の配備についての計画を策定すること、計画の策定に当たり大規模火災発生時の消火活動等の手順を定めることを記載。
- 計画の策定に当たっては、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」と整合をとることを記載。
- 計画に基づき、大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を実施するとともに、要員に手順を遵守させることを記載。
- 前項の活動の実施について、定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じることを記載。

【記載例】

（大規模損壊発生時の体制の整備）

第17条の7 保安に関する組織は、大規模な自然災害又は故意の大型航空機の衝突その他のテロリズムにより原子炉施設に大規模な損壊が生じた場合（以下「大規模損壊発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備として、次の各号に掲げる計画を策定する。また、計画の策定に当たっては、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」と整合をとる。

- (1) 大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - (2) 大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する毎年1回以上の教育及び訓練
 - (3) 大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
- 2 保安に関する組織は、前項の計画を策定するに当たり、次の各号の手順を定める。
- (1) 大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること
 - (2) 炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること
 - (3) 原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること
 - (4) 使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料の損傷を緩和するための対策に関すること
 - (5) 放射性物質の放出を低減するための対策に関すること
- 3 保安に関する組織は、第1項の計画に基づき、大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を実施するとともに、第1項(1)の要員に第2項の手順を遵守させる。
- 4 保安に関する組織は、第3項に定める事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。

c. 添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」

【記載の要点】

- 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の対処に係る実施事項として、技術的能力審査基準で要求される以下の項目に関する事項を記載。
 - ・重大事故等対処設備に係る事項（切替えの容易性、アクセスルートの確保）
 - ・重大事故等対策における復旧作業に係る事項（予備品等の確保、保管場所、アクセスルートの確保）
 - ・支援に係る事項
 - ・手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備
- 重大事故等対策に係る以下の手順等を別表として整理。
 - ・緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等
 - ・原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
 - ・原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等
 - ・原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等
 - ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等 等

【記載例】

添付3
<u>重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準</u>
<p>重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行うため、以下の重大事故等対処設備に係る事項、復旧作業に係る事項、支援に係る事項及び手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し手順書等の整備を行う。</p>
<p>1. 重大事故等対策における実施事項</p> <p>1.1 重大事故等対処設備に係る事項</p> <p>(1) 切替えの容易性</p> <p>本来の用途以外の用途（本来の用途以外の用途とは、設置している設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統構成とは異なる系統構成を実施し設備を使用する場合をいう。ただし、本来の機能と同じ目的で使用するために設置している可搬型設備を使用する場合は除く。）として重大事故等に対処するために使用する設備については、通常時に使用する系統から速やかに切り替える手順書を整備する。</p> <p>(2) アクセスルートの確保</p> <p>地震（基準地震動）、津波（基準津波）、地震に伴う火災、溢水が発生した場合及びその他自然災害を想定して、アクセスルートを確認する。想定を超える事象が発生した場合については、現場の状況を確認し、使用可能な設備を選定し、早期に復旧可能なアクセスルートを確認する。</p> <p>また、初動対応を行う重大事故等対策要員を発電所内に常駐させるとともに、がれ</p>

き撤去用の対応手順書を整備する。

1.2 復旧作業に係る事項

(1) 予備品等の確保

重要安全施設の取替え可能な機器及び部品等について予備品等を確保する。

単一の機能を回復することで複数の機能回復が可能であり、長期的な原子炉の残留熱除去機能に寄与し、自然災害による機能喪失の可能性があるもののうち、作業の成立性が高い機器について優先的に予備品等を確保する。

また、夜間対応も想定した予備品の取り替え作業に必要な資機材を確保する。

(2) 保管場所

予備品等は、重要安全施設との外部事象の影響を受けにくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けない場所に保管する。

(3) アクセスルートの確保

予備品保管場所から設備復旧箇所まで屋外アクセスルートを確保する。

なお、屋内アクセスルートについても復旧作業に支障がないよう、発電所内の道路及び通路を確保するための運用管理を行う。

1.3 支援に係る事項

発電所内においては、多様性又は多重性のある重大事故等対処設備を配備し、重大事故等対処設備を稼動するための燃料を、事故発生後7日間は事故収束対応ができるよう確保する。

関係機関（プラントメーカー、協力会社等）と協力関係を構築するとともに、協議、合意の上、支援計画を定め、事象発生後6日間までに発電所外からの支援を受けられる体制を整備する。

原子力事業所災害対策支援拠点長（発電本部部长）は、事象発生後6日間までに原子力災害対策支援拠点を設置し、災害対策支援に必要な資機材を、継続的に発電所へ供給できる体制を整備する。

1.4 手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備

(1) 手順書の整備

重大事故等発生時において、運転員が使用することを目的とした手順書並びに重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が使用することを目的とした以下の手順書を整備する。

- ・ 緊急停止失敗時に原子炉を未臨界にするための手順等（表-1）
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等（表-2）
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等（表-3）
- ・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等（表-4）
- ・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等（表-5）
- ・ 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等（表-6）
- ・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等（表-7）
- ・ 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等（表-8）
- ・ 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等（表-9）
- ・ 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等（表-10）
- ・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等（表-11）
- ・ 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等（表-12）
- ・ 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等（表-13）
- ・ 電源の確保に関する手順等（表-14）

- ・ 事故時の計装に関する手順等（表-15）
- ・ 原子炉制御室の居住性等に関する手順等（表-16）
- ・ 監視測定等に関する手順等（表-17）
- ・ 緊急時対策所の居住性等に関する手順等（表-18）
- ・ 通信連絡に関する手順等（表-19）

運転員が使用する手順書は、以下のように構成する。

- ・ 警報に対処する運転手順書
- ・ 事象の判別を行う運転手順書
- ・ 故障及び設計基準事象に対処する運転手順書
- ・ 炉心損傷防止を図るための運転手順書
- ・ 原子炉格納容器破損を防止する運転手順書

重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が使用する手順書は以下のように構成する。

- ・ 重大事故等発生時の対応手順書

これらの手順書は、以下のとおり整備する。

- 過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に対して、パラメータを計測する計器故障、パラメータの計測範囲からの逸脱、計測に必要な計器電源が喪失した場合に発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の判断に必要な情報、その入手方法及び判断基準を整理する。
- 炉心損傷を防止する運転手順は、炉心の著しい損傷を防止するための操作を最優先し、最優先すべき判断基準を明確にする。

炉心損傷を防止する運転手順の一つである安全機能ベースの手順では、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の原則に基づく判断基準にて優先順位を定める。

炉心出口温度指示が350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）指示が 1×10^5 mSv/h以上に上昇し炉心損傷と判断した場合において使用する原子炉格納容器破損を防止する運転手順は、原子炉格納容器の破損防止のための操作を最優先し、最優先すべき判断基準を明確にする。

- 重大事故等発生時の対応手順書に財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針を明確にした基準を整備する。

運転手順にあらかじめ定められた判断基準に基づき、当直課長が躊躇の余地なく操作できる手順を整備する。炉心損傷後は、支援組織がパラメータの監視を行い、支援組織が必要と判断した操作の指示を行った場合に、当直課長は支援組織の判断に基づき操作を実施することを明確にする。

- 運転員用の運転手順書、支援組織を含む重大事故等対策要員の手順書は、構成を明確化するとともに当該手順書の適用条件を明示することで相互の移行基準を明確にし、事故進展に伴う使用すべき手順書への移行を行えるようにする。
- 重大事故等対策実施に伴う判断基準、対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、炉心損傷を防止する手順書及び原子炉格納容器破損を防止する手順書に整理する。

また、パラメータ挙動予測、影響評価すべき項目を重大事故等発生時に支援組織が使用する手順書に明記する。

- 重大事故等を引き起こす可能性がある兆候が確認された場合、プラントの影響を評価し必要な対策の検討を行い、プラントの停止又は事前の防護対策が必要か判断を行う手順を整備する。

(2) 教育及び訓練の実施

運転員（当直員）、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員は、必要な力量を確保するため、要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度、内容で計画的か

つ継続的に実施し、力量を付与された要員を必要人数配置する。

これらの教育及び訓練に当たっては、以下の事項を考慮する。

- a. 運転員（当直員）、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の役割に応じた、重大事故等の事象に対する発電用原子炉施設の挙動を踏まえた幅広い知識の向上を図るための教育
- b. 運転員（当直員）、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の各役割に応じた、過酷事故の内容、基本的な対処方法、役割分担など担当する業務の内容の教育並びに実施組織及び支援組織の実効性を確認するための総合訓練
- c. 重大事故等対策に使用する手順書及び事故対応用の資機材の情報を用いた重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の役割に応じた知識教育
- d. 高線量下になる場所を想定して放射線防護具を使用した訓練、夜間の訓練、降雨や強風など悪天候下を想定した訓練等作業環境を想定した訓練
- e. 重大事故等対策に使用する設備及び資機材を用いた実効性を確認するための訓練
可搬型重大事故等対処設備を用いた訓練の実施に当たっては、「原子炉建屋からの隔離」及び「位置的分散」が要求されていることを踏まえた実施方法を策定するとともに、訓練実施中に重大事故等が発生した場合の対処方法について、訓練要員及び重大事故等対処を行う要員間で事前に認識合わせを実施する。

(3) 体制の整備

重大事故等の原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、原子力防災管理者は、事象に応じて防災体制（警戒体制、第1種緊急時体制、第2種緊急時体制）を発令し、自らを本部長とする発電所対策本部を設置して対処する。

本店においては、発電所で重大事故等が発生した場合、社長は本店における緊急時体制を発令し、原子力事態即応センターに緊急時対策本部（以下「本店対策本部」という。）を設置する。

これらの重大事故等に対処するための体制は、以下のとおり整備する。

- a. 発電所対策本部は、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で構成する。各組織は、専門性及び経験を考慮した作業班を構成し、各班にはそれぞれ責任者である班長（管理職）を配置するとともに、各班の役割分担、責任者及び指揮命令系統を明確化する。また、1号炉及び2号炉の同時被災時の場合でも指揮命令が遅れることのないよう、号炉毎の指揮者をあらかじめ配置する。
- b. 重大事故等対策を実施する組織である実施組織は、運転班（当直員含む。）、保修班、安全管理班、土木建築班で構成する。
- c. 1号炉及び2号炉の同時被災等の場合においても、発電所対策本部の班長以外の本部要員（管理職）は、本部長の指名により号炉毎の指揮者となり、実施組織は号炉毎の指揮者の指示のもと、当該発電用原子炉に特化して重大事故等対策を実施する。
- d. 技術支援組織は、事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的支援を行う運転支援班で構成する。
運営支援組織は、総括班、広報班、総務班及び原子力訓練センター班で構成する。
- e. 原子力防災管理者（所長）は、警戒事象（原子力災害対策特別措置法第10条の可能性のある事故、故障等又は自然災害発生）により防災体制を発令し、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の非常召集連絡を行い実施組織及び支援組織で構成される原子力防災管理者を本部長とする発電所対策本部を設置して重大事故等対策を実施する。

時間外、休日（夜間）においては、重大事故等が発生した場合、速やかに対策の対応を行うため、発電所内又は発電所近傍に重大事故等対策要員を常時確保する。

1号炉及び2号炉同時の重大事故等が発生した場合に速やかに対応するために実施組織として必要な要員は、合計52名を確保する。

所定の要員に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えた要員の体制に係る管理を行う。

また、時間外、休日（夜間）において重大事故等対策要員の非常召集を円滑に実施可能とするように定期的に連絡訓練を実施する。

- f. 重大事故等対策の実施組織及び支援組織の各班の機能を明確にするとともに、各班に責任者である班長及び副班長を明確にする。
- g. 原子力防災管理者（所長）は全体指揮者となり原子力防災組織を統括管理し、指揮命令系統を明確にする。また、所長が不在の場合は次長（技術）を代行としさらに次長（技術）が不在の場合は、次長（環境広報）を代行とすることをあらかじめ定める。

実施組織及び支援組織の各班には責任者である班長（課長）を配置し、班長が不在の場合に備え、あらかじめ順位を定めた副班長（課長又は副長）を配置する。

- h. 重大事故等発生時に通信連絡手段が使用不能となった場合でも、中央制御室又は現場との連絡をすることが可能な携帯型有線通話装置、無線通話装置（携帯型）及び衛星携帯電話を整備する。

電源喪失時に照明が消灯した場合でも、現場への移動、操作及び作業ができるように、ヘッドライト及び懐中電灯を整備する。

また、重大事故等発生時に、アクセスルートを確保するホイールローダ、その他重機、高線量下での対応を想定した放射線防護具等の資機材を整備する。

- i. 支援組織が発電所内外の組織への通報及び連絡を実施できるように衛星携帯電話、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を配備する。また、発電用原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況に係る情報は、発電所内で共有するとともに、本店対策本部と発電所対策本部間において情報共有を行う。
- j. 発電所において、警戒事象、特定事象、又は原子力災害対策特別措置法第15条第1項に該当する事象等が発生した場合、原子力防災管理者は、それぞれの区分により直ちに緊急時体制を発令するとともに発電所長（原子力管理）へ報告する。

発電所長（原子力管理）は、発電所における緊急時体制発令の報告を受けた場合、直ちに社長に報告し、社長は本店における緊急時体制を発令する。

社長は、緊急時体制を発令した場合、速やかに原子力事態即応センターに本店対策本部を設置し、原子力災害対策活動を実施するため本店対策所長としてその職務を行う。なお、社長が不在の場合は副社長又は執行役員がその職務を代行する。

本店対策本部は、総括班、原子力技術班、復旧支援班、広報班並びに支援班で構成するとともに、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社大での体制にて重大事故等の拡大防止を図るため、運転及び放射線管理に関する支援を実施する。

本店対策本部は、発電所対策本部が事故対応に専念できるよう社内外の情報収集及び災害状況の把握、報道機関への情報発信、原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡、原子力事業所災害対策支援拠点の選定、運営及び他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカー等からの対策支援対応等並びに技術面及び運用面で発電所対策本部を支援する。

本店対策本部長は原子力災害対策特別措置法第 10 条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設営準備に向け、必要な準備の開始を本店対策本部総括班長（発電本部部長（原子力管理））に指示する。

本店対策本部総括班長はその後の事態進展を踏まえ、あらかじめ選定している候補施設等の中から放射性物質が放出された場合の影響等を考慮して原子力事業所災害対策支援拠点を指定し、必要な措置を原子力事業所災害対策支援拠点長（発電本部部長）に指示する。

- k. 重大事故等発生時の長期的な原子炉格納容器の冷却、その他放射線量低減等の中長期的な対応については、プラントメーカー、協力会社及び建設会社と協力協定を締結し、事態収拾活動への協力を要請する。

重大事故等発生後の中期的な対応については、本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し検討する体制とする。

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

- 2.1 可搬型設備等による対応

（以下、記載省略）

<p>操作手順</p>	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等 〔フロントライン系故障時の手順等〕</p>
<p>①目的</p>	<p>・原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却することを目的とする。</p>
<p>②前提条件</p>	<p>手順着手の判断基準、操作の優先順位を記載。</p>
<p>a. 代替炉心注入 ＜判断基準＞</p>	<p>（Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）による代替炉心注入） 1次冷却材喪失事象発生後、1系列以上の非常用炉心冷却設備による原子炉への注入をほう酸注入ライン流量又は余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、原子炉への注入するために必要な燃料取替用水タンク水位が確保されている場合 （常設電動注入ポンプによる代替炉心注入） Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合 （電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入） 常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な過水貯蔵タンクの水位が確保されている場合 （可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入） 常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合</p>
<p>＜優先順位＞</p>	<p>原子炉への注入は重大事故等対処設備であるAスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）と常設電動注入ポンプを優先して使用する。Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）と常設電動注入ポンプの優先順位は、準備時間の短いAスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）を優先し、それができない場合に常設電動注入ポンプを使用する。 Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）及び常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合は、消火設備により代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合においては、消火活動に優先して使用する。消火設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプにより代替炉心注入を行う。 可搬型注入ポンプは重大事故等対処設備であるが、使用準備に時間を要することから、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合に準備を開始し、準備が整った際に他の注入手段がなければ原子炉への注入を行う。可搬型注入ポンプの水源は淡水を用いる手段を優先し、それができない場合には海水を注入する。 静的機器の単一故障であるA余熱除去ポンプ出口逆止弁～低温側注入配管の間における配管損傷と同時に、動的機器の単一故障であるB余熱除去ポンプ故障の組合せを想定した場合は、重大事故等対処設備を使用しても対応できない。このシーケンスは稀な場合であって、万一の場合においては格納容器破損防止策にて対応する。</p>

b. 代替再循環運転

<判断基準>

(Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による代替再循環運転)

余熱除去ポンプの故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンプ (再循環) の広域水位が確保されている場合

(格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合の手順)

余熱除去ポンプ、充てん/高圧注入ポンプ及びスプレイポンプにより再循環運転で原子炉注入を行っている場合において、原子炉格納容器サンプ (再循環) 水位計指示の低下、各ポンプの流量低下、各ポンプ出入口圧力及び電動機電流の変動又は低下により格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候を確認した場合

<優先順位>

1次冷却材喪失事象時に、余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合の原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の冷却手段として、以上の手段を用いて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。

余熱除去ポンプによる再循環運転が不能であれば、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) を用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する。

③主な監視操作内容

フロント系故障時の手順等

a. 代替炉心注入

(a) Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による代替炉心注入

余熱除去ポンプ本体、充てん/高圧注入ポンプ本体等の故障により安全注入設備による原子炉冷却機能が喪失した場合に、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

- ① 当直課長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による原子炉への注入準備と系統構成を行う。
- ② 当直課長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) を起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

(b) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

余熱除去ポンプ本体、充てん/高圧注入ポンプ本体等の故障により安全注入設備による原子炉冷却機能が喪失した場合に、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉に注入する手順を整備する。

i. 操作手順

【制限時間：(全交流動力電源喪失とRCPシールLOCAが発生した場合) 1次系圧力0.7MPa [gage] 到達時 (約2.2時間)】

- ① 当直課長は、常設電動注入ポンプによる原子炉への注入準備作業と系統構成を行う。
- ② 当直課長は、常設電動注入ポンプを起動し、原子炉への注入を開始し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

(c) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入

常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ (以下「消火ポンプ」という。) によりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

- ① 当直課長は、消火ポンプから原子炉への注入する系統構成を実施する。

② 当直課長と緊急時対策本部は、連携を密にし、消火ポンプによる原子炉への注入を開始し、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

(d) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入
可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ（以下「可搬型注入ポンプ」という。）は系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプによる原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

① 当直課長及び保修対応要員は、可搬型注入ポンプによる原子炉注入の準備作業と系統構成を指示する。

② 当直課長及び保修対応要員は、可搬型注入ポンプを起動し、原子炉への注入が確保されたことを確認する。

③ 当直課長は、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

④ 保修対応要員は、可搬型注入ポンプ、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機の運転状態を継続して監視し、燃料の給油が必要になれば適宜実施する。

(e) その他の手順項目にて考慮する手順

燃料取替用水タンクの枯渇又は破損時の対応手順、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する際の間受槽への補給手順は「表13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」にて整備する。

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び可搬型電動ポンプ用発電機への燃料補給に関する手順は「表6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

1次冷却材喪失事象（大破断）に伴い、炉心損傷の徴候見られた場合の格納容器下部への注水については「表8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」、格納容器内の冷却については「表6 原子炉格納容器内の冷却等のための手段等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「表15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

b. 代替再循環運転

(a) Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）による代替再循環運転

余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合に、Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）及びAスプレイ冷却器を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

① 当直課長は、Aスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）による再循環運転による原子炉注入操作の準備と系統構成を行う。

② 当直課長は、Aスプレイポンプを起動し、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

(b) 格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合の手順

今回整備したAスプレイポンプ（RHRS - CSSタイライン使用）により再循環運転で原子炉への注入を行っている際に格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に対応する手段がある。この再循環運転での原子炉への注入に至るまでには、設計基準事故対処設備である余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ及びスプレイポンプを使用した再循環運転を行っていることも考えられるため、これらを含めて格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に対応する手順を整備する。

i. 操作手順

① 当直課長は、格納容器再循環サンプスクリーンが閉塞の徴候が見られた場合の対応処置の対応を実施する。

- ・燃料取替用水タンクを水源として運転しているスプレイポンプを確認し、運転している場合は停止する。
- ・主蒸気逃がし弁を開とし蒸気発生器 2 次側による 1 次冷却系の冷却を行う。
- ・原子炉格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器内自然対流冷却を行う。
- ・燃料取替用水タンクへの補給を行う。
- ・余熱除去ポンプ 1 台を除き、他の充てん／高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを停止する。また、余熱除去ポンプがキャビテーションを起こさないよう流量を低下させる。
- ・余熱除去ポンプ 1 台による再循環運転での原子炉注入に失敗した場合、燃料取替用水タンクを水源とした充てん／高圧注入ポンプ 1 台による原子炉注入を行う。
- ・燃料取替用水タンク水位が 3 % 以下となった場合は、燃料取替用水タンクを水源とする全てのポンプを停止する。
- ・燃料取替用水タンクへの補給されている場合は、燃料取替用水タンク水位が 3 % 以下にならないように、充てん／高圧注入ポンプを断続運転し原子炉注入を継続する。
- ・燃料取替用水タンクへの補給不能の場合は、体積制御タンクへ原子炉補給水系による補給を実施し、充てん／高圧注入ポンプ 1 台による充てんモードでの原子炉注入を行う。

(c) その他の手順項目にて考慮する手順

原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「表7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「表15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

<p>操作手順 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等 〔サポート系故障時の手順等〕</p>
<p>①目的</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却することを目的とする。
<p>②前提条件</p> <p>a. 代替炉心注入</p> <p><判断基準></p> <p>(常設電動注入ポンプによる代替炉心注入)</p> <p>全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合</p> <p>(A余熱除去ポンプ(空調用冷水)による代替炉心注入)</p> <p>原子炉補機冷却水喪失時に、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>(B充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入)</p> <p>全交流動力電源喪失事象時は、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>原子炉補機冷却水喪失事象時は、A余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>(Aスプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)による代替炉心注入)</p> <p>B充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)の故障等により、原子炉への注入を充てんライン流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>(電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車による代替炉心注入)</p> <p>Aスプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な過水貯蔵タンクの水位が確保されている場合</p> <p>(可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入)</p> <p>Aスプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合</p> <p><優先順位></p> <ul style="list-style-type: none"> 移動式大容量発電機(常設)から電源を確保できる場合の各操作の優先順位については、重大事故等対処設備であり、注入流量が大きく、かつ原子炉への注入と格納容器スプレイに使用できる常設電動注入ポンプを優先して使用する。次に高揚程であるB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)を使用する。 常設電動注入ポンプ、B充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入ができない場合は、Aスプレイポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)による代替炉心注入を行う。これらの手段が使用できない場合は、消火設備による代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合は、消火活動に優先して使用する。消火

設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプによる代替炉心注入を行う。可搬型注入ポンプは、使用準備に時間を要することから、Aスプレイポンプ（自己冷却）（RHR S-CSSタイライン使用）による代替炉心注入ができない場合に準備を開始し、準備が整った際に他の注入手段がなければ原子炉への注入を行う。水源の優先順位は、淡水タンクを用いる手段を優先し、それができない場合には海水から注入を行う。

- また、原子炉補機冷却水機能喪失時は上記手段に加えて空調用冷水を使用したA余熱除去ポンプ及び電動消火ポンプにより原子炉へ注入する手段がある。A余熱除去ポンプ（空調用冷水）は常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合に使用する。電動消火ポンプは原子炉補機冷却水機能喪失時でも使用可能なためAスプレイポンプ（自己冷却）（RHR S-CSSタイライン使用）による代替炉心注入ができない場合に使用する。

b. 代替再循環運転

(a) 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合

(B余熱除去ポンプ及びC充てん/高圧注入ポンプによる高圧再循環運転（移動式大容量ポンプ車使用）)

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、原子炉補機冷却水流量等にて原子炉補機冷却機能が喪失したことを確認した場合において、代替再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンプ（再循環）の水位が確保されている場合

(b) 1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却水が喪失した場合

(A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による再循環運転)

1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失を補機冷却水ヘッダ供給ライン流量等にて確認した場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンプ（再循環）の水位が確保されている場合

(B余熱除去ポンプ及びC充てん/高圧注入ポンプによる高圧再循環運転（移動式大容量ポンプ車使用）)

A余熱除去ポンプ（空調用冷水）の故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンプ（再循環）の水位が確保されている場合

<優先順位>

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合は、B余熱除去ポンプ及びC充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせ、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。

また、1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合は、A余熱除去ポンプ（空調用冷水）を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせ、原子炉を冷却する。A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による再循環運転が出来ない場合は、B余熱除去ポンプ及びC充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせ、原子炉を冷却する。

③主な監視操作内容

サポート系故障時の手順等

a. 代替炉心注入

全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合は、常設電動注入ポンプの注入先を炉心注入へ準備を行い、移動式大容量発電機（常設）より受電すれば、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入を行う手順を整備する。また、対応途中で、事象が進展し炉心損傷と判断（炉心出口温度350℃以上かつC/V内高レンジエリアモニタの指示が 1×10^5 mSv/h以上の時）すれば、常設電動注入ポンプの注入先を格納容器スプレイへ変更し代替格納容器スプレイを行うとともに、その後、B充てん/高圧注入ポンプ自己冷却運転により代替炉心注入を行う手順を整備する。

a. 代替炉心注入

(a) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、原子炉への注入を実施するための代替手段として、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

フロント系故障時の手順 a (b) と同じ。

(b) A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替炉心注入

原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、A余熱除去ポンプ（空調用冷水）により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

空調用冷水系統による冷却水通水操作は「表5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

(c) B充てん/高圧注入ポンプ（自己冷却）による代替炉心注入

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生した場合に、B充てん/高圧注入ポンプ（自己冷却）により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

① 当直課長及び保修対応要員は、B充てん/高圧注入ポンプ（自己冷却）による原子炉注入操作の系統構成を行う。

② 当直課長は、B充てん/高圧注入ポンプを起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

(d) Aスプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSSタイライン使用）による代替炉心注入

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生した場合に、Aスプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSSタイライン使用）により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

① 当直課長及び保修対応要員は、Aスプレイポンプ（自己冷却）（RHRS-CSSタイライン使用）の系統構成を行う。

② 当直課長は、Aスプレイポンプを起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

(e) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及び消防自動車による代替炉心注入

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

また、原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、常用設備であ

る電動消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

フロント系故障時の手順 a (c) と同じ。

(f) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する手順を整備する。

i. 操作手順

フロント系故障時の手順 a (d) と同じ。

(g) その他の手順項目にて考慮する手順

1次冷却材喪失事象（大破断）に伴い、炉心損傷の徴候見られた場合の原子炉格納容器下部への注水については「表8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」、原子炉格納容器内の冷却については「表6 原子炉格納容器内の冷却等のための手段等」において整備する手順等で対応を行う。

移動式大容量発電機（常設）等の代替電源に関する手順等は「表14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

A余熱除去ポンプの空調用冷水による代替補機冷却水確保の手順については「表5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

燃料取替用水タンクの枯渇又は、破損時の復水タンクの補給手順、可搬型注入ポンプにより注入する際の間受槽への補給手順は「表13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」に整備する。

可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機への給油に関する手順は「表6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

操作の判断・確認に係る計装設備に関する手順は「表15 事故時の計装に関する手順等」で整備する。

b. 代替再循環運転

(a) 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合

i. B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプによる高圧再循環運転（移動式大容量ポンプ車使用）

全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、原子炉冷却水機能が喪失した場合に、B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプを用いた高圧再循環による原子炉注入を行った後、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。

(i) 操作手順

移動式大容量ポンプ車による冷却水通水操作は「表5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

① 当直課長は、B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプによる高圧再循環運転の系統構成を行う。

② 当直課長は、C充てん／高圧注入ポンプ及びB余熱除去ポンプを起動し、原子炉へ注入されていることを確認する。

(b) 1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却水が喪失した場合

i. A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による再循環運転

1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、A余熱除去ポンプ（空調用冷水）を用いた再循環による原子炉注入を行った後、移動式大容量

ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。

(i) 操作手順

空調用冷水系統による冷却水通水操作は「表5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

ii. B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプによる高圧再循環運転（移動式大容量ポンプ車使用）

1次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失した場合に、B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプを用いた高圧再循環による原子炉注入を行うとともに、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。

(i) 操作手順

サポート系故障時の手順b (a) と同じ。

(c) その他の手順項目にて考慮する手順

余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプ補機冷却水喪失の回復操作に係る手順については「表5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。

移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「表7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。

移動式大容量ポンプ車への燃料補給の手順は、「表6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「表15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。

c. 格納容器隔離弁の閉止

全交流動力電源喪失時、1次冷却材ポンプシール部へのシール水注水機能及びサーマルバリアの冷却機能が喪失することにより、1次冷却材ポンプシール部から1次冷却材が漏えいする恐れがあるため、格納容器隔離弁を閉止する手順を整備する。

(a) 操作手順

大容量空冷式発電機により電源が確保されれば、中央制御室にて、1次冷却材ポンプシール戻り隔離弁を閉止する。また、非常用炉心冷却設備作動信号の発信に伴い、作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。

隔離弁等の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。

以降、上記同様に作成

d. 第129条（所員への保安教育）、第130条（請負会社従業員への保安教育）

【記載の要点】

- 重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関わる者に対する教育を、第129条（所員への保安教育）、第130条（請負会社従業員への保安教育）へ追加。
- 非常の場合に講ずべき処置に関する教育として、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する事項を含める。
- 実施時期は年1回以上とし、反復教育を行う。

【記載例】

（所員への保安教育）

第129条 各課長は、「教育訓練基準」に基づき、次に定める事項を実施する。

- (1) 原子力訓練センター所長は、毎年度、原子炉施設の運転及び管理を行う所員への保安教育の実施計画を表129-1、表129-2及び表129-3の実施方針に基づいて作成し、主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

（以下、省略）

表129-1 保安教育の実施方針（総括表）

保安教育の内容					対象者と教育時間			
大分類	中分類 (実用炉規則第92条の内容)	小分類 (項目)	内容	実施 時期	運転員 <分類 省略>	燃料取替 の業務に 関わる者	重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関わる者	<省略>
その他 反復教育	非常の場合に講ずべき処置に関する こと		緊急事態応急対策等、原子力防災対策活動に関すること（重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動を含む）	1回/年 以上	◎ (1時間 以上)	◎ (1時間 以上)	◎ (1時間以上)	<省略>

（請負会社従業員への保安教育）

第130条 各課長は、原子炉施設に関する作業を請負会社が行う場合は、当該請負会社従業員の発電所入所時に安全上必要な教育が表130-1の実施方針に基づいて実施されていることを確認する。なお、教育の実施状況を確認するため、教育現場に適宜立ち会う。

ただし、所長により別途承認された基準に従い、各項目の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認めた者については、該当する教育について省略すること

とができる。

(途中省略)

4 各課長は、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する業務の補助を請負会社に行わせる場合は、当該業務に従事する従業員に対し、安全上必要な教育が表129-1の実施方針のうち「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関わる者」に準じる保安教育の実施計画を定めていることを確認し、主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。なお、教育の実施状況を確認するため教育現場に適宜立ち会う。

5 各課長は、第3項及び第4項の保安教育の実施計画に基づいた保安教育が実施されていることを確認し、年度毎にその実施結果を所長に報告する。なお、教育の実施状況を確認するため教育現場に適宜立ち会う。

(以下、省略)

(3) 重大事故等発生時、大規模損壊発生時における体制整備の運用について

重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における体制整備後の運用において考慮すべき事項について以下のとおり検討した。

a. 訓練実施に伴う可搬設備の運用について

可搬型重大事故等対処設備については、設置許可基準規則により「原子炉建屋からの離隔」「共通要因による故障を防止するための分散配置」が要求されている。

訓練の実施に当たっては、保管場所から機器を移動して訓練を行うことから、本来の状況から変わっていることを認識し、訓練要員および重大事故等対処を行う要員間で、その場合に事故が発生したときの対応について認識を合わせた上で実施する。

その認識合わせにおいて例えば、

- ・一方の可搬設備の訓練時においては、他方の可搬設備を保管場所に残した上で、これらの設備の離隔を確保し、位置的分散を確保する。
- ・上述の位置的分散が確保できない場合には、 α 機器（予備機）の配置場所を移動する等の考慮(位置的分散の確保)を行う。
- ・資機材を展開していることから、その状態から必要な対応を開始できることの考慮(作業時間の確保のため、展開した資機材は用いなくても対応できる予備品を確保する等)を行ったうえで実施する。
- ・訓練中は、常に訓練要員を可搬型車両等に待機させ、訓練実施中に重大事故等が発生した場合は、速やかに所定の場所へ移動することを確認したうえで実施する。

b. 可搬型重大事故等対処設備を運用するための要員数について

可搬型重大事故等対処設備を所定の時間内に活用するための運用を実現するため、設備と要員で担保している。この場合、設備の不具合についてはLCOで確認しているが、要員の確保については体制管理を実施しており、要員数が不足しないように管理していることから、問題ないと考える。しかし、万一人命、身体の安全に係る急病が発生し、発電所や所定の待機場所に余裕の要員が不在の場合は、欠員状態が発生することから、この状態を速やかに解除できる運用を定めておく。

具体的には、要員の交替管理、要員の所在管理及び集団食中毒のような事態も踏まえた交替要員の管理（交替要員の所在管理）等、休日、時間外（夜間）も含めた要員の体制に係る管理方法を定め、実施する。要員の体制管理の対応例を次頁に示す。

以上のような観点も含めて、訓練、要員の配置に係る事項として保安規定の添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」に記載する。

【要員の体制管理の対応例】

1. SA要員の体制管理

(1) SA要員の配置

- a. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するためのSA要員は、必要な措置を行うために、発電所内又は、発電所近傍に常時、必要な要員数を配置する。

〔 例：川内原子力発電所のSA要員は、運転員（当直員）、緊急時対策本部要員及び重大事故等対策要員で構成する52名を配置する。 〕

(2) SA要員の体制管理

- a. 運転員（当直員）等、交替勤務者は、既存の交替勤務に係る管理（交替者が明確になっている。）で対応する。
- b. その他SA要員は、要員の交替管理、要員の所在管理等、SA要員の体制に係る管理で対応する。

2. 集団食中毒のような事態も踏まえたSA要員の体制管理

(1) 集団食中毒のような事態も踏まえたSA要員の体制管理

- a. 配置（業務）中のSA要員に集団食中毒のような事態が発生した場合、対象者を速やかに病院へ搬送するなど、人命、身体の安全を優先する措置を講じる。
- 通常勤務時に事態が発生した場合は、体調に問題のない要員を対象者の人数確保し、交替する。
- また、休日、時間外（夜間）に事態が発生した場合は、あらかじめ所在管理を行っている要員を対象者の人数、必要な措置を実施するまでに召集し、交替する。
- b. 交替するSA要員に集団食中毒のような事態が発生した場合は、体調に問題のない要員で体制を再構築し、対応する。
- なお、体制を再構築し、交替する要員が配置するまでは、配置（業務）中のSA要員が、対応を継続する。

(2) 安全確保に係る管理業務

- a. 病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症が発生した場合、原子力発電所の運転管理、設備管理をはじめ、安全確保に係る管理業務を最優先に継続する体制を構築する。
- また、新感染症のまん延期においては、法令、保安規定を遵守するために必要な業務等、必要不可欠な安全確保に係る管理業務を最優先に継続する。
- b. 所定のSA要員に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含めSA要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えたSA要員の体制に係る管理を行う。
- SA要員の補充ができない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる要員で、安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

(参考) 川内原子力発電所のSA要員の体制管理

1. SA要員の体制

SA要員	要員数	構成	配置場所 (休日、時間外)	管理
運転員 (当直員)	12名 (社員)	○運転操作指揮者 ○中央制御室操作員 ○運転対応要員 他	発電所内 (発電所内)	○交替勤務に係る管理
緊急時対策本部要員	4名 (社員)	○全体指揮者 ○通報連絡者 他	発電所内 (発電所内)	○SA要員の体制に係る管理
重大事故等対策要員 (初動対策要員)	20名 (社員)	○運転対応要員 ○保守対応要員	発電所内 (発電所内)	○SA要員の体制に係る管理
重大事故等対策要員 (初動後対策要員)	16名 (協力会社社員)	○保守対応要員	発電所内 (発電所内・ 発電所近傍)	○交替勤務に係る管理 ○SA要員の体制に係る管理

2. SA要員の体制管理

a. 配置中(業務中)のSA要員に集団食中毒のような事態が発生した場合

SA要員	要員数	運用	管理方法
運転員 (当直員)	12名 (社員)	○通常勤務時は、体調に問題のない通常勤務の運転員及び次に交替する運転員(当直員)から対象者の人数確保し、交替する。 ○休日、時間外(夜間)は、交替する運転員(運転員)を対象者の人数非常召集し、交替する。 ○体調に問題ない運転員(当直員)と通常勤務の運転員で、交替勤務の体制を再構築し、運用する。	○運転員(当直員)等、交替勤務者の配置は、既存の交替勤務に係る管理で対応する。 ○休日、時間外(夜間)は、SA要員の体制に係る管理で対応する。 ・要員の交替管理 ・要員の所在管理 ・集団食中毒のような事態も踏まえた交替要員の管理(交替要員の所在管理)等
緊急時対策本部要員	4名 (社員)	○通常勤務時は、体調に問題のない、SA要員(社員及び協力会社社員)を配置する。	○非常召集は、発電所近傍に居る社員(約30分以内)を優先する。
重大事故等対策要員 (初動対策要員)	20名 (社員)	○休日、時間外(夜間)は、あらかじめ所在管理を行っている要員を対象者の人数非常召集し、交替する。	○重大事故等対策要員(初動後対策要員)は、初動後対策の対応を踏まえ、約1時間を目途に交替とする。
重大事故等対策要員 (初動後対策要員)	16名 (協力会社社員)	○体調に問題のない要員で体制を再構築し、運用する。	

b. 交替するSA要員に集団食中毒のような事態が発生した場合

SA要員	要員数	運用	管理方法
運転員 (当直員)	12名 (社員)	○通常勤務時は、配置(業務)中の運転員(当直員)及び通常勤務の運転員で対応を継続する。 ○休日、時間外(夜間)は、配置(業務)中の運転員(当直員)が、交替する運転員(運転員)が非常召集されるまで、対応を継続する。 ○体調に問題ない運転員(当直員)と通常勤務の運転員で、交替勤務の体制を再構築し、運用する。	○運転員(当直員)等、交替勤務者の配置は、既存の交替勤務に係る管理で対応する。 ○休日、時間外(夜間)は、SA要員の体制に係る管理で対応する。 ・要員の交替管理 ・要員の所在管理 ・集団食中毒のような事態も踏まえた交替要員の管理(交替要員の所在管理)等
緊急時対策本部要員	4名 (社員)	○通常勤務時は、体調に問題ない、SA要員(社員及び協力会社社員)で対応を継続する。	○非常召集は、発電所近傍に居る社員(約30分以内)を優先する。
重大事故等対策要員 (初動対策要員)	20名 (社員)	○休日、時間外(夜間)は、配置(業務)中のSA要員(社員及び協力会社社員)が、交替する要員が非常召集されるまで、対応を継続する。	○重大事故等対策要員(初動後対策要員)は、初動後対策の対応を踏まえ、約1時間を目途に交替とする。
重大事故等対策要員 (初動後対策要員)	16名 (協力会社社員)	○体調に問題のない要員で体制を再構築し、運用する。	

- 3.2 火災発生時、内部溢水発生時、その他自然災害（地震、津波、竜巻および火山）およびその他要求事項（誤操作の防止、安全避難通路、安全施設、全交流動力電源喪失時対策設備、燃料体等の取扱施設および貯蔵施設、原子炉冷却材圧力バウンダリ、計測制御系統施設、安全保護回路、中央制御室、監視設備、保安電源設備、緊急時対策所、通信連絡設備（以下、誤操作防止等という。））に係る保安規定の記載について

3.2.1 概要

発電用原子炉施設において、火災が発生した場合又は内部溢水が発生した場合における当該事故等に適切に対処するためには、火災および内部溢水に対応するために必要な要員の配置、火災および内部溢水発生時に対処設備を十分に活用するための手順書の整備、活動を行うために必要な要員に対する教育・訓練の実施等運用面での体制をあらかじめ整備するとともに、運転段階の運用においてもそれら体制が維持管理されていかなければならない。また、設計基準対象施設に対する省令改正内容を踏まえた対応についても運用面での体制をあらかじめ整備するとともに、運転段階の運用においてもそれら体制が維持管理されていかなければならない。

従って、火災および内部溢水発生時並びにその他設計基準対象施設における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関して、原子力事業者が運用を行っていく中において遵守しなければならない事項は原子力事業者が構築するQMS文書体系の上位に位置付けられる保安規定に規定する必要がある。

また、設計上要求される設計基準対象施設に対する損傷防止について、設備維持・運用で担保する事項に関しても、同様に保安規定に規定する必要がある。

以上を踏まえ、「実用炉規則」、「設置許可基準規則」、「技術基準規則」、「保安規定審査基準」および「火災防護審査基準」の規制要求事項を満足するために、保安規定に規定する事項の記載内容および下部規定に記載すべき内容については、「2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について」および「2.3 上流文書からの要求事項」に示す考え方に従う。

3.2.2 保安規定の記載内容について

保安規定の本文の具体的な記載としては、発電用原子炉施設の保全のために必要な体制を整備し、その体制を運転段階の運用の中においても維持管理していくためには、保安規定第3条（品質保証計画）に示すとおり、体制の整備に係る計画を策定し、実施し、評価し、継続的に改善していく管理の枠組みを適切に構築しておくことが重要である。

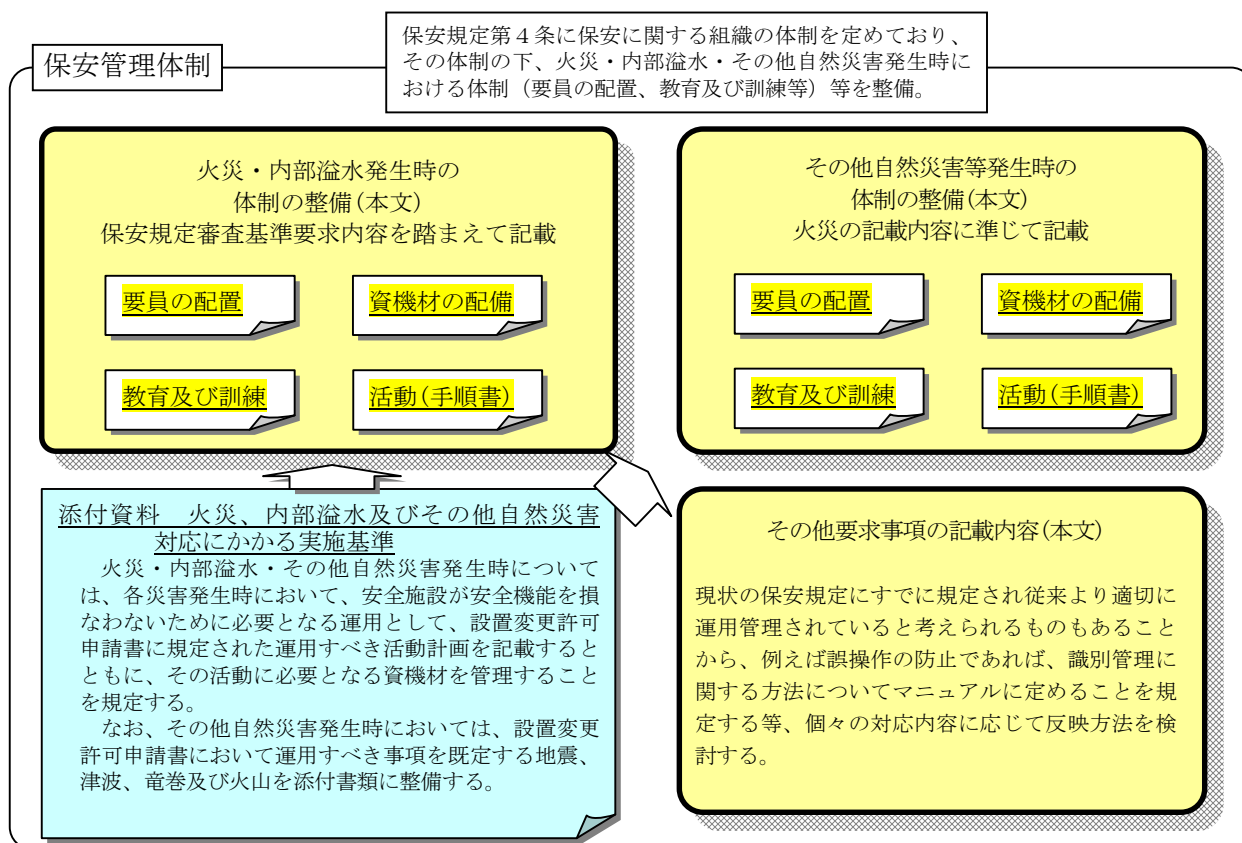
よって、火災発生時については、保安規定審査基準の「火災発生時におけ

る発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備」にて定めることを求められている内容を記載する。内部漏水発生時については、保安規定審査基準の「内部漏水発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備」にて定めることを求められている内容を記載する。

また、その他自然災害（地震、津波、竜巻および火山等）についてもこれに準じて作成することとする。

なお、その他、要求事項（誤操作の防止等）については、現状の保安規定にすでに規定され従来より適切に運用管理されていると考えられるものもあることから、例えば誤操作の防止であれば、識別管理に関する方法についてマニュアルに定めることを規定する等、個々の対応内容に応じて反映方法を検討する。

保安規定の本文を踏まえた添付書類については、前記の各要求内容を踏まえて、設置変更許可申請書に記載している内容のうち、運用で担保すべき内容およびその活動に必要な資機材管理について保安規定に記載する。具体的には次項において記載する。



3.2.2.1 火災発生時の対応体制について

3.2.2 に示す保安規定本文に記載すべき事項を踏まえ、保安規定の添付書類に、火災防護審査基準の要求である火災防護計画で定めるべき内容を、火災発生時の防止、火災を早期に感知して速やかな消火、火災による影響の軽減(影

響の評価)の観点で記載することとする。

以上の火災発生時の対応体制に関する保安規定の記載を踏まえて、火災防護計画を2次文書に定め、実施すべき事項を規定することとする。

なお、火災発生時の対応体制に関しては、従来は保安規定に定めることが求められていた「初期消火活動のための体制の整備」は、火災防護計画において初期消火活動も含めた消火活動全体の計画を定めることが求められていることから、火災防護計画において規定することとする。

3.2.2.2 内部溢水発生時の対応体制について

前項と同様、保安規定の添付書類に、災害発生時において、安全施設が安全機能を損なわないために必要となる運用として、設置変更許可申請書に規定された運用すべき活動計画を記載するとともに、その活動に必要な資機材を管理することを規定する。

以上の内部溢水に関する保安規定の記載を踏まえて、2次文書に実施すべき事項を規定することとする。

3.2.2.3 その他自然災害（地震、津波、竜巻および火山等）

前項と同様、保安規定の添付書類には、災害発生時において、安全施設が安全機能を損なわないために必要となる運用として、設置変更許可申請書に規定された地震、津波、竜巻および火山に係る運用すべき活動計画を記載するとともに、その活動に必要な資機材を管理することを規定する。

また、その他自然災害発生時における対応については、例えば車両の退避などの対応手順については保安規定添付2に基づき社内規定に定められるが、対応する組織体制については、従前の保安規定に基づく作業管理の一環として実施することを計画しており、新たに定めることを要しない場合がある。

なお、地震、津波、竜巻および火山以外で設置変更許可申請書で考慮している自然現象として、洪水、風(台風)、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、生物学的事象、高潮については、設計により安全機能を損なわないことを規定していることから、保安規定の添付書類には規定する内容は無いと考える。

以上のその他自然災害に関する保安規定の記載を踏まえて、2次文書に実施すべき事項を規定することとする。

3.2.2.4 その他、要求事項（誤操作の防止等）について

その他の要求事項についても、原子炉施設の保安のために必要な対応であることから、災害発生時において、安全施設が安全機能を損なわないために必要となる運用として、設置変更許可申請書に規定された運用すべき活動計画を記載するとともに、その活動に必要な資機材を管理するこ

とを規定する。ただし、保安規定への記載については、新規に規定すべきものは追記し反映を行うが、従来から運転操作手順として規定済みのもの（換気空調系）や識別管理など既運用内容も含まれることから、従来の保安規定条文に含まれると考えられるものはその範疇で取り扱うこととする。

以上のその他要求事項に関する保安規定の記載を踏まえて、2次文書に実施すべき事項を規定することとする。

3.2.2.5 火災、内部溢水、その他自然災害の教育について

各災害発生時の教育については、設置変更許可申請書において実施することを定めているものについて、計画する。

この教育について、これら災害の特徴、基本的な対応の考え方及び手順等、全所員に関わる事項の内容については、教育の対象者を全所員とし保安教育に位置づけて実施する。また、中央への煙侵入阻止のための教育など、運転操作の一貫である個別技能にかかるものについては、個別に教育対象者を定め火災に係る条文の教育と位置づけて実施する場合がある。

（現在、教育の位置づけについては継続検討中）

また、この保安規定に基づく教育の記載を踏まえて、2次文書に実施すべき事項を規定することとする。

3.2.2.6 保安規定および2次文書他の文書体系における記載内容の整理について

以上の保安規定に記載すべき事項および下部規定に記載すべき事項については、2.2および2.3に従い計画する。また、保安規定に紐づく社内文書体系については、第1-1図規定文書体系に示すとおりであり、新たに2次文書に火災防護計画を制定し、整備を図る予定である。

【記載例】

(火災発生時の体制の整備)

第 17 条の 2 防災課長は、火災が発生した場合（以下「火災発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の各号を含む火災防護計画を策定する。また、火災防護計画の策定に当たっては、添付 2 に示す「火災、内部溢水及び自然災害対応にかかる実施基準（火災）」と整合をとる。

- (1) 中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用した通報設備の設置
 - (2) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - (3) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育及び訓練
 - (4) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
 - (5) 発電所における資機材（可燃物）の適切な管理
- 2 各課長は、前項の計画に基づき、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を実施する。
- 3 防災課長は、第 2 項に定める活動について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。

※ 1：消防機関への通報、消火又は延焼の防止、その他公設消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動を含む。また、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災による影響の軽減に係る措置を含む。以下、本条において同じ。

【記載例】

(内部漏水発生時の体制の整備)

第 17 条の 3 各課長は、原子炉施設内において漏水が発生した場合（以下「内部漏水発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の各号を含む計画を策定する。また、計画の策定に当たっては、添付 2 に示す「火災、内部漏水及び自然災害対応にかかる実施基準（内部漏水）」と整合をとる。

- (1) 内部漏水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - (2) 内部漏水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育及び訓練
 - (3) 内部漏水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
- 2 各課長は、前項の計画に基づき、内部漏水発生時における原子炉施設の保全のための活動を実施する。
- 3 各課長は、第 2 項に定める事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。

※ 1 : 内部漏水発生時に行う活動を含む。

【記載例】

(その他自然災害時の体制の整備)

第17条の4 各課長は、原子炉施設内においてその他自然災害（「地震、竜巻、津波火山等」をいう。以下、本条において同じ。）が発生した場合における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の各号を含む計画を策定する。また、計画の策定に当たっては、添付2に示す「火災、内部溢水及び自然災害対応にかかる実施基準（地震、竜巻、津波及び火山）」と整合をとる。

- (1) その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - (2) その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育及び訓練
 - (3) その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
- 2 各課長は、前項の計画に基づき、その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を実施する。
- 3 各課長は、第2項に定める事項について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。

※1：その他自然災害発生時に行う活動を含む。

規制要求事項、設置（変更）許可申請の記載内容を踏まえ『火災、内部溢水、地震、竜巻、津波及び火山』について保安規定に記載すべき事項を添付 2 に整理し記載する。

【記載例】

添付 2 (1 / 3)

火災、内部溢水及び自然災害対応にかかる実施基準

【火災】

(1) 手順書の整備及び教育、訓練の実施

a. 火災防護計画の策定

発電所における火災区域又は火災区画に設置される原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護するため、火災防護対策を実施するとともに、火災防護計画を策定する。

本計画は、原子炉施設全体を対象とする火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災による影響の軽減の各対策について規定する。

なお、本計画の構成については、下記のとおりとする。

火災防護計画の構成
1. 火災防護組織における責任と権限
2. 火災防護に係る組織編成
3. 教育、訓練
4. 持込可燃物の管理
5. 火気作業時の管理
6. 火災発生時の対応
7. 火災防護に必要な設備の保守点検
8. 火災影響評価
9. 定期的な評価及び改善
10. 火災発生防止
11. 火災の感知、消火
12. 火災による影響軽減

b. 手順書の整備

各原子炉施設の安全機能を有する構造物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策並びに計画を実施するために必要な手順を以下のとおり定める。

(火災発生防止)

○火災区域又は火災区画における溶接等の火気作業に対する手順

- ・火気作業前の計画策定
- ・火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等

○第 13 条に定める巡視による、火災発生の有無の確認

(火災の感知、消火)

○初期消火活動についての手順

- ・火災発生現場の確認、中央制御室への連絡、消火器、消火栓等を用いた初期消火活動の実施
- ・所員により編成する自衛消防隊の設置

○消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応についての手順

- ・火災感知器が作動した場合、火災区域又は火災区画からの退避警報及び自動消火設備の作動状況の確認
- ・自動消火設備の作動後の消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等

○消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応についての手順

- ・火災感知器が作動し、火災を確認した場合の初期消火活動
- ・消火が困難な場合、職員の退避確認後に固定式消火設備を手動操作により作動その作動状況、消火状況及びプラント運転状況の確認等

○原子炉格納容器内における火災発生時の対応についての手順

- ・当直課長が、局所火災と判断、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合、消火器及び水による消火活動の実施、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等

- ・当直課長が、原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合又は広範囲な火災と判断した場合、プラントを停止するとともに、原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火の実施、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等
 - 中央制御盤内における火災発生時の対応についての手順(中央制御室盤の1つの区画の安全機能が全て喪失した場合における原子炉の安全停止に係る手順を含む)
 - ・高感度煙感知設備により火災を検知し、火災を確認した場合の常駐する運転員による二酸化炭素消火器を用いた初期消火及びプラント運転状態の確認等
 - ・煙の充満により運転操作に支障がある場合、火災発生時の煙を排気するための排煙設備の起動
 - 水素濃度検知器が設置される火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応についての手順
 - ・換気設備の運転状態の確認及び換気設備の追加起動等
 - 外部火災によるばい煙発生時についての手順
 - ・ばい煙侵入防止のため外気取入ダンパの閉止、または、換気空調系の停止及び閉回路循環運転による建屋内へのばい煙の侵入の阻止
 - 屋外消火配管の凍結防止対策の対応についての手順
 - ・外気温度が0℃まで低下した場合、屋外の消火設備の凍結を防止するために消火栓及び消火配管のブロー弁微開
 - 地震発生時における火災発生の有無の確認に関する手順
 - ・最寄りの気象庁震度観測点において震度5弱以上の地震が観測された場合、地震終了後、発電所内^{※1}の火災発生の有無を確認するとともに、その結果の所長及び原子炉主任技術者への報告
- ※1：重要度分類指針におけるクラス1，2，3の機能を有する構築物，系統及び機器とする。

(火災の影響軽減)

- 資機材（可燃物）に対する持込みと保管に係る手順
 - ・火災の影響軽減のための対策を実施するために、火災区域又は火災区画における点検等に使用する資機材（可燃物）に対する持込と保管
- 火災区域、火災防護対象機器等、火災の影響軽減のための隔壁等の設計変更に係る火災影響確認に係る手順
 - ・原子炉施設内の火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全停止できることを火災影響評価による確認
- 防火帯の維持・管理についての手順
 - ・防火帯の維持・管理
- 火災発生時の原子炉施設への影響確認に関する手順
 - ・早期消火及び延焼の防止に努めるとともに、火災鎮火後、原子炉施設の損傷の有無を確認し、その結果の所長及び原子炉主任技術者への報告
 - ・火災発生の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があると判断した場合の所長、原子炉主任技術者及び関係課長に連絡、及び必要に応じて原子炉停止等の措置に係る協議の実施

第129条の教育とするものも含め、ここには火災防護計画に定める全ての教育を列記している。

c. 教育、訓練の実施

- 火災に関する以下の教育を定期的実施する。
 - ・火災から防護すべき機器等、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した教育
 - ・外部火災発生時の初期消火活動に関する教育
 - ・外部火災による中央制御室へのばい煙侵入阻止に係る教育
 - ・森林火災から外部火災防護施設を防護するための防火帯の設定に係る火災防護に関する教育
 - ・近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについての火災防護に関する教育

○火災に関する以下の訓練を定期的実施する。

- ・消火器及び水による初期消火活動等について、所員による消防訓練、初期消火活動要員による総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練
- ・外部火災発生時の初期消火活動について火災防護に関する教育
- ・消防訓練及び初期消火活動要員による総合的な訓練

(2) 要員の配置

- ・通報連絡者、運転員、専属消防隊による初期消火活動要員 10 名の確保、この要員に対する火災発生時の通報連絡体制及び自衛消防隊の設置について定める。

(3) 設備の配備

- ・表 1 に定める火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、日常点検及び定期点検により適切に保守管理を行い、故障時においても補修を行う。

表 1

分類	設備
火災感知設備	煙感知器、熱感知器、炎感知器（赤外線）、防爆型煙感知器、防爆型熱感知器、防爆型炎感知器（赤外線）、光ファイバケーブル、高感度煙感知器、火災受信機盤
消火設備	化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車 二酸化炭素自動消火設備、ディーゼル発電機燃料油貯油専用二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備、全域ハロン消火設備、泡消火設備、水噴霧消火設備、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、消火栓、消火器

火災、内部溢水及び自然災害対応にかかる実施基準

【内部溢水】

(1) 手順書の整備及び教育、訓練の実施

a. 手順書の整備

○保守管理等の手順

- ・ 溢水評価区画において、資機材の持込み等により評価条件としている可燃性物質の量及び床面積に見直しがある場合の溢水評価への影響確認
- ・ 運転実績により低エネルギー配管としている設備についての運転時間実績管理
- ・ 配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合、評価結果に影響するような減肉がないことを定期的に確認
- ・ 火災時に消火水を放水した場合、消火水による防護対象設備の安全機能への影響の有無の確認
- ・ 配管の想定破損により、防護対象設備が蒸気環境に曝された場合、防護対象設備に要求される安全機能の維持を確認
- ・ 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止

○内部溢水発生時の措置に関する手順

- ・ 配管の想定破損による溢水が発生する場合及び基準地震動 S_s による地震力により耐震 B、Cクラスの機器が破損し溢水が発生した場合の措置
- ・ 内部溢水発生の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるとして判断した場合の所長、原子炉主任技術者及び関係課長に連絡及び必要に応じて原子炉停止等の措置にかかる協議の実施

○内部溢水発生時の影響確認に関する手順

- ・ 事象収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認

b. 教育、訓練の実施

○内部溢水にかかる以下の教育、訓練を定期的に実施する。

- ・ 内部溢水全般（評価内容並びに溢水経路、防護対象設備、水密扉及び堰等の設置の考え方等）にかかる教育
- ・ 火災が発生した場合の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動時の放水に関する注意事項についての教育
- ・ 内部溢水発生時の対処にかかる訓練

(2) 設備の配備

- ・ 表-1 に示す内郭浸水防護設備及び表-2 に示す防護対象設備の機能維持に必要な設備について、定期的に点検を行う。また、故障時においては速やかに補修を実施する。

表-1

内郭浸水防護設備（主要設備）	
燃料取扱建屋堰	制御建屋水密扉
原子炉補助建屋水密扉	海水ポンプエリア水密扉
中間建屋水密扉	海水ポンプエリア防護壁

表-2

防護対象設備の機能維持に必要な設備	
温度検出器	海水ポンプエリア床ドレンライン
蒸気遮断弁	溢水経路を設定する壁、堰
検知制御盤・検知監視盤	施設外漏えいを防止する壁、堰
ターミナルエンド部防護カバー	中間建屋逆止弁ドレンライン
貫通部シール	

火災、内部溢水及び自然災害対応にかかる実施基準

【竜巻】

(1) 手順書の整備及び教育、訓練の実施

a. 手順書の整備

- 飛来物管理の手順
 - ・ 飛来時の運動エネルギー、貫通力が設計飛来物である鋼製材^{※1}よりも大きなものについて、設置場所等に応じて固縛、建屋内収納又は撤去により飛来物とならない管理
 - ・ 車両に関する入構管理
- 竜巻防護ネットの取付け及び取外操作等の手順
 - ・ 竜巻防護ネットの取付け及び取外操作、連結材等による操作に関する事項
- 代替設備又は予備品を確保する手順
 - ・ 津波監視カメラ及び取水ピット水位計の代替設備又は予備品の確保に関する事項
- 竜巻の襲来が予想される場合の手順
 - ・ 海水ポンプエリア、屋外タンクエリア及びディーゼル建屋の水密扉、タンクローリ車庫入口扉の閉止状態の確認
 - ・ 車両について停車している場所に応じて退避又は固縛することにより飛来物とならない管理
 - ・ 燃料取扱作業及びジブクレーン作業の中止
 - ・ 竜巻発生の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるとして判断した場合の所長、原子炉主任技術者及び関係課長に連絡及び必要に応じて原子炉停止等の措置にかかる協議の実施
- 竜巻発生時の措置に関する手順
 - ・ 消火配管等の消火設備が損傷した場合には、消火用水の無制限な流出を防止するための措置
- 竜巻発生時の影響確認に関する手順
 - ・ 事象収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認

b. 教育、訓練の実施

- 竜巻に関する以下の教育及び訓練を定期的実施する。
 - ・ 竜巻に対する運用管理に関する事項

(2) 設備の配備

- ・ 表-1 に示す竜巻防護施設について、竜巻防護対策を実施する。
- ・ 竜巻防護ネット等について定期的に点検を行う。また、故障時においては速やかに補修を実施する。

「原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるとして判断した場合」とは、自然災害等の発生により、添付2に基づき作成した2次文書等に定められた手順が適切に実行できない場合をいう。

(竜巻の例)

- ・ 最大風速 100m/s (設計竜巻の最大風速 92m/s) を超える規模の竜巻が発生し、原子炉施設への襲来が予想される場合
- ・ 竜巻防護ネット等が故障している状態で竜巻が発生し、原子炉施設への襲来が予想される場合 など

なお、設計想定を超える自然災害が発生し、保安規定添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」に記載する大規模損壊時の導入条件に該当すると判断した場合は、大規模損壊発生時の体制に移行して対応を行う。

※1：以下の鋼製材を超えるものとする。

飛来物の種類	鋼製材
寸法 (m)	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2
質量 (kg)	135

表-1

竜巻防護施設	竜巻防護対策
海水ポンプ (配管、弁含む) 海水ストレーナ 復水タンク (配管、弁含む) 燃料取替用水タンク (配管、弁含む)	竜巻防護ネット及び竜巻防護壁
主蒸気管他	竜巻防護ネット
ディーゼル発電機	水密扉

【記載例】

(所員への保安教育)

第129条 各課長は、「教育訓練基準」に基づき、次に定める事項を実施する。

- (1) 原子力訓練センター所長は、毎年度、原子炉施設の運転及び管理を行う所員への保安教育の実施計画を表129-1、表129-2及び表129-3の実施方針に基づいて作成し、主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

(以下、省略)

表129-1 保安教育の実施方針（総括表）

保安教育の内容					対象者と教育時間				
大分類	中分類 (実用炉規則第92条の内容)	小分類 (項目)	内容	実施 時期	運転員 <分類 省略>	燃料取 替の業 務に関 わる者	重大事故等 発生時及び大規 模損壊発生時 における原子 炉施設の保全 のための活動 に関わる者	自然災害 等発生時 の措置に 関わる者	<省略 >
その他 反復教 育	非常の場合に講ず べき処置に関する こと		緊急事態応急対策 等、原子力防災対策 活動に関すること (重大事故等発生 時及び大規模損壊 発生時における原 子炉施設の保全の ための活動を含む)	1回/ 年以上	◎ (1時間 以上)	◎ (1時間 以上)	◎ (1時間以上)	◎ (1時間 以上)	<省略 >
			自然災害(地震、火 災、内部溢水、竜巻、 津波、火山等)発生 時の措置に関する こと						

(請負会社従業員への保安教育)

第130条 各課長は、原子炉施設に関する作業を請負会社が行う場合は、当該請負会社従業員の発電所入所時に安全上必要な教育が表130-1の実施方針に基づいて実施されていることを確認する。なお、教育の実施状況を確認するため、教育現場に適宜立ち会う。

ただし、所長により別途承認された基準に従い、各項目の全部又は一部について十分な知識及び技能を有していると認められた者については、該当する教育について省略することができる。

(途中省略)

- 5 各課長は、原子炉施設に関する業務のうち、自然災害等(地震、火災、内部溢水、竜巻、津波、火山)発生時の措置における業務を請負会社に行わせる場合は、安全上必要な教育が表129-1の実施方針のうち「自然災害等発生時の措置に関わる者」に準じる保安教育の実施計画を定めていることを確認し、主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。なお、教育の実施状況を確認するため教育現場に適宜立ち会う。

- 6 各課長は、第3項、第4項及び第5項の保安教育の実施計画に基づいた保安教育が実施されていることを確認し、年度毎にその実施結果を所長に報告する。なお、教育の実施状況を確認するため教育現場に適宜立ち会う。

(以下、省略)

【記載例】

(運転管理に関する社内基準の作成)

第14条 発電課長は、次の各号に掲げる原子炉施設の運転管理に関する社内基準を作成し、制定及び改正に当たっては、第7条第2項に基づき運営委員会の確認を得る。

- (1) 原子炉の起動及び停止操作に関する事項
- (2) 巡視点検に関する事項
- (3) 異常時の措置に関する事項
- (4) 警報発生時の措置に関する事項
- (5) 原子炉施設の各設備の運転操作に関する事項
- (6) 定期的実施する試験に関する事項
- (7) 誤操作の防止に関する事項

(資機材等の整備)

第17条の5 各課長は、次の各号の資機材等を整備する。

- (1) 〇〇課長は、設計基準事故が発生した場合に用いる標識を設置した安全避難通路、避難用及び事故対策用照明を整備するとともに、作業用照明設置箇所以外で現場作業が必要になった場合等に使用する可搬型照明を整備する。なお、可搬型照明は、第17条の6及び第17条の7で配備する資機材と兼ねることができる。
- (2) 〇〇課長は、ディーゼル発電機を7日間連続運転させるために必要なタンクローリを常時4台以上整備し、位置的分散を考慮して配置するとともに、タンクローリによる給油に関する手順を定める。
- (3) 〇〇課長は、設計基準事故が発生した場合に用いる警報装置及び通信連絡設備を整備し、警報装置及び通信連絡設備の操作に関する手順並びに専用通信回線及びデータ伝送設備の異常時の対応に関する手順を定める。

4. 設備の運用管理について

4.1 LCO等を設定する設備

(1) 保安規定に定めるLCO等設定の考え方について

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(以下、「設置許可基準規則」という。)で期待されている機能を有する設備には設計基準対象施設、重大事故等対処設備等があり、それぞれ発電用軽水型原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能(以下、「安全機能」という。)の重要度が高い設備から資機材レベルのものまで種々のものがある。

これら設備は、保安規定に定める品質保証計画に従って確立されている品質マネジメントシステムの中で運用、管理されているが、全ての設備を一律に同レベルで管理するのではなく、安全上の見地から設定された相対的重要度を踏まえ、より重要度の高い設備に資源を配分して確実な保安活動を遂行することにより、発電所全体としての安全性をさらに向上させることが適切であると考えられる。

保安規定における設備の運用管理においても、上記考えに基づき相対的重要度を踏まえた管理を実施する。

(2) LCO等の設定要領

a. 従来の考え方

発電用原子炉設置者は、「実用発電用原子炉施設保安規定の審査について(内規)」(旧原子力安全・保安院)に定める下記規定

原子炉施設の重要な安全機能に関して、安全機能を有する系統、機器等について、運転状態に対応した運転上の制限(以下「LCO」という。)、LCOを満足していることの確認の内容(以下「サーベランス」という。)、LCOを満足していない場合に要求される措置(以下「要求される措置」という。)及び要求される措置の完了時間(以下「AOT」という。)が定められていること。

に従い、原子炉設置(変更)許可申請書における「基本設計が要求する事項」についてLCO、サーベランス、要求される措置及びAOT(以下、「LCO等」という。)を保安規定に定め、運用してきた。

これはJCO臨界事故を受けて、平成11年12月に原子炉等規制法が改正され、保安検査制度の導入、保安教育に関する規定等と合わせて保安規定の中核部分である運転管理に関する記載事項についても抜本的な見直しが行われたことによる。運転管理の見直しに当たっては、米国原子力規制委員会(NRC)の標準技術仕様書(STS)を参考としながら、原子炉施設の「止める」、「冷やす」、「閉じこめる」に代表される重要な安全機能に関して、安全機能を有する系統、機器等について運転状態に対応したLCO、サーベランス、要求される措置及び

AOTが規定されており、運転段階の原子炉施設の安全確保の方策を具体的に規定している。

「重要な安全機能に関して、安全機能を有する系統、機器等」については、従来の「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（以下、「安全設計審査指針」という。）において、それぞれの特徴に応じて適切な設計上の考慮がなされていないと規定されており、その具体的適用について「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（以下、「重要度分類指針」という。）に以下の通り定められている。（丸数字は、各事項がそれぞれ別紙－１「重要度の特に高い安全機能を有する設備」と保安規定の記載事項における各分類に該当する項目を示すために符番している。）

・信頼性に対する設計上の考慮

「重要度の特に高い安全機能を有する系統」として

- (a)PS-1のうち通常運転時に開であって、事故時閉動作によって原子炉冷却材圧力バウンダリ機能の一部を果たすこととなる弁・・・①
- (b)MS-1・・・②
- (c)MS-2のうち、事故時のプラント状態の把握機能を果たすべき系統・・・③

・自然現象に対する設計上の考慮

「重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器」として

- (a)クラス１・・・④
- (b)クラス２のうち、特に自然現象の影響を受けやすく、かつ、代替手段によってその機能の維持が困難であるか、又はその修復が著しく困難な構築物、系統及び機器（PWRの場合、補助建屋排気筒）・・・⑤

・電気系統に対する設計上の考慮

「重要度の特に高い安全機能」として

- (a)PS-1・・・⑥
- (b)MS-1・・・⑦
- (c)MS-2のうち、
 - 燃料プール水の補給機能・・・⑧
 - 事故時のプラント状態の把握機能・・・⑨
 - 異常状態の緩和機能のうち、逃がし弁からの原子炉冷却材流出の防止機能（PWRの場合、加圧器逃がし弁（手動開閉機能）及び同元弁）・・・⑩
 - 制御室外からの安全停止機能・・・⑪

これら安全設計審査指針における「重要度の特に高い安全機能」を有する設備の考え方と現状の保安規定における規定の有無について別紙－１、２のとおり整理した。具体的には、別紙－１で安全設計指針及び重要度分類指針において要求

されている「重要度の特に高い安全機能を有する設備」が、保安規定第3節（運転上の制限）においてLCO等を設定し運用を管理する項目に網羅的に反映されているかを確認した。また別紙－2で重要度分類指針と保安規定第3節（運転上の制限）においてLCO等を設定し運用管理する項目に網羅的に反映されているかを確認した。

以上の結果、概ね安全設計審査指針における「重要度の特に高い安全機能」に該当する設備である重要度分類指針における「PS－1、MS－1、MS－2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）」に該当する設備についてLCO等を設定しているが、下記設備については相違がみられた。

（重要度の特に高い安全機能に該当する設備と考えられるが、保安規定に明示的に規定していない設備）

- ・通常運転時に開であって、事故時閉動作によって原子炉冷却材圧力バウンダリ機能の一部を果たすこととなる弁（例：抽出ラインの隔離弁）
- ・原子炉格納容器排気筒、補助建屋排気筒
- ・制御用空気圧縮設備

（重要度分類指針におけるPS－1、MS－1、MS－2に該当する設備とはなっていないが、保安規定に規定されている設備）

- ・加圧器逃がし弁（吹き止まり機能）

これらは、

- ・原子炉冷却材圧力バウンダリの一部を果たすこととなる弁については、これまでは保安規定における「原子炉格納容器」の条文において、抽出ラインの隔離弁の閉動作可能を規定し、設備の運用を管理してきたこと
- ・原子炉格納容器排気筒及び補助建屋排気筒は鋼管であり、LCO等を設定して運用を管理する設備には当たらないこと
- ・制御用空気圧縮設備については、従来は制御用空気の喪失により運転上の制限がある機器に影響がある場合、当該機器についてLCOを満足しているかどうかの判断を行うことからLCO等を設定していなかったこと、この考え方は米国STSにおいても同様であったこと
- ・加圧器逃がし弁の吹き止まり機能については、昭和54年に発生した米国スリーマイル島原子力発電所事故の反映（1次冷却材の流出事象防止）を踏まえた対応であること

などの理由によると考えられる。

なお、制御用空気圧縮設備については、これまでの我が国の運転経験において設備の機能喪失による事故等の発生は無かったことから、適切な運用管理であったと考える。

b. 新規制基準を踏まえた考え方

平成25年7月8日の新規制基準の施行により、「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」（以下、「保安規定審査基準」という。）では下記が規定されている。

発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統、機器及び重大事故等対処設備等について、運転状態に対応した運転上の制限（以下「LCO」という。）を満足していることの確認の内容（以下「サーベランス」という。）、LCOを満足していない場合に要求される措置（以下「要求される措置」という。）及び要求される措置の完了時間（以下「AOT」という。）が定められていること。

保安規定審査基準では、LCO等を設定する設備として「発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統、機器及び重大事故等対処設備」とされていること、また設置許可基準規則において「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」として示されている機能は、従来の考え方同様、重要度分類指針におけるPS-1、MS-1、MS-2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）に相当することを踏まえ、保安規定にLCO等を設定する設備としては、従来から保安規定にLCO等を設定し運用している設備（第1図の青太線範囲内）に、

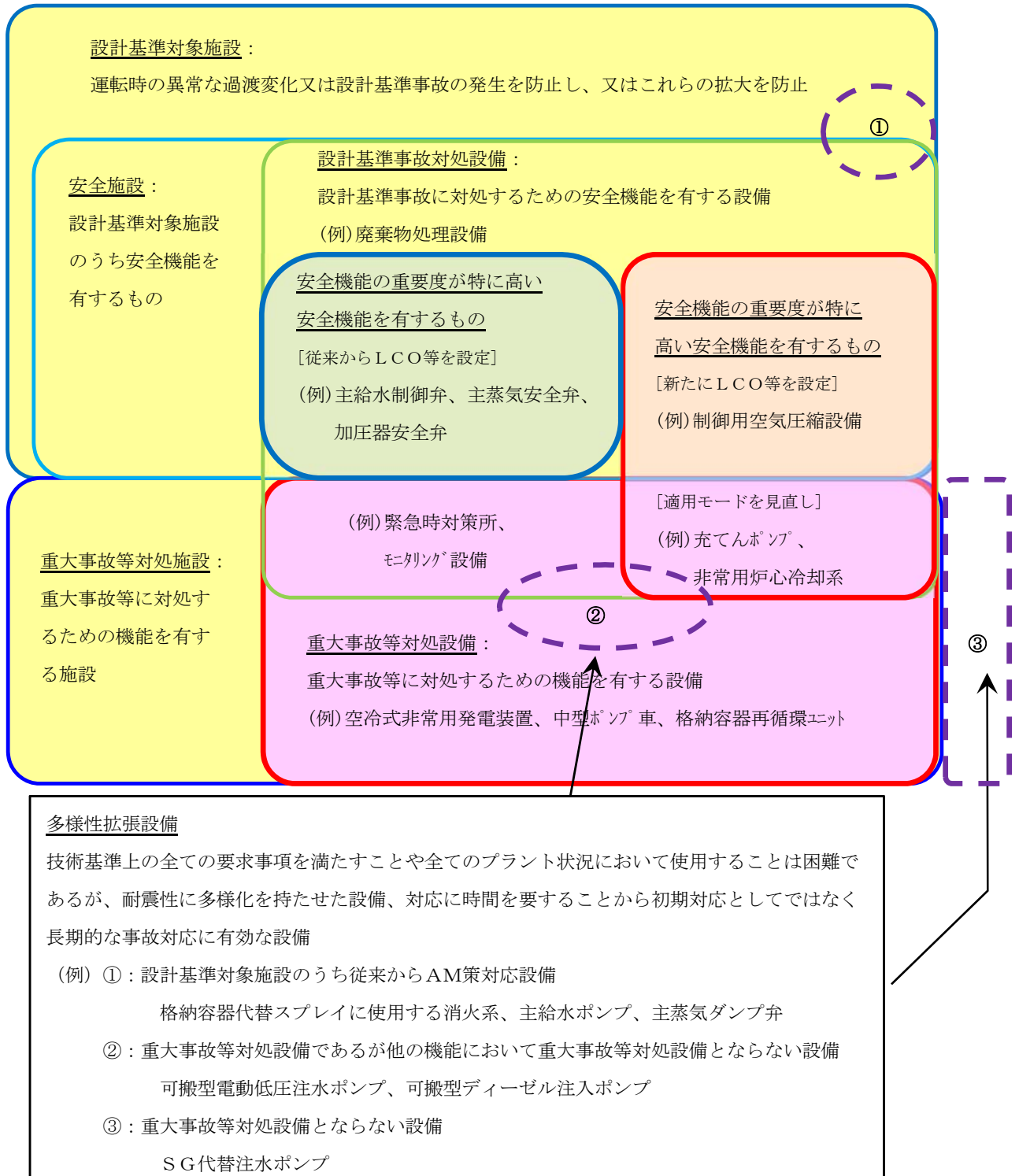
- ・設計基準対象施設について、（安全施設において）安全機能を有する系統のうち安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの
- ・重大事故等対処設備

の観点から不足している設備を加えたもの（第1図の赤太線範囲内）と考えられる。

安全機能：

- ・機能喪失により、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生
- ・運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の拡大防止又は速やかにその事故を収束

発電用原子炉施設



第 4.1 図 発電用原子炉施設の区分

(3) LCO等を設定する設備の範囲について

重大事故等対処設備については、有効性評価、技術的能力および設備基準適合性で、重大事故等対処設備と確認された全設備がLCO等設定の対象となる。

設計基準対象施設については、「(安全施設において)安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」の対象となる設備の範囲となる。基本的には、従来の安全設計審査指針に定める「重要度の特に高い安全機能を有する系統」が対象となる。

具体的には、設計基準対象施設のうち安全機能を有するもの（安全施設）は、重要度分類指針における「当該系」の設備と「関連系」の設備に分けられ、当該系の機能遂行に直接必要となるか否かの観点から、「関連系」はさらに「直接関連系」と「間接関連系」に分けられる。「直接関連系」は「当該系」の機能遂行に直接必要となる関連系であり、「間接関連系」は「当該系」の信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系である。「間接関連系」は、「当該系」より下位の重要度を有するものとみなされている。

このことから、「設計基準対象施設において、安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」としてPS-1、MS-1、MS-2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）をLCO等を設定する設備と考えると、

- ・PS-1、MS-1の「当該系」設備及びその「直接関連系」設備
- ・MS-2のうち「重要度の特に高い安全機能を有する設備等」にあたる設備のいずれかに該当する場合は、保安規定においてLCO等を設定し運用管理する必要がある。（第4.1-1表）

第4.1-1表 分類の適用について

分類	分類の適用の考え方	系統及び機器の例
当該系	所要の安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器	非常用炉心冷却系
関連系	当該系が機能を果たすのに直接、間接に必要な構築物、系統及び機器	
直接関連系	当該系の機能遂行に直接必要となる関連系	起動・運転制御を行う計装、駆動系、機器冷却系、機器燃料系
間接関連系	当該系の信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系	監視するための計装、試験用設備

しかしながら、安全施設を防護する目的で設置された設備については、その経緯を踏まえ、PS-1、MS-1、MS-2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）に相当する防護施設を防護するための設備についても保安規定に機器名称を定め、具体的な運用をQMS文書（保安規定第3条（品質保証計画）において当該条文に紐付けられた文書）体系の中で管理する。

以上の考え方により、重要度の特に高い安全機能を有する設備については、新規規制基準において改めて要求されている設備でもあることから、従来の「制御用空気の喪失により運転上の制限がある機器に影響がある場合、当該機器についてLCOを満足しているかどうかの判断を行う」という考え方を見直し、保安規定へ反映する。

（保安規定に新たにLCO等を設定し運用を管理する設備）

- ・制御用空気圧縮設備

なお、通常運転時に開であって事故時閉動作によって原子炉冷却材圧力バウンダリ機能の一部を果たすこととなる弁（抽出ラインの隔離弁）については、現状の保安規定でその機能が確保されているため保安規定の変更は不要と考える。原子炉格納容器排気筒及び補助建屋排気筒については、事故時に各排気筒からの放出を期待している発電所については、それぞれの排気筒につながる排気ファン等にLCO等を設定しているが、期待していない発電所については引き続き保安規定におけるLCO等の設定は不要と考える。また加圧器逃がし弁（吹き止まり機能）については、米国スリーマイル島原子力発電所事故の反映であることから、引き続き保安規定に規定し運用を管理する。

新規規制基準を踏まえ新たに設計基準対象施設とした設備について、保安規定への反映要否に関する検討は、今後、新たに設計基準対象施設とした設備について重要度分類指針を踏まえた安全機能の重要度分類を設定し、保安規定審査基準に定める「発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統、機器」に相当する、重要度分類指針における「PS-1、MS-1、MS-2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）」に該当する設備に対しLCO等を設定する。（設計基準対象施設の安全機能の重要度分類の考え方については、（参考）を参照。）

以上のLCO等設定に関する考え方について、第4.1-2表に示す。

第 4.1-2 表 保安規定における LCO 等設定の考え方

	区分の考え方		設備区分	
従来からの運用	保安規定に LCO 等を設定し運用を管理してきた設備	設計基準対象施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの	設計基準対象施設	
新規制基準施行を踏まえた運用	保安規定に新たに LCO 等を設定し、今後運用を管理していく設備	の(重要度分類指針における PS-1, MS-1, MS-2(重要度の特に高い安全機能を有する設備等))	設計基準対象施設	新規制基準の適用状況を踏まえ、保安規定への記載を追加する設備
				新たに追加となった設備
		重大事故等対処設備	重大事故等対処設備(設計基準対象施設と兼ねている設備を含む)	
	LCO 等を設定せず、保安規定に機器名称を定め、具体的な運用を QMS 文書体系の中で管理する設備	PS-1, MS-1, MS-2(重要度の特に高い安全機能を有する設備等)に相当する防護施設を防護するための設備	設計基準対象施設(重大事故等対処設備と兼ねているものを除く)	

今後、各発電用原子炉設置者の発電用原子炉施設について、第 4.1-2 表に従い保安規定における LCO 等を個別に設定していく。

「重要度の特に高い安全機能を有する設備」と保安規定の記載事項

保安規定 条文 (第3節 運転上の制限)	保安規定 項目	重要度分類指針において該当する機能	安全設計審査指針に おける必要な考慮
第19条 停止余裕	停止余裕	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第20条 臨界ボロン濃度	臨界ボロン濃度の測定値と予測値の差	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第21条 減速材温度係数	減速材温度係数	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第22条 制御棒動作機能	制御棒動作機能	MS-1 1) 1) 原子炉の緊急停止機能 1) 2) 未臨界維持機能	②、④、⑦
第23条 制御棒の挿入限界	制御棒の挿入限界	MS-1 1) 1) 原子炉の緊急停止機能 1) 2) 未臨界維持機能	②、④、⑦
第24条 制御棒位置指示	制御棒位置指示	MS-1 1) 1) 原子炉の緊急停止機能 1) 2) 未臨界維持機能	②、④、⑦
第25条 炉物理検査 -モード 1-	原子炉熱出力	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第26条 炉物理検査 -モード 2-	停止余裕	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第27条 化学体積制御系(ほう酸濃縮機能)	化学体積制御系	MS-1 1) 2) 未臨界維持機能	②、④、⑦
第28条 原子炉熱出力	原子炉熱出力	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第29条 熱流束熱水路係数	$F_Q(Z)$ 熱流束熱水路係数	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第30条 核的エンタルピー上昇熱水路係数	$F_{\Delta H}^N$ 核的エンタルピー上昇熱水路係数	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第31条 軸方向中性子束出力偏差	軸方向中性子束出力偏差	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第32条 1/4 出力偏差	1/4 炉心出力偏差	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥

4.1-9

保安規定 条文 (第3節 運転上の制限)	保安規定 項目	重要度分類指針において該当する機能	安全設計審査指針に おける必要な考慮
第33条 計測および制御設備	原子炉保護計装 工学的安全施設等作動計装 非常用ディーゼル発電機起動計装 中央制御室換気系隔離計装 燃料落下および燃料取扱建屋空気浄化 系計装	MS-1 2)1) 工学的安全施設及び原子炉停止系への 作動信号	②、④、⑦
	事故時監視計装	MS-2 2)1) 事故時のプラント状態の把握機能	③、⑨
	中央制御室外原子炉停止装置	MS-2 2)3) 制御室外からの安全停止機能	⑪
第34条 DNB比	DNB比	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第35条 1次冷却材の温度・圧力および1 次冷却材温度変化率	1次冷却材温度・圧力 1次冷却材温度変化率	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥
第36条 1次冷却系 -ポート 3-	1次冷却系	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥
第37条 1次冷却系 -ポート 4-	1次冷却系	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥
第38条 1次冷却系 -ポート 5-(1次冷却系満水)	1次冷却系	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥
第39条 1次冷却系 -ポート 5-(1次冷却系非満水)	1次冷却系	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥
第40条 1次冷却系 -ポート 6-(キャビティ高水位)	1次冷却系	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥
第41条 1次冷却系 -ポート 6-(キャビティ低水位)	1次冷却系	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力ハングダマリ機能	④、⑥

4.1-10

保安規定 条文 (第3節 運転上の制限)	保安規定 項目	重要度分類指針において該当する機能	安全設計審査指針に おける必要な考慮
第42条 加圧器	加圧器	MS-2 2)2) 異常状態の緩和機能	⑩
第43条 加圧器安全弁	加圧器安全弁 加圧器安全弁吹出し圧力	MS-1 1)3) 原子炉冷却材圧力バウンダリ ^① の過加圧 防止機能	②、④、⑦
第44条 加圧器逃がし弁	加圧器逃がし弁 および加圧器逃がし元弁	PS-2 2)1) 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機 能	⑩
第45条 低温過加圧防護	低温過加圧に係る機器	MS-1 1)3) 原子炉冷却材圧力バウンダリ ^① の過加圧 防止機能	②、④、⑦
第46条 1次冷却材漏えい率	原子炉格納容器内への漏えい率 原子炉格納容器内漏えい監視装置	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ ^① 機能	④、⑥
第47条 蒸気発生器細管漏えい監視	蒸気発生器細管 蒸気発生器細管漏えい監視装置	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ ^① 機能	④、⑥
第48条 余熱除去系への漏えい監視	1次冷却系から余熱除去系への漏えい	PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ ^① 機能	④、⑥
第49条 1次冷却材中のよう素131濃度	1次冷却材中のよう素131濃度	PS-1 3) 炉心形状の維持機能	④、⑥
第50条 蓄圧タンク	蓄圧タンク	MS-1 1)5) 炉心冷却機能	②、④、⑦
第51条 非常用炉心冷却系 -tert 1,2 および 3-	非常用炉心冷却系 余熱除去ポンプ 高圧注入ポンプ	MS-1 1)5) 炉心冷却機能	②、④、⑦
第52条 非常用炉心冷却系 -tert 4-	非常用炉心冷却系	MS-1 1)5) 炉心冷却機能	②、④、⑦
第53条 燃料取替用水タンク	燃料取替用水タンク ほう素濃度、ほう酸水量 (有効水量)	MS-1 1)5) 炉心冷却機能	②、④、⑦
第54条 ほう酸注入タンク	ほう酸注入タンク ほう素濃度、ほう酸水量 (有効水量) ほう酸水温度	MS-1 1)2) 未臨界維持機能	②、④、⑦

保安規定 条文 (第3節 運転上の制限)	保安規定 項目	重要度分類指針において該当する機能	安全設計審査指針に おける必要な考慮
第55条 原子炉格納容器	原子炉格納容器 原子炉格納容器圧力 A種検査(設計圧力検査、低圧検査) B・C種検査	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	①、②、④、⑦
第56条 原子炉格納容器真空逃がし装置	原子炉格納容器真空逃がし系	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	②、④、⑦
第57条 原子炉格納容器ｽﾌﾟﾚｲ系	原子炉格納容器ｽﾌﾟﾚｲ系 苛性ソーダ濃度、ヒドレーション濃度 溶液量(有効水量) 格納容器ｽﾌﾟﾚｲ体ﾌﾞﾝﾌﾟ	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	②、④、⑦
第58条 ｱﾈｳﾞｳｽ空気浄化系	ｱﾈｳﾞｳｽ空気浄化系	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	②、④、⑦
第59条 ｱﾈｳﾞｳｽ	ｱﾈｳﾞｳｽ排気ﾌｨﾙﾀ ｱﾈｳﾞｳｽ	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	②、④、⑦
第60条 主蒸気安全弁	主蒸気安全弁 主蒸気安全弁吹出し圧力	MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能	②、④、⑦
第61条 主蒸気隔離弁	主蒸気隔離弁	MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能	②、④、⑦
第62条 主給水隔離弁、主給水制御弁および主給水ﾊﾞｲﾊﾟｽ弁	主給水隔離弁、主給水制御弁および主給水ﾊﾞｲﾊﾟｽ弁	MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能	②、④、⑦
第63条 主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁	MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能	②、④、⑦
第64条 補助給水系	補助給水系 ﾀｰﾋﾞﾝ動補助給水ﾌﾞﾝﾌﾟ 電動補助給水ﾌﾞﾝﾌﾟ	MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能	②、④、⑦

4.1-12

保安規定 条文 (第3節 運転上の制限)	保安規定 項目	重要度分類指針において該当する機能	安全設計審査指針に おける必要な考慮
第65条 復水タンク	復水タンク水量 (有効水量) 補助給水タンク水量 (有効水量)	MS-1 1)4) 原子炉炉停止後の除熱機能	②、④、⑦
第66条 原子炉補機冷却水系	原子炉補機冷却水系	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第67条 原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却海水系	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第68条 中央制御室非常用循環系	中央制御室非常用循環系 中央制御室非常用給気フィルタ	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第69条 安全補機室空気浄化系	安全補機室空気浄化系 安全補機室排気フィルタ	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込み機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	②、④、⑦
第70条 燃料取扱建屋空気浄化系	燃料取扱建屋空気浄化系	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込み機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	②、④、⑦
第71条 外部電源 -ポート 1, 2, 3 および 4-	外部電源	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第72条 外部電源 -ポート 5, 6 および照射 済燃料移動中-	外部電源	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第73条 ディーゼル発電機 -ポート 1, 2, 3 および 4-	非常用ディーゼル発電機 燃料油サージスタック貯油量 (保有油量)	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第74条 ディーゼル発電機 -ポート 1, 2, 3 および 4 以外-	非常用ディーゼル発電機 燃料油サージスタック貯油量 (保有油量)	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第75条 ディーゼル発電機の燃料油、潤滑油および始動用空気	所要の非常用ディーゼル発電機の燃料油、潤滑油および始動用空気 燃料油貯油量の油量 (保有油量) 潤滑油タンクの油量 (保有油量) 起動用空気貯槽圧	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦

保安規定 条文 (第3節 運転上の制限)	保安規定 項目	重要度分類指針において該当する機能	安全設計審査指針に おける必要な考慮
第76条 非常用直流電源 -ト- 1, 2, 3 および 4-	非常用直流電源	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第77条 非常用直流電源 -ト- 5, 6 および照射済燃料移動中-	非常用直流電源	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第78条 所内非常用母線 -ト- 1, 2, 3 および 4-	所内非常用母線	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第79条 所内非常用母線 -ト- 5, 6 および照射済燃料移動中-	所内非常用母線	MS-1 2)2) 安全上特に重要な関連機能	②、④、⑦
第80条 1 次冷却材中のほう素濃度 -ト- 6-	1 次冷却材中のほう素濃度	MS-1 1)2) 未臨界維持機能	②、④、⑦
第81条 原子炉キャビリティ水位 -燃料移動中-	原子炉キャビリティ水位	MS-1 1)2) 未臨界維持機能	②、④、⑦
第82条 原子炉格納容器貫通部 -燃料移動中-	原子炉格納容器貫通部	MS-1 1)6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及びび放出低減機能	②、④、⑦
第83条 使用済燃料ピットの水位および水温	使用済燃料ピット 水位 水温	MS-2 1)1) 燃料プール水の補給機能	⑧

重要安全施設及び重要度分類指針に示す設備の保安規定上の扱い

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器(PWR)	保安規定上の扱い		
				現状の規定の有無	保安規定への反映が必要な事項	
クラスI	PS-1 その損傷又は故障により発生する事象によって、 (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 ・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の隔離機能	・原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系(計装等の小口径配管・機器は除く。)	第46条(1次冷却材漏えい率)により、原子炉冷却材圧力バウンダリから1次冷却材の漏えいがあった場合、その漏えいを速やかに、かつ、確実に検出することを可能とし、原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を担保する運用を規定。 第49条(余熱除去系への漏えい監視)により、余熱除去系隔離弁の機能を確保し1次冷却系から余熱除去系への漏えいを防止し、格納容器外での1次冷却材の漏えいが発生することを防止する運用を規定。 第35条(1次冷却材の温度・圧力および1次冷却材温度変化率)により、通常の1次冷却系の加熱・冷却時において1次冷却材温度・圧力および1次冷却材温度変化率を規定することにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを非延性破壊及び疲労破壊等から防止するための運用を規定。	-	
		2) 過剰反応度の印加防止機能 ・制御棒駆動装置圧力バウンダリ	・制御棒駆動装置圧力バウンダリ		-	
		3) 炉心形状の維持機能 ・燃料集合体	・炉心支持構造物 ・燃料集合体(ただし、燃料を除く。)	第35条(1次冷却材の温度・圧力および1次冷却材温度変化率)により、炉心支持構造物も含めた原子炉冷却材圧力バウンダリおよびそれに含まれる機器の非延性破壊及び疲労破壊等を防止するための運用を規定。 第49条(1次冷却材中のよう素I31濃度)により、燃料集合体としての健全性の確保を規定。	-	
		MS-1 1) 異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	1) 原子炉の緊急停止機能 ・原子炉の緊急停止機能	・原子炉停止系の制御棒による系(制御棒クワスタ及び制御棒駆動系(スクラム機能))	第22条(制御棒動作機能)により、制御棒を定期的な動作させて制御棒の固着が無いこと、挿入に要する時間の確認を行うことにより、制御棒による緊急停止機能の健全性を確保する運用を規定。	-
		2) 未臨界維持機能 ・未臨界維持機能	・原子炉停止系(制御棒による系、化学体積制御設備及び非常用炉心冷却系のほう酸水注入機能)	第27条(化学体積制御系(ほう酸濃縮機能))により、制御棒による系とは独立した原子炉停止系の機能を担保するための運用を規定。	-	
		3) 原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能 ・原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	・加圧器安全弁(開機能)	第43条(加圧器安全弁)により、運転時の異常な過渡変化時において1次冷却材の圧力を最高使用圧力の1.1倍以下に抑えるための運用を規定。	-	
4) 原子炉停止後の除熱機能 ・原子炉停止後における除熱のための残留熱除熱機能 二次系からの除熱機能 二次系への補給水機能	・残留熱を除去する系統(余熱除去系、補助給水系、蒸気発生器2次側隔離弁までの主蒸気系・給水系、主蒸気安全弁、主蒸気逃がし弁(手動逃がし機能))	第36条(1次冷却系 -モード3-)により、モード3における炉心の残留熱等を除去するために、蒸気発生器による除熱機能を確保する運用を規定。 第37条(1次冷却系 -モード4-)、第38条(1次冷却系 -モード5(1次冷却系満水)-)により、各モードにおける炉心の残留熱等を除去するために蒸気発生器又は余熱除去系による除熱機能を確保する運用を規定。 第39条(1次冷却系 -モード5(1次冷却系非満水)-)、第40条(1次冷却系 -モード6(キャビティ高水位)-)、第41条(1次冷却系 -モード6(キャビティ低水位)-)により、各モードにおける炉心の残留熱等を除去するために余熱除去系による除熱機能を確保する運用を規定。 第64条(補助給水系)により、補助給水系の機能を確保することにより、蒸気発生器への通常の給水系の機能が喪失した際にも、安全上必要な給水を確保し、通常の給水系の機能喪失に伴う事象の収束を担保する運用を規定。	-			
5) 炉心冷却機能 ・事故時の原子炉の状態に応じた炉心冷却のための原子炉内高圧時における注水機能 原子炉内低圧時における注水機能	・非常用炉心冷却系(低圧注入系、高圧注入系、蓄圧注入系)	第50条(蓄圧タンク)により、原子炉冷却材喪失等が発生した場合に必要な炉心へのほう酸注入機能を待機状態にしておく運用を規定。 第51条(非常用炉心冷却系 -モード1, 2および3-)により、非常用炉心冷却設備のうち高圧注入系及び低圧注入系において、原子炉冷却材喪失、主蒸気管破断等が発生した場合に必要な炉心冷却機能及びほう酸注入による未臨界維持機能を待機状態にしておく運用を規定。 第52条(非常用炉心冷却系 -モード4-)により、非常用炉心冷却設備のうち高圧注入系及び低圧注入系において、モード4で原子炉冷却材が減少する事象が発生した場合に必要な炉心へのほう酸注入機能を待機状態としておく運用を規定。	-			
6) 放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能 ・格納容器内の放射性物質の濃度低減機能 ・格納容器の冷却機能 ・格納容器内の可燃性ガス制御機能 ・原子炉格納容器バウンダリを構成する配管の隔離機能	・原子炉格納容器 ・フェュラス ・原子炉格納容器隔離弁 ・原子炉格納容器スプレイ系 ・フェュラス空気再循環設備 ・安全補機室空気浄化系 ・可燃性ガス濃度制御系	第55条(原子炉格納容器)により、原子炉冷却材が喪失した場合に必要な、放射性物質の外部放出を最小限に止めるための機能(原子炉格納容器隔離弁を含む)を待機状態としておく運用を規定。 第59条(フェュラス)により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に必要なフェュラス部に負圧を保つ機能を待機状態としておく運用を規定。 第57条(原子炉格納容器スプレイ系)により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に必要な原子炉格納容器内の圧力を最高使用圧力以下に保ち、かつ、原子炉格納容器内に放出された放射性無機よう素を除去する機能を待機状態としておく運用を規定。 第58条(フェュラス空気浄化系)により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に必要な原子炉格納容器からフェュラス部に漏えいした空気を浄化再循環し、環境に放出される放射性物質の濃度を低減する機能を待機状態としておく運用を規定。 第69条(安全補機室空気浄化系)により、原子炉冷却材喪失時の再循環モード時に安全補機室(格納容器スプレイポンプ室、余熱除去ポンプ室等)に漏えいする放射性物質を除去し、環境に放出される放射性物質の濃度を減少させるための安全補機室空気浄化系の機能を確保する運用を規定。 第70条(燃料取扱建屋空気浄化系)により使用済燃料ピットにおける燃料集合体の落下時に燃料取扱建屋に漏えいする放射性物質を除去し、環境に放出される放射性物質の濃度を減少させるための燃料取扱建屋空気浄化系の機能を確保するための運用を規定。	-			
<特記すべき関連系(PWR)> ・原子炉格納容器排気筒		第59条(フェュラス)、第69条(安全補機室空気浄化系)、第70条(燃料取扱建屋空気浄化系)※1により、個々の排気系統毎に動作可能を判断し、要求される措置を行う運用を規定。	-			
2) 安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 ・原子炉停止系に対する作動信号(常用系として作動させるものを除く)の発生機能 ・工学的安全施設に分類される機器若しくは系統に対する作動信号の発生機能	・安全保護系	第33条(計測および制御設備)により、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に、その異常な状態を検知し、原子炉保護系、非常用炉心冷却系等を自動的に作動させるとともに、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時には、重要なパラメータを適切な範囲に維持制御及び監視し、事故時においてもその状態を連続監視するための計測及び制御設備の機能を担保する運用を規定。	-		
	2) 安全上特に重要な関連機能 ・非常用交流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能 ・非常用直流電源から非常用の負荷に対し電力を供給する機能 ・非常用の交流電源機能 ・非常用の直流電源機能 ・非常用の計測制御用直流電源機能 ・補機冷却機能 ・冷却用海水供給機能 ・原子炉制御室非常用換気空調機能 ・圧縮空気供給機能	・非常用所内電源系 ・制御室及びその遮へい・換気空調系・原子炉補機冷却水系 ・原子炉補機冷却海水系 ・直流電源系 ・制御用圧縮空気設備 (いずれも、MS-1関連のもの)	第78条(所内非常用母線 -モード1, 2, 3および4-)、第79条(所内非常用母線 -モード5, 6および照射済燃料移動中-)により、各モードにおいて、非常用所内電源系を構成する所内非常用母線の受電を確保することにより、重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能を確保する運用を規定。 第68条(中央制御室非常用循環系)において、運転員が事故時に中央制御室に接近し、又はとどまって所要の操作及び措置がとれるよう雰囲気環境を維持するための中央制御室非常用循環系の機能を確保する運用を規定。 第66条(原子炉補機冷却水系)により、原子炉補機冷却水系の機能を確保することにより、安全系設備から発生する熱を除去し健全性を確保する運用を規定。 第67条(原子炉補機冷却海水系)により、原子炉補機冷却海水系の機能を確保することにより、安全系設備から発生する熱を除去し健全性を確保する運用を規定。 第76条(非常用直流電源 -モード1, 2, 3および4-)、第77条(非常用直流電源 -モード5, 6および照射済燃料移動中-)により、各モードにおいて、非常用直流電源の機能を確保することにより、重要度の特に高い安全機能を有する系統及び機器に、直流電源の供給を可能とする運用を規定。	制御用空気圧縮系に関する規定が無いことから、反映が必要		
		<特記すべき関連系(PWR)> ・ディーゼル発電機燃料輸送系 ・ディーゼル冷却系 ・取水設備(屋外ドレフを含む。)	第75条(ディーゼル発電機の燃料油、潤滑油および始動用空気)により、外部電源の機能喪失時に、重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能を確保するため、ディーゼル発電機の起動及び運転に必要な燃料油、潤滑油および始動用空気系の所要能力を確保する運用を規定。 (ディーゼル発電機冷却系および取水設備は、第67条(原子炉補機冷却海水系)により規定。)			

・赤枠線:従来の安全設計審査指針における「重要度の特に高い安全機能を有する系統」に該当する範囲
(PS-1、MS-1、MS-2(重要度の特に高い安全機能を有する設備等))

※1:「燃料集合体落下事故時の放射能放出」については、MS-1に該当する格納容器排気筒から放出する。

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器(PWR)	保安規定上の扱い		
				現状の規定の有無	保安規定への反映が必要な事項	
クラス2	PS-2	1) その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材を内蔵する機能(ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。)	・化学体積制御設備の抽出系・浄化系	(規定なし)	-
			2) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	・放射性廃棄物処理施設(放射能イベントの大きいもの)[現状では、放射性気体廃棄物処理系が考えられる。] ・使用済燃料ピット(使用済燃料ラックを含む。)	(規定なし)	-
			<特記すべき関連系(PWR)> ・使用済燃料ピット冷却系	(規定なし)	-	
		3) 燃料を安全に取り扱う機能	・燃料取扱設備	第5章燃料管理 第96条(燃料の取替等)等により、使用する燃料取扱設備について規定。また燃料取扱設備の保守については、第8章保守管理 第119条(保守管理計画)により規定。(LCO等は設定されていない)	-	
		2) 通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって、その故障により、炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物、系統及び機器	1) 安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	・加圧器安全弁 ・加圧器逃がし弁 (いずれも、吹き止まり機能に関連する部分)	第44条(加圧器逃がし弁)により、加圧器逃がし弁の開閉機能が確保されることによって、1次冷却系の加圧防護、蒸気発生器伝熱管破損時の影響緩和機能等を担保するための運用を規定。なお、本条では吹き止まり圧力の設定値を規定している。 (「加圧器安全弁」については、吹き止まり機能に関する規定なし)	-
MS-2	1) PS-2の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	1) 燃料プール水の補給機能	・使用済燃料ピット補給水系	第83条(使用済燃料ピットの水位および水温)により使用済燃料ピットの水位を制限することにより、「燃料集合体の落下」時に環境への放射能放出量を抑制することを担保するとともに、使用済燃料ピットの温度を制限することにより、コンクリートの長期的な健全性を確保するための運用を規定。	-	
		2) 放射性物質放出の防止機能	・燃料集合体落下事故時放射能放出を低減する系 ・排気筒(補助建屋)	(第70条(安全補機室空気浄化系)により、補助建屋よう素除去排気系の運用について規定。)	-	
		2) 異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1) 事故時のプラント状態の把握機能	・事故時監視計器の一部[現状では、(PWR)格納容器モニタが考えられる。] ・事故時の原子炉の停止状態の把握機能 ・事故時の炉心冷却状態の把握機能 ・事故時の放射能閉じ込め状態の把握機能 ・事故時のプラント操作のための情報の把握機能	第33条(計測および制御設備)により事故時において事故の状態を知り対策を講じるために必要なパラメータを監視できる機能を有するために、原子炉の運転状態に応じて動作可能であるべき所要チャンネル数の機能を確保するための運用を規定。	-
			2) 異常状態の緩和機能	・加圧器逃がし弁(手動開閉機能) ・加圧器逃がし弁元弁 ・加圧器ヒータ(後備ヒータ)	第44条(加圧器逃がし弁)により、加圧器逃がし弁の開閉機能が確保されることによって、1次冷却系の加圧防護、蒸気発生器伝熱管破損時の影響緩和機能等を担保するための運用を規定。なお、本条では自動制御ができない場合に要求される措置として、手動開閉機能の確認、加圧器逃がし弁元弁の手動閉止を規定している。	-
		3) 制御室外からの安全停止機能	・制御室外原子炉停止装置(安全停止に関連するもの)	第33条(計測および制御設備)により何らかの原因で中央制御室にとどまることができない場合に、原子炉を停止し、高温停止状態に維持し、必要に応じて低温停止状態に導くための必要な機器のうち原子炉の高温停止時に操作頻度が高いか、操作が時間的に急を要する機器の操作が行えるとともに必要最小限のパラメータ監視を行える機能を確保する。この機能確保のために、原子炉の運転状態に応じて動作可能であるべき操作、監視機能を運転上の制限として定めている。	-	

・赤枠線:従来の安全設計審査指針における「重要度の特に高い安全機能を有する系統」に該当する範囲
(PS-1、MS-1、MS-2(重要度の特に高い安全機能を有する設備等))

分類	定義	機能	構築物、系統又は機器(PWR)	保安規定上の扱い		
				現状の規定の有無	保安規定への反映が必要な事項	
クラス3	PS-3	1) 異常状態の起因事象となるものであって、PS-1及びPS-2以外の構築物、系統及び機器	1) 原子炉冷却材保持機能 (PS-1、PS-2以外のもの。)	・計装配管 ・試料採取管	(規定なし)	-
			2) 原子炉冷却材の循環機能	・1次冷却材ポンプ及びその関連系	第33条(計測および制御設備)により1次冷却材流量喪失時の炉心のDNBに対する保護として、原子炉の運転状態に応じて動作可能であるべき所要チャンネル数の機能を確保するための運用を規定。	-
			3) 放射性物質の貯蔵機能	・放射性廃棄物処理施設(放射能イベントの小さいもの)[現状では、液体及び固体の放射性廃棄物処理系が考えられる。]	(規定なし)	-
			4) 電源供給機能(非常用を除く。)	・主蒸気系(隔離弁以後) ・給水系(隔離弁以前) ・送電線 ・変圧器 ・開閉所	(規定なし) ※第71条、72条(外部電源)は、非常用高圧母線に電力供給することができる外部電源について規定している。	-
			5) プラント計測・制御機能(安全保護機能を除く。)	・原子炉制御系 ・原子炉計装 ・プロセス計装	(規定なし)	-
			6) プラント運転補助機能	・補助蒸気系 ・制御用圧縮空気設備(MS-1以外)	(規定なし)	-
	2) 原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1) 核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	・燃料被覆管	(規定なし)	-	
		2) 原子炉冷却材の浄化機能	・化学体積制御設備の浄化系(浄化機能)	(規定なし)	-	
	MS-3	1) 運転時の異常な過渡変化があっても、MS-1、MS-2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	1) 原子炉圧力の上昇の緩和機能	・加圧器逃がし弁(自動操作)	第44条(加圧器逃がし弁)により、加圧器逃がし弁の開閉機能が確保されることによって、1次冷却系の加圧防護、蒸気発生器伝熱管破損時の影響緩和機能等を担保するための運用を規定。なお、本条では自動制御ができない場合に要求される措置として、手動開閉機能の確認、加圧器逃がし弁元弁の手動閉止を規定している。これらの要求される措置を行えば、プラント停止は要求されていない。	-
			2) 出力上昇の抑制機能	・タービンバック系 ・制御棒引抜阻止インターロック	(規定なし)	-
3) 原子炉冷却材の補給機能			・化学体積制御設備の充てん系 ・1次冷却系補給水設備	(規定なし)	-	
2) 異常状態への対応上必要な構築物、系統及び機器		緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	・原子力発電所緊急時対策所 ・試料採取系 ・通信連絡設備 ・放射線監視設備 ・事故時監視計器の一部 ・消火系 ・安全避難通路 ・非常用照明	(規定なし)	-	

: 「安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの」として示されている具体的な機能
 : 伊方3号炉原子炉設置変更許可申請書添付書類八「安全機能の重要度分類」に記載されている設備

4.2 サーベランスの設定方針

発電用原子炉施設の各設備については、設備に応じた運転監視（常時）、発電用原子炉施設の巡視（毎日1回以上）および日常の保守点検（週次、月次の外観点検、バッテリー点検等）等の管理に加え、特に運転上の制限となる設備については、定期的に運転上の制限を満足しているかの確認（以下、サーベランス）を行っている。

新規制基準を踏まえ、新たに運転上の制限として管理する設備に対するサーベランスについて整理する。

（1）サーベランス方法

運転上の制限（以下、LCO）を満足しているかを確認するため、当該設備の種類（ポンプ、発電機、タンク、計測制御装置等）および平常時の待機状態（運転／停止、保有水の有無）に応じて、サーベランス方法を定めることで、適切に機器の状態を把握し、LCOを満足（設備の動作可否、所要の性能）しているかの判断を行う。

サーベランス方法は、プラント停止中のサーベランスにより所要の性能が維持できていることを確認、プラント運転中のサーベランスによりポンプ等の主要な機器の動作確認を組み合わせることでLCOを満足していることを確認している。

a. プラント停止中のサーベランス

設備の性能（揚程、流量等）、および動作状況（振動、異音、異臭、漏れ等）の確認により運転上の制限を満足していることを判断するため、実系統、またはテストライン^{※1}により、設備を運転する。

b. プラント運転中のサーベランス

設備の動作状況（振動、異音、異臭、漏れ等）の確認により運転上の制限を満足していることを判断するため、実系統、またはテストライン^{※1}により、設備を運転する。

また、運転中パラメータ（揚程、流量等）の傾向監視や、訓練に伴う設備運転中の運転状態、発電用原子炉施設の巡視および日常の保守点検等において、運転上の制限に係る事象が発見された場合には、運転上の制限を満足しているかの判断を速やかに行うこととしている。

※1：運転中プラント、停止中プラントへの影響を考慮し、試験方法（ライン構成、負荷／無負荷試験等）を定める。

設備種類毎の基本的なサーベランス方法を添付－1に示す。

(2) サーベランス頻度

a. サーベランス頻度の考え方

サーベランスは、運転上の制限（以下、「LCO」という。）が定義された機器・系統の動作確認であり、サーベランスの結果、機器・系統について動作不能と判断された場合、LCOを逸脱した際の要求される措置を、その措置を実行するために許容される時間内に実施することが求められている。

一方、機器の保全のための管理としては、保安規定に定める保守管理計画に基づき実施される保守・点検（機器を健全に作動できることを担保するための行為）でその機能は担保されている。保守管理計画では、事業者が定めた保全計画に基づき機器・系統の点検、補修等の保全を実施し、点検・補修の結果の確認・評価を行うこと等が定められている。保全計画の設定にあたっては、使用実績や故障事例などの運転経験(メーカー推奨を含む)や使用環境、劣化モード、故障モード、科学的知見を踏まえて設定される。この保全計画には、回転機器について定期的な運転によることも規定している。

サーベランスの実施は、LCOを満足しているかの確認であり、サーベランスの頻度を増やしても設備の健全性が向上することはないことから、サーベランス頻度と設備の健全性は、必ずしも直接的に関連するものではないが、上記の考え方を踏まえ、サーベランスは保全計画に基づく定期的な運転頻度以内で実施する。

LCOを満足していることの確認は、これまでもサーベランスでの確認以外でも巡視等により実施されており、例えば運転員、保修員による日常の巡視により設備の不具合が確認された場合は、サーベランスによる設備の健全性確認にかかわらずLCOからの逸脱を宣言し適切な処置を実施している。事業者は、サーベランスによる確認のみに頼ることなく、運転巡視、発電用原子炉施設の巡視および日常の保守点検によってもLCOを満足していることを確認している。

b. 重大事故等対処設備のサーベランス頻度の設定

新たに設定する重大事故等対処設備のサーベランスの実施においては、保全計画に定める点検計画(案)の点検頻度に合わせて実施することを計画する。

重大事故等対処設備には常設設備と可搬設備があり、常設設備は系統に接続されているか、容易に接続可能な状態となっており、可搬設備については系統と切り離して保管された状態となっている。この可搬設備の保守管理計画に定める点検計画(案)は、添付-2に示すとおりであり、サーベランスの運用管理の観点から、当面これらの点検頻度から最も短い3ヶ月毎を上限とする。常設設備については、保守管理計画に定める点検計画(案)の点検・補修の実施頻度以内で設定する。

なお、仮に可搬設備のサーベランス頻度を1ヶ月毎とした場合には、系統と切り離して保管状態にある設備であることから、テストラインの構成等に多大なマンパワー、時間を要することになる。しかし、その効果として、より高い頻度で健全性は確認できるものの、健全性が向上するものではないことから、可搬設備のサーベランス頻度を3ヶ月毎とすることは、プラント管理全体から見て妥当と考える。

設置許可基準規則により、保守点検による待機除外時のバックアップを確保することが求められている設備のバックアップ分についても同様にサーベランスを実施する。

また、今後、運転保守経験を踏まえ、必要に応じてサーベランス頻度の見直しを実施していく。

(3) 設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備を兼ねる設備のサーベランスの取扱い

設計基準事故等対処設備と重大事故等対処設備を兼ねる設備（格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水ピット等）について、既存の設計基準事故等対処設備としてのサーベランスにより重大事故等対処設備としての必要な機能も包含して確認できるものであれば、それらを兼ねてサーベランスを行う。

(4) サーベランス実施に伴う可搬設備の運用について

可搬型重大事故等対処設備については、設置許可基準規則により「原子炉建屋からの隔離」「共通要因による故障を防止するための分散配置」が要求されている。

サーベランスの実施に当たっては、保管場所から機器を移動して実施する場合もあることから、「3.1(3) 訓練実施に伴う可搬設備の運用について」と同様に、サーベランス中に事故が発生したときの対応についての措置を実施する。

(5) サーベランス時等のLCO適用除外

重大事故等対処設備のサーベランス実施中においては、テストラインの構成のため、設計基準事故対処設備の弁状態を変更する場合があるが、弁状態変更については運転員の管理下であり、事故発生等の必要時には速やかに復旧できること、サーベランスとして機能維持の確認に必要な行為であり重要性が高いから、設計基準事故等対処設備のサーベランス時のLCO適用除外と同様に、LCO逸脱とは見なさない。

なお、訓練のため設備を運転する場合においても、上述と同様に設計基準事故対処設備の弁状態変更については運転員の管理下であり、事故発生等の必要時には速

やかに復旧できること、また要員の力量向上のため有用なことであることから、同様にLCO逸脱とは見なさない。

以上

設備区分毎のサーベランス整理表

添付一1

設備区分	設備(例)	プラント停止中		プラント運転中		説明
		サーベランス方法	頻度	サーベランス方法	頻度	
A	ポンプ、ファン ＜常設＞ 常設電動注入ポンプ	復水タンクを水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないこと、所要の性能(揚程、流量)を満足することを確認する。	定期検査時	復水タンクを水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないことを確認する。 また、性能(揚程、流量)の傾向監視を行う。	1ヶ月毎	定期検査時に、テストラインにより、所要の性能を維持していることを確認し、1ヶ月毎のポンプ単体の動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、ポンプ単体の運転状態の確認で検知でき、適切に機能維持できていることを確認できる。
	＜可搬＞ 移動式大容量ポンプ車	水槽を水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないこと、所要の性能(揚程、流量)を満足することを確認する。	定期検査時	水槽を水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないことを確認する。 また、性能(揚程、流量)の傾向監視を行う。	3ヶ月毎	定期検査時に、テストラインにより、所要の性能を維持していることを確認し、3ヶ月毎のポンプ単体の動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、ポンプ単体の運転状態の確認で検知でき、また訓練による起動、日常の保守点検等から、ポンプ単体の確認頻度を3ヶ月に設定した場合においても、機能としての不動作のリスクは十分に低く、適切に機能維持できていることを確認できる。
	＜可搬＞ 可搬型電動低圧注入ポンプ	水槽を水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないこと、所要の性能(揚程、流量)を満足することを確認する。	定期検査時	水槽を水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないことを確認する。 また、性能(揚程、流量)の傾向監視を行う。	3ヶ月毎	定期検査時に、テストラインにより、所要の性能を維持していることを確認し、3ヶ月毎のポンプ単体の動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、ポンプ単体の運転状態の確認で検知でき、また訓練による起動、日常の保守点検等から、ポンプ単体の確認頻度を3ヶ月に設定した場合においても、機能としての不動作のリスクは十分に低く、適切に機能維持できていることを確認できる。
	＜可搬＞ 消防ポンプ	水槽を水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないこと、所要の性能(揚程、流量)を満足することを確認する。	1年毎	水槽を水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないことを確認する。 また、性能(揚程、流量)の傾向監視を行う。	3ヶ月毎	定期検査時に、テストラインにより、所要の性能を維持していることを確認し、3ヶ月毎のポンプ単体の動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、ポンプ単体の運転状態の確認で検知でき、また訓練による起動、日常の保守点検等から、ポンプ単体の確認頻度を3ヶ月に設定した場合においても、機能としての不動作のリスクは十分に低く、適切に機能維持できていることを確認できる。
	【DBA比較】 高圧注入ポンプ	燃料取替用水タンクを水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないこと、所要の性能(揚程、流量)を満足することを確認する。	定期検査時	燃料取替用水タンクを水源としたテストラインを用いて、ポンプを起動し、運転状態(振動、異音、異臭、漏えい)に異常がないことを確認する。 また、性能(揚程、流量)の傾向監視を行う。	1ヶ月毎	【既存のDBA設備のサーベランス内容】 DBA設備と兼用の設備であり、実績のある同様のサーベランス方法・頻度により、適切に動作可能であることを確認できる。
B	電動弁、空動作動弁 (DBA兼用)	遠隔操作により、弁が開弁できることを確認する。	定期検査時	「巡視点検により確認」 開閉試験の実施は、運転中プラントに影響(蒸気の放出による原子炉出力に影響)を与えるため、プラント運転中は実施せず、巡視点検により運転上の制限に影響を与えないような異常がないことを確認する。	—	

設備区分毎のサーベランス整理表

設備区分	設備(例)	プラント停止中		プラント運転中		説明
		サーベランス方法	頻度	サーベランス方法	頻度	
C	タンク	燃料油貯蔵タンク (DBA兼用)	水位計等により、油量を確認する。 (油量の要求であり、運転中のサーベランス(油量確認)でLCOを満足することを確認できる。)	水位計等により、油量を確認する。	1ヶ月毎	DBA設備と兼用の設備であり、実績のある同様のサーベランス方法・頻度により、適切に動作可能であることを確認できる。
D	熱交換器	格納容器空気再循環ユニット (熱交換器)	[運転監視により確認] 格納容器空気再循環系の運転状態監視として、熱交換器も含めて動作状況を確認する。	[運転監視により確認] 格納容器空気再循環系の運転状態監視として、熱交換器も含めて動作状況を確認する。	—	格納容器空気再循環系の運転状態監視により、熱交換器の性能低下、不動作を検知できることから、適切に動作可能であることを確認できる。
E	フィルタ	代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット	よう素除去フィルタの抜き取り、試験装置による性能検査により、よう素除去効率(総合効率)を満足することを確認する。	定期検査時 または 1年毎	—	フィルタ性能は通気により劣化していくため、通常停止中の設備であることから、定期検査時の性能確認、通気時の差圧確認により、適切に動作可能であることを確認できる。
F	内燃機関	【DBA比較】 アニュラス空気浄化系フィルタ	よう素除去フィルタの抜き取り、試験装置による性能検査により、よう素除去効率(総合効率)を満足することを確認する。	定期検査時	—	【既存のDBA設備のサーベランス内容】
G	ガスタービン	—	(発電機の試験運転にあわせて確認)	定期検査時	発電機の試験頻度	定期検査時に所要の性能を維持していることを確認し、1ヶ月毎に運転状態で動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、運転状態の確認で検知でき、適切に機能維持できていることを確認できる。
H	発電機	模範負荷により、定格負荷運転状態で、運転状態に異常がないこと、所要の性能(電圧、周波数)を満足することを確認する。	(発電機の試験運転にあわせて確認)	定期検査時	発電機の試験頻度	定期検査時に所要の性能を維持していることを確認し、1ヶ月毎に運転状態で動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、運転状態の確認で検知でき、適切に機能維持できていることを確認できる。
		模範負荷により、定格負荷運転状態で、運転状態に異常がないこと、所要の性能(電圧、周波数)を満足することを確認する。	模範負荷により、定格負荷運転状態で、運転状態に異常がないこと、所要の性能(電圧、周波数)を満足することを確認する。	定期検査時	1ヶ月毎	定期検査時に所要の性能を維持していることを確認し、1ヶ月毎の運転状態で動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、部分ノ無負荷運転状態の確認で検知でき、適切に機能維持できていることを確認できる。 なお、発電機は、電源母線が停電状態からの投入を想定して設計しているため、プラント運転中(電源母線に電圧あり)での電源母線に接続した負荷試験は実施できない。 各発電所の設備構成により、電源母線を介さずに負荷接続できる設備構成であれば、部分負荷運転を行う。

設備区分毎のサーベランス整理表

設備区分	設備(例)	プラント停止中		プラント運転中		説明
		サーベランス方法	頻度	サーベランス方法	頻度	
I 電源設備	可搬電源車	模擬負荷により、定格負荷運転状態で、運転状態に異常がないこと、所要の性能(電圧、周波数)を満足することを確認する。	定期検査時	部分負荷運転※、または無負荷運転状態で、運転状態に異常がないこと、所要の性能(電圧、周波数)を満足することを確認する。 ※:プラントへの影響を与えないよう、各発電所の設備構成(運転中の電源母線を介さずに負荷接続できる設備の有無)に応じて実施する。	3ヶ月毎	定期検査時に所要の性能を維持していることを確認し、3ヶ月毎の運転状態を確認することを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、部分/無負荷運転状態の確認で検知でき、また訓練による起動、日常の保守点検等から、電源車の確認頻度を3ヶ月に延ばした場台においても、機能としての不動作のリスクは十分に低く、適切に機能維持できていることを確認できる。 なお、発電機は、電源母線が停電状態からの投入を想定して設計している。各発電所の設備構成により、電源母線を介さずに負荷接続できる設備構成であれば、部分負荷運転を行う。 (例: 電源車と可搬型電動低圧注入ポンプを組み合わせたの試験)
		自動起動信号による所要時間内の電圧確立、所定のシーケンスによる負荷確立、所定負荷における運転状態(電圧、周波数)を満足することを確認する。	定期検査時	発電機を起動し、無負荷運転状態(電圧、周波数)、および電源母線に接続し定格負荷運転状態を確認する。	1ヶ月毎	【既存のDBA設備のサーベランス内容】
J 計測制御設備	蓄電池(重大事故等対処用)	電圧測定および比重測定により、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	浮充充電状態での端子電圧を測定する。	1週間毎	定期検査時に所要の性能を維持していることを確認し、1週間毎に電圧測定により動作可能であることを確認する。 性能を大きく低下させるような異常(故障)は、電圧測定により検知でき、適切に機能維持できていることを確認できる。
		電圧測定および比重測定により、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	浮充充電状態での端子電圧を測定する。	1週間毎	【既存のDBA設備のサーベランス内容】
J 計測制御設備	多様化自動動作設備(ATWS緩和設備)	模擬入力によるロジック検査を行い、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	(チャンネル)指示値確認により、動作不能でないことを確認する。 (論理回路) [設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中]	1日毎 1ヶ月毎	定期検査時に所要の性能を維持していることを確認し、1日毎に指示値確認によりチャンネル部が不動作でないことを確認する。 入力信号が不動作でないことを毎日確認することで、設備全体の機能喪失のリスクは低く、適切に機能維持できていることを確認できる。 なお、プラント運転中のロジック試験については、現状の設備構成では試験の実施により、タービントリップ信号、主蒸気隔離信号が架橋され、プラントに影響を与えるため実施できないが、設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中。
		模擬入力によるロジック検査を行い、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	試験回路によるロジック試験を行い、動作可能であることを確認する。	1ヶ月毎 (片系交互)	【既存のDBA設備のサーベランス内容】 (設置許可基準等に基づき、運転中にロジック検査が可能な試験回路有り)
J 計測制御設備	原子炉保護系論理回路	模擬入力によるロジック検査を行い、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	[運転監視により確認] ロジック試験の実施は、SI信号により原子炉に影響を与えるため、プラント運転中は実施せず、設備故障時の警報等により、動作可否を判断する。	—	【既存のDBA設備のサーベランス内容】
		模擬入力によるロジック検査を行い、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	ロジック試験の実施は、SI信号により原子炉に影響を与えるため、プラント運転中は実施せず、設備故障時の警報等により、動作可否を判断する。	—	【既存のDBA設備のサーベランス内容】

設備区分毎のサーベランス整理表

設備区分	設備(例)	プラント停止中		プラント運転中		説明
		サーベランス方法	頻度	サーベランス方法	頻度	
	1次冷却材高温側温度(広域)(DBA兼用)	模擬入力による校正検査を行い、所要の性能を満足することを確認する。	定期検査時	パラメータの確認により、動作不能でないことを確認する、	1ヶ月毎	DBA設備と兼用の設備であり、実績のある同様のサーベランス方法・頻度により、適切に動作可能であることを確認できる。
K A～J以外	個別対応 静的触媒式水素再結合装置(PAR)	触媒プレートを取り外しての外観点検、および本体(ガス流路)の外観点検により設備に異常が無いことを確認する。 [なお、性能(水素再結合率)の直接的な機能確認方法については、設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中]	定期検査時	[巡視点検により確認] 静的機器であり、プラント運転中においては格納容器内の巡視点検や遠隔カメラ監視において外観点検(破損の有無等)により異常がないことを確認する。	—	定期検査時に触媒プレートおよび本体に異常のないこと、プラント運転中においては外的損傷による変形や通気部の閉塞がないことを外観点検にて確認することにより、設備の健全性を確認でき、静的機器である本設備は、健全性を確認することで所要の性能を満足していることを確認できる。 なお、プラント運転中の格納容器内の高線量エリア等により、全ての設備については詳細な外観点検はできないが、プラント運転中格納容器内には異物管理(固縛、不用品持ち出し等)を行っており、外的損傷が発生する可能性は非常に低い。 [設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中]
	電気式水素燃焼装置(イグナイタ)	[設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中]	定期検査時	[設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中]	[検討中]	[設備側(基準適合性)の審査状況を踏まえて、検討中]

- ・訓練のため、上記以上の頻度で運転を実施することを妨げるものではない。
- ・頻度の「定期検査時」について、試験のライン構成や定期検査時の保守管理を踏まえ、定期検査に合わせ実施する必要がある設備(消防ポンプ等)は、「1年毎」とする。
- ・各発電所の設備内容、設置状況の差異により、上記以外の方法・頻度で実施する場合には、個別に対応する。

可搬型のポンプ、電源設備（発電機）のサーベランス頻度について

重大事故対処設備のうち可搬型のポンプ、電源設備（発電機）については、保守管理計画に基づく各設備の定期的な運転状態確認を実施しており、この頻度はメーカー推奨等に基づき適切に設定していることから、この頻度と同等以上の頻度でサーベランスを行うこととし、具体的には下表のとおり。（大飯発電所3，4号機例）

設備	保守管理計画に基づく定期的な運転頻度	サーベランス頻度
大容量ポンプ	3ヶ月毎（動作確認） 定検毎（性能確認）	3ヶ月毎（動作確認） 定検毎（性能確認）
可搬式代替低圧注水ポンプ	定検毎（動作・性能確認）	3ヶ月毎（動作確認） 定検毎（性能確認）
消防ポンプ	6ヶ月毎 ^{※1} （動作確認） 1年毎 ^{※1} （性能確認）	3ヶ月毎（動作確認） 1年毎（性能確認）
電源車	定検毎（動作・性能確認）	3ヶ月毎（動作確認） 定検毎（性能確認）

※1：消防法等に基づく点検頻度

消防ポンプは、消防法等に基づく可搬消防ポンプとしての汎用品を用いている。消防法等に基づく「機器点検頻度」での定期運転は、可搬消防ポンプに対する一般的な点検頻度であり、消防ポンプの健全性を確認する頻度として適切である。なお、性能確認においては重大事故等の対応に必要な性能（流量・圧力）を有しているかを確認している。

サーベランス頻度の妥当性

保守管理計画に基づき設定された定期的な運転頻度は、メーカー推奨値等を踏まえて適切に設定されており、更にこの頻度と同等以上の頻度でサーベランスを実施すること、および現場運用（図1参照）として効率的に実施可能な頻度として、“「3ヶ月毎（動作確認）」および「定検毎（又は1年毎）（性能確認）」”とすることで、プラントの安全性は維持できると考える。

なお、これらの設備は、サーベランス時の起動確認以外にも、訓練に伴う設備運転中の運転状況、発電用原子炉施設の巡視（毎日1回以上）および日常の保守点検（週次、月次の外観点検、バッテリー点検等）等において、運転上の制限に係る事象が発見された場合には、運転上の制限を満足しているかの判断を速やかに行うこととしており、サーベランス頻度を3ヶ月毎としても、早期の不具合発見が可能である。

以上

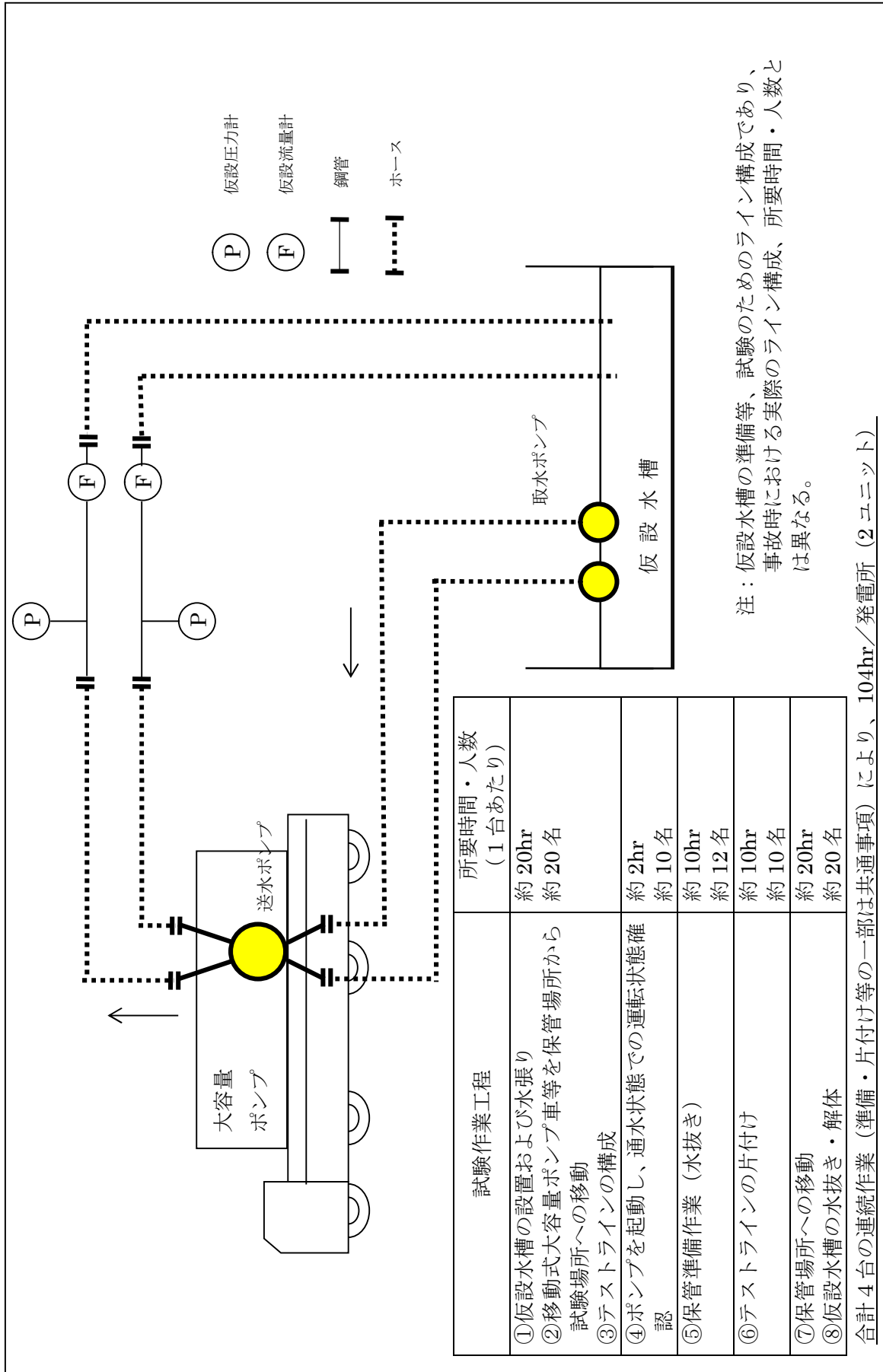


図1 プラント運転中サーバランス構成例 (大容量ポンプ 起動試験)

以上

4.3 LCO・要求される措置・AOT の設定方針

省令改正に伴い、発電用原子炉施設に重大事故等対処施設が追加され、「実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準」（以下、「保安規定審査基準」という。）では、審査において確認すべき事項のうち LCO/AOT に係る基準に「重大事故等対処設備」が追加された。

実用炉規則第92条第1項第9号 発電用原子炉施設の運転

○ 発電用原子炉施設の重要な機能に関して、安全機能を有する系統、機器及び重大事故等対処設備等について、運転状態に対応した運転上の制限（以下「LCO」という。）を満足していることの確認の内容（以下「サーベランス」という。）、LCO を満足していない場合に要求される措置（以下「要求される措置」という。）及び要求される措置の完了時間（以下「AOT」という。）が定められてること。

なお、LCO 等は原子炉等規制法第43条の3の5による発電用原子炉施設設置許可及び同法第43条の3の8による発電用原子炉施設設置変更許可において行った安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足するように定められていること。

重大事故等対処設備は新規に設置する設備以外に、従来から設計基準事故対処設備として LCO を設定していた設備のうち、重大事故等に対処するために利用する設備も含まれることから、これらの設備に対する LCO、要求される措置および AOT についても合わせて考え方をまとめるものである。

なお、「4.1 LCO 等を設定する設備」により LCO 設定が必要と整理された設計基準対象施設^{*1}については従来の設計基準事故対処設備に対する LCO 等の設定の考え方が適用できることから、ここでの検討対象から除外する。

※1： 制御用空気系統等

(1) LCO 設定の考え方

可搬型重大事故等対処設備のうち、可搬型代替電源設備および可搬型注水設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という。）第43条第3項第1号の解釈において「1基あたり2セット以上を持つこと」が要求されていることから、2NをLCOとする。（以下、本設備を「2N要求の可搬型重大事故等対処設備」という。）

その他の重大事故等対処設備については、1NをLCOとする。

設置許可基準規則	解 釈
(重大事故等対処設備) 第四十三条 3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。 一 想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。	第43条（重大事故等対処設備） 5 第3項第1号について、可搬型重大事故等対処設備の容量は、次によること。 (a) 可搬型重大事故等対処設備のうち、 <u>可搬型代替電源設備及び可搬型注水設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）</u> にあつては、必要な容量を賄うことができる <u>可搬型重大事故等対処設備を1基あたり2セット以上を持つこと</u> 。 これに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを工場等全体で確保すること。 (b) 可搬型重大事故等対処設備のうち、可搬型直流電源設備等であつて負荷に直接接続するものにあつては、1負荷当たり1セットに、工場等全体で故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを加えた容量を持つこと。 (c) 「必要な容量」とは、当該原子炉において想定する重大事故等において、炉心損傷防止及び格納容器破損防止等のために有効に必要な機能を果たすことができる容量をいう。

なお、当該重大事故等対処設備の全ての機能について同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備として、性能、頑健性、準備時間が問題ないことを「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下、「技術的能力審査基準」という。）への適合性において確認された設備^{*2}が確保されている場合は、LCO逸脱とはみなさないこととする。

（添付－1 「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について」）

（添付－2 「AOT 延長に活用する設備の妥当性確認」）

※2： 伊方発電所の例

「充てんポンプ（自己冷却）」に対する「代替格納容器スプレイポンプ」

上記考え方を踏まえて以下にLCO設定の考え方をまとめる。

a. 常設重大事故等対処設備に対する LCO 設定

想定される重大事故等の収束に必要な容量「1 系統」を LCO とする。

なお、常設重大事故等対処設備には様々な設備があることから、以下にそれぞれの LCO 設定の考え方を例示する。

(a) 系統・機器

当設備が要求される機能を発揮するために必要な系統について LCO を設定する。また、発電用原子炉施設と接続されていない常設の設備については、「必要な系統」に接続するために必要な資機材（一般工具は対象外）を含むこととする。

① 新設設備

当設備が要求される機能を必要とする運転モードを LCO 適用モードとして LCO を設定する。

② 既設設備

従来から設計基準事故対処設備として LCO が設定されている系統を利用して重大事故等に対処する場合、従来設定されていた LCO 適用モードから新たに適用モードを追加する必要がある系統については、LCO を追加設定する。

【例】

設備・系統	既設		新規・追加		
	適用モード	LCO	適用モード	LCO	
常設電動注入ポンプ	—	—	1～4 1～6	1 系統 (C/V スプレイ) 1 系統 (注入)	
燃料取替用水タンク	1～4	規定水量	5, 6	規定水量	
格納容器スプレイ系統	1～4	2 系統	—	—	
余熱除去系統	注入	1～3	2 系統	4, 5 (満水), 6 (高水位)	1 系統 (A 系統注入ラインのみ)
		4	1 系統		
	崩壊熱除去	4	2 系統 ^{※1}		
		5 [満水]	1 系統 ^{※2}		
		5 [非満水]	2 系統		
		6 [キャビティ高水位]	1 系統		
6 [キャビティ低水位]	2 系統				

※1： 蒸気発生器による熱除去系と合わせて 2 系統
 ※2： 残りの 1 系統が動作可能であるか 2 基以上の蒸気発生器水位 (狭域) が計器スパンの 5% 以上

(b) 緊急停止失敗時に原子炉を未臨界にするための設備

当該設備が要求される機能を発揮するために必要な「論理回路」および当該論理回路に入力される「所要チャンネル数」について LCO を設定する。

① 新設設備

当該設備が要求される機能を必要とする運転モードを LCO 適用モードとして LCO を設定する。

② 既設設備

従来から設計基準事故対処設備として LCO が設定されている設備を利用して重大事故等に対処する場合、従来設定されていた LCO 適用モードから新たに適用モードを追加する必要がある設備については、LCO を追加設定する。

【例】

A-蒸気発生器水位 B-蒸気発生器水位 C-蒸気発生器水位

【既設設備】
原子炉保護系論理回路

【新設設備】
緊急停止失敗時
原子炉出力抑制論理回路

設備・系統	既設		新規・追加	
	適用モード	LCO	適用モード	LCO
緊急停止失敗時 原子炉出力抑制論理回路	—	—	1, 2	1 系統
蒸気発生器水位低	1, 2	1 基あたり 3 (4) ※1	—	—
蒸気発生器水位異常低	—	—	1, 2	2(3) ※2

※1： 4チャンネル構成による 2 out of 4 のロジックとしているプラントについては、プラントによって以下の2通りの LCO を規定している。
 ① 単一故障を想定しても、事故時に確実な動作を保証する設備数（3チャンネル）を所要チャンネルとして記載。
 ② 設置している設備数（4チャンネル）を所要チャンネル数として記載。
 この場合、残りの3チャンネルが動作可能であることを条件に、1チャンネルのバイパスを許可し、バイパスしたチャンネルを動作不能とはみなさないことを規定している。

※2： ※1の通り、プラントにより設計基準事故対処設備の所要チャンネル数の記載が異なるため、重大事故等対処設備の所要チャンネル数は各プラントの設計基準事故対処設備の所要チャンネル数の考え方と同様に設定する。

(c) 計装設備

重大事故等対処設備に該当する計装設備については、既に保安規定に「事故時監視計装」として LCO 設定されている設計基準事故対処設備が含まれている。

設計基準事故対処設備の「事故時監視計装」は、事故時において、事故の状態を把握し対策を講じるために必要なパラメータを監視できる機能を確保するために、適用モードにおいて動作可能であるべき所要チャンネル数を運転上の制限として規定しているものであることから、この設計基準事故対処設備の LCO に対する考え方は重大事故等への対応上必要なパラメータについても同様の考え方を適用することが妥当であることから、設計基準事故対処設備の「事故時監視計装」を参考に LCO 設定する。

【例】
重大事故等発生時監視計装

機能	既設		新規・追加	
	適用モード ¹⁾	LCO	適用モード ¹⁾	LCO
1 次冷却材高温側温度(広域)	1～3	3チャンネル	4～6	3チャンネル
格納容器スプレイ冷却器出口積算流量	—	—	1～6	1

(d) その他の設備

・ **緊急時対策所**

緊急時対策所は参考とする LCO を設定している設計基準事故対処設備がない設備である。

緊急時対策所は設計基準事故対処設備としては「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（以下、「重要度分類指針」という。）において「緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能」として「MS-3」に分類されているが、重大事故等対処設備に位置付けられたことから、「MS-2」の「異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器」に該当するものとして、既に「MS-2」に分類されて LCO 設定されている 設計基準事故対処設備の「事故時監視計器」および「制御室外原子炉停止装置」の LCO を参考として緊急時対策所の LCO を設定する。

【例】
緊急時対策所

機能	既設		新規・追加	
	適用モード ¹⁾	LCO	適用モード ¹⁾	LCO
電源設備	—	—	※1	2系統
換気空調設備	—	—	※1	1系統

※1： モード1～6および使用済燃料ピットに照射済燃料貯蔵中。

b. 2N要求の可搬型重大事故等対処設備に対する LCO 設定

想定される重大事故等の収束に必要な容量「1基あたり2セット」を LCO とし、当該設備が要求される機能を発揮するために必要な系統（接続に必要な資機材を含む）について LCO を設定することとし、設定の考え方は上記 a.-(a) 同様とする。

なお、2N要求の可搬型重大事故等対処設備については、設置許可基準規則第43条第3項第1号の解釈においてバックアップ（予備機）の確保の要求があるが、このバックアップは故障時および保守点検による待機除外時においても「1基あたり2セット」確保するために配備するものであることから、LCOにはこのバックアップ（予備機）は含めないこととする。

また、複数の号炉間で共用する場合は、各ユニットの運転モードに対する所要の2N要求の可搬型重大事故等対処設備の合計数が LCO となる。

【例】

表-〇〇-1（1号炉）

設備	既設		新規・追加	
	適用モード [※]	LCO	適用モード [※]	LCO
可搬型大型送水ポンプ車 ^{※1}	————	————	1～6	4
	————	————	※2	2

表-〇〇-2（2号炉）

設備	既設		新規・追加	
	適用モード [※]	LCO	適用モード [※]	LCO
可搬型大型送水ポンプ車 ^{※1}	————	————	1～6	4
	————	————	※2	2

※1： 1号炉および2号炉共用

※2： 使用済燃料ピットに照射済燃料貯蔵中。

c. 2N要求以外の可搬型重大事故等対処設備に対する LCO 設定

想定される重大事故等の収束に必要な容量「1基あたり1セット」（可搬型重大事故等対処設備のうち「可搬型直流電源設備等であって負荷に直接接続するもの」については、「1負荷当たり1セット」）を LCO とし、当該設備が要求される機能を発揮するために必要な系統（接続に必要な資機材を含む）について LCO を設定することとし、設定の考え方は上記 a.-(a) 同様とする。

なお、「可搬型直流電源設備等であって負荷に直接接続するもの」については設置許可基準規則第43条第3項第1号の解釈においてバックアップ（予備機）の確保の要求があるが、このバックアップは故障時および保守点検による待機除外時においても「1負荷当たり1セット」確保するために配備するものであることから、LCOにはこのバックアップ（予備機）は含めないこととする。

また、上記、2N要求の可搬型重大事故等対処設備同様に複数の号炉間で共用する場合は、各ユニットの運転モードと所要の2N要求以外の可搬型重大事故等対処設備の合計数が LCO となる。

d. LCO 適用モード

各重大事故等対処設備に対する LCO 適用モードについては、技術的能力審査基準の 1.1 から 1.19（設置許可基準規則第 44 条～第 62 条）の各項目毎に整理する。

（添付－3 「重大事故等対処設備の LCO を適用する運転モードについて」）

(2) AOT 設定の考え方

重大事故等対処設備の AOT については、設計基準事故対処設備の機能喪失を前提に規制上の要求があることを踏まえて設計基準事故対処設備の AOT を参考として設定することとする。

なお、今回重大事故等対処設備に対して設定する AOT については、重大事故等対処設備の運用実績がないことから実績のある設計基準事故対処設備の AOT を参考として設定するものであるが、今後、重大事故等対処設備の運用実績等を活用した見直しを行うものとする。

また、重大事故等対処設備のうち重大事故防止設備については代替する設計基準事故対処設備に予め設定してある AOT の考え方を参考とできるが、代替する設計基準事故対処設備がない重大事故緩和設備については重大事故防止設備と同様の考え方を適用することは難しいと考えられる。

重大事故緩和設備は重大事故防止設備の後段の設備として重大事故等発生時の影響緩和のために使用する設備であり、重大事故防止設備より位置付けが重いものであることから、この点についても AOT 設定の考え方として整理することとする。

a. 参考とする設計基準事故対処設備の AOT

重大事故防止設備が参考とする設計基準事故対処設備の AOT は、平成 12 年に米国 STS を参考に、日本の運転経験に基づき合理的と判断された値として設定したものであり、その後 13 年間に渡る運転経験において LCO 逸脱時における AOT の長さに係る不具合等は発生していない実績のある値である。

重大事故防止設備が参考とする設計基準事故対処設備として、ECCS 機器の AOT を確認すると「10 日間」が多く設定され、一部（事故時監視計装）について「30 日間」があり、この「30 日間」が最長の AOT として設定されていることから、重大事故等対処設備の AOT の上限は「30 日間」とする。

（添付－4「参考とする設計基準事故対処設備の AOT および要求される措置の例」）

なお、参考とする設計基準事故対処設備の AOT を重大事故等対処設備の AOT に採用することについては、重大事故等は設計基準事故よりも起こりにくいことを考慮すると安全側な値となるため妥当なものである。

ただし、重大事故等対処設備の LCO 逸脱時には LCO 逸脱と判断した当該重大事故等対処設備に対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることの確認^{※1}を行うこととする。

※1：対応する設計基準事故対処設備の確認方法

対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることの確認は、当該設計基準事故対処設備の至近のサーベランス記録を確認するとともに、さらなる信頼性を確保するために相当機能を有する設計基準事故対処設備を起動することにより行う。

b. 重大事故等対処設備に対する AOT 設定の考え方

(a) 重大事故防止設備と重大事故緩和設備の AOT の設定

① 重大事故防止設備の AOT

上記 a. で述べたとおり、重大事故防止設備が参考とする設計基準事故対処設備の AOT を採用することについては、対応する設計基準事故対処設備が動作可能である場合の重大事故等の起こりにくさを考慮すると安全側な設定として適用可能と考えることから、参考とする設計基準事故対処設備の AOT を参考として設定することとする。

② 重大事故緩和設備の AOT

重大事故緩和設備の AOT 設定の考え方については、重大事故防止設備の AOT 設定の考え方を踏まえて設定することとし、上記①で述べた通り重大事故防止設備の AOT 設定については“安全側の設定”として参考とする設計基準事故対処設備の AOT を参考として設定することとしていることから、重大事故緩和設備の AOT 設定の考え方も設計基準事故対処設備の AOT を参考に設定することとする。

ただし、重大事故緩和設備については参考とする設計基準事故対処設備がないことから、その目的（例：放射性物質の拡散抑制機能等）に応じて対応する設計基準事故対処設備（例：格納容器スプレイ系等）の AOT を参考として設定することとする。

(b) 他の重大事故等対処設備の活用による AOT の延長

動作不能となった重大事故等対処設備（以下、「当該重大事故等対処設備」という。）の機能を補完することができる設備として、「技術的能力審査基準」への適合性において重大事故等対処設備として整理されている設備、および他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているが当該基準に対しては準備時間が不足する等の理由により多様性拡張設備として整理されている設備（以下、「同等な重大事故等対処設備」という。）がある。

（添付－1 「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について」）

（添付－2 「AOT 延長に活用する設備の妥当性確認」）

この同等な重大事故等対処設備には性能・頑健性は満足するが、必要な時間内に準備できないものがあり、その場合は「災害対策要員の増員」や「可搬型設備の配置変更」等の準備時間短縮に係る補完措置を行うことで、当該重大事故等対処設備と同等の機能を有すると見なすことができる。

従って、同等な重大事故等対処設備が動作可能であり、必要な補完措置が完了した場合においては、LCO 逸脱からの復帰はできないものの、AOT を延長することは可能と考える。

(c) 多様性拡張設備の活用による AOT の延長

重大事故等対処設備の機能を一部補完することができる設備として、「技術的能力審査基準」への適合性において「多様性拡張設備」が示されている。

AOT 延長のために活用する多様性拡張設備については、重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。

(添付－1 「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について」)

(添付－2 「AOT 延長に活用する設備の妥当性確認」)

従って、多様性拡張設備が動作可能であることを確認^{※2}した場合においては、LCO 逸脱からの復帰はできないものの、AOT を延長することは可能と考える。

なお、AOT 延長に活用する多様性拡張設備については、活用できる多様性拡張設備が限定されている(補完措置を行っても「動作可能」とみなすことができないものがある。)ことから、「LCO 逸脱時の要求される措置」に活用可能な多様性拡張設備(具体的な名称を保安規定に記載)について補完措置の実施内容とともに定めることとする。

※2： 「多様性拡張設備が動作可能であることの確認」は、当該多様性拡張設備について起動等により動作可能であることを確認するとともに、多様性拡張設備は重大事故等対処設備に対して準備に必要な時間などの面で不足している部分があることから、それらの不足分を補う「補完措置」(災害対策要員の増員、可搬型設備の配置変更等のあらかじめ定めた必要な措置)を行うことも「動作可能であること」に含まれる。

なお、多様性拡張設備の性能を確認する方法として、保安規定第8章(保守管理)に基づく保全活動により所定の機能を発揮しうることを確認した記録を保存し、当該多様性拡張設備を AOT 延長に活用する際には当該記録を炉主任が確認することとする。

(d) AOT 延長に活用する設備の妥当性、保守管理について

- ① 上記(b)項および(c)項で AOT 延長に活用することとした設備については、保安規定に定めるとともに添付-2 に示す内容を保安規定個別条文の審査において説明することにより、その妥当性を示すものとする。

なお、各設備の待機状態の確認方法については以下のとおりとする。

重大事故等対処設備 (添付-2 ①、②)	現状の待機状態確認により判断 理由：定期的なサーベランスおよび巡視点検により異常がないことを確認しており、健全性は担保できる。
多様性拡張設備 (添付-2 ③) 例：可搬代替低圧注水ポンプ 充てんポンプ（自己冷）	現状の待機状態確認により判断 理由：定期的なサーベランスおよび巡視点検により異常がないことを確認しており、健全性は担保できる。
多様性拡張設備 (添付-2 ④) (上記以外) 例：(設備洗い出し中)	起動試験、または運用中の状態確認により判断 理由：定期的なサーベランスを実施していないため、運転状態により判断する。 (性能の確認方法は、設備洗い出し後に説明)

また、AOT 延長の担保とする多様性拡張設備については、保安規定第 8 章（保守管理）に基づく保全活動により保全重要度を「高」として管理するとともに、所定の機能を発揮しうることを確認した記録を保存することとし、当該多様性拡張設備を AOT 延長に活用する際には当該記録を炉主任が確認することとする。

- ② AOT 延長に活用する重大事故等対処設備および多様性拡張設備の具体例

添付-1 の表-2 に示すとおり、LC0 対象機器に期待する機能に対してフロントライン系故障時とサポート系故障時に必要となる対応手段を絞り込み、全ての要求機能に共通する多様性拡張設備（重大事故等対処設備である場合も含む）を AOT 延長に活用することとする。

例) 川内原子力発電所における常設電動注水ポンプが LC0 逸脱の場合は、「可搬型電動低圧注入ポンプ」および「可搬型ディーゼル注入ポンプ」が該当する。また、大容量空冷式発電機の場合は、「発電機車(中容量発電機車)」が該当する。

(e) 常設重大事故等対処設備とは異なる可搬型重大事故等対処設備 (2N 要求) の AOT 設定の考え方

可搬型重大事故等対処設備には 2N 要求の可搬型重大事故等対処設備がある。

2N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2N 未満(1N 以上)となった場合の AOT については、要求数量(2N)を満たしていないこと、および離隔・分散配置が成立しないことから LC0 逸脱となるが、現行の保安規定における設計基準事故対処設備に対する AOT の考え方(「1/2 故障」と「全て故障」を分けて設定)を参考に、「1N の場合」(1/2 故障)と「0N の場合」(全て故障)の 2 段階に分けて AOT を設定することとする。

c. 重大事故等対処設備に対する具体的な AOT の設定

設計基準事故対処設備のうち ECCS 機器の AOT を参考とする場合の重大事故等対処設備の AOT は、基本的に以下の考え方により設定する。

(a) 常設重大事故等対処設備および 2N 要求以外の可搬型重大事故等対処設備に対する AOT 設定

設計基準事故対処設備は単一故障が発生しても機能が維持できるように、各機能について多重性や多様性を持たせた設計としており、特に重要な安全機能に係る設備については、1/2 故障時の LCO 逸脱時においても安全機能が確保されている（安全機能の低下のみ）ため、適用モード期間中（プラントの運転を継続した状態）での復旧に対する AOT を許容しており、全ての系統が動作不能な場合にはプラント停止することとしている。

一方、重大事故等対処設備（2N 要求の可搬型重大事故等対処設備を除く。）は「1N」を LCO として設定することから、LCO 逸脱時において「残りの系統」はない（全ての系統が動作不能な場合となる）ことから、設計基準事故対処設備の AOT の考え方を参考とすると AOT は「0 時間」（プラント停止）となるが、重大事故等の起こりにくさを考慮すると「故障の状況を把握し、軽微な故障である場合にはプラント停止せずに補修する時間を確保する」ことは許容されるものとする。

ただし、上記 a. で述べたとおり、重大事故等対処設備の LCO 逸脱時には LCO 逸脱と判断した当該重大事故等対処設備に対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることの確認が必要である。

具体的な AOT を以下に示す。

（添付－5 「重大事故等対処設備の基本的な AOT と要求される措置」）

- ① 1N 要求の重大事故等対処設備が LCO 逸脱となった場合は、残りの系統（重大事故等対処設備）がない状態となるが、LCO 逸脱となった重大事故等対処設備に「対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認した場合」、軽微な補修のための期間として、1 日目に故障状況把握・隔離、2 日目に補修、3 日目に復旧の計「3 日間」を AOT として設定することとする。

- ② 当該重大事故等対処設備の機能を代替することができる同等な重大事故等対処設備としては、「技術的能力審査基準」への適合性において重大事故等対処設備として整理されている設備、および他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているが当該基準に対しては準備時間が不足する等の理由により多様性拡張設備として整理されている設備がある。これらの設備を AOT 延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付－2 に示す内容により個別条文の審査において説明する。

1N 要求の重大事故等対処設備が LCO 逸脱となった場合に対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認することで「安全機能が低下した

状態」となるが、この同等な重大事故等対処設備を確保（補完措置含む）することで、当該重大事故等対処設備の機能を代替することができることから「安全機能が元の水準まで回復した」ものとして LCO 復帰とすることも可能と考えるが、補完措置には災害対策要員の増員等の通常とは異なる体制であることから LCO 復帰とはせずに、要求される措置を行う（当該重大事故等対処設備を復旧する。）こととした。

また、補完措置（災害対策要員の増員等）が維持されている限り AOT を無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長として制限を設けることとしている。

なお、補完措置（災害対策要員の増員等）を本来の AOT (3 日間) 以内に完了できない場合は AOT の延長は許容されない。また、AOT 延長後に補完措置が維持できなくなった場合は AOT の延長はその時点でキャンセルとなる。

具体的には、本来の AOT である「3 日以内」に「同等な重大事故等対処設備が動作可能であることの確認（補完措置含む）ができた場合」、AOT を「3 日間」から上記 a. にて重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日間」までの延長に制限することとする。

- ③ 多様性拡張設備を確保（補完措置^{*3}含む）または当該機能を補完する代替措置^{*4}をあらかじめ定め、炉主任確認の上実施することで、その機能を一部補完することができる。

なお、AOT 延長のために活用する多様性拡張設備については、重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。これらの設備を AOT 延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付-2 に示す内容により個別条文の審査において説明する。

1N 要求の重大事故等対処設備が LCO 逸脱となった場合に対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認することで「安全機能が低下した状態」となるが、多様性拡張設備または代替措置を確保（新たな手段を確保）することにより「低下した安全機能を元の水準近くまで高める」効果を期待できるものとするが、「安全機能は完全に元の水準までは回復していない」ことから LCO 復帰とできるものではない。

多様性拡張設備または代替措置を確保した場合の AOT は、前述の通り「低下した安全機能を元の水準近くまで高める効果を期待できる」と考えられるが、補完措置には災害対策要員の増員等が含まれていること、および多様性拡張設備または代替措置は機能の一部を補完するものであることから、運用上の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長ではなく、参考とする設計基準事故対処設備のうちの ECCS 機器の 1/2 故障時に多く設定されている「10 日間」までの AOT 延長とする。

なお、補完措置（災害対策要員の増員等）を本来の AOT (3 日間) 以内に完了できない場合は AOT の延長は許容されない。また、AOT 延長後に補完措置が

維持できなくなった場合は AOT の延長はその時点でキャンセルとなる。

※3： 補完措置については b.-(c) 同様。

※4： 全ての機能において多様性拡張設備があるものではないことから、「外部からの代替品の配備」、「LC0 逸脱期間中における災害対策要員の増員」等、当該機能を補完する代替措置を定め、炉主任の確認（性能、準備時間が当該重大事故等対処設備と同等であることの確認）を得たのちに実施することとし、これらの措置はあらかじめ定めておくこととする。

具体的には、本来の AOT である「3 日以内」に「多様性拡張設備が動作可能であることの確認ができた場合」または「代替措置を実施した場合」、AOT を「3 日間」から、参考とする設計基準事故対処設備のうちの ECCS 機器の 1/2 故障の AOT である「10 日間」まで延長することとする。

(b) 2N 要求の可搬型重大事故等対処設備に対する AOT 設定

屋外に設置されている 2N 要求の可搬型重大事故等対処設備は、自然災害などにより同時に機能喪失することがないように「1 基あたり 2 セット」および「離隔・分散配置」の要求がある。

2N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2N から 1N となった場合、「1 基あたり 2 セット」および「離隔・分散配置」の要求が満たされないことから LC0 逸脱となる。

この際、現行の保安規定における設計基準事故対処設備に対する AOT の考え方（「1/2 故障」と「全て故障」を分けて設定）を参考に、「1N の場合」（1/2 故障）と「0N の場合」（全て故障）の 2 段階に分けて AOT を設定することとし、0N となった場合（全て故障）の AOT は 1 系統要求の常設重大事故等対処設備と同様に「3 日間」として設定し、1N が残されている場合（1/2 故障）の考え方は設計基準事故対処設備のうちの ECCS 機器の 1/2 故障の AOT である「10 日間」を参考に設定することとした。ただし、いずれの場合も対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることが条件となる。

具体的な AOT を以下に示す。

（添付－5 「重大事故等対処設備の基本的な AOT と要求される措置」）

- ① 2N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2N 未満（1N 以上）となった場合は、設計基準事故対処設備の 1/2 故障に対する AOT が「安全機能が低下した状態」に対して設定されているものであるため、2N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2N から 1N となった場合も同様に「安全機能が低下した状態」（機能喪失はしていない）と考えられることから、設計基準事故対処設備の 1/2 故障に対する AOT を参考にするものである。

なお、1N が残されている場合（1/2 故障）の前述した「1 基あたり 2 セット」および「離隔・分散配置」に対する考え方については、対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認することで、「残された 1N の自

然災害などによる機能喪失」に対するリスクを低減（「1基あたり2セット」および「隔離・分散配置」を補完）することが出来る（同時に機能喪失しない）ものと考えことから、2N要求の可搬型重大事故等対処設備が2Nから1Nとなった際(1/2故障)のAOTについては、対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることが確認できた場合は参考とする設計基準事故対処設備のうちのECCS機器の1/2故障のAOTである「10日間」を設定することが可能と考える。

- ② 当該重大事故等対処設備の機能を代替することができる同等な重大事故等対処設備としては、「技術的能力審査基準」への適合性において重大事故等対処設備として整理されている設備、および他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているが当該基準に対しては準備時間が不足する等の理由により多様性拡張設備として整理されている設備がある。これらの設備をAOT延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付-2に示す内容により個別条文の審査において説明する。

2N要求の可搬型重大事故等対処設備が2Nから1Nとなったことで「安全機能が低下」するが、この同等な重大事故等対処設備を確保（補完措置含む）することで、当該重大事故等対処設備の機能を代替することができることから「安全機能が元の水準まで回復した」ものとしてLC0復帰とすることも可能と考えるが、補完措置は災害対策要員の増員等の通常とは異なる体制となることからLC0復帰とはせずに、要求される措置を行う（当該重大事故等対処設備を復旧する。）こととした。

また、補完措置（災害対策要員の増員等）が維持されている限りAOTを無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限のAOTとした「30日間」までのAOT延長として制限を設けることとしている。

なお、補完措置（災害対策要員の増員等）を本来のAOT(3日間)以内に完了できない場合はAOTの延長は許容されない。また、AOT延長後に補完措置が維持できなくなった場合はAOTの延長はその時点でキャンセルとなる。

具体的には、本来のAOTである「10日以内」に「同等な重大事故等対処設備が動作可能であることの確認（補完措置含む）」ができた場合、AOTを「10日間」から上記a.にて重大事故等対処設備の運用上の上限のAOTとした「30日間」までの延長に制限することとする。

- ③ 多様性拡張設備を確保（補完措置^{*5}含む）または当該機能を補完する代替措置^{*6}をあらかじめ定めて炉主任確認の上実施することで、その機能を一部補完することができる。

なお、AOT延長のために活用する多様性拡張設備については、重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。これらの設備を

AOT 延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付－2に示す内容により個別条文の審査において説明する。

多様性拡張設備または代替措置確保による AOT 延長については、上記①の設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認して AOT を「10 日間」とした後の措置であることから、「残された 1 N と設計基準事故対処設備は同時に機能喪失しない状態」であることを確認した上で、さらに多様性拡張設備または代替措置確保を行うものである。2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2 N から 1 N となったことで「安全機能が低下」した場合、多様性拡張設備または代替措置を確保（新たな手段を確保）することにより「低下した安全機能を元の水準近くまで高める」効果を期待できるものと考え、「安全機能は完全に元の水準までは回復していない」ことから LCO 復帰とできるものではない。

ただし、多様性拡張設備または代替措置を確保した場合の AOT は、前述の通り「低下した安全機能を元の水準近くまで高める効果を期待できる」と考えられることから、重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長は可能であると考え。

なお、補完措置（災害対策要員の増員等）を本来の AOT (3 日間) 以内に完了できない場合は AOT の延長は許容されない。また、AOT 延長後に補完措置が維持できなくなった場合は AOT の延長はその時点でキャンセルとなる。

※5： 補完措置については b.-(c) 同様。

※6： 代替措置については c.-(a)-③ 同様。

具体的には、本来の AOT である「10 日以内」に「多様性拡張設備が動作可能であることの確認ができた場合」または「代替措置を実施した場合」、AOT を「10 日間」から上記 a. にて重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日間」まで AOT を延長することとする。

(c) モード変更に係る AOT

設計基準事故対処設備が AOT 内に復旧できない場合のプラント停止等のモード変更に係る AOT は、日本の運転経験に基づき標準的なプラント停止操作に必要な時間として設定したものであり、LCO 逸脱時におけるプラント停止等のモード変更時において AOT の長さに係る不具合等は発生していない実績のある値である。

従って、重大事故等対処設備が AOT 内に復旧できない場合のプラント停止等のモード変更に係る AOT についても設計基準事故対処設備の AOT を適用することが妥当である。

(添付－4「参考とする設計基準事故対処設備の AOT および要求される措置の例」)

(3) 要求される措置の考え方

重大事故等対処設備の要求される措置については「(2) AOT 設定の考え方」同様に、設計基準事故対処設備の機能喪失を前提に規制上の要求があることを踏まえて設計基準事故対処設備の要求される措置を参考として定めることとする。

なお、重大事故等対処設備のうち重大事故防止設備と重大事故緩和設備の取扱いについては、「(2) AOT 設定の考え方」同様に要求される措置の設定の考え方として整理することとする。

a. 参考とする設計基準事故対処設備の要求される措置

重大事故防止設備が参考とする設計基準事故対処設備の要求される措置は、平成 12 年に米国 STS を参考に、日本の運転経験に基づき合理的な措置として定めたものであり、その後 13 年間に渡る運転経験において LCO 逸脱時における要求される措置に係る不具合等は発生していない実績のある措置である。

重大事故防止設備が参考とする設計基準事故対処設備の LCO 逸脱時に要求される措置は、原則「AOT 内に復旧できなければ適用モード外に移行（プラント停止）する」ものであるが、プラント停止時における要求される措置については「速やかに〇〇を中止する。」や「速やかに〇〇を開始する。」といった措置が多い。

（添付－4「参考とする設計基準事故対処設備の AOT および要求される措置の例」）

なお、要求される措置については動作不能となった設備に要求される機能に対する措置であり、同一設備でも「モード 1～4 における事故時の炉心注入機能」に対する要求される措置と「モード 5, 6 の崩壊熱除去機能」に対する要求される措置は異なるものであり、設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備といった設備の区分で異なる措置を要求するものではないことから、参考とする設計基準事故対処設備の類似する各機能に対する要求される措置を重大事故等対処設備の各機能に対する要求される措置に対して適用することとする。

b. 重大事故等対処設備に対する要求される措置の考え方

(a) 重大事故防止設備と重大事故緩和設備の要求される措置

要求される措置については動作不能となった設備に対する措置であり、重大事故防止設備と重大事故緩和設備で対応に差を設ける必要はないものと考えられることから、設備区分毎（ポンプ・ファン、監視設備等）に参考となる設計基準事故対処設備の要求される措置を参考として定めることとする。

(b) 要求される措置として実施する設計基準事故対処設備の確認

「(2) AOT 設定の考え方」において、LCO 逸脱時には LCO 逸脱と判断した当該重大事故等対処設備に対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることの確認が必要としたことから、LCO 逸脱時の要求される措置として「対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認する。」を要求される措置

置に定めることとする。

(c) 他の重大事故等対処設備を活用する場合の要求される措置

「(2) AOT 設定の考え方」において、同等な重大事故等対処設備が動作可能であることを確認した場合には、LC0 逸脱からの復帰はできないものの、AOT を延長することは可能としていることから、LC0 逸脱時の要求される措置として「同等な重大事故等対処設備が動作可能であることを確認する。」を該当する設備があるものについて要求される措置として定めることとする。

(d) 多様性拡張設備を活用する場合の要求される措置

「(2) AOT 設定の考え方」において、多様性拡張設備が動作可能であることを確認した場合には、LC0 逸脱からの復帰はできないものの、AOT を延長することは可能としていることから、LC0 逸脱時の要求される措置として「多様性拡張設備が動作可能であることを確認する。」を該当する設備があるものについて要求される措置として定めることとする。

c. 重大事故等対処設備に対する具体的な要求される措置

LC0 逸脱時の要求される措置は、原則「AOT 内に復旧できなければ適用モード外に移行（プラント停止）する」ものであるが、重大事故等対処設備は「機能喪失した設備が使用できない状態で適用モード外に移行する対応が必ずしも安全側の対応とならない場合」や「常に適用モードであるため適用モード外に移行できない場合」などがあることから、各ケースについて考え方を整理した。

(a) プラント停止を要求するもの

① 適用モードが「モード4以上」の設備

（添付－6「LC0/要求される措置/AOT 保安規定記載例」）

これらの設備は、運転中の炉心に対する直接的な安全機能を有する設備である。

要求される措置としては以下を基本とする。

【AOT 内の措置】

- ・ 対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認
- ・ 当該設備の復旧
- ・ 多様性拡張設備が動作可能であることを確認
- ・ 当該機能を補完する代替措置（「外部からの代替品の配備」、「LC0 逸脱期間中における災害対策要員の増員」等）をあらかじめ定めて炉主任確認の上実施

【AOT 超過後】

- ・ プラント停止（モード5まで）を行い、当該設備を必要としない「適用モード外」に移行することで LC0 逸脱から復帰する。

② 適用モードが「モード6以上」の設備

(添付－6「LC0/要求される措置/AOT 保安規定記載例」)

これらの設備は、運転中の炉心、および停止中の炉心に対する直接的な安全機能を有する設備である。

プラント停止（モード5まで）を行い、当該設備が必要な運転中事故に対するリスクを低減させる。

この状態では適用モード外とはならないが、原子炉を停止することで崩壊熱が低下し、事故対応に時間余裕が確保されることから、多様性拡張設備が活用できるケースが増え、総合的に重大事故時のリスクを低減させることができ、補助給水系統を確保することにより蒸気発生器による除熱にも期待することが出来る。

さらに、モード6（キャビティ高水位）まで移行し、燃料取出しを行うことで、当該設備を必要としない「適用モード外」に移行しLC0逸脱から復帰することができるが、この措置については停止時PRAにおいて最もリスクの高い「ミッドループ運転」を経由する必要がある。

モード6までを適用モードとしている設備に最も期待する運転状態が「ミッドループ運転」であることを考慮すると、当該設備が動作不能である状態であえて「ミッドループ運転」を行うことは安全側の措置とはいえないことから避けるべきであり、要求する措置としては「燃料取出しによる適用モード外への移行」よりも「水抜き中の場合は、速やかに水抜きを中止する」等の「ミッドループ運転を避ける措置」が適切である。

しかしながら、既にミッドループ運転中においてLC0逸脱となる場合もあることから、その場合は「モード5（満水）へ移行」するか「モード6（キャビティ高水位）へ移行」のうち、ミッドループ運転期間が短くなる方向の措置を行うこととする。

要求される措置としては以下を基本とする。

【モード1～4におけるAOT内の措置】

- ・ 対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認
- ・ 当該設備の復旧
- ・ 多様性拡張設備が動作可能であることを確認
- ・ 当該機能を補完する代替措置（「外部からの代替品の配備」、「LC0逸脱期間中における災害対策要員の増員」等）を炉主任確認の上定めて実施

【モード1～4におけるAOT超過後】

- ・ プラント停止（モード5まで）

【モード5，6における措置】

- ・ 水抜き中の場合は、速やかに水抜きを中止する
- ・ 「モード5（満水）へ移行」するか「モード6（キャビティ高水位）へ移行」のうち、ミッドループ運転期間が短くなる方向の措置を実施する
- ・ モード5（満水）でLC0逸脱継続の場合は、多様性拡張設備が動作可能であることを確認、および当該機能を補完する代替措置（「補助給水系の確保」、「外部からの代替品の配備」、「LC0逸脱期間中における災害対策要員の増員」等）をあらかじめ定めておき、炉主任確認の上実施する

(b) プラント停止を要求しないもの

① 当該設備の要求モードがモード外（使用済燃料ピットでの照射済燃料保管中）も含む設備のうち、使用済燃料ピット冷却等のための設備

使用済燃料ピット（以下、「SFP」という。）冷却等のための設備は、SFPの燃料に対する直接的な安全機能を有する設備であることから、その必要性はプラント停止しても変わるものではない。

原子炉運転中や原子炉停止中（原子炉容器内に燃料を装荷した状態）における重大事故等発生時において、SFPにおいても重大事故等が発生した場合を考慮すると、全ての照射済燃料をSFPに貯蔵することで、SFPにおける重大事故等発生時の対応のみに限定されることから、災害対策要員や資機材に余裕が確保されることとなるが、炉心の燃料取出しについては、SFP冷却等のための設備の機能が喪失している状態においてSFPの崩壊熱が増加することとなる燃料取出しを行うことは安全側の措置とはいえないことから避けるべきである。

また、プラント停止のみを行った場合においても炉心とSFPで同時に重大事故等が発生する可能性は避けられない。

しかしながら、SFP冷却等のための設備のLCO逸脱時の措置としては、炉心側での事故対応体制は維持しつつSFP側への措置に対してSFP冷却等のための設備の機能に対する多様性拡張設備（補完措置を含む。）の活用や代替措置の実施、および重大事故等発生時の時間的余裕を確認するためのSFP温度上昇評価などを行うことにより、SFPと炉心側で同時に重大事故等が発生した場合においても炉心側での措置に影響を与えることがないように実施することができる。

- ・ 対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認
- ・ 当該重大事故等対処設備を復旧する措置を開始する
- ・ 多様性拡張設備が動作可能であることを確認する
- ・ 当該SFPに貯蔵されている照射済燃料の崩壊熱を基にSFP冷却機能喪失時におけるSFP温度上昇評価を行う
- ・ 代替措置（「外部からの代替品の配備」、「LCO逸脱期間中における災害対策要員の増員」等）をあらかじめ定めて炉主任の確認の上実施する

② 当該設備の要求モードがモード外（SFP での照射済燃料保管中）も含む設備のうち、SFP 冷却以外の設備（緊急時対策所、モニタ等）

緊急時対策所（以下、「TSC」という。）、モニタ等の設備は、運転中／停止中の炉心、および SFP の燃料に対して間接的に安全機能を有する設備であることから、その必要性はプラント停止しても変わるものではない。

以下にそれぞれの考え方を整理する。

【TSC】

TSC に関しては、特に電源および空調設備が重大事故等対処時に必要となることから、それぞれについて考え方を整理する。

電源についてはその機能喪失により TSC としての機能を失うことから、AOT 超過後はプラント停止することとする。

また、空調設備（ファン・フィルタユニットから構成される設備）および加圧装置（空気ポンベ）については、それぞれの設備について機能喪失した場合は放射線防護機能が喪失することから、AOT 超過後はプラント停止することとする。

なお、情報把握機能については災害対策要員の追加などの代替措置^{※1}を行うことで対応可能であることから、プラント停止は要求しないこととする。

※1： SPDS については、データ採取様式の準備、災害対策要員（データ採取・連絡）の追加、通信機器の追加による代替措置

従って、TSC の LCO 逸脱時の要求される措置としては、以下の措置が適切である。

- ・ 当該重大事故等対処設備を復旧する措置を開始する
- ・ 多様性拡張設備が動作可能であることを確認する
- ・ 代替措置（「外部からの代替品の配備」、「LCO 逸脱期間中における災害対策要員の増員」等）をあらかじめ定めておき、炉主任の確認を得て実施する
- ・ 電源、換気空調設備または加圧装置（空気ポンベ）のいずれかの機能喪失時は、AOT 超過後プラント停止する。

【モニタ】

モニタに関しては、従来保安規定第7章（放射線管理）の「放射線計器類の管理」において、「必要数量を確保し、故障等により使用不能となった場合は修理または代替品を補充する。」としている。

LCO 設定対象設備となるモニタについては、同様に以下の措置を求めることが適切である。

- ・ 当該モニタを復旧する措置を開始する
- ・ 代替品を補充する

(4) 重大事故等対処設備として利用する設計基準事故対処設備の LCO の記載

重大事故等対処設備は新規に設置する設備以外に、従来から設計基準事故対処設備として LCO を設定していた設備のうち、重大事故等に対処するために利用する設備も含まれることから、これらの設備に対する LCO、要求される措置および AOT の記載方法について考え方を整理する。

a. 従来の記載方法

従来の記載は「要求される機能毎」に条文が整理されていたため、同一機器が複数の条文に記載されているものがある。

(添付－4「参考とする設計基準事故対処設備の AOT および要求される措置の例」)

これは、以下の理由から設備毎にまとめた構成とはしていないものである。

- ・ 当該設備に要求される機能を明確にする。
- ・ 要求される措置については動作不能となった設備に要求される機能に対する措置であり、同一設備でも要求される機能により動作不能時の措置は異なる
- ・ 要求される機能によっては、他の設備と合わせて LCO 設定するものがある

b. 重大事故等対処設備として利用する設計基準事故対処設備の LCO の記載

設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備では要求される機能が異なることから、重大事故等対処設備として利用する設計基準事故対処設備の LCO の記載については、重大事故等対処設備として新たに（別の条文）LCO を設定することとする。

ただし、既に LCO を設定している設計基準事故対処設備と要求される機能および LCO 逸脱時の措置が同じである場合等、既に LCO を設定している設計基準事故対処設備の条文に追加要求（記載の追加）することが可能なものについては、同一の条文に記載を追加することで対応する。

(添付－6「LCO/要求される措置/AOT 保安規定記載例」)

以 上

同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について

技術的能力審査基準 1.1 から 1.19 への適合性の確認において、重大事故等対処設備と、重大事故等対処設備の機能を一部補完できる設備として多様性拡張設備が示されており、その内容を整理すると下表となる。

ここで、一つの機能に対して同等の重大事故等対処設備が複数あるものについては、同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備が健全であれば LCO 逸脱とはみなさないこととする。

なお、重大事故等対処設備の中でも性能、頑健性（耐震等）は満足していても準備時間が満足しないものがあるが、当該設備については災害対策要員の増員や配置変更などの補完措置により準備時間を満足させることが出来る場合には、当該補完措置を行うことで所要の機能を確保することができる。

また、他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているが当該基準に対しては準備時間が不足する等の理由により多様性拡張設備として整理されている多様性拡張設備については災害対策要員の増員や配置変更などの補完措置により準備時間を満足させることが出来る場合には、当該補完措置を行うことで所要の機能を確保することができ、その他の多様性拡張設備については、性能が満足しない（低圧時のみ性能を満足する等）もの、頑健性が満足しないもの、準備時間が満足しないものなど様々であるが、性能・準備時間について補完措置を行うことにより、所要の機能を確保することができるものがある

表－ 1

LCO 設定機器	性能	準備時間	要求される機能	代替可能設備	代替性能	頑健性	準備時間	代替使用の可否
移動式大容量発電機（常設） （1台／100%）	4,000kVA ・6,600V （設備台数1）	約 15 分	代替電源	【重大事故等対処設備】 号炉間電力融通ケーブル	4,000kV A・ 6,600V	頑健性のある 補助建屋に布設	約 85 分	号炉間電力融通ケーブルを使用し、接続にかかる専門要員を確保することで、準備時間の短縮が図れる。また、他号炉のディーゼル発電機が使用できる。
				【重大事故等対処設備】 発電機車 （中容量発電機車）	1,825kV A・ 6,600V	頑健性のある 高台に配備	約 160 分	予備の中容量発電機車 2 台を使用し、接続にかかる専用要員を確保することで、準備時間の短縮が図れる。 又は、LCO 逸脱期間中、常時接続（分散配置等については、残りの 2N で満足）としておくことで、準備時間に対する考慮が不要になる。
				【多様性拡張設備】 予備変圧器 2 次側電路	7,200kV A・ 6,600V	耐震 C クラス	約 85 分	要員を増員しても時間短縮は見込めない。また、頑健性のない機器である。

表-2

重大事故等対処設備に対する「同等機能を持つ他の重大事故等対処設備（補完措置含む）」「同等の機能を持つ多様性拡張設備（補完措置含む）」の整理表

(川内原子力発電所 常設電動注入ポンプの例)

上記設備に期待する機能	上記設備以外の対応手段		多様性拡張設備の理由	AOTを延長する場合の補完措置
	重大事故等対処設備	多様性拡張設備		
47条/62条(低圧冷却) 運転時、フロントライン系故障時の代替炉心注入	A スプレーポンプ (RHRS-CSS タイライン使用)			【所要時間:約25分】
	可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-②]			【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-②]			(採用しない)
		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	
47条/62条(低圧冷却) 運転時、サポート系故障時の代替炉心注入	可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-②]			【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-②]			
		B 充てん/高圧注入ポンプ (自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、代替手段として有効	【所要時間:約72分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		A スプレーポンプ (自己冷却) (RHRS-CSS タイライン使用)		【所要時間:約60分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		消防自動車		
47条/62条(低圧冷却) 溶融デブリのRV 残存時の炉心冠水	スプレーポンプ			【中央制御室による通常操作】 (採用しない)
		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	
		ディーゼル消火ポンプ		
		消防自動車		
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]		
47条/62条(低圧冷却) 停止時、フロントライン系故障時の代替炉心注入	A スプレーポンプ (RHRS-CSS タイライン使用)			【所要時間:約25分】
	可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-②]			【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-②]			(採用しない)
		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	
	ディーゼル消火ポンプ			
	消防自動車			

重大事故等対処設備：常設電動注入ポンプ（1台/N）				
上記設備に期待する機能	上記設備以外の対応手段		多様性拡張設備の理由	AOTを延長する場合の補完措置
	重大事故等対処設備	多様性拡張設備		
47条/62条(低圧冷却) 停止時、サポート系故障時の代替炉心注入	可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-②]			【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-②]			
		B充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、代替手段として有効	【所要時間:約72分】 要員の増置又は事前準備(約1時間内で対応可能な状態とする)
		Aスプレーポンプ(自己冷却)(RHRS-CSSタイライン使用)		【所要時間:約60分】 要員の増置又は事前準備(約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ 消防自動車	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
49条/64条(CV内冷却) 炉心損傷防止 フロントライン系故障時の代替格納容器スプレー		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		ディーゼル消火ポンプ 消防自動車		
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③] 可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
49条/64条(CV内冷却) 炉心損傷防止 サポート系故障時の代替格納容器スプレー		Aスプレーポンプ(自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、流量が大きく高い減圧効果が見込めることから有効	【所要時間:約60分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ 消防自動車	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③] 可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ 消防自動車	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
49条/64条(CV内冷却) CV破損防止 フロントライン系故障時の代替格納容器スプレー		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③] 可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間:約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)

重大事故等対処設備：常設電動注入ポンプ（1台/N）				
上記設備に期待する機能	上記設備以外の対応手段		多様性拡張設備の理由	AOTを延長する場合の補完措置
	重大事故等対処設備	多様性拡張設備		
49条/64条(CV内冷却) CV破損防止 サポート系故障時の代替格納容器スプレイ		Aスプレイポンプ(自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、流量が大きく高い減圧効果が見込めることから有効	【所要時間：約60分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		消防自動車		
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]			
50条/65条(CV過圧破損防止) フロントライン系故障時の代替格納容器スプレイ		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		ディーゼル消火ポンプ		
		消防自動車	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③]		
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]			
50条/65条(CV過圧破損防止) サポート系故障時の代替格納容器スプレイ		Aスプレイポンプ(自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、流量が大きく高い減圧効果が見込めることから有効	【所要時間：約60分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		消防自動車		
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]			
51条/66条(溶融炉心冷却) フロントライン系故障時の代替格納容器スプレイ		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		ディーゼル消火ポンプ		
		消防自動車	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③]		
	可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]			

重大事故等対処設備：常設電動注入ポンプ（1台/N）				
上記設備に期待する機能	上記設備以外の対応手段		多様性拡張設備の理由	AOTを延長する場合の補完措置
	重大事故等対処設備	多様性拡張設備		
51条/66条(熔融炉心冷却) サポート系故障時の代替格納容器スプレイ		Aスプレイポンプ(自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、流量が大きく高い減圧効果が見込めることから有効	【所要時間：約60分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		消防自動車		
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③] 可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
51条/66条(熔融炉心の落下遅延・防止) フロントライン系故障時の代替炉心注入	Aスプレイポンプ (RHRS-CSS タイライン使用)			【所要時間：約25分】
		電動消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		ディーゼル消火ポンプ		
		消防自動車		
	可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③] 可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)	
51条/66条(熔融炉心の落下遅延・防止) サポート系故障時の代替炉心注入		B充てん/高圧注入ポンプ (自己冷却)	自己冷却で使用した場合、原子炉補機冷却水系統が復旧しても放射性物質を含む流体により汚染する可能性があることから再循環運転で使用できないが、代替手段として有効	【所要時間：約72分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS-CSS タイライン使用)		【所要時間：約60分】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)
		ディーゼル消火ポンプ	消火を目的として配備しているが、火災が発生していなければ代替手段として有効	(採用しない)
		消防自動車		
		可搬型電動低圧注入ポンプ[添付2-③] 可搬型ディーゼル注入ポンプ[添付2-③]	可搬型ホース及びポンプ車等の運搬、接続作業に最短でも約8時間を有するが、水源を特定しない代替手段として有効	【所要時間：約8時間】 要員の増置又は事前準備 (約1時間内で対応可能な状態とする)

技術的能力まとめ資料に基づき説明

実働の検証等により説明

(川内原子力発電所 大容量空冷式発電機の例)

重大事故等対処設備：大容量空冷式発電機（1台/N）				
上記設備に期待する機能	上記設備以外の対応手段		多様性拡張設備の理由	AOTを延長する場合の補完措置
	重大事故等対処設備	多様性拡張設備		
57条/72条(電源設備) 交流電源喪失	号炉間電力融通ケーブル			【所要時間：約85分】 要員の増置又は事前準備 (約45分内で対応可能な状態とする)
	発電機車 (高压発電機車)			(容量が不足することから採用しない)
	発電機車 (中容量発電機車) [添付2-②]			【所要時間：約160分】 要員の増置又は事前準備 (約45分内で対応可能な状態とする)
		予備変圧器2次側電路(号炉間融通)	耐震Sクラスの能力を持たないが、当該電路及び他号炉の交流電源が健全(外部電源1系統、主発電機による所内単独運転成功、ディーゼル発電機2台が健全、ディーゼル発電機1台と大容量空冷式発電機1台が健全)である場合に、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。	(採用しない)
		予備ケーブル(号炉間融通)	予備ケーブルを布設する建屋が、耐震Sクラスの能力を持たないが、現場の被災状況に応じてケーブルが布設でき、他号炉の交流電源が健全(外部電源1系統、主発電機による所内単独運転成功、ディーゼル発電機2台が健全、ディーゼル発電機1台と大容量空冷式発電機1台が健全)である場合に、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。	(採用しない)
57条/72条(電源設備) 所内電気設備機能電源喪失	発電機車 (高压発電機車)			【所要時間：約110分】 要員の増置又は事前準備 (約45分内で対応可能な状態とする)
	発電機車 (中容量発電機車) [添付2-②]			【所要時間：約160分】 要員の増置又は事前準備 (約45分内で対応可能な状態とする)

技術的能力まとめ資料に基づき説明

実働の検証等により説明

AOT 延長に活用する設備の妥当性確認

技術的能力審査基準への適合性の確認において各設備は以下の通り整理されている。
 この中で取り扱われる重大事故等対処設備と多様性拡張設備については、LC0 逸脱機器に対して、代替するための所定の性能等を満足する機器が該当する。

技術的能力審査基準への適合性確認における位置付け	当該基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備	他の基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備	準備時間短縮等の補完措置要否	LC0 設定対象設備と同等な機能を発揮し得る設備
重大事故等対処設備	① ○	—	不要	2 N 要求以外の重大事故等対処設備に対して同等な機能を発揮し得る設備のため、本設備が動作可能である場合は LC0 逸脱とはみなさない。
	② ○	—	不要	2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備に対して同等な機能を発揮し得る常設備のため、2 N 要求に対して LC0 逸脱となった場合、本設備が動作可能であることを確認することのみで AOT 延長に活用できる。
	③ ×	○	必要	AOT 延長に活用する場合、準備時間短縮等の補完措置を要する
多様性拡張設備	④ ×	×	必要	AOT 延長に活用する場合、準備時間短縮等の補完措置を要する
			必要	AOT 延長に活用する場合、「低圧時」などの条件付

①～④の各設備について AOT 延長のために活用する場合には、「準備時間短縮等の補完措置」等を含めた妥当性確認 (LC0 設定対象設備と同等な機能を有しているかの確認) をする必要があるが、この確認は保安規定個別条文の審査において説明する。

また、上記③については他の基準において重大事故等対処設備としている設備であることから、LC0 設定対象設備と同等な性能を有しているものは、準備時間短縮等の補完措置を行うことで②と同様の扱いで「同等な機能を有する重大事故等対処設備」として AOT 延長に活用する。

①～④の各設備について AOT 延長のために活用する場合の説明内容

技術的能力審査基準への適合性確認における位置付け	当該基準における重大事故等対処設備と対応する設備	他の基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備	準備時間短縮等の補完措置要否	LC0 設定対象設備と同等な機能を発揮し得る設備		
<p>重大事故等対処設備</p>	<p>①</p>	<p>○</p> <p>①を AOT 延長に活用した場合に他の基準に他の基準による要求に影響を与えないことの説明。</p> <p>[例] ②③も同様</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 予備機を活用 ・ 他の基準による要求と当該基準による要求の時期が異なる ・ 他の基準による要求と当該基準による要求を同時に対応可能 <p>LC0 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。</p> <p>[例] LC0 設定対象設備に要求される各基準に対して、当該設備が重大事故等対処設備として整理されていることを説明する。(②も同様)</p> <p>準備時間短縮等の補完措置が必要ないことの説明。</p> <p>[例] 訓練実績等により補完措置が必要ないことを説明する。</p>	<p>不要</p>	<p>○</p>		
		<p>②</p>	<p>○</p> <p>②を AOT 延長に活用した場合に他の基準による要求に影響を与えないこと、LC0 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。(①同様)</p> <p>LC0 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。(①同様)</p> <p>準備時間短縮等の補完措置（「配置変更要否」、「設備接続要否」、「要員追加要否」等）の妥当性の説明。</p> <p>[例] 準備時間に係る措置の説明は訓練実績等により説明する。(③④も同様)</p>	<p>必要</p>	<p>準備時間短縮等の補完措置を要する</p>	
			<p>③</p>	<p>×</p> <p>③を AOT 延長に活用した場合に他の基準による要求に影響を与えないこと、LC0 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。</p> <p>LC0 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。</p> <p>[例] 他の基準において重大事故等対処設備として整理されていることを示し、LC0 設定対象設備に要求される各基準に対して当該設備が必要な性能を有することを工認資料等により説明する。</p> <p>準備時間短縮等の補完措置（「配置変更要否」、「設備接続要否」、「要員追加要否」等）の妥当性の説明。(②同様)</p>	<p>必要</p>	<p>準備時間短縮等の補完措置を要する</p>
				<p>④</p>	<p>×</p> <p>LC0 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。</p> <p>[例] ポンプ揚程・容量、耐震、離隔等について、各事業者の品質保証計画に基づく品質記録（工場試験成績書〔Q/Hカーブ〕、現地据付試験記録等）、配置図等により説明する。</p> <p>準備時間短縮等の補完措置（「配置変更要否」、「設備接続要否」、「要員追加要否」等）の妥当性の説明。</p> <p>[例] 準備時間に係る措置の説明は②同様。適用モードを限定する場合は、限定した運転モードにて必要な性能を有することを説明する。</p>	<p>必要</p>
<p>多様性拡張設備</p>	<p>④</p>	<p>×</p>	<p>必要</p>	<p>準備時間短縮等の補完措置を要する</p>		

重大事故等対処設備の LCO を適用する運転モードについて

技術的能力審査基準 1.1～1.19（設置許可基準規則第 44 条～第 62 条）において、当該機能を有する重大事故等対処設備の LCO を適用する運転モードについては、以下の基本的な考え方にに基づき、下表のとおり設定する。（詳細は次頁に示す。）

【適用する運転モードの基本的な考え方】

- a. 重大事故等対処設備に対する LCO を適用する運転モードについては、その機能を代替する設計基準事故対処設備（例：格納容器スプレイポンプ）が適用される運転モードを基本として設定する。
- ただし、重大事故等対処設備の機能として、上記における設計基準事故対処設備の運転モードの適用範囲外においても要求される場合があることから、当該の重大事故等対処設備の機能を勘案した運転モードの設定が必要となる。
- b. 機能を代替する対象の設計基準事故対処設備が明確ではない重大事故等対処設備（例：放水砲）については、当該設備の機能が要求される重大事故等から判断して、個別に適用する運転モードを設定する。

技術的能力審査基準 (設置許可基準規則)		適用される運転モード (案)	重大事故等対象設備 (代表例)
1.1 (第 44 条)	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	モード 1 及び 2	・多様化自動作動設備 ・緊急ほう酸注入系
1.2 (第 45 条)	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	モード 1, 2 及び 3	・充てん/高圧注入ポンプ ・可搬型バッテリー (T/D-AFWP 起動用)
1.3 (第 46 条)	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	モード 1, 2 及び 3	・加圧器逃がし弁 ・主蒸気逃がし弁
1.4 (第 47 条)	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・常設電動注入ポンプ ・A 格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSS タイプ)
1.5 (第 48 条)	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・移動式大容量ポンプ ・A・B 格納容器再循環ユニット
1.6 (第 49 条)	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・A・B 格納容器再循環ユニット ・常設電動注入ポンプ
1.7 (第 50 条)	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・A・B 格納容器再循環ユニット ・常設電動注入ポンプ
1.8 (第 51 条)	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・格納容器スプレイポンプ ・常設電動注入ポンプ
1.9 (第 52 条)	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・静的触媒式水素再結合装置 ・可搬型格納容器水素濃度計測装置
1.10 (第 53 条)	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6	・アニユラス空気浄化ファン ・アニユラス水素濃度計測装置
1.11 (第 54 条)	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	・使用済燃料ピット補給用水中ポンプ ・使用済燃料ピットスプレイヘッド
1.12 (第 55 条)	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6 並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	・移動式大容量ポンプ ・放水砲
1.13 (第 56 条)	重大事故等の収束に必要な水の供給設備	同上	・取水用水中ポンプ ・燃料取替用水タンク
1.14 (第 57 条)	電源設備	同上	・移動式大容量発電機(常設) ・直流電源用発電装置
1.15 (第 58 条)	計装設備	各計器ごとの要求モードに従う。(右例では、モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6)	・1 次冷却材高温側温度(広域) ・格納容器スプレイ冷却器出口積算流量
1.16 (第 59 条)	原子炉制御室	モード 1, 2, 3, 4, 5 及び 6 並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	・中央制御室非常用循環ファン ・中央制御室非常用循環フィルタユニット
1.17 (第 60 条)	監視測定設備	同上	・可搬型モニタリングポスト ・可搬型エリアモニタ
1.18 (第 61 条)	緊急時対策所	同上	・代替緊急時対策所用発電機 ・代替緊急時対策所加圧設備
1.19 (第 62 条)	通信連絡を行うために必要な設備	同上	・衛星携帯電話設備 ・無線連絡設備

■ 重大事故等対処設備のLCO適用モードについて

分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則)	適用する 運転モード (案)	運転モードの適用根拠	喪失を想定する設計基準事故 対処設備(又は機能)	左記設備(機能)の 要求モード
(1) 緊急停止失敗時に 発電用原子炉を未臨 界にするための設備 (1.1/第44条)	モード1及び2	ATWS緩和設備は、運転時の異常な過渡変化時において、原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉出力を抑制し1次系の過圧を防止するために必要な設備であることから、原子炉起動中の運転モードを適用する。	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉安全保護盤 原子炉保護系プロセス計装 原子炉核計装 制御棒クラスタ、原子炉トリップしや断器 	モード1及び2
(2) 原子炉冷却材圧力 バウンダリ高圧時に 発電用原子炉を冷却 するための設備 (1.2/第45条)	モード1,2及び3	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉を冷却するために必要な設備であることから(例: 加圧器逃がし弁)、高圧時に当該の設計基準事故対処設備による冷却機能が必要な運転モードを適用する。	<ul style="list-style-type: none"> 電動補助給水ポンプ タービン動補給水ポンプ(直流電源) 復水タンク 主蒸気逃がし弁(全交流動力電源、直流電源) 	モード1,2及び3
(3) 原子炉冷却材圧力 バウンダリを減圧す ための設備 (1.3/第46条)	モード1,2及び3	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な設備であることから(例: 加圧器逃がし弁、主蒸気逃がし弁(手動))、(2)と同様の運転モードとなる。	<ul style="list-style-type: none"> 電動補助給水ポンプ タービン動補給水ポンプ(全交流動力電源、直流電源) 復水タンク 主蒸気逃がし弁(全交流動力電源、直流電源) 加圧器逃がし弁(全交流動力電源、直流電源) 	モード1,2及び3
(4) 原子炉冷却材圧力 バウンダリ低圧時に 発電用原子炉を冷却 するための設備 (1.4/第47条)	モード1,2,3,4,5及 び6	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉を冷却するために必要な設備であることから(例: 常設電動注入ポンプ)、当該の設計基準事故対処設備と同様の運転モードとなる。	<ul style="list-style-type: none"> 余熱除去ポンプ/余熱除去冷却器 充てん/高圧注入ポンプ 燃料取替用水タンク 格納容器再循環ポンプ外隔離弁 (全交流動力電源) (原子炉補機冷却水系) 余熱除去ポンプ/余熱除去冷却器 (全交流動力電源) (原子炉補機冷却水系) 	モード1,2,3及び4 モード5及び6
(5) 最終ヒートシンクへ 熱を輸送するための 設備 (1.5/第48条)	モード1,2,3,4,5及 び6	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損(炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。)を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な設備であることから(例: 格納容器再循環ユニット)、当該の設計基準事故対処設備と同様の運転モードとなる。	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ 原子炉補機冷却水ポンプ (全交流動力電源) 	モード1, 2, 3及び4 (モード5及び6につ いては片系列要求)

分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則)	適用する 運転モード (案)	運転モードの適用根拠	喪失を想定する設計基準事故 対処設備(又は機能)	左記設備(機能)の 要求モード
(6) 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 (1.6/第49条)	モード1,2,3,4,5及び 6	設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備であり(例:常設電動注入ポンプ)、また、当該機能はプラント停止時にも必要となる可能性があることから、 <u>原子炉格納容器内に燃料が存在する期間の運転モードを適用する必要がある。</u> 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な設備であり(例:格納容器再循環ユニット)、原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある運転モードとなる。	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水タンク (全交流動力電源) (原子炉補機冷却水系) 	モード1, 2, 3及び6
(7) 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備 (1.7/第50条)	モード1,2,3,4,5及び 6	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器の圧力及び温度を低下させるために必要な設備であり(例:格納容器再循環ユニット)、また、当該機能はプラント停止時にも必要となる可能性があることから、 <u>原子炉格納容器内に燃料が存在する期間の運転モードを適用する必要がある。</u>	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水タンク (全交流動力電源) (原子炉補機冷却水系) 	モード1, 2, 3及び6
(8) 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 (1.8/第51条)	モード1,2,3,4,5及び 6	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するため必要な原子炉格納容器下部注水設備であり(例:常設電動注入ポンプ)、また、当該機能はプラント停止時にも必要となる可能性があることから、 <u>(6)同様、原子炉格納容器内に燃料が存在する期間の運転モードを適用する必要がある。</u>	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水タンク (全交流動力電源) (原子炉補機冷却水系) 	モード1, 2, 3及び6
(9) 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備 (1.9/第52条)	モード1,2,3,4,5及び 6	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素爆発による破損を防止する必要がある場合に、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備であり(例:静的触媒式水素再結合装置)、 <u>原子炉格納容器内に燃料が存在する期間の運転モードを適用する必要がある。</u>	-	-
(10) 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備 (1.10/第53条)	モード1,2,3,4,5及び 6	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合に、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備であることから(例:アニュラス空気浄化ファン)、 <u>(9)と同様の期間に適用される運転モードとなる。</u>	-	-

分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則)	適用する 運転モード (案)	運転モードの適用根拠	喪失を想定する設計基準事故 対処設備(又は機能)	左記設備(機能)の 要求モード
(11)使用済燃料貯蔵槽 の冷却等のための設 備 (1.11/第54条)	使用済燃料ピットに 燃料体を貯蔵してい る期間	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において当該ピット内の燃料等を冷却し、放射線を遮断し、及び臨界を防止するために、 <u>使用済燃料ピットに燃料を貯蔵している期間において待機が必要な設備である。(例:使用済燃料ピット補給水中ポンプ)</u> 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合においても、ピット内の燃料等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備でもあることから、 <u>使用済燃料ピットに燃料を貯蔵している期間は待機が要求される設備である。(例:使用済燃料ピットスプレイヘッダ)。</u>	・使用済燃料ピットポンプ/冷却器 又は ・燃料取替用水ピットポンプ ・燃料取替用水タンク	使用済燃料ピットに 燃料を貯蔵している 期間
(12)工場等外への放射 性物質の拡散を抑制 するための設備 (1.12/第55条)	モード1,2,3,4,5及 び6 並びに 使用済燃料ピットに 燃料体を貯蔵してい る期間	炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備であり(例:放水砲)、原子炉格納容器破損に至る可能性のある運転モードにおいて、及び使用済燃料ピット内に燃料を貯蔵している期間において待機が必要な設備である。	—	—
(13)事故時等の収束に 必要となる水の供給 設備 (1.13/第56条)	モード1,2,3,4,5及 び6 並びに 使用済燃料ピットに 燃料体を貯蔵してい る期間	設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要な量の水を供給するために必要な設備であり(例:燃料取替用水タンク)、設計基準事故又は重大事故等が発生する可能性のある運転モードにおいて、待機が必要な設備である。	(設計基準事故の収束に必要な水源) ・復水タンク ・燃料取替用水タンク ・使用済燃料ピット	モード1,2,3,4,5及 び6 並びに 使用済燃料ピットに 燃料を貯蔵している 期間
(14)電源設備 (1.14/第57条)	モード1,2,3,4,5及 び6 並びに 使用済燃料ピットに 燃料体を貯蔵してい る期間	設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料の著しい損傷を防止するための設備であり(例:移動式大容量発電機(常設))、設計基準事故又は重大事故等発生時において電源供給が必要な設備に適用される運転モードとなる。 <u>非常用電源設備及び上記電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料の著しい損傷を防止するために必要な常設直流電源設備(例:直流電源用発電装置)であり、上記と同様の運転モードでの待機が必要となる。</u>	・ディーゼル発電機 (全交流動力電源喪失) ・蓄電池(安全系)	モード1,2,3,4,5及 び6 並びに 使用済燃料ピットに 燃料を貯蔵している 期間

分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則)	適用する 運転モード (案)	運転モードの適用根拠	喪失を想定する設計基準事故 対処設備(又は機能)	左記設備(機能)の 要求モード
(15)計装設備 (1.15/第58条)	各計器ごとの要求モードに従う	重大事故等発生時に、計測機器(非常用のものに限る)の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために有効な情報を把握できることが必要な設備(例:格納容器スプレイ冷却器出口積算流量)である。	各計器	・各計器の要求モード
(16)原子炉制御室 (1.16/第59条)	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるのに必要な設備であり、重大事故が発生する可能性のある運転モードにおいて、待機が必要ない設備である。(例:中央制御室非常用循環ファン1系統)	—	—
(17)監視測定設備 (1.17/第60条)	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺(周辺海域を含む)において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設備であることから、重大事故等が発生する可能性のある運転モードにおいて、待機が必要ない設備である。また、常設モニタリング設備が機能喪失した場合に必要な監視測定設備(例:可搬型モニタリングポスト)の運転モードについては、当該の常設設備のモードと同様となる。	・モニタリングステーション/モニタリングポスト ・モニタリングカー ・気象観測設備	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間
(18)緊急時対策所 (1.18/第61条)	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	重大事故等が発生した場合において、必要な要員がとどまることができるよう適切な措置を講じたもの、必要な情報を把握できる設備及び発電所内外との連絡を行うために必要な設備を設けたものである(例:代替緊急時対策所用発電機)。(16)原子炉制御室と同様、重大事故等が発生する可能性のある運転モードにおいて、待機が必要ない設備である。	—	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間
(19)通信連絡を行うために必要な設備 (1.19/第62条)	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間	重大事故等が発生した場合において原子炉施設内外の連絡を行うために必要な設備であり、上記同様、重大事故等が発生する可能性のある運転モードにおいて、待機が必要ない設備である(例:衛星携帯電話設備)。	・運転指令設備(ページング装置, デジタル無線ページング装置) ・非常用サイレン ・電力保安通信用電話設備(保安電話, 衛星電話) ・加入電話設備 ・テレビ会議システム	モード1,2,3,4,5及び6並びに使用済燃料ピットに燃料体を貯蔵している期間

参考とする設計基準事故対処設備の AOT および要求される措置の例

a. ECCS機器（ポンプ・ファン）他

- ・非常用炉心冷却系（適用モード：1，2および3）
- ・格納容器スプレイ系（適用モード：1，2，3および4）
- ・アニュラス空気浄化系（適用モード：1，2，3および4）
- ・補助給水系（適用モード：1，2および3）
- ・原子炉補機冷却水系（適用モード：1，2，3および4）
- ・原子炉補機冷却海水系（適用モード：1，2，3および4）

条件	要求される措置	完了時間
A. 1系統が動作不能である場合	A.1 当該系統を動作可能な状態に復旧する。 および A.2 残りの系統のポンプを起動し、動作可能であることを確認する。	10日 4時間 その後の8時間に1回
B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 モード3にする。 および B.2 モード4（5）にする。	12時間 36(56)時間

b. 事故時監視計装

項目	機能	所要 チャンネル数	適用 モード	所要チャンネル数を満足できない場合の措置		
				条件	措置	完了時間
1次冷却系計装	1次冷却材圧力	2	モード 1、 2お よび 3	A. 1チャンネルの計器が動作不能である場合	A.1 当該チャンネルを動作可能な状態にする。	30日
	加圧器水位	2				
	1次冷却材温度（広域）（高温側）	3		B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B.1 当該計器が故障状態であることが運転員に明確に分かるような措置を講じる。	速やかに
	1次冷却材温度（広域）（低温側）	3				
化学体積制御系計装	ほう酸タンク水位	2	モード 1、 2お よび 3	C. 1つの機能が動作不能である場合	C.1 当該機能の1チャンネルを動作可能な状態にする。または代替の監視手段を確保する。	10日
	主蒸気ライン圧力	2/ループ				
	補助給水ピット水位	2		D. 条件Cの措置を完了時間内に達成できない場合	D.1 モード3にする。 および D.2 モード4にする。	12時間 36時間
	蒸気発生器水位（広域）	3				
	蒸気発生器水位（狭域）	2/基				
補助給水流量	3					

c. プラント停止時の要求される措置に多く見られる例

- ・ 1次冷却系－モード5（1次冷却系満水）－

条 件	要求される措置	完了時間
A. 余熱除去系1系統が動作不能である場合 および 計器スパンの5%以上の水位（狭域）を有する蒸気発生器が1基以下である場合	A.1 当該余熱除去系統を復旧する措置を開始する。 または A.2 2基以上の蒸気発生器の水位（狭域）が計器スパンの5%以上である状態に復旧する措置を開始する。	速やかに 速やかに
B. 余熱除去系が全て運転中でない場合	B.1 1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および B.2 余熱除去系1系統を復旧し、運転状態とする措置を開始する。	速やかに 速やかに

- ・ 1次冷却系－モード5（1次冷却系非満水）－

条 件	要求される措置	完了時間
A. 余熱除去系1系統が動作不能である場合	A.1 当該系統を復旧する措置を開始する。	速やかに
B. 余熱除去系が全て運転中でない場合	B.1 1次冷却材中のほう素濃度が低下する操作を全て中止する。 および B.2 余熱除去系1系統を復旧し、運転状態とする措置を開始する。	速やかに 速やかに

d. プラント停止等のモード変更に係る AOT

モード変更	AOT
モード1 ⇒ モード3	1 2 時間
モード1 ⇒ モード4	3 6 時間
モード1 ⇒ モード5	5 6 時間

e. 複数の条文において LCO を設定している例

余熱除去系統（低圧注入系）に関して、以下の 2 つの条文でモード 4 における LCO が設定されている。

（非常用炉心冷却系－モード 4－）

項目	運転上の制限
非常用炉心冷却系	(1) 高圧注入系または充てん系 1 系統以上が動作可能であること※ ¹ (2) 低圧注入系 1 系統以上が動作可能であること※ ¹ ※ ²

※¹：非常用炉心冷却系の弁開閉点検を行う場合、2 時間に限り、運転上の制限を適用しない。

※²：余熱除去ポンプを用いて余熱除去運転を行っている場合は、低圧注入系への切替操作が可能な状態であることを条件に動作不能とはみなさない。

（1 次冷却系－モード 4－）

項目	運転上の制限
1 次冷却系	余熱除去系 または蒸気発生器による 熱除去系 のうち、2 系統以上が動作可能であり、そのうち 1 系統以上が運転中であること

重大事故等対処設備の基本的な AOT と要求される措置

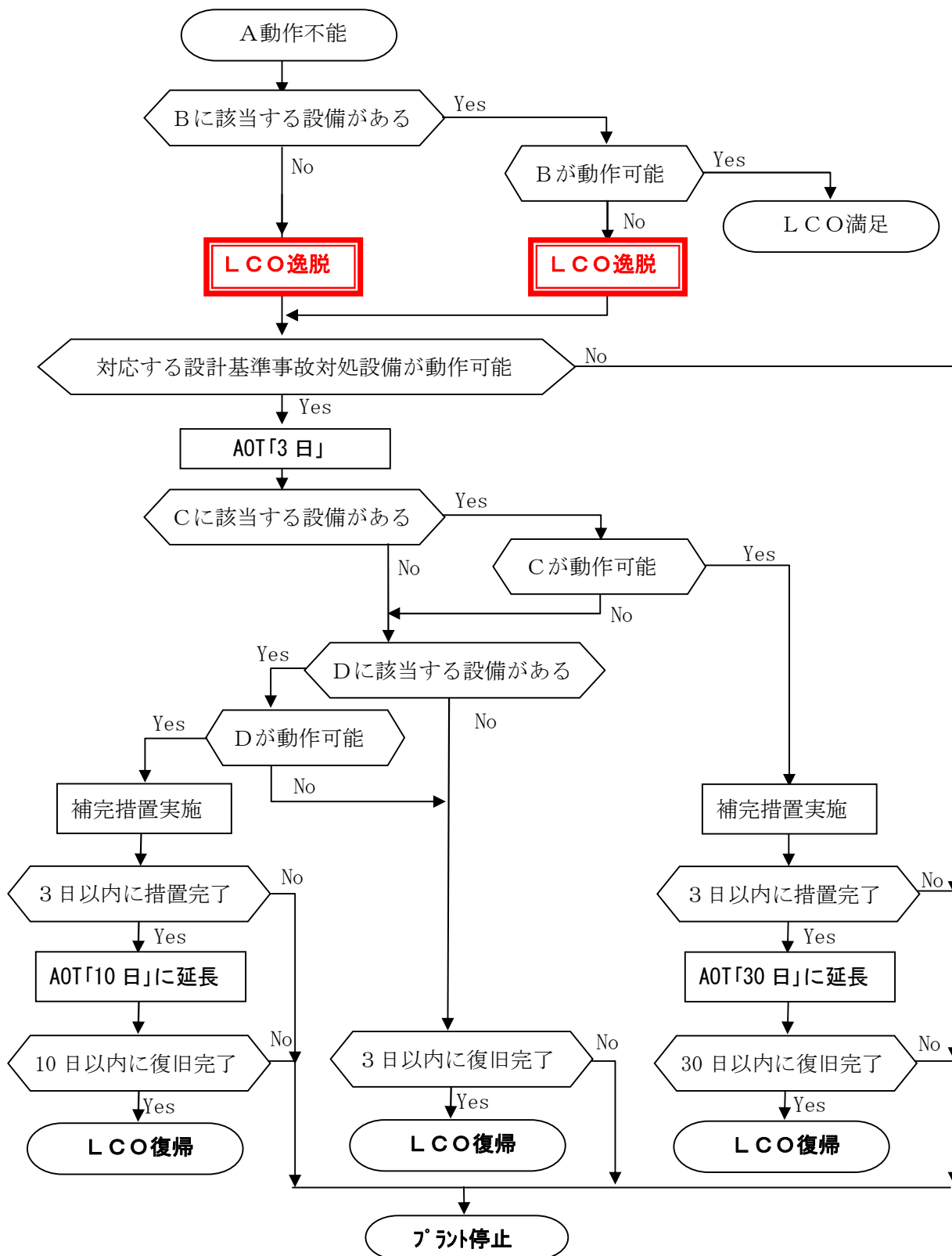
2N 要求以外の重大事故等対処設備

A : LCO 対象 SA 設備

B : A の機能全てを満足する SA 設備

C : A の機能に対して、時間だけが満足しない SA 設備

D : A の機能に対する多様性拡張設備または代替措置



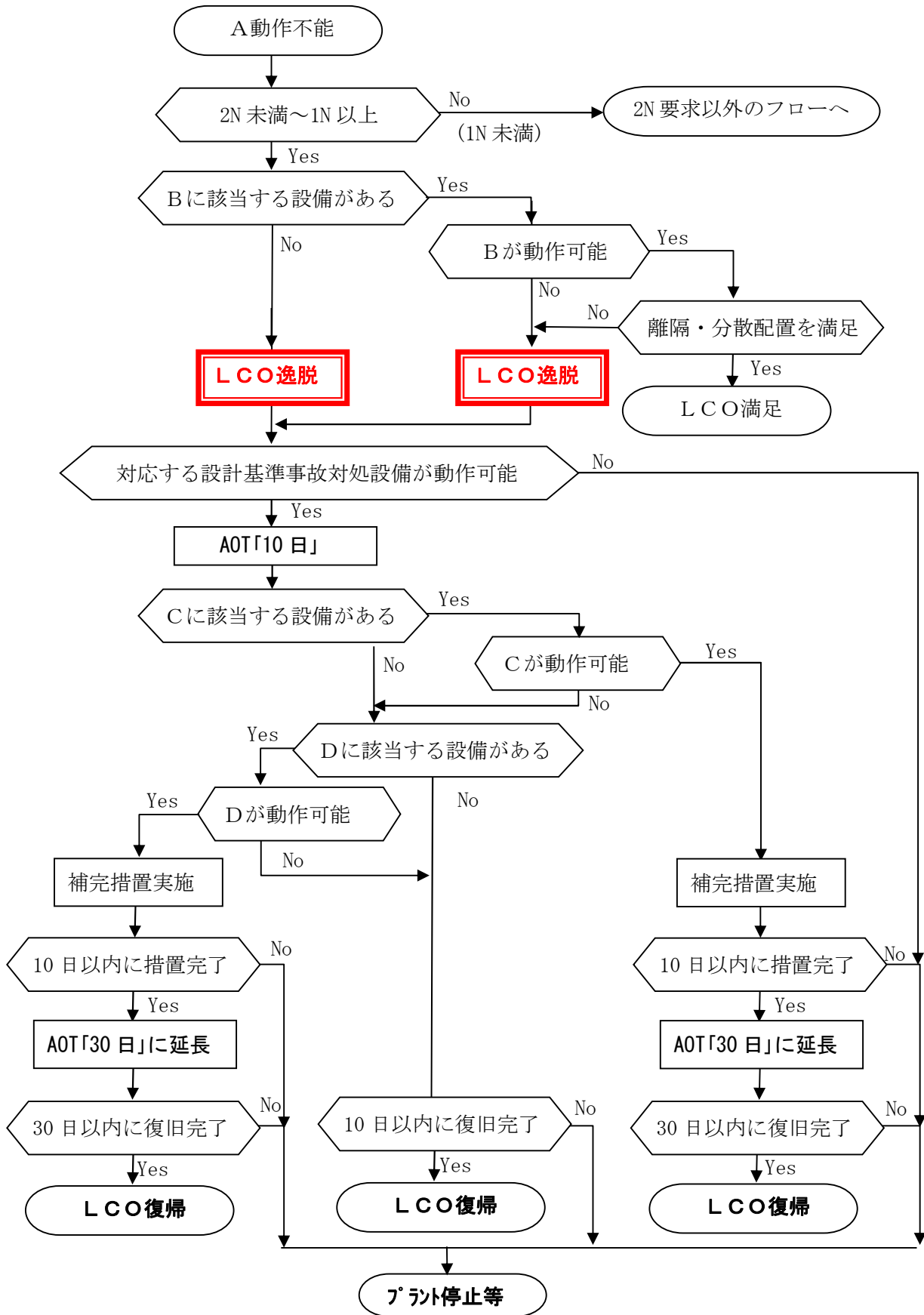
2N 要求の可搬型重大事故等対処設備

A : LCO対象SA設備(2N 要求の可搬型重大事故等対処設備)

B : Aの機能全てを満足するSA設備

C : Aの機能に対して、時間だけが満足しないSA設備

D : Aの機能に対する多様性拡張設備または代替措置



LCO/要求される措置/AOT 保安規定記載例

a. 適用モードが「モード4以上」の設備の例

○○○に対応する設計基準事故対処設備

機能	適用モード	条件	要求される措置	AOT
○○○	モード 1～4	A. ○○○が動作不能な場合	A. 1. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 および	速やかに
			A. 1. 2 ○○○を復旧する。	3日間
			または	
			A. 2. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 および	速やかに
			A. 2. 2. 1 ○○○の機能を代替する多様性 拡張設備※ ² が動作可能であることを 確認※ ³ する。	3日間
			または	
			A. 2. 2. 2 ○○○の機能を補完する代替措 置※ ⁴ を原子炉主任技術者の確認およ び所長の承認を得て実施する。	3日間
			および	
			A. 2. 3 ○○○を復旧する。	10日間
			または	
A. 3. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 および	速やかに			
A. 3. 2 ○○○の機能と同等な機能を持つ 重大事故等対処設備※ ⁵ が動作可能であ ることを確認※ ⁶ する。	3日間			
および				
A. 3. 3 ○○○を復旧する。	30日間			
		B. 条件Aの措 置を完了時間 内に達成でき ない場合	B. 1 モード3とする。 および	12時間
			B. 2 モード5とする。	56時間

※1： 動作可能であることの確認は、対象設備全ての至近の記録の確認および対象設備のうちの1台を起動することにより行う。

※2： △△△をいう。

※3： 「動作可能であること」とは、当該多様性拡張設備について○○○に要求される性能および準備時間を満足させるために行う補完措置が完了していることを含む。

※4： 外部からの代替品の配備等

※5： ×××をいう。

※6： 「動作可能であること」とは、当該重大事故等対処設備について○○○に要求される準備時間を満足させるために行う補完措置が完了していることを含む。

b. 適用モードが「モード6以上」の設備の例

〇〇〇に対応する設計基準事故対処設備

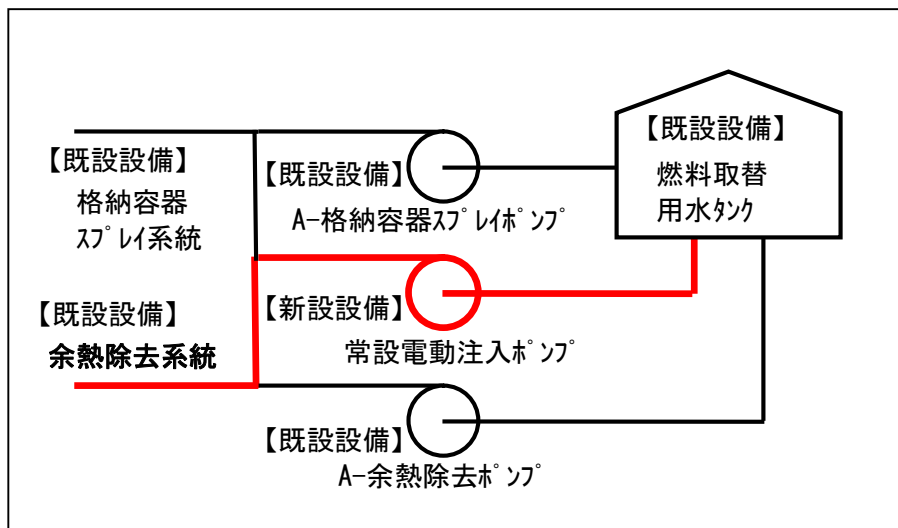
機能	適用モード	条件	措置	完了時間
〇〇〇	モード1～4	A. 〇〇〇が動作不能である場合	A. 1. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 および A. 1. 2 〇〇〇を動作可能な状態にする または A. 2. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 および A. 2. 2 〇〇〇の機能を代替する多様性拡張設備※ ² が動作可能であることを確認※ ³ する。 および A. 2. 3 〇〇〇を動作可能な状態にする	速やかに 3日 速やかに 3日 10日
		B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B. 1 モード3にする。 および B. 2 モード5にする。	12時間以内 56時間以内
	モード5	A. 〇〇〇が動作不能である場合	A. 1 〇〇〇を動作可能な状態にする措置を開始する および A. 2 一次冷却系の水抜きを行っている場合は、水抜きを中止する および A. 3 モード5(非満水)の場合、モード5(満水)とする および A. 4. 1 〇〇〇機能に係る多様性拡張設備※ ² が動作可能であることを確認※ ³ する または A. 4. 2 代替措置を検討し、炉主任の確認を得て所長の承認を得て実施する。	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに 速やかに
モード6	A. 〇〇〇が動作不能である場合	A. 1 〇〇〇を動作可能な状態にする措置を開始する および A. 2 一次冷却系の水抜きを行っている場合は、水抜きを中止する および A. 3 モード6(低水位)の場合、モード6(高水位)またはモード5(満水)のうち、ミッドループ運転期間が短くなる措置を実施する。 および A. 4. 1. 1 〇〇〇機能に係る多様性拡張設備※ ² が動作可能であることを確認※ ³ する または A. 4. 1. 2 代替措置を検討し、炉主任の確認を得て所長の承認を得て実施する。 および A. 4. 2 〇〇〇を動作可能な状態にする	速やかに 速やかに 速やかに 速やかに 速やかに 速やかに	

※1： 動作可能であることの確認は、対象設備全ての至近の記録の確認および対象設備のうちの1台を起動することにより行う。

※2： △△△をいう。

※3： 「動作可能であること」とは、当該多様性拡張設備について〇〇〇に要求される性能および準備時間を満足させるために行う補完措置が完了していることを含む。

(c) 既存設計基準事故対処設備に対する LCO 記載例－ 1



この条文に書き足す場合は、「1系統以上」を「1系統（A系統）以上」とA系を必須とする。なお、重大事故等対処設備としてはA系統の「注入ライン」が対象となる（A-余熱除去ポンプは対象外）が、元々の要求が余熱除去ポンプを含めた「系統要求」（注入ラインを含む）のため、「A系統」の条件を追加することでLCO設定できる。

(非常用炉心冷却系－モード4－)

項目	運転上の制限
非常用炉心冷却系	(1) 高圧注入系または充てん系1系統以上が動作可能であること※ ¹ (2) 低圧注入系 1系統以上が動作可能であること※ ¹ ※ ²

※1：非常用炉心冷却系の弁開閉点検を行う場合、2時間に限り、運転上の制限を適用しない。
 ※2：余熱除去ポンプを用いて余熱除去運転を行っている場合は、低圧注入系への切替操作が可能な状態であることを条件に動作不能とはみなさない。

条件	要求される措置	完了時間
A. 低圧注入系の全てが動作不能である場合	A.1 低圧注入系1系統を動作可能な状態に復旧するための措置を開始する。	速やかに
B. 高圧注入系および充てん系の全てが動作不能である場合	B.1 高圧注入系または充てん系の1系統を動作可能な状態に復旧する。	1時間
C. 条件Bの措置を完了時間内に達成できない場合	C.1 モード5にする。	20時間

「非常用炉心冷却系－モード4－」に対して重大事故等対処設備としての要求(LCO)を追加することで、「1次冷却系－モード4－」に対する追加要求(LCO)は不要。

(1次冷却系－モード4－)

項目	運転上の制限
1次冷却系	余熱除去系 または蒸気発生器による 熱除去系 のうち、2系統以上が動作可能であり、そのうち1系統以上が運転中であること

■ 重大事故等対処設備の LCO 逸脱時の AOT の考え方 (基本ケース) ①

分類	LCO	SR	LCO 逸脱時に要求される措置及び AOT	備考
重大事故等対処設備 【2N 要求以外の設備】	N	1回/ 〇ヶ月	① LCO 逸脱時に要求される措置が動作可能な場合 ⇒ AOT「3日」 (当該の重大事故等対処設備が有する機能全てを満足する重大事故等対処設備がある場合には、LCO 逸脱とはならない。) ② ①の AOT「3日」以内に、 <u>有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備の動作可能を確保、及び補完措置を実施できた場合</u> ⇒ AOT「30日」(上限)	<ul style="list-style-type: none"> • LCO 逸脱時 (N 未満となった場合)、当該の重大事故等対処設備の機能を有する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認した場合、AOT を「3日」とすることができる。 • 当該の設計基準事故対処設備が動作不能な場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。 • 当該の重大事故等対処設備が有する機能に対して、有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備がある場合であって、①における AOT「3日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに補完措置 (例: 要員の増員等) を行って時間要求を満足させることができる場合においても、LCO 復帰とはせずに AOT を「30日」(運用上の上限) までの延長に制限する。 • AOT「30日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。
可搬型重大事故等対処設備 【2N 要求設備】	2N	1回/ 〇ヶ月	④ <u>設計基準事故対処設備が動作可能な場合</u> ⇒ AOT「10日」 (当該の可搬型重大事故等対処設備が有する機能全てを満足する重大事故等対処設備がある場合には、LCO 逸脱とはならない。) ⑤ ④の AOT「10日」以内に、 <u>有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備の動作可能を確保、及び補完措置を実施できた場合</u> ⇒ AOT「30日」(上限)	<ul style="list-style-type: none"> • LCO 逸脱時 (2N 未満 ~ 1N 以上となった場合)、当該の可搬型重大事故等対処設備の機能を有する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認した場合、AOT を「10日」とすることができる。 • 当該の設計基準事故対処設備が動作不能な場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。 • 当該の可搬型重大事故等対処設備が有する機能に対して、有効性評価において担保すべき時間のみ満足できないような重大事故等対処設備がある場合であって、④における AOT「10日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに補完措置 (例: 要員の増員等) を行って時間要求を満足させることができる場合においても、LCO 復帰とはせずに AOT を「30日」(運用上の上限) までの延長に制限する。 • AOT「30日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。 • 当該の可搬型重大事故等対処設備が有する機能に対して多様性拡張設備がある場合であって、④における AOT「10日」以内に、当該設備が動作可能であることを確認するとともに、補完措置 (例: 要員の増員等) を行うことができただけの場合、又は当該機能を補完する代替措置を講じることができた場合には、AOT を「30日」(運用上の上限) まで延長可能とする。 • AOT「30日」以内の復旧ができない場合には、速やかにプラント停止措置へ移行する。

■ 重大事故等対処設備の LCO 逸脱時の AOT の考え方 (基本ケース) ②

	・ 常設重大事故等対処設備		・ 2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備 (2 N ⇒ 1 N)	
	設備	AOT	設備	AOT
通常状態	(DB+1SA) DB SA		(DB+2SA [2/2]) DB SA① SA②	
LCO 逸脱				
設計基準事故 対処設備が 動作可能	(DB+0SA) DB SA	3 日	(DB+1SA [1/2]) DB SA① SA②	10 日
他の 重大事故等 対処設備が 動作可能 (補完措置含む)	(DB+1SA) DB SA SA ^他	30 日	(DB+2SA [2/2]) DB SA① SA② SA ^他	30 日
多様性拡張設備 または 代替措置 を確保 (補完措置含む)	(DB+α SA) DB SA 多様性	10 日	(DB+1αSA [1α/2]) DB SA① SA② 多様性	30 日

④ 1 N が残されている場合 [1/2 故障「安全機能の低下」、対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認することで、「残された 1 N の自然災害などによる機能喪失」に対するリスクを低減(「1 基あたり 2 セット」および「離隔・分散配置」を補完)することが出来る(同時に機能喪失しない)ものと考えることから、参考とする設計基準事故対処設備のうちの ECCS 機器の 1/2 故障の AOT とする。

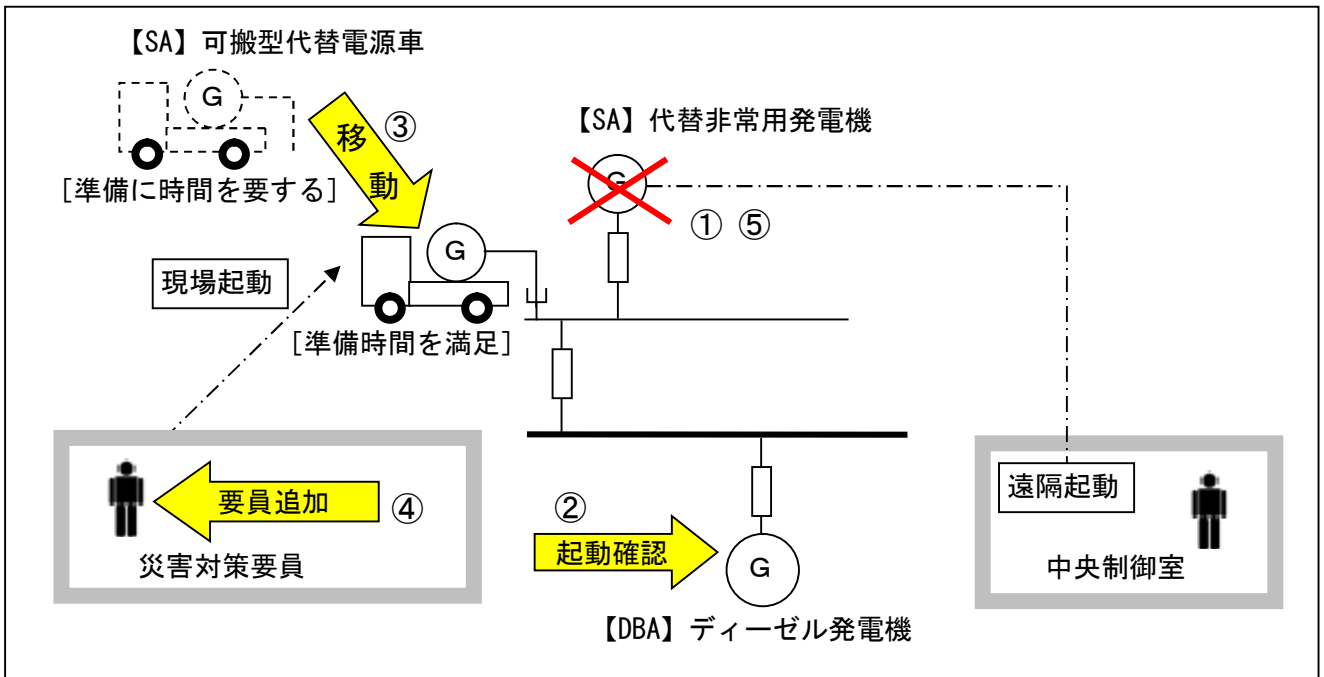
⑤ 同左

⑥ AOT 延長のために活用する多様性拡張設備については、重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。

この措置は上記④の残された 1 N と設計基準事故対処設備が同時に機能喪失しない状態を確認した上で、さらに多様性拡張設備または代替措置を確保するものであることから、2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2 N から 1 N となったことで「安全機能が低下」した場合、多様性拡張設備または代替措置を確保することにより「低下した安全機能を元の水準近くまで高める」効果を期待できるものと考え、[「安全機能は完全に元の水準までは回復していない」ことから LCO 復帰とできるものではない。

ただし、多様性拡張設備または代替措置を確保した場合の AOT は、「低下した安全機能を元の水準近くまで高める効果を期待できる」と考えられることから、重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長は可能である。

LCO 逸脱時の措置と AOT の関係の例



- ① 代替非常用発電機が「故障」 ⇒ LCO逸脱
- ② ディーゼル発電機が「動作可能であること」を確認（起動確認）⇒ AOT「3日」
- ③ 可搬型代替電源車（ $2N + \alpha$ の「 α 」を移動）を移動、接続する。[補完措置]
※ 3日以内（AOT内）に実施。
- ④ 可搬型代替電源車の現場起動要員を確保 [補完措置 完了] ⇒ AOT「30日」
※ 3日以内（AOT内）に実施。
- ⑤ 「30日以内」に代替非常用発電機を復旧 ⇒ LCO復帰
※ 30日以内（AOT内）に復旧できなければプラント停止。

【補完措置について】

可搬型代替電源車の移動のみで準備時間を満足する場合は、接続しない。

保安規定記載例（前頁の例に基づく記載例）

機能	適用モード	条件	要求される措置	AOT
代替非常用 発電機	モード 1～4	A. 代替非常用 発電機が動作 不能な場合	A. 1. 1 ディーゼル発電機が動作可能である ことを確認※ ¹ する。 および A. 1. 2 代替非常用発電機を復旧する。 または A. 2. 1 ディーゼル発電機が動作可能である ことを確認※ ¹ する。 および A. 2. 2 代替非常用発電機の機能と同等な 機能を持つ可搬型電源車 2 台が動作可 能であることを確認※ ² する。 および A. 3. 3 代替非常用発電機を復旧する。	速やかに 3 日間 速やかに 3 日間 30 日間
		B. 条件 A の措 置を完了時間 内に達成でき ない場合	B. 1 モード 3 とする。 および B. 2 モード 5 とする。	12 時間 56 時間

※ 1 : 動作可能であることの確認は、対象設備全ての至近の記録の確認および対象設備のうちの 1 台を起動することにより行う。

※ 2 : 「動作可能であること」とは、当該重大事故等対処設備について代替非常用発電機に要求される準備時間を満足させるために行う補完措置が完了していることを含む。

4.4 予防保全を目的とした点検・補修のために計画的に運転上の制限外に移行する場合について

(1) 基本的な考え方

保安規定第4章に定める設備・機器が、運転上の制限を満足しない状態に移行する場合のうち、予防保全を目的とした点検・保守を実施するために計画的に運転上の制限を満足しない状態に移行する場合については、保安規定の運転上の制限の考え方として、突発的に生じた運転上の制限の逸脱とは明確に区別するべきものであることから、その定義、運用を明確に定める必要があるため、保安規定において、「予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合」の条文を規定している。

この条の運用を適用できる点検・保守は、運転上の制限が設定されている設備・機器及びそれらに直接的に関連する設備・機器（以下、「対象設備・機器」という。）に対して「予防保全を目的とした点検・保守であって、対象設備・機器に要求される機能が維持されていることはもちろんのこと、故障、損傷等の兆候（軽度な場合^{※1}を除く）がない状態から実施するもの。」に限定され、機能確認試験や消耗品の交換、清掃、手入れ等の点検・保守には適用できるが、機器に故障、損傷の兆候（軽度な場合^{※1}を除く）がある場合やその機能が低下していることに伴う点検・保守には適用できない。なお、この考え方については、「「運転上の制限を満足しない場合（第4項及び第5項）の運用方法について」平成13年4月1日原子力事故故障対策室」を参考に記載したものである。以下に、適用の具体例を記載する。

基本的な考え方は、予防保全を目的とした点検・保守を実施するために計画的に運転上の制限を満足しない状態に移行する場合については、運転上の制限を満足しない場合とはみなさないというものである。運転上の制限を満足しないという点では、故障等による運転上の制限を満足しない場合と等価であるものの、予防保全を目的とした点検・保守を実施することは、早期に設備に対する危険要素を取り除く行為であり、このような行為を阻害することはかえって安全レベルの低下につながるものであることから、同じく保安規定に定める「運転上の制限を満足しない場合」とは分けて規定している。この主旨は「予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合」の条文において、予防保全を目的とした点検・保守を実施する場合の運転上の制限外への移行は「運転上の制限を満足しない場合とはみなさない」として明記している。

ここで、予防保全を目的とした点検・保守作業とは以下のものとしている。

- ① 法令に基づく点検・保守（例：消防法第3章に基づいて非常用ディーゼル発電機用軽油タンクの消火設備を保守する際に軽油タンクを空にすることにより、

軽油タンクの動作不能の状態が生じる場合)

- ② 自プラント及び他プラントの事故・故障の再発防止対策の水平展開として実施する点検・保守
- ③原子炉設置者が自主保安の一環として、定期的に行う点検・保守（放射線モニタ点検、可燃性ガス濃度制御系点検、非常用ガス処理系点検、中央制御室非常用換気空調系点検、変圧器点検、送電線点検等）
- ④消耗品等の交換にあたって、交換の目安に達したため実施する点検・保守（フィルタやストレーナの交換、潤滑油やグリース補給等）

※1：メカシール^{※2}やグランド部^{※3}からの漏えいによる部品交換等、軽微な点検・保守^{※2※4}

※2：次の場合は適用できない。

- a. 各原子炉設置者があらかじめ定めている取替期間を超えて使用している場合又はあらかじめ取替期間を定めていない場合
- b. 漏えい量がメーカーによる漏えい管理推奨値を超えている場合
- c. 連続運転のポンプにおいては、漏えい量の著しい増加傾向が認められる場合（著しい増加傾向とは、1週間以内に漏えい量がメーカーによる漏えい管理推奨値を超えると予測される場合とする。したがって、予防保全を目的としてメカシールの点検・保守を実施する場合には、原子炉設置者はその計画の説明時に漏えい量の増加傾向の予測と点検・保守の着手日を示すことになるが、点検・保守に着手する時点までに漏えい量が漏えい管理推奨値を超えた場合及び漏えい量の増加傾向が大きくなり計画を前倒しする場合には、事前に点検・保守の計画を説明したとしても適用できない。）
- d. 間欠運転のポンプ（例：ECCSポンプ）においては、運転中に漏えい量の増加傾向が認められる場合

※3：増締めを行い、漏えい量が通常の状態に復旧した場合に限る。

※4：軽微な点検・保守とは、以下のような事例をいう。

- a. 要求される機能は維持されているが、対象設備・機器以外の設備・機器の点検・保守のために、運転上の制限を満足しない状態に移行する場合。（例：ポンプ自動停止回路不良による保守（現場での手動停止は可能な場合）等）
- b. 対象設備・機器の故障、損傷の兆候の有無又はその機能が低下しているかどうかを判断するために、運転上の制限を満足しない状態に移行する場合。

（例1：計測及び制御設備において所要チャンネルのうち1チャンネルの機能が喪失する可能性があるかどうか判断するために、当該チャンネルをバイパスする。（保安規定上、バイパスが許容されているものに限る。）

例2：海水ポンプの切替えに伴い停止したポンプが逆回転したことを受け、その調査のためにポンプ出口の逆止弁を点検する場合等）

なお、対象設備・機器に故障、損傷の兆候がある又はその機能が低下している

と判断した場合には、判断した時点を要求される措置の起点とするのではなく、運転上の制限を満足しない状態に移行した時点を要求される措置の起点とする。

- c. 要求される機能は維持されているが、対象設備・機器について予防保全を目的として予備品と交換するために、運転上の制限を満足しない状態に移行する場合。（例：基板交換や予備配線への切替え等）

この考え方に対し、新規制基準の適用によって新たに運転上の制限を設定する機器の取扱いについて、次項にて説明する。

（２）重大事故等対処設備および設計基準事故対処設備のうち、新規制基準導入に伴い追加となったＬＣＯ対象設備について

新たに導入された、重大事故等対処設備および設計基準事故対処設備の予防保全を目的とした点検・保守についても、ＬＣＯが設定されるものであれば、（１）の基本的な考え方の適用に相違があるものではなく、「予防保全を目的とした点検・補修であって、対象設備・機器に要求される機能が維持されていることはもちろんのこと、故障、損傷等の兆候（軽度な場合^{*1}を除く）がない状態から実施するもの。」に限定される。

以下に、重大事故等対処設備および設計基準事故対処設備の予防保全を目的とした点検・保守における対応を記載する。

a. 重大事故等対処設備^{*}の場合

ＬＣＯ逸脱時の措置と同様に、予め当該機能を有する設計基準事故対処設備が動作可能であることの確認に加え、多様性拡張設備の動作可能であることを確認し、補完措置が実施できた場合、または当該機能を補完する代替措置を講じた上で実施することし、作業時間としては、それらの措置に応じた完了時間（以下、「ＡＯＴ」という。）である３日、あるいは１０日を適用する。

なお、可搬設備については、車両上に設置されているものがあり、これらの車両は法定点検を受ける必要がある。２Ｎを保有しないものについては、上記の設備の場合と同様に、代替措置（多様性拡張設備によるものを含む）等の補完措置を講じ、その車両の法定点検期間についても、その措置に応じたＡＯＴを適用する。

※：設置許可基準規則により、保守点検による待機除外時のバックアップを確保することが求められている設備を除く。

b. 設計基準事故対処設備の場合

設計基準事故対処設備のLCO逸脱時の措置と同様に、健全側系統機器の健全性確認を行い、作業時間としては、それらの措置に応じたAOTを適用する。

上記のAOT期間では対応作業ができない場合は、保安規定の運転管理に定めるとおり、AOTを超えて実施する場合における予め必要な安全措置を定め、炉主任の確認を得て実施する。

以 上

4.5 新規制基準の適用後の保守管理活動について

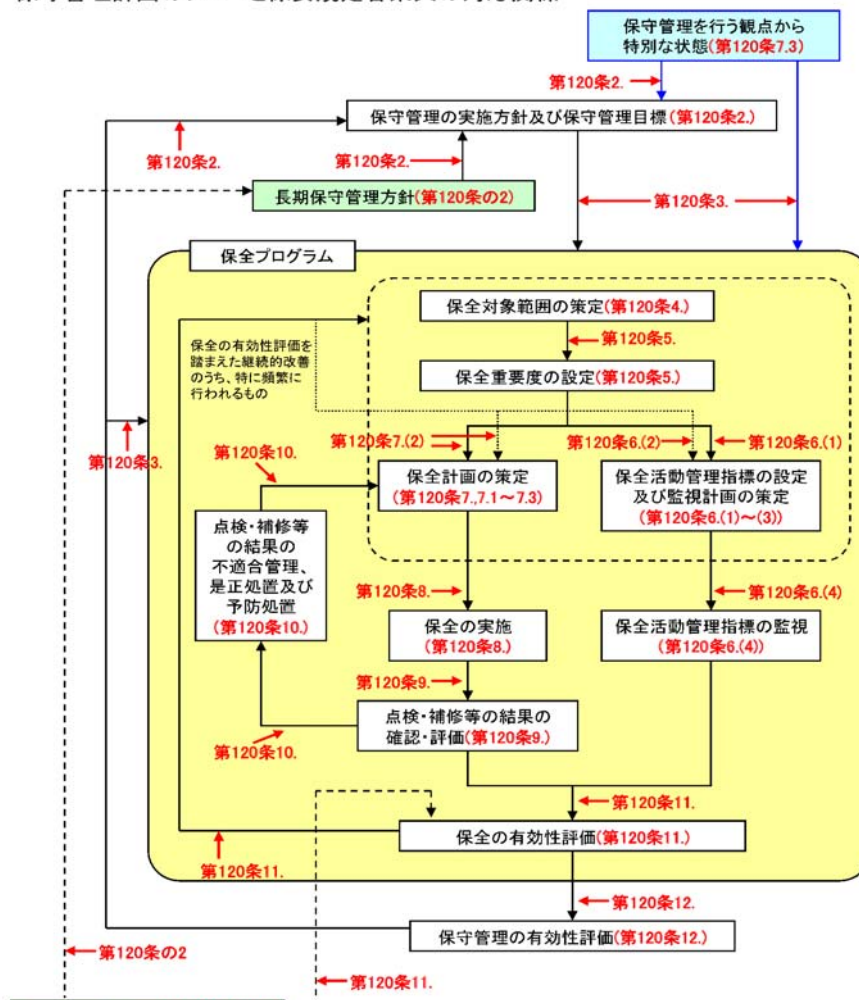
4.5.1 新規制基準を踏まえた保守管理計画について

保安規定に定める保守管理計画については、「原子力発電所の保守管理規定 (JEAC4209-2007)」に従い実施することを規定しており、その保守管理活動は保守管理計画に定めるPDC Aサイクルを通じて、継続的改善を図ってきたものである。

前年度に制定された新規制基準によって、新たに設置する重大事故等対処設備及び多様性拡張設備並びに新たに地震、津波、竜巻などから防護すべき対象設備（以下、「防護設備」という。）及びそれを保護することを目的に設置する設備（防護設備と合わせて「防護設備等」という。）については、下図に示す保守管理計画で取り扱うこととする。

具体的な保守管理計画における取扱いについては、次項にて説明する。

保守管理計画のフローと保安規定各条文の対応関係



条文番号は高浜の保安規定による。

4.5.2 保守管理計画における新規制基準の取扱いについて

(1) 保全対象範囲の策定 (120 条 4.)

保全対象範囲の策定においては、重要度分類指針、発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(省令 62 号)に規定された設備、炉心損傷または格納容器機能喪失を防止するために必要な機能を有する設備などにより、保全対象範囲として系統毎の範囲と機能を明確にすることが求められてきた。また、この保全対象範囲策定に当たっては、7.1 点検計画の策定に示す通り、予防保全を基本とする保全方式を選定し、その保全方式に応じて、点検周期を定めることとしている。

これまで、その要求に従って、保全対象範囲を定めてきたが、新規制基準で新たに追加となる重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び新たに追加された防護設備(DG燃料タンク、タンクローリー)及び防護設備を保護するための設備(竜巻用防護ネット等)の保全対象範囲を発電用原子炉施設に加えるため、「**実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則(以下、「設置許可規則」という。)**」で規定、「**実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則(以下、「技術基準規則」という。)**」で規定する設備及び「**多様性拡張設備**」を加え、それぞれに保全対象範囲を設定する。また、これらの機器のうち、重大事故等対処設備、重大事故等対処設備がLCO逸脱した場合に代替機能として位置づける多様性拡張設備、または安全施設に想定される自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものであることが求められ、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設または設備等への措置を含むとされているものであることから、予防保全として、時間基準保全または状態基準保全にて点検計画を実施する。

(2) 保全重要度の設定 (120 条 5.)

前項における保全対象範囲を明確にしたうえで、構築物、系統及び機器の保全重要度は、重要度分類指針の重要度に基づき、PRAから得られるリスク情報を考慮して設定することが求められている。また、重要度分類指針の考え方においては、所要の安全機能を直接果たす構築物、系統および機器を表す「当該系」と、当該系の機能を果たすのに直接必要となる直接関連系(例：駆動用電源等)および当該系の信頼性を維持し、または担保するために必要な間接関連系(例：監視計装、防護設備を保護するための設備)に分類でき、直接関連系は当該系と同位の重要度、間接関連系は当該系より下位の重要度として取り扱うこととしている。

これまで、既存の設備に対しては前記の考えを基に保全重要度を設定しているが、新たな機器の一部については、重要度分類指針が適用できない、およびPRAからのリスク情報が準備されていない状況にあることから次のとおりとする。

重大事故等対処設備については、従来から規定する炉心損傷または格納容器機能喪失を防止するために必要な機能を有する設備(AM設備)に相当し、PRAから得ら

れるリスク重要度が高相当として保全重要度が高い設備（クラス1,2相当）と位置づけて、保全重要度を設定することを追記する。

また、多様性拡張設備については、重大事故等対処設備が使用不能となった場合において、重大事故等対処設備の機能の一部を代替する設備であり、保安規定において重大事故等対処設備がLCO逸脱した場合に代替機能として位置づける多様性拡張設備ものについては保全重要度を高に設定することを追記する。

なお、防護設備等については、設計基準対処設備であり、従来の重要度分類指針の機能にて判断することとなるため、前記のとおり防護設備を保護するための設備(竜巻防護ネット等)は防護設備(海水ポンプ等)の間接関連系に整理されると考えることから、重要度分類指針上はクラス2または3と見なし、クラス2であれば保全重要度は高として取り扱うこととする。

(3)保全活動管理指標の設定および指標の監視等について（120条6.(1)～(4)）

系統レベルの保全活動管理指標は、保全重要度の高い系統のうち重要度分類指針クラス1、クラス2およびリスク重要度の高い系統機能並びに重大事故等対処設備および重大事故等対処設備がLCO逸脱した場合に代替機能として位置づける多様性拡張設備に対して、予防可能故障(MPFF)回数および非待機(UA)時間を設定する。

また、系統レベルの保全活動管理指標の目標値は、それぞれ以下のとおり。

① 予防可能故障(MPFF)回数：目標値は運転実績、重要度分類指針の重要度、リスク重要度を考慮して設定する。

② 非待機(UA)時間：目標値は、点検実績およびAOTを参照して設定する。

これに対し、新たに設置された設備については、(1)(2)の設定結果を受けて、本項に基づく管理指標および指標の監視等を行うこととする。

(4)保全計画の策定(120条7,7.1～7,3)

保全計画の策定に当たっては、前項の保全重要度を勘案し、必要に応じて使用環境や設置環境(自然災害時の使用や屋外の保管状況)を考慮し、(1)項で定める対象範囲に対する保全計画を策定する。この保全計画には、点検計画や補修取替計画などを定めることを規定している。この点検計画においては、保全重要度を勘案し、予防保全を基本とし、予防保全であれば時間基準保全または状態基準保全を行う。

なお、補修、取替え等の計画を行う場合、安全上重要な機器(重大事故等対処設備を含む)に対して実施する場合は、法令に基づく必要な手続きを行うことを規定しており、従来の設置変更許可及び届出／工事計画／使用前検査／溶接安全管理検査に加え、施設定期検査／安全管理審査についても、必要な手続きの要否を追加して同様に検討を行い、その結果を記録する。

これに対し、新たに設置された設備の計画においては、重大事故等対処設備であれば保全重要度が高い設備（クラス1,2相当）であること、また防護設備を保護するための設備については前記のとおりクラス2であれば保全重要度が高であること、多様性拡張設備であれば重大事故等対処設備の後段としてその機能の一部を果たす設備であり、その代替できる程度によって全てをリスク重要度の高に位置づけられるものではないと判断し、保全重要度は高または低であることを考慮して保全計画を策定する。

また、保全計画には次の3つを含める。①点検計画として保全方式を選定し点検方法、実施頻度等を定めた点検計画を策定する。②補修、取替えおよび改造計画を定める。この時、安全上重要な機器等については、法令に基づく必要な手続きの要否について確認を行い、記録する。③特別な保全計画として、地震、事故等により長期停止を伴った特別な措置として、予め原子炉施設の状態に応じた保全方法および実施時期を定めた計画とする。

（参考：7.1 点検計画策定、7.2 補修、取替え計画策定、7.3 特別な保全計画）

(5)保全の実施(120条8)

前項で定めた計画に基づき点検、補修等の保全を実施する。また、点検、補修結果について記録する。

(6)点検、補修等の結果の確認・評価(120条9)

系統及び機器の点検補修の結果から、所定の機能を発揮しうる状態にあることを所定の時期（所定の機能が要求される時または計画された保全の完了時期）までに確認評価し、記録する。

また、これらの点検・補修等が実施されたことを確認・評価し記録することが求められていることに対し、従来の保守管理記録に加え、新規に導入された機器も含め、炉規則の改正によって、使用前検査および施設定期検査の記録も保存する。

これに対し、具体的な運用として、重大事故等対処設備および防護設備等は、所定の機能が要求される時期までに必要であることから、その時期までに確認し、評価し、その結果を記録することとなる。

なお、重大事故等対処設備はLCO対象設備であり、設備に不具合が発生した場合は、定めるAOTに従い補修等を行い機能維持することが求められる。一方、設置許可規則および技術基準規則に定める機器のうちLCOに設定されない機器については、各種許可基準に基づく機能維持を確実にすることから、各機器の機能維持を求める条文において、「不具合が発生した場合は速やかに復旧する。」ことを規定する。

(7)保全の有効性評価(120条 11)

保全活動から得られた情報等から、保全の有効性を評価し、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげることが求められている。

また、具体的な運用として、重大事故等対処設備等も含めて、保全活動から得られた情報等から、保全の有効性を評価することについては、従来と同様に保全管理指標の監視結果、トラブルなどの運転経験、他プラントのトラブルおよび経年劣化傾向に係るデータ等を組み合わせ、評価を行うこととする。

以上の(1)～(7)を踏まえ、現在、重大事故等対処設備等の保全重要度の分類作業を行っているところであるが、その結果に従い、現状の保全計画書に規定する内容に従って適切に保守管理活動を実施することとする。

(8)その他

保守管理計画については、構築物、系統及び機器を取り扱うものであり、それに該当しない、例えば防火帯の維持運用などについては火災防護計画に定めて管理する。

新たに追加となった重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び防護設備等の保全重要度の判断については、重要度分類指針を参考にして、各機器ごとに考え方を整理して、個別に判定する必要がある。現状は総論を記載した。

第8章 保守管理

(保守管理計画)

第120条 保守管理を実施するにあたり、以下の保守管理計画を定める。

1. 定義

本保守管理計画における用語の定義は、「原子力発電所の保守管理規程 (JEAC4209-2007)」に従うものとする。

2. 保守管理の実施方針および保守管理目標

(1) 社長は、原子炉施設の安全確保を最優先として、保守管理の継続的な改善を図るため、保守管理の現状等を踏まえ、保守管理の実施方針を定める。また、12. の保守管理の有効性評価の結果、および保守管理を行う観点から特別な状態 (7. 3 参照) を踏まえ保守管理の実施方針の見直しを行う。

(2) さらに、第120条の2に定める長期保守管理方針を策定または変更した場合には、長期保守管理方針に従い保全を実施することを保守管理の実施方針に反映する。

(3) 原子力部門は、保守管理の実施方針に基づき、保守管理の改善を図るための保守管理目標を設定する。また、12. の保守管理の有効性評価の結果、および保守管理を行う観点から特別な状態 (7. 3 参照) を踏まえ保守管理目標の見直しを行う。

3. 保全プログラムの策定

原子力部門は、2. の保守管理目標を達成するため4. より11. からなる保全プログラムを策定する。

また、12. の保守管理の有効性評価の結果、および保守管理を行う観点から特別な状態 (7. 3 参照) を踏まえ保全プログラムの見直しを行う。

4. 保全対象範囲の策定

原子力部門は、原子力発電施設の中から、各号炉毎に保全を行うべき対象範囲として次の各項の設備を選定する。

(1) 重要度分類指針において、一般の産業施設よりもさらに高度な信頼性の確保および維持が要求される機能を有する設備

(2) 重要度分類指針において、一般の産業施設と同等以上の信頼性の確保および維持が要求される機能を有する設備

(3) ~~「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令 (昭和40年通商産業省令第62号)」 (以下、「省令62号」という。) に規定される設備~~

実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則並びに実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則に規定される設備

(4) 多様性拡張設備

(5) 炉心損傷または格納容器機能喪失を防止するために必要な機能を有する設備

(6) その他自ら定める設備

5. 保全重要度の設定

原子力部門は、4. の保全対象範囲について系統毎の範囲と機能を明確にした上で、構築物、系統および機器の保全重要度を設定する。

(1) 系統の保全重要度は、原子炉施設の安全性を確保するため、重大事故等対処設備または重大事故等対処設備がLCO逸脱した場合に代替機能として位置づける多様性拡張設備に該当することもしくは重要度分類指針の重要度に基づき、PSAから得られるリスク情報を考慮して設定する。

補正申請にてPRAに変更予定

- (2) 機器の保全重要度は、当該機器が属する系統の保全重要度と整合するよう設定する。なお、この際、機器が故障した場合の系統機能への影響、~~PSSA~~から得られるリスク情報を考慮することができる。
- (3) 構築物の保全重要度は、(1)または(2)に基づき設定する。
6. 保全活動管理指標の設定、監視計画の策定および監視
- (1) 原子力部門は、保全の有効性を監視、評価するために5. の保全重要度を踏まえ、プラントレベルおよび系統レベルの保全活動管理指標を設定する。
- a. プラントレベルの保全活動管理指標
プラントレベルの保全活動管理指標として、以下のものを設定する。
- ① 7000臨界時間あたりの計画外自動スクラム回数
 - ② 7000臨界時間あたりの計画外出力変動回数
 - ③ 工学的安全施設の計画外作動回数
- b. 系統レベルの保全活動管理指標
系統レベルの保全活動管理指標として、5. (1) の保全重要度の高い系統のうち、重要度分類指針クラス1、クラス2およびリスク重要度の高い系統機能並びに重大事故等対処設備および重大事故等対処設備がLCO逸脱した場合に代替機能として位置づける多様性拡張設備に対して以下のものを設定する。
- ① 予防可能故障(MPFF)回数
 - ② 非待機(UA)時間^{※1}
- ※1：非待機(UA)時間については、待機状態にある機能および待機状態にある系統の動作に必須の機能に対してのみ設定する(以下、本条において同じ)。
- (2) 原子力部門は、以下に基づき保全活動管理指標の目標値を設定する。また、11. の保全の有効性評価の結果を踏まえ保全活動管理指標の目標値の見直しを行う。
- a. プラントレベルの保全活動管理指標
プラントレベルの保全活動管理指標の目標値は、運転実績を踏まえて設定する。
- b. 系統レベルの保全活動管理指標
- ① 予防可能故障(MPFF)回数の目標値は、運転実績、重要度分類指針の重要度、リスク重要度を考慮して設定する。
 - ② 非待機(UA)時間の目標値は、点検実績および第4章第3節(運転上の制限)第20条から第86条の第3項で定める要求される措置の完了時間を参照して設定する。
- (3) 原子力部門は、プラントまたは系統の供用開始までに、保全活動管理指標の監視項目、監視方法および算出周期を具体的に定めた監視計画を策定する。なお、監視計画には、計画の始期および期間に関することを含める。
- (4) 原子力部門は、監視計画に従い保全活動管理指標に関する情報の採取および監視を実施し、その結果を記録する。
7. 保全計画の策定
- (1) 原子力部門は、4. の保全対象範囲に対し、以下の保全計画を策定する。なお、保全計画には、計画の始期および期間に関することを含める。
- a. 点検計画(7. 1参照)
 - b. 補修、取替えおよび改造計画(7. 2参照)
 - c. 特別な保全計画(7. 3参照)
- (2) 原子力部門は、保全計画の策定にあたって、5. の保全重要度を勘案し、必要に応じて次の事項を考慮する。また、11. の保全の有効性評価の結果を踏まえ保全計画の見直しを行う。

- a. 運転実績、事故および故障事例などの運転経験
 - b. 使用環境および設置環境
 - c. 劣化、故障モード
 - d. 機器の構造等の設計的知見
 - e. 科学的知見
- (3) 原子力部門は、保全の実施段階での原子炉の安全性が確保されていることを確認するとともに、安全機能に影響を及ぼす可能性のある行為を把握し、保全計画を策定する。
7. 1 点検計画の策定
- (1) 原子力部門は、原子炉停止中または運転中に点検を実施する場合は、あらかじめ保全方式を選定し、点検の方法ならびにそれらの実施頻度および実施時期を定めた点検計画を策定する。
- (2) 原子力部門は、構築物、系統および機器の適切な単位ごとに、予防保全を基本として、以下に示す保全方式から適切な方式を選定する。
- a. 予防保全
 - ①時間基準保全
 - ②状態基準保全
 - b. 事後保全
- (3) 原子力部門は、選定した保全方式の種類に応じて、次の事項を定める。
- a. 時間基準保全

点検を実施する時期までに、次の事項を定める。

 - ①点検の具体的方法
 - ②構築物、系統および機器が所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要なデータ項目、評価方法および管理基準
 - ③実施頻度
 - ④実施時期

なお、時間基準保全を選定した機器に対して、運転中に設備診断技術を使った状態監視データ採取、巡視点検または定例試験の状態監視を実施する場合は、状態監視の内容に応じて、状態基準保全を選定した場合に準じて必要な事項を定める。
 - b. 状態基準保全
 - ①設備診断技術を使い状態監視データを採取する時期までに、次の事項を定める。
 - i) 状態監視データの具体的採取方法
 - ii) 機器の故障の兆候を検知するために必要な状態監視データ項目、評価方法および必要な対応を適切に判断するための管理基準
 - iii) 状態監視データ採取頻度
 - iv) 実施時期
 - v) 機器の状態が管理基準に達した場合の対応方法
 - ②巡視点検を実施する時期までに、次の事項を定める。
 - i) 巡視点検の具体的方法
 - ii) 構築物、系統および機器の状態を監視するために必要なデータ項目、評価方法および管理基準
 - iii) 実施頻度
 - iv) 実施時期
 - v) 機器の状態が管理基準に達するかまたは故障の兆候を発見した場合の対応方法
 - ③定例試験を実施する時期までに、次の事項を定める。
 - i) 定例試験の具体的方法

<ul style="list-style-type: none"> ii) 構築物、系統および機器が所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要なデータ項目、評価方法および管理基準 iii) 実施頻度 iv) 実施時期 v) 機器の状態が管理基準に達した場合の対応方法 <p>c. 事後保全 事後保全を選定した場合は、機能喪失の発見後、修復を実施する前に、修復方法、修復後に所定の機能を発揮することの確認方法および修復時期を定める。</p> <p>7. 2 補修、取替えおよび改造計画の策定</p> <p>(1) 原子力部門は、補修、取替えおよび改造を実施する場合は、あらかじめその方法および実施時期を定めた計画を策定する。また、安全上重要な機器等^{※2}の補修、取替えおよび改造を実施する場合は、その計画段階において、法令に基づく必要な手続き^{※3}の要否について確認を行い、その結果を記録する。</p> <p>(2) 原子力部門は、補修、取替えおよび改造を実施する構築物、系統および機器が、所定の機能を発揮しうる状態にあることを検査および試験により確認・評価する時期までに、次の事項を定める。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 検査および試験の具体的方法 b. 所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要な検査および試験の項目、評価方法および管理基準 c. 検査および試験の実施時期 <p>※2：安全上重要な機器等とは、「安全上重要な機器等を定める告示」に定める機器および構築物並びに重大事故等対処設備をいう（以下、本条および第133条において同じ）。</p> <p>※3：法令に基づく手続きとは、原子炉等規制法 第43条の3の8（変更の許可及び届出等）、第43条の3の9（工事計画の認可）、第43条の3の10（工事計画の届出）、第43条の3の11（使用前検査）、第43条の3の12（燃料体検査）、第43条の3の13（溶接安全管理審査）、43条の3の15（施設定期検査）および第43条の3の16（定期安全管理検査）に係る手続きをいう（以下、本条および第133条において同じ）。</p> <p>7. 3 特別な保全計画の策定</p> <p>(1) 原子力部門は、地震、事故等により長期停止を伴った保全を実施する場合などは、特別な措置として、あらかじめ当該原子炉施設の状態に応じた保全方法および実施時期を定めた計画を策定する。</p> <p>(2) 原子力部門は、特別な保全計画に基づき保全を実施する構築物、系統および機器が、所定の機能を発揮しうる状態にあることを点検により確認・評価する時期までに、次の事項を定める。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 点検の具体的方法 b. 所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要な点検の項目、評価方法および管理基準 c. 点検の実施時期 <p>8. 保全の実施</p> <p>(1) 原子力部門は、7. で定めた保全計画にしたがって点検・補修等の保全を実施する。</p> <p>(2) 原子力部門は、保全の実施にあたって、以下の必要なプロセスを実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 工事計画 b. 設計管理

c. 調達管理

d. 工事管理

(3) 原子力部門は、点検・補修等の結果について記録する。

9. 点検・補修等の結果の確認・評価

(1) 原子力部門は、あらかじめ定めた方法で、保全の実施段階で採取した構築物、系統および機器の点検・補修等の結果から所定の機能を発揮しうる状態にあることを、所定の時期^{※4}までに確認・評価し、記録する。

(2) 原子力部門は、最終的な機能確認では十分な確認・評価ができない場合には、定めたプロセスに基づき、点検・補修等が実施されていることを、所定の時期^{※4}までに確認・評価し、記録する。

※4：所定の時期とは、所定の機能が要求される時またはあらかじめ計画された保全の完了時をいう。

10. 点検・補修等の不適合管理、是正処置および予防処置

(1) 原子力部門は、以下の a. および b. の場合には、不適合管理を行ったうえで、9. の確認・評価の結果を踏まえて実施すべき原子炉施設の点検等の方法、実施頻度および時期の是正処置ならびに予防処置を講じる。

a. 点検・補修等を実施した構築物、系統および機器が所定の機能を発揮しうることを確認・評価できない場合

b. 最終的な機能確認では十分な確認・評価ができない場合にあって、定めたプロセスに基づき、点検・補修等が実施されていることが確認・評価できない場合

(2) 原子力部門は、(1)a. および b. の場合の不適合管理、是正処置および予防処置について記録する。

11. 保全の有効性評価

原子力部門は、保全活動から得られた情報等から、保全の有効性を評価し、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。

(1) 原子力部門は、あらかじめ定めた時期および内容に基づき、保全の有効性を評価する。なお、保全の有効性評価は、以下の情報を適切に組み合わせて行う。

a. 保全活動管理指標の監視結果

b. 保全データの推移および経年劣化の長期的な傾向監視の実績

c. トラブルなど運転経験

d. 高経年化技術評価および定期安全レビュー結果

e. 他プラントのトラブルおよび経年劣化傾向に係るデータ

f. リスク情報、科学的知見

(2) 原子力部門は、保全の有効性評価の結果を踏まえ、構築物、系統および機器の保全方式を変更する場合には、7. 1に基づき保全方式を選定する。また、構築物、系統および機器の点検間隔を変更する場合には、保全重要度を踏まえた上で、以下の評価方法を活用して評価する。

a. 点検および取替結果の評価

b. 劣化トレンドによる評価

c. 類似機器等のベンチマークによる評価

d. 研究成果等による評価

(3) 原子力部門は、保全の有効性評価の結果とその根拠および必要となる改善内容について記録する。

12. 保守管理の有効性評価

- (1) 原子力部門は、1.1. の保全の有効性評価の結果および2. の保守管理目標の達成度から、定期的に保守管理の有効性を評価し、保守管理が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。
- (2) 原子力部門は、保守管理の有効性評価の結果とその根拠および改善内容について記録する。

1.3. 情報共有

原子力部門は、保守点検を行った事業者から得られた保安の向上に資するために必要な技術情報を、PWR事業者連絡会を通じて他の原子炉設置者と情報共有を行う。

5. その他

5.1 原子炉主任技術者の選任について

省令改正に伴い、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（以下、炉規則という。）95条の改正に伴い、発電用原子炉主任技術者（以下、「炉主任」という。）の選任等について、「同一の工場又は事業所における同一型式の原子炉については、兼任することを妨げない。」として規定していた内容が削除されるとともに、新たに実務の経験として通算して3年以上であることが求められている。

< 炉規則改正内容の抜粋 >

炉規則第95条第1項第9号 発電用原子炉主任技術者の選任等	
変更前	変更後
<p>第十九条法第四十条第一項の規定による原子炉主任技術者の選任は、原子炉ごとに行うものとする。<u>ただし、同一の工場又は事業所における同一型式の原子炉については、兼任することを妨げない。</u></p> <p>2 法第四十条第二項の規定による届出書の提出部数は、正本一通とする。</p>	<p>第九十五条法第四十三条の三の二十六第一項の規定による発電用原子炉主任技術者の選任は、発電用原子炉ごとに行うものとする。</p> <p><u>2 法第四十三条の三の二十六第一項の原子力規制委員会規則で定める実務の経験は、第一号から第四号までに掲げる期間が通算して三年以上であることとする。</u></p> <p><u>一 発電用原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務に従事した期間</u></p> <p><u>二 発電用原子炉の運転に関する業務に従事した期間</u></p> <p><u>三 発電用原子炉施設の設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務に従事した期間</u></p> <p><u>四 発電用原子炉に使用する燃料体の設計又は管理に関する業務に従事した期間</u></p> <p>3 法第四十三条の三の二十六第二項で準用する法第四十条第二項の規定による届出書の提出部数は、正本一通とする。</p>

この改正を踏まえ、例えば一人の炉主任が1号炉と2号炉を兼務できた運用から、1号炉で一人、2号炉で一人の炉主任を選任する運用に変更する必要がある。また、従来はその炉主任に選任する要件としては、炉規則に特に定めがなく、炉主任の資格を有する者の中から選任できたものが、炉規則による要件として実務経験も考慮して選定する必要があることから、それらの要件について次のとおり整理する。

5.1.1 炉主任の選任について

炉主任の選任については、前記、炉規則改正内容を踏まえ、原子炉毎に1名を選任することとする。その場合の炉主任として選任すべき要件としては、従来と同様に炉主任の資格を有する者の中から、5.1.2項に示す運転経験、および5.1.3項に示す保安規定に定める役職要件を踏まえて選任する。

5.1.2 運転経験の考え方

今回の改正によって炉主任に選任する要件として、炉規則に示された次の実務経験について、3年以上従事した経験を有する者の中から選任する。

- (1) 原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務
- (2) 原子炉の運転に関する業務
- (3) 原子炉施設の設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務
- (4) 原子炉の燃料体の設計又は管理に関する業務

これらの実務経験業務の内容は、社内の本店および発電所の各職務との関係について、炉主任に選任する各人の職歴を通じて、今後、整理する必要がある。

5.1.3 保安規定に定める役職要件

炉主任に選任する役職要件は、従前より保安規定において炉主任の職務を果たすために、正の炉主任については独立性の観点から保安規定に定める特定の役職者、代行者の職位についても課長以上としており、考え方に変更は無い。

以上を踏まえた川内原子力発電所における保安規定の変更内容（案）は以下のとおり。

（原子炉主任技術者の選任）

第8条 社長は、原子炉主任技術者及び代行者を、原子炉主任技術者免状を有する者であって、次の各号に掲げる業務に通算して3年以上従事した経験を有する者の中から選任する。

- (1) 原子炉施設の工事又は保守管理に関する業務
- (2) 原子炉の運転に関する業務
- (3) 原子炉施設の設計に係る安全性の解析及び評価に関する業務
- (4) 原子炉の燃料体の設計又は管理に関する業務

2 原子炉主任技術者は、原子炉毎に選任する。

3 原子炉主任技術者の職位は、原子炉保安監理担当とする。なお、原子炉保安監理担当は、安全品質保証統括室長、安全品質保証統括室副室長及び原子力訓練センター所長と兼務できる。

4 代行者の職位は、課長以上とする。

5 原子炉主任技術者が職務を遂行できない場合は、代行者と交代する。ただし、職務を遂行できない期間が長期にわたる場合は、第1項から第3項に基づき、あらためて原子炉主任技術者を選任する。

以上

添付資料一覧

- 1 保安規定添付2「火災、内部溢水及び自然災害対応にかかる実施基準」に記載すべき内容の例について
 - 1.1 火災
 - 1.2 内部溢水
 - 1.3 竜巻

- 2 保安規定添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」に記載すべき内容の例について
 - 2.1 重大事故等対策（共通事項）
 - 2.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等

- 3 その他保安規定に記載すべき内容の例について（誤操作の防止、安全避難通路等）

保安規定添付2「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかわる実施基準」に記載すべき内容例について（火災）

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>【実用発電用原子炉及びその付属施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則】 （火災による損傷の防止） 第八条 設計基準対策施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」という。）を有するものに限る。安全施設に属するものに限る。並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならぬ。</p>	<p>1.6 火災防護に関する基本設計 1.6.1 火災防護に関する基本方針 1.6.1.1 基本事項 1.6.1.1.1 火災区域及び火災区画の設定 建屋内については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、200mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を、「1.6.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器等の配置も考慮し、火災区域として設定する。 屋外については、「1.6.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器等を設置する区域を火災区域として設定する。 火災区画については、火災区域を系統分離等に応じて分割して設定する。</p>	<p>1.6.1.1.2 安全機能を有する構築物、系統及び機器 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事象の発生を防止し、又はこれらを防ぐために必要となるものである設計基準対策施設のうち、以下に示す原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物及び機器を、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」として選定する。</p>	<p>1.6.1.1.3 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器 原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持（以下「原子炉の安全停止」という。）するために必要な以下の機能を確保するための構築物、系統及び機器を、「原子炉の安全停止に必要な機器等」として選定する。 【原子炉の安全停止に必要な機能】 ① 反応度制御機能 ② 1次冷却材系統のインベントリと圧力の制御機能 ③ 崩壊熱除去機能 ④ プロセス監視機能 ⑤ サポート（電源、補機冷却水、換気空調等）機能</p>	<p>1.6.1.1.4 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器 原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な構築物、系統及び機器を、「放射性物質貯蔵等の機器等」として選定する。</p> <p>1.6.1.1.5 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル 原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉を安全停止するために必要な機能を確保するための手段（以下「成功パス」という。）を策定し、この成功パスに必要な機器を火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル（以下「火災防護対象機器等」という。）として選定する。</p>
<p>2 消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉の安全を停止させるための機能を損なわれないものでなければならない。</p>	<p>【解釈】 1 第8条については、設計基準において発生する火災による発電用原子炉施設への安全性が損なわれないようにするため、設計基準対策施設に対して必要機能（火災の発生防止、感知及び消火並びに火災による影響の軽減）を有することを求めている。 また、上記の「発電用原子炉施設の安全性が損なわれない」とは、安全施設が安全機能を損なわれないことを求めている。</p>	<p>また、本基準には、「実用発電用原子炉及びその付属施設」の位置、構造及び設備の基準に関する規則第6条に基づく森林火災、近隣産業施設の火災・爆発等に対する火災防護対策及び同第37条に基づく重大事故等対処施設に関する火災防護対策を含める。</p>	<p>1.2 適用範囲 本基準は、発電所における火災防護に関する業務に適用する。ただし、大規模損壊に伴う大規模火災、一般災害及び原子力災害に至る場合の火災又は原子力災害と同時に発生する火災に関しては、「非常事態対策基準」によるものとする。</p>	<p>1.1 総則 1.1.1 目的 火災防護計画（基準）（以下、「本基準」という。）は、「川内原子力発電所原子炉施設保安規定（要則）」（以下「保安規定」という。）、「実用発電用原子炉及びその付属施設」の位置、構造及び設備の基準を定める規則」第8条、「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」第11条、「実用発電用原子炉及びその付属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「審査基準等」という。）に基づき、川内原子力発電所（以下「発電所」という。）における火災区域又は火災区画に設置される原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災防護対策を策定することを目的とする。 ① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画 ② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域 本基準は、発電所の火災防護を実施する組織と職位及び火災防護対策を適切に実施する管理手段として、火災の発生防止、火災感知、消火、火災の影響軽減に関する計画を策定する。</p>
<p>また、本基準には、「実用発電用原子炉及びその付属施設」の位置、構造及び設備の基準に関する規則第6条に基づく森林火災、近隣産業施設の火災・爆発等に対する火災防護対策及び同第37条に基づく重大事故等対処施設に関する火災防護対策を含める。</p>	<p>1.3 基準の制定、改廃 本基準の制定、改廃は、川内原子力発電所所長（以下、「所長」という。）が行う。 1.4 用語の定義 本基準における用語の定義は、以下に従う。 （記載省略）</p>	<p>2 火災防護組織における責任と権限 安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、火災防護組織における責任と権限について、以下のとおり定める。 2.1 管理権原者 2.1.1 管理権原者は所長とし、本基準に基づき、火災防護対策全般について統括する。 2.1.2 管理権原者は、火災発生時を含む火災防護対策のための活動を行うために必要な要員を確保し、配置する。</p>	<p>1.1 総則 1.1.1 目的 火災防護計画（基準）（以下、「本基準」という。）は、「川内原子力発電所原子炉施設保安規定（要則）」（以下「保安規定」という。）、「実用発電用原子炉及びその付属施設」の位置、構造及び設備の基準を定める規則」第8条、「実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則」第11条、「実用発電用原子炉及びその付属施設の火災防護に係る審査基準」（以下、「審査基準等」という。）に基づき、川内原子力発電所（以下「発電所」という。）における火災区域又は火災区画に設置される原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災防護対策を策定することを目的とする。 ① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画 ② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域 本基準は、発電所の火災防護を実施する組織と職位及び火災防護対策を適切に実施する管理手段として、火災の発生防止、火災感知、消火、火災の影響軽減に関する計画を策定する。</p>	

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>3 第2項の規定に適合するものであること。</p> <p>火災設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の破損、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合において、発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわれないものであること。</p> <p>【火災防護に係る審査基準】</p> <p>1. はじめに</p> <p>本基準は、実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第5号）第8条に定める火災防護の設計方針に基づき、発電用軽水型原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の火災防護対策の詳細に関して、原子炉施設の安全機能確保の観点から、考慮すべき事項を定めたものである。</p> <p>なお、本基準に適合しない場合であっても、それが技術的な改良、進歩等を反映したものであって、本基準を満足する場合と同等又はそれを上回る安全性を確保し得ると判断される場合は、これを除外するものではない。</p> <p>（参考）（ここで「参考」とは、対審査官に向けての視点は、注意事項を整理したものである。）</p> <p>原子炉施設は、火災によりその安全性が脅かされることがないように、適切な火災防護対策を施しておく必要がある。</p> <p>本基準では、火災の発生防止策を示すとともに、火災の影響及び消火、並びに火災の影響軽減対策をとり入れている。</p> <p>人為的な火災や定期検査時に持ち込まれる可燃性物質による火災、又は溶解作業等により発生する可能性がある火災等については、管理に係る事項であることから、本基準の対象外としている。</p> <p>1.1 適用範囲</p> <p>本基準は、原子炉施設に適用する。</p> <p>1.2 用語の定義</p> <p>本基準において、次の各号に</p>	<p>12.5.6 体制</p> <p>火災発生時の原子炉施設の保全のための活動を行うため、通報連絡者、運転員、専属消防隊員が常駐するとともに、火災発生時の初期消火活動要員が常駐するとともに、火災発生時には、所員により編成する自衛消防隊を、所長の判断により設置する。</p> <p>12.5.7 手順等</p> <p>(9) 火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、日常点検及び定期点検により適切に保守管理を行い、故障時においても補修を行う。</p> <p>(11) 原子炉施設内の火災区域又は火災区域に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災から防護すべき機器等、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した以下の教育を、定期的実施する。</p> <p>a. 火災区域及び火災区域の設定</p> <p>b. 火災から防護すべき安全機能を有する構築物、系統及び機器</p> <p>c. 火災から防護すべき原子炉の安全停止に必要な機器等</p> <p>d. 火災から防護すべき放射線物質貯蔵等の機器等</p> <p>e. 火災の発生防止対策</p> <p>f. 火災感知設備</p> <p>g. 消火設備</p> <p>h. 火災の影響軽減対策</p> <p>i. 火災影響評価</p> <p>(12) 原子炉施設内の火災区域又は火災区域に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、消火器及び水による初期消火活動等について、所員による消防訓練、初期消火活動要員による総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練を、定期的実施する。</p>	<p>・火災発生時の原子炉施設の保全のための活動を行うため、通報連絡者、運転員、専属消防隊による初期消火活動要員が常駐するとともに、火災発生時には、所員により編成する自衛消防隊を、所長の判断により設置する。</p> <p>・火災防護に必要な設備は、機能を維持するため、日常点検及び定期点検により適切に保守管理を行い、故障時においても補修を行う。</p> <p>・火災から防護すべき機器等、火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した教育を、定期的実施する。</p> <p>・消火器及び水による初期消火活動等について、所員による消防訓練、初期消火活動要員による総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練を、定期的実施する。</p>	<p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p> <p>火災防護計画 2.7、2.8</p> <p>火災防護計画 2.3、2.4、2.5</p> <p>保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p> <p>火災防護計画 3.3</p> <p>火災防護計画 3.3</p>	<p>2.2 防火・防災管理者</p> <p>2.2.1 防火・防災管理者は、防火・防災管理業務を総括管理する責任と権限を持って、次の業務を行うものとする。</p> <p>(1) 消防計画の作成及び変更</p> <p>(2) 自衛消防組織に係る事項</p> <p>(3) 防火安全に係る検査・点検の実施と監督</p> <p>(4) 消防用設備等・特殊消防用設備等の法定点検・整備及びその立会い</p> <p>(5) 避難通路、避難口その他の避難施設の維持管理</p> <p>(6) 収容人員の適正管理</p> <p>(7) 従業員等に対する防火防災教育及び訓練の実施</p> <p>(8) 火気の使用、取扱いの指導、監督</p> <p>(9) 収容物等の転倒、落下、移動の防止措置</p> <p>(10) 関係機関との連絡</p> <p>(11) その他防火・防災上必要な事項</p> <p>2.2.2 防火・防災管理者は、消防法に基づき所定の講習課程を修了した防災課長又は防災課副課長若しくはその他の者より選任する。</p> <p>2.3 防災課長</p> <p>2.3.1 防災課長は、火災が発生した場合（以下「火災発生時」という。）における発電用原子炉施設の保全のための活動（消防機関への通報、消火又は延焼の防止、その他公設消防隊が火災の現場に到着するまでに行う体制の整備）として、以下に掲げる計画を策定し、所長の承認を得る。</p> <p>(1) 中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用した通報設備の設置※1</p> <p>(2) 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置</p> <p>(3) 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練</p> <p>(4) 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な化学消防自動車※2、泡消火薬剤及びその他資機材の配備及び維持管理※3</p> <p>(5) 発電所における可燃物の適切な管理</p> <p>※1：専用回線、通報設備が点検又は故障により使用不能となつた場合を除く。ただし、点検後又は修復後は遅滞なく復旧させる。</p> <p>※2：化学消防自動車をもって代用することができ、力ポンプ付水槽車をもつて代用する。ただし、小型動力ポンプ付水槽車、泡消火薬剤及びその他資機材の配備数は、別表1に定めるとおりとする。</p> <p>※3：化学消防自動車、泡消火薬剤及びその他資機材の配備数は、別表2のうち該当する消防用設備等の点検を行う。</p> <p>2.3.2 防災課長は、本基準に基づき訓練を実施する。</p> <p>2.3.3 防災課長は、別表2のうちに該当する消防用設備等の点検を行う。</p> <p>2.3.4 防災課長は、年1回以上、発電所内の火災防護設備に関する点検結果を所長に報告する。</p> <p>2.3.5 防災課長は、8項（定期的な評価及び改善）に定める事項について定期的に評価を行うとともに評価の結果に基づき必要な処置を講じ、所長に報告する。</p> <p>2.4 保修課長</p> <p>保修課長は、別表2のうち該当する消防用設備等及び火災防護設備の保守点検を行う。</p> <p>2.5 土木建築課長</p> <p>土木建築課長は、火災防護設備の保守点検を行う。</p> <p>2.6 発電課長</p> <p>2.6.1 発電課長は、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプについて計画的な定期試験を実施する。</p> <p>2.6.2 発電課長は、「発電教育訓練要領」に基づき訓練を</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。</p> <p>(1) 「不燃性」 火災により燃焼しない性質をいう。</p> <p>(2) 「難燃性」 火災により燃焼し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がりないう性質をいう。</p> <p>(3) 「耐火壁」 床、壁、天井、扉等耐火構造の一部であって、必要な耐火能力を有するものをいう。</p> <p>(4) 「隔壁」 火災の影響を防止するための不燃性又は難燃性の構造物をいう。</p> <p>(5) 「消火設備」 消火器具、消火栓、消火配管、自動消火設備、手動消火設備、移動式消火設備（消防車等をいう。）及び消火水槽をいう。</p> <p>(6) 「火災感知設備」 火災の感知を行い、警報等を行う設備をいう。</p> <p>(7) 「火災荷重」 ある空間内の可燃性物質の潜在的発熱量をいう。</p> <p>(8) 「難燃ケーブル」 火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質を有するケーブルをいう。</p> <p>(9) 「可燃性物質」 不燃性材料以外の材料をいう。</p> <p>(10) 「発火性又は引火性物質」 可燃性物質のうち、火災発生の危険性が大きい、火災が発生した場合に火災を拡大する危険性が大きい、又は火災の際の消火の困難性が高いものをいう。</p> <p>(11) 「火災区域」 耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域をいう。</p> <p>(12) 「火災区画」 火災区域を細分化したものであって、耐火壁、離隔距離、固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画をいう。</p> <p>(13) 「火災防護対象機器」 原子炉の高温停止または低温停止に影響を及ぼす可能性のある機器をいう。</p> <p>(14) 「火災防護対象機器を駆ル」 火災防護対象機器を駆</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p> <p>実施する。</p> <p>2.6.3 発電課長は、火災発生時、3.4 項に記載の消火手順に基づき消火活動を行う。</p> <p>2.7 自衛消防隊 自衛消防隊の構成及び任務は、本基準の別表3のとおりとし、動員は別表4に定めるとおりとする。</p> <p>2.8 初期消火活動要員 初期消火活動を行う要員及び役割は、本基準の別表5のとおりとする。</p> <p>2.9 発電所員 発電所員は、火災予防のため、次の事項を遵守しなければならない。</p> <p>a 火災区域に可燃物を持ち込む場合は、4.1 項に記載の持込可燃物の管理に従って、防火・防災管理者の確認を得ること。</p> <p>b 不要な可燃物は、すみやかに適切な廃棄処理を行うこと。</p> <p>c 着火源となりうる機器、火気の使用時は、安全管理を徹底すること。</p> <p>d 定められた危険物保安及び防火・防災管理教育、消防訓練に参加すること。</p> <p>e 各種作業の実施にあたっては、プラントの安全運転に必要な設備に影響を与えないこと。</p> <p>f 作業場所では、整理整頓を徹底すること。</p> <p>g 火気取扱作業時（溶接、溶断）は、監視員を配置し、機器の適切な使用、火災発生防止に関する監視にあたること。</p> <p>h 定められた場所以外では喫煙しないこと。</p> <p>i 全ての火災防護設備の障害となるものを設置しないこと。</p> <p>j 火災防護に関する不具合等については、防災課長及び防火・防災管理者に報告すること。報告を受けた防災課長は、速やかに不具合等の処置を実施する。</p> <p>k 万が一、火災の兆候及び火災を発見した場合には、当直課長へ連絡すると共に初期消火にあたること。</p> <p>3 火災予防及び消火活動の組織編成と運営 安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護するため、消火活動の組織編成と運営について、以下のとおり定める。</p> <p>3.1 火災予防活動に関する組織編成 3.1.1 火災予防活動に係る組織は、防火・防災管理者を中心に、各建屋、階及び部屋等を単位として、火元責任者をおくものとする。なお、火元責任者の体制については、「火災防護計画（要領）」に示す。</p> <p>3.1.2 火災発生時の初期消火活動のため、別表5に示す専属消防隊を含む初期消火活動要員を発電所に常駐させる。なお、火災発生時におけるそれぞれの役割に応じた配置と連絡体制を別表6に示す。</p> <p>3.2 自衛消防隊の組織編成 3.2.1 火災による人的又は物的な被害を最小限に止めるため、所長を本部長とする自衛消防隊を設置する。その構成は別表3のとおりとし、動員は別表4に定めるとおりとする。</p> <p>3.2.2 本部長が不在の場合の代行順位は、以下のとおりとする。</p> <p>① 次長（技術） ④ 次長（防災担当）</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>動若しくは制御するケープブル（電気盤や制御盤を含む。）をいう。</p> <p>(15) 「安全機能」 原子炉の停止、冷却、環境への放射性物質の放出抑制を確保するための機能をいう。</p> <p>(16) 「多重性」 同一の機能を有する同一の性質の系統又は機器が二つ以上あることをいう。</p> <p>(17) 「多様性」 同一の機能を有する異なる性質の系統又は機器が二つ以上あることをいう。</p> <p>(18) 「独立性」 二つ以上の系統又は機器が設計上考慮する環境条件及び運転状態において、共通原因又は従属原因によつて、同時にその機能が阻害されないことをいう。</p> <p>(19) 「単一故障」 単一の原因によつて一つの機器が所定の安全機能を失うことをいう。単一の原因によつて必然的に発生する原因に基づく多重故障を含む。</p> <p>(参考)</p> <p>(2) 建築基準法施行令（昭和25年11月16日政令第338号）における用語の定義について、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。</p> <p>6 難燃材料 建築材料のうち、通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後5分間第108条の2各号（建築物の外部の仕上げに用いるものにあつては、同条第1号及び第2号）に掲げる要件を満たしているものとして、国土交通大臣が定められたもの又は国土交通大臣の認定を受けたものをいう。</p> <p>第108条の2 法第2条第9号の政令で定める性能及びその技術的基準は、建築材料に、通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後20分間次の各号（建築物の外部の仕上げに用いるものにあつては、第1号及び第2号）に掲げる要件を満たしていることとする。</p> <p>一 燃焼しないものであ</p>				<p>② 次長（環境広報担当）⑤ 次長（保全計画担当） ③ 次長（事務）⑥ 次長（土木建築担当）</p> <p>3.2.3 副本部長は、副本部長を輔佐し、副本部長が不在の場合はその任務を代行するものとする。</p> <p>3.2.4 副本部長は、火災発生時に自衛消防隊の機能が有効に発揮できるよう、自衛消防業務講習を修了した次長職の中から、統括管理者を選任する。なお、統括管理者の選任順位及び不在時の代行順位は、以下のとおりとする。</p> <p>①次長（防災担当）④次長（保全計画担当） ②次長（事務）⑤ 次長（環境広報担当） ③次長（技術）⑥ 次長（土木建築担当）</p> <p>3.2.5 副本部長は、自衛消防隊の統括管理者が行う活動に対し、指揮、指令を行うとともに公設消防隊との連携を密にし、円滑な自衛消防活動ができるように努める。</p> <p>3.2.6 副本部長は、火災が発生した場合、サービスビル本館3階の緊急時対策所又は災害の状況により適切な場所自衛消防隊本部（以下「本部」という）を設置し、統括管理者に危険物その他の設備等の関係資料の準備、実態の把握と防災上の指揮命令、報告、連絡体制の確保に当たらせるとともに公設消防隊に対する情報提供体制を確保する。</p> <p>3.3 教育及び訓練</p> <p>発電機運転員（当直課長含む）及び専属消防隊員は、常日頃から火災発生時の対応のための教育・訓練を実施することにより、適切な消火活動が行えるように努めることに、消火活動に係る習熟を図ることとしている。</p> <p>これらの火災防護に係る教育・訓練については、社内規定文書に、目的、内容、対象者、頻度を定めている。</p> <p>3.3.1 火災防護教育</p> <p>火災防護に対する知識の習得を目的に、全所員（所長を除く）に対して、年1回教育を実施する。</p> <p>3.3.2 初期消火活動要員による総合訓練</p> <p>初期消火活動要員（当直課長、発電機員及び専属消防隊）に対して、初期消火に必要な通報、消火活動等を確認する総合的な訓練を、年1回以上実施する。</p> <p>3.3.3 緊急処置訓練</p> <p>発電機運転員に対して、火災発生時に的確な判断・操作等の技能の習得を図る訓練を、年1回実施する。</p> <p>3.3.4 消防訓練（防火対応）</p> <p>自衛消防隊に対して、火災が発生した場合に迅速かつ的確に所定の行動ができるよう、訓練を年2回実施する。</p> <p>6 火災防護設備の保守点検</p> <p>(1)火災防護設備の保守点検は、防災課長、保修課長、土木建築課長が、それぞれ、本基準及び「保全プログラム運用要領」、「土木建築業務要領」に基づいて実施する。</p> <p>(2)消防法第17条の3の3の規定による消防用設備等又は特殊消防用設備等は、同条により消防設備士に点検させる。</p> <p>(3)火災防護設備の改造を行う場合は、規制要求、規格及び標準に従って、設計及び製作を実施する。</p> <p>(4)消防用設備の点検内容、頻度については別表2(1/2)から別表2(2/2)に定める。</p> <p>(5)消防用設備等の点検当直課は、点検の結果、機能を喪失し改善を要する事項を発見した場合は速やかに防火・防災管理者へその旨を報告する。</p> <p>(6)防火・防災管理者は、前項の報告を受け必要と判断した</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>二 防火上有害な変形、溶融、き裂その他の損傷を生じないものであること。</p> <p>三 避難上有害な煙又はガスを発生しないものであること。</p> <p>2. 基本事項</p> <p>(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること。</p> <p>① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画</p> <p>② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域</p> <p>(参考)</p> <p>審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010及びEAC4607-2010を参照すること。</p> <p>なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。</p> <p>火災防護計画について</p> <p>1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。</p> <p>2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構造物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を策定するために必要な手順、機器、組織体制が定</p>		<p>・火災防護計画には、各原子炉施設の安全機能を有する構造物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策並びに計画を実施するために必要な手順を定める。</p>	<p>(保安規定本文第17条の2の第1項に火災防護計画の策定について記載済)</p> <p>(保安規定本文第17条の2に火災防護対策及び計画を実施するために必要な機器、組織体制について記載済)</p> <p>・火災防護計画策定にあたって、必要な事項に該当するため保安規定に記載する。</p>	<p>8 定期的な評価及び改善 火災防護計画は、安全機能を有する構造物、系統及び機器を火災から防護するため、以下に示す火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動について、1年に1回以上定期的に評価するとともに、評価結果に基づき、必要に応じて適切な活動となるように必要な見直しを行う。なお、(6)については、保修課長及び土木建築課長に評価を依頼する。</p> <p>また、評価の結果及び講じた改善措置について、「火災防護に係る評価改善報告書」（様式3）により、防火・防災管理者及び所長に報告する。</p> <p>(1) 中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用し、通報設備の設置に関すること。</p> <p>(2) 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置に関すること。</p> <p>(3) 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練に関すること。</p> <p>(4) 火災発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な化学消防自動車、泡消火薬剤及びその他資機材の配備に関すること。</p> <p>(5) 発電所における可燃物の適切な管理に関すること。</p> <p>(6) 消防設備等の火災防護に関する設備が審査基準等に適合すること、及び設備改造が行われた場合には、その図面等の図書が確実に登録されていること。</p> <p>9 記録の保管 各課長は、火災防護計画に関する記録を「保安活動に関する文書及び記録の管理基準」により定められた期間において保管する。</p> <p>10 火災情報の共有化 防災課長は、火災に関する情報の共有化を図るため、協力会社を含む関係者に対し必要な火災事例等の情報を提供し、共有化を図る。</p> <p>11 火災防護システムとその特徴 火災防護システムとは、火災の発生を防止することともに、火災が発生した場合には、火災の感知と警報の発信、ダンプ及び消火設備の作動により、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構造物、系統及び機器の機能並びに、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器（以下、「放射し込め機能等を有する機器等」という。）の機能を確保するため火災の影響を最小限に抑えるシステムの総称である。</p> <p>さらに、消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能並びに、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能が確保されるように、当該安全機能を有する構造物、系統及び機器を防護する。</p> <p>11.1 火災区域と火災区画の設定 川内原子力発電所1号炉及び2号炉において、安全機能を有する構造物、系統及び機器並びに、放射性物質貯蔵等の機器等を火災から防護するために、火災区域、区画を設定する。</p> <p>11.1.1 火災区域 耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に開示内容を含む。</p> <p>① 事業者の組織内における責任の所在。</p> <p>② 同計画を遂行する各責任者に委任された権限。</p> <p>③ 同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。</p> <p>3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。</p> <p>① 火災の発生を防止する。</p> <p>② 火災を早期に感知して速やかに消火する。</p> <p>③ 消火活動により、速やかに鎮火しない事態において、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。</p> <p>4. 同計画が以下に示すとおりとなつて、以下のことを確認すること。</p> <p>① 原子炉施設全体を対象とする計画になつていないこと。</p> <p>② 原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。</p>	<p>・火災防護計画には、原子炉施設全体を対象とする火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災による影響の軽減の対策を含める。</p>	<p>・火災防護計画策定にあたり、必要な事項に該当するたため保安規定に記載する。</p>	<p>内の区域（部屋）であり、下記により設定する。</p> <p>① 建屋ごとに、耐火壁（床、壁、天井、扉等）耐火構造物の一部であつて、必要な耐火能力を有するものにより囲われた区域を火災区域として設定する。</p> <p>ただし、屋外に設置される設備に対しては、附属設備を含めて火災区域とみなす。</p> <p>② 系統分離されて配置されている場合には、それを考慮して火災区域を設定する。</p> <p>③ 3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によつて他の火災区域から分離するように設定する。</p> <p>11.1.2 火災区画</p> <p>「火災区域」を細分化したものであつて、耐火壁、隣隔距離、固定式消火設備等により分離された火災防護上の区画であり、下記により設定する。</p> <p>① 火災区画は全周囲を耐火壁で囲まれていない必要は必ずしもなく、隔壁や扉の配置状況を目安に火災防護の観点から設定する。</p> <p>② 火災区画の範囲は、原子炉の安全停止に必要な機器の系統分離等に応じて設定する。</p> <p>③ 火災区域、区画を構成する機器搬入口は、運転モード1～6において、資機材の搬入・搬出を除き、常時「閉」運用とする。機器搬入口を開ける場合は、事前に管理区域境界扉等閉閉許可願を提出し、所定の手続きを経てから実施すること。</p> <p>なお、川内1号炉及び2号炉における火災区域、火災区画を図1に示す。</p> <p>火災区域及び火災区画の設定方法については、火災防護計画（要領）に定める。</p> <p>火災区域を構成する構築物及び機器について、以下に定める。</p> <p>11.1.3 耐火壁</p> <p>各火災区域について、必要な耐火性能を有する壁により隣接区域間の延焼防止を行うか、もしくは壁、隔壁及び消火設備の組合せにより隣接区域間及び火災区域内の延焼防止を行う設計としている。すなわち、壁、床、天井を火災区域内外の想定火災を考慮した積算火災荷重に基づく等価火災時間に応じた耐火性能としている。</p> <p>また、上記延焼防止の設計方針に基づき、開口部には防火扉、換気空調ダクトには防火ダンパ、貫通部には耐火シールを施している。</p> <p>11.1.4 防火扉</p> <p>火災区域防火扉の出入口部には等価火災時間に応じた耐火性能を有する防火扉を設置している。</p> <p>11.1.5 防火ダンパ</p> <p>換気空調ダクトが火災区域の壁・床等の障壁を貫通する場合、防火ダンパを設置している。</p> <p>また、チャコーフルフィルタユニット出入口や原子炉停止に必要な換気設備の機能維持上必要な箇所に防火ダンパを設置している。</p> <p>なお、防火ダンパは温度ヒューズにより自動閉止する。</p> <p>11.1.6 貫通部シール</p> <p>耐火壁は、建屋内で他の火災区域及び火災区画と分離するために配置され、隣接区域間の延焼を防ぐよう設計されている。これらの耐火壁を貫通する配管、ダクト、ケーブル、トレイには壁の耐火能力と同等の耐火シールを施している。</p> <p>11.2 火災防護対象機器の選定</p>	

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>【実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>（火災による損傷の防止）</p> <p>第十一条 設計基準対象施設が火災によりその安全性が損なわれないう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>一 火災の発生を防止するため、次の措置を講ずること。</p> <p>イ 発火性又は引火性の物質を内包する系統の漏えい防止その他の措置を講ずること。</p> <p>ロ 安全施設（設置許可基準規則第二条第二項第八号に規定する安全施設をいう。</p>	<p>1. 6. 1. 2 火災発生防止</p> <p>1. 6. 1. 2. 1 原子炉施設の火災発生防止</p> <p>原子炉施設は、以下のとおり、火災の発生を防止するための対策を講じる設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 2. 1. 1 発火性又は引火性物質</p> <p>発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。</p> <p>ここでいう発火性又は引火性物質としては、消滅法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。</p> <p>(1) 漏えいの防止、拡大防止</p> <p>火災区域に対する漏えいの防止対策、拡大防止対策の設計については以下に示す。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包す</p>			<p>火災が発生しても、原子炉を高温度停止及び低温停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を安全に停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、以下の機能を達成するための手段（以下、「成功パス」という）を、手動操作に期待して、少なくとも一つを確保する。</p> <p>【原子炉の安全停止に必要な機能】</p> <p>①反応度制御機能</p> <p>②一次冷却材系統のインベントリと圧力の制御機能</p> <p>③崩壊熱除去機能</p> <p>④プロセス監視機能</p> <p>⑤サボート（電源、補機冷却水、補機冷却海水等）機能</p> <p>成功パスにあたっては、原子炉の安全停止に必要な機器として選定した、原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器から、火災を想定した場合の「原子炉の高温度停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度」を考慮し選定する。</p> <p>川内1号炉及び2号炉の火災防護対象機器を表1に定める。</p> <p>なお、成功パスを構成する機器は、「火災防護対象機器」、「火災防護対象ケープル」とする。</p> <p>火災防護対象機器の選定方法については、火災防護計画（要領）に定める。</p> <p>11. 3 放射性物質貯蔵等の機器等の選定</p> <p>「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（以下「重要度分類審査指針」）」を参考に、放射性物質貯蔵等の機器等の選定を行う。</p> <p>機器の選定は、使用済燃料が貯蔵されている使用済燃料ピット、新燃料が貯蔵されている新燃料貯蔵庫及び放射性物質を含む廃棄物が貯蔵又は閉じ込められている廃棄物処理設備を放射性物質貯蔵等の機器等として選定する。</p> <p>また、放射性廃棄物処理設備については、処理中に使用するポンプ及び一時的に貯蔵するタンク等も対象機器とする。</p> <p>川内1号炉及び2号炉の放射性物質貯蔵等の機器等を表2に定める。</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等の選定方法については、火災防護計画（要領）に定める。</p>
				<p>4 火災予防活動</p> <p>4. 1 持込可燃物の管理</p> <p>各課長は、火災の発生防止及び延焼防止を図るため、発電所構内における設備の保守・点検や工事等で使用する資機材のうち可燃物について、「作業管理要領」により、以下の管理を実施する。</p> <p>a. 可燃物の持込手続き</p> <p>作業で現場へ可燃物を持込む際は、以下の内容が適切に実施されていることを確認後、持込みの手続きをとり、防火・防災管理者の確認を得る。</p> <p>・持込む現場は、可燃物保管禁止エリア、保管制限エリア、一般管理エリアとする</p> <p>・持込可燃物の量より発生熱量を算出し、持込む火災区域の制限発生熱量を超過しないこと</p> <p>・現場に保管（荷役・仮置）する際の注意事項 等</p> <p>b. 持込可燃物の保管管理</p> <p>現場での持込可燃物保管にあたり、以下の内容を実施する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>以下同じ。）には、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、次に掲げる場合は、この限りでない。</p> <p>(1) 安全施設に使用する材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等の以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合</p> <p>(2) 安全施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、起因して他の安全施設において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合</p> <p>ハ 避雷設備その他の自然現象による火災を防止するための設備を施設すること。</p> <p>ニ 水素の供給設備その他の水素が内部に存在する可能性がある設備にあつては、水素の燃焼が起きた場合においても発電用原子炉施設における安全性を損なわないよう施設すること。</p> <p>ホ 放射線分解により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によつて、発電用原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講ずること。</p> <p>【解説】</p> <p>1 第11条に規定する措置とは、別途定める「実用発電用原子炉及びその付属施設の火災防護に係る審査基準」（原規技発第1306195号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））によること。</p> <p>2 「安全施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であつて、安全施設における火災の起因して他の安全施設において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器駆</p>	<p>る設備</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに、オイルパン、ドレンリム又は堰を設置し、漏えいした潤滑油及び燃料油が拡大することを防止する設計とする。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(4) 防爆」に示す漏えいの防止、拡大防止対策を講じる設計とする。</p> <p>(2) 配置上の考慮</p> <p>火災区域に対する配置については、以下を考慮した設計とする。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備のうち、原子炉の安全停止に必要な機器等は、設備ごとに潤滑油や燃焼油を内包し、これらとの設備は、相連する系列の機器へ火災の影響を及ぼさないように、壁による配置上の分離又は火災の影響軽減のための対策に基づき系統分離により分離する設計とする。</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備のうち、放射性物質貯蔵等の機器等は、設備ごとに潤滑油や燃焼油を内包し、これらとの設備は、他の機器等へ火災の影響を及ぼさないように、壁で囲われた部屋に配置する設計とする。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、設備ごとに水素を内包し、また、これらの設備は、他の機器等へ火災の影響を及ぼさないように、壁で囲われた部屋に配置する設計とする。</p> <p>(3) 換気</p> <p>火災区域に対する換気については、以下の設計とする。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備</p> <p>発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による自然換気又は自然換気により換気を行う設計とする。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p>発火性又は引火性物質である水素を内包する設備がある火災区域の建屋は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。</p> <p>(4) 防爆</p> <p>火災区域に対する防爆については、以下の設計とする。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「(1) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造の採用等、潤滑油及び燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、オイルパン等、漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大を防止する設計とする。</p> <p>なお、潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいして</p>			<p>・ 作業名、保管期間、保管担当箇所等を明示</p> <p>・ 不燃／難燃シートでの覆い、金属製容器への保管</p> <p>・ 作業用の消火設備（消火器等）を配備</p> <p>・ パトロール等の現場巡視による保管状態確認 等</p> <p>c. 持込可燃物の総発生熱量管理</p> <p>火災区域毎の持込可燃物の総保管量からの総発生熱量を把握し、各火災区域の持込可燃物の制限発生熱量を超過しないよう都度確認する。</p> <p>なお、持込可燃物の保管可否の結果が「可」であつても、火災発生・延焼のリスク低減のため、原則「現場に可燃物を保管しない」、「作業上必要な可燃物は必要最小限の量を持込み、不要時点を都度処分し、燃焼量」とを意図し、管理することが肝要であるため、各種機会を通じ周知意識付けされるよう努める。</p> <p>4.2 火気作業等の管理</p> <p>各課長は、火災の発生防止を図るため、火気作業の計画、実施、管理等を「作業管理要領」により、以下の管理を実施する。</p> <p>a. 火気作業計画</p> <p>火気作業を実施するにあたり、以下の内容が適切に計画されていることを確認後、事前に「火気使用願」（様式1）を防災課長及び防火・防災管理者に提出し、防火・防災管理者の許可を得なければならぬ。なお、工事施工のため仮建物の設置を必要とする場合は、事前に「仮建物設置願」（様式2）を防災課長及び防火・防災管理者に提出し、防火・防災管理者の許可を得なければならぬ。</p> <p>・ 火気使用場所、時期、火気種類に応じた防火対策（防火シート等）での区画整備等）</p> <p>・ 火気作業場所近傍に可燃物がないこと</p> <p>b. 火気作業実施</p> <p>現場での火気使用にあたり、以下の内容を実施する。</p> <p>・ 作業名、作業期間、作業担当箇所等を明示</p> <p>・ 火気種類や作業場所に応じた適切な養生（防火シート、金属敷板等による養生）</p> <p>・ 火気作業中（溶接、溶断作業）の監視人の配置</p> <p>・ 作業用の消火設備（消火器等）を配備</p> <p>・ 火気作業終了後の残り火の消さないことの確認</p> <p>・ パトロール等の現場巡視による火気使用状態確認 等</p> <p>4.3 換気空調系の使用済フィルタの管理</p> <p>各課長は、火災の発生防止を図るため、放射性物質を含んだ使用済のチャコールフィルタ及びHEPAフィルタ等は、固体廃棄物として処理を行うまでの間、金属製の容器や不燃シートに包んで保管する。</p> <p>1 1 火災防護システムとその特徴</p> <p>火災防護システムとは、火災の発生を防止するとともに、火災が発生した場合には、火災の感知と警報の発信、タンク及び消火設備の作動により、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能並びに、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器（以下、「放射性物質貯蔵等の機器等」という。）の機能を確保するため、火災の影響を最小限に抑えるシステムの総称である。</p> <p>さらに、消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能並びに、放</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合又は機器において火災を生じさせるおそれがある場合をいう。</p> <p>3 第1号ホの規定については、「実用発電用原子炉及びその附属施設」の防火防衛に係る審査基準」のほか、以下に示すこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線分解により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、発電用原子炉施設に安全性を損なうおそれがある場合」とは、水素が放射線分解によって発生する水素が滞留、蓄積される可能性のある配管等により、発電用原子炉の安全性を損なうおそれがあること等をいふ。この場合において、水素燃焼による破断内容性が極めて小さい配管内容積（1～30リットル程度）を有し、破断対策として元弁を閉じて破断部を隔離できる配管（計装系配管等）については、発電用原子炉の安全性を損なうおそれがないものとみなすことができる。 水素の蓄積を防止する措置とは、「BWR配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン」（平成17年10月社団法人火力原子力発電技術協会）の本文のみならず、具体的な評価手法等を規定した解説によること。（「社団法人火力原子力発電技術協会」BWR配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン）に関する技術評価書」（平成17年12月原子力安全・保安院、原子力安全基盤機構取りまとめ） <p>【解釈】 1 第11条に規定する措置とは、別途定める「実用発電用原子炉及びその附属施設」の火</p>	<p>も、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が、爆発性の雰囲気形成をおそれない。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備 火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、以下に示すとおり、機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、溶接構造等の採用等、水素の漏えいを防止する設計とする。</p> <p>火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備並びに防爆対策を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 蓄電池及び蓄電池室排気ファン区域は、蓄電池室排気ファン及び蓄電池室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。 気体廃棄物処理設備 <ul style="list-style-type: none"> 気体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。 <p>また、気体廃棄物処理設備の配管は、雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造とし、弁グラブ部から雰囲気への水素の漏えいを考慮し、ペロローズや金属ダイヤラム等を用いる設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁 <ul style="list-style-type: none"> 体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁を設置する火災区域は、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。 また、体積制御タンク及びこれに関連する配管は、弁グラブ部から雰囲気への水素の漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮し、ペロローズや金属ダイヤラム等を用いる設計とする。 混合ガスボンベ及び水素ボンベ <ul style="list-style-type: none"> 「(5)貯蔵」に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。 <p>なお、混合ガスボンベ及び水素ボンベは、使用時を除き、通常はボンベの元弁を閉弁する運用とする。以上を設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防備指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。</p> <p>ただし、電気設備の必要箇所には「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第十條、第十一條に基づき接地を施す設計とする。</p> <p>なお、水素を内包する設備のある火災区域並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベがある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるよう排気ファンで排気される。</p> <p>また、排気ファンは、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても排気は停止することとは</p>	<p>射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。</p> <p>11.4 火災の発生防止 安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに、放射性物質貯蔵等の機器等を火災から防護するため、火災の発生防止の各対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11.4.1 発火性、引火性物質内包設備の火災の発生防止対策 11.4.1.1 漏えい防止、拡大防止 火災区域内に設置している潤滑油、燃料油を内包する機器は、溶接構造・シール構造の採用により漏えいを防止するとともに、オイルパン、ドレンリム又は堰を設置することと、漏えいした油が拡大することを防止する。</p> <p>また、火災区域内に設置している発火性又は引火性の気体として水素を内包する系統には、ペロローズ弁及び溶接構造を採用し、漏えい防止するとともに、これらを内包するタンク圧力の監視による漏えいの拡大防止を行う。</p> <p>11.4.1.2 配置上の考慮 火災区域内に設置している機器は、火災区域内において発火性又は引火性物質の火災によって、機能を失うことがないよう、機器を分離して設置する。</p> <p>11.4.1.3 換気設備 発火性又は引火性物質を内包する設備のある火災区域の建屋等は、以下に示すとおり、空調機器による機械換気又は自然換気により換気を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉補助建屋及び燃料取扱建屋・・・補助建屋給気ファン・排気ファン 中間建屋及び制御建屋・・・中間建屋給気ファン・排気ファン 中央制御空調ファン・循環ファン 閉器室空調ファン 蓄電池室・・・蓄電池室給気ファン・排気ファン ディーゼル発電機室・・・ディーゼル発電機室給気ファン 廃棄物処理建屋・・・廃棄物処理建屋給気ファン・排気ファン 海水ポンプエリア及び固体廃棄物貯蔵庫・・・自然換気 <p>11.4.1.4 防爆 爆発性の雰囲気形成する可能性のある火災区域は、水素を内包する設備は、体積制御タンク及びこれに関連する配管と弁、気体廃棄物処理設備、蓄電池並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベがあり、以下の対応を実施している。</p> <p>体積制御タンク及びこれに関連する配管と弁並びに気体廃棄物処理設備には、溶接構造を採用し、ペロローズや金属ダイヤラム等を用いた弁等による漏えい防止策を講じている。</p> <p>また、以下のファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度が燃焼限界濃度以下とするよう設計している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 補助建屋給気ファン・排気ファン 蓄電池室排気ファン <p>さらに、必要な電気設備については、接地を施している。</p> <p>11.4.1.5 貯蔵 安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置している火災区域における発火性又は引火性物質の貯蔵については、以下に示す必要な量を制限する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機燃料油の貯蔵量は、7日間の外部電源喪失に対して継続運転に必要な量を考慮した量とする。 	<p>放射線分解により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、発電用原子炉施設に安全性を損なうおそれがある場合」とは、水素が放射線分解によって発生する水素が滞留、蓄積される可能性のある配管等により、発電用原子炉の安全性を損なうおそれがあること等をいふ。この場合において、水素燃焼による破断内容性が極めて小さい配管内容積（1～30リットル程度）を有し、破断対策として元弁を閉じて破断部を隔離できる配管（計装系配管等）については、発電用原子炉の安全性を損なうおそれがないものとみなすことができる。</p> <p>「水素の蓄積を防止する措置」とは、「BWR配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン」（平成17年10月社団法人火力原子力発電技術協会）の本文のみならず、具体的な評価手法等を規定した解説によること。（「社団法人火力原子力発電技術協会」BWR配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン）に関する技術評価書」（平成17年12月原子力安全・保安院、原子力安全基盤機構取りまとめ）</p> <p>【解釈】 1 第11条に規定する措置とは、別途定める「実用発電用原子炉及びその附属施設」の火</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>2 第1号ロ(2)に規定する「安全施設の機能確保」が技術上困難な場合であつて、安全施設における火災に起因して他の安全施設において火災が発生することを防止する場合は、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合において他の構造物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。</p> <p>3 第1号ホの規定については、「実用発電用原子炉及びその附属施設」の火災防護に係る審査基準」のほか、以下によること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線分解により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によつて、発電用原子炉施設的安全性を損なうおそれがある場合とは、水の放射線分解によつて発電用原子炉で発生する可能性のある配管等の損傷により、発電用原子炉の安全性を損なうおそれがあること、水素燃焼によつても破断可能性が極めて小さい配管内容積(1〜30リットル程度)を有し、破断対策として元弁を閉じて破断系を隔離できる配管(計装系配管等)においては、発電用原子炉の安全性を損なうおそれがなく、かつ、水素の蓄積を防止する措置として、BWR配管における混合ガス(水素、酸素)蓄積防止に関するガイドライン(平成17年10月社団法人火力原子力発電技術協会)の本文のみならず、具体的な評価手法 	<p>なく、水素を内包する設備のある火災区域並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベがある火災区域は水素濃度が上昇することはない。</p> <p>したがって、水素を内包する設備のある火災区域並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベがある火災区域は、排気する排気ファンは、防爆仕様ではない設計とする。</p> <p>(5) 貯蔵</p> <p>火災区域に設置される貯蔵機器については、以下の設計とする。</p> <p>貯蔵機器とは、供給設備へ補給するのために設置する機器のことであり、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンク及び燃料油貯蔵タンクがある。</p> <p>これらは、7日間の外部電流喪失に対してディーゼル発電機を連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。</p> <p>また、発火性又は引火性物質である水素の貯蔵機器としては、以下に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベがあり、これらボンベは、供給単位である容器容量47リットル及び10リットルのボンベごとに貯蔵する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水素を含有した化学分析装置の水素計校正用混合ガスボンベ 水素を含有した事故後サンプリング設備水素分析装置の水素計校正用混合ガスボンベ 試料の濃度測定用水素ボンベ <p>1.6.1.2.1.2 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策</p> <p>火災区域に対する可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策については、以下の設計とする。</p> <p>発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「1.6.1.2.1.1(4)防塵」に示すとおり、可燃性の蒸気が発生するおそれなく、また、火災区域において有機溶剤を使用する場合は、使用する作業場所の局所排気を行うとともに、建屋の給気ファン及び排気ファンによる機械換気により、滞留を防止する設計とする。</p> <p>また、火災区域には、「工場電気設備防塵指針」に記載される「可燃性粉じん(石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん)」や「爆発性粉じん(金属炭粉じんのように空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん)」のような可燃性の微粉が発生する設備を設置しない設計とする。</p> <p>以上の設計により、火災区域には、可燃性の蒸気又は微粉を高所に排出するための設備を設置する必要はなく、電気・計装品も防爆型とする必要はない。</p> <p>火災区域には、金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とするため、静電気を除去する装置を設置する必要はない。</p> <p>1.6.1.2.1.3 発火源への対策</p> <p>原子炉施設には、火花が発生するおそれのある設備として、直流電動機とディーゼル発電機のブラシがあるが、ブラシは、金属製の本体内に収納し火花が外部に出ない設計とする。</p> <p>また、原子炉施設には、高温となる設備があるが、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止</p>	<p>11.4.2 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置している火災区域に対して、以下のとおり対策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災区域において有機溶剤を使用する場合は、使用する場所の局所排気を行うとともに、建屋の給気ファン及び排気ファンによる機械換気により、滞留を防止する。 可燃性の蒸気又は微粉が発生するおそれのある設備及び静電気が溜まるおそれのある設備はない。 <p>11.4.3 発火源への対策</p> <p>原子炉施設に設置している火花を発生するおそれのある設備は、直流電動機と非常用ディーゼル発電機のブラシがあるが、ブラシは金属製の本体内に収納し、火花が外部に出ない構造とする。</p> <p>また、原子炉施設に設置している高温となる設備は、発火源となることを防止するため、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等の可燃物の加熱防止を行う。</p> <p>11.4.4 水素対策</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置している火災区域における水素が漏えいする区域に対して、以下の対応を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水素を内包する設備(体積制御タンク及びこれに関連する配管と弁、気体廃棄物処理設備、蓄電池)を設置する火災区域並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とする。 水素を封入する体積制御タンク及び充電時に水素の発生のおそれがある蓄電池を設置している火災区域は、水素濃度検知器により漏えいを検知し、中央制御室に警報を発するようとする。 放射性分解により発生、蓄積する水素の燃焼対策を講じることが必要な設備はない。 <p>11.4.6 過電流による過熱防止対策</p> <p>原子炉施設の系統及び機器に電源を給電する電気系統には、保護継電器及び遮断器を設置し、故障回路を早期に遮断して、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止する。</p> <p>また、電気設備には、必要に応じて、地絡、漏電等による焼損を防止するため、接地を施す。</p> <p>11.4.7 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器には、以下に示すとおり、不燃性材料及び難燃性材料を使用する。</p> <p>不燃性材料及び難燃性材料を使用できない場合は、以下の対策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という)を使用する。 当該構造物、系統及び機器における火災に起因して、他の安全機能を有する構造物、系統及び機器において、火災が発生することを防止するための措置を講じる。 <p>11.4.7.1 主要な構造材に対する不燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用す</p>	<p>混合ガスボンベ及び水素ボンベは、供給単位である容器容量ごとに貯蔵する。</p> <p>11.4.2 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置している火災区域に対して、以下のとおり対策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災区域において有機溶剤を使用する場合は、使用する場所の局所排気を行うとともに、建屋の給気ファン及び排気ファンによる機械換気により、滞留を防止する。 可燃性の蒸気又は微粉が発生するおそれのある設備及び静電気が溜まるおそれのある設備はない。 <p>11.4.3 発火源への対策</p> <p>原子炉施設に設置している火花を発生するおそれのある設備は、直流電動機と非常用ディーゼル発電機のブラシがあるが、ブラシは金属製の本体内に収納し、火花が外部に出ない構造とする。</p> <p>また、原子炉施設に設置している高温となる設備は、発火源となることを防止するため、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等の可燃物の加熱防止を行う。</p> <p>11.4.4 水素対策</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置している火災区域における水素が漏えいする区域に対して、以下の対応を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水素を内包する設備(体積制御タンク及びこれに関連する配管と弁、気体廃棄物処理設備、蓄電池)を設置する火災区域並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とする。 水素を封入する体積制御タンク及び充電時に水素の発生のおそれがある蓄電池を設置している火災区域は、水素濃度検知器により漏えいを検知し、中央制御室に警報を発するようとする。 放射性分解により発生、蓄積する水素の燃焼対策を講じることが必要な設備はない。 <p>11.4.6 過電流による過熱防止対策</p> <p>原子炉施設の系統及び機器に電源を給電する電気系統には、保護継電器及び遮断器を設置し、故障回路を早期に遮断して、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止する。</p> <p>また、電気設備には、必要に応じて、地絡、漏電等による焼損を防止するため、接地を施す。</p> <p>11.4.7 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器には、以下に示すとおり、不燃性材料及び難燃性材料を使用する。</p> <p>不燃性材料及び難燃性材料を使用できない場合は、以下の対策を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの(以下「代替材料」という)を使用する。 当該構造物、系統及び機器における火災に起因して、他の安全機能を有する構造物、系統及び機器において、火災が発生することを防止するための措置を講じる。 <p>11.4.7.1 主要な構造材に対する不燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用す</p>	

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>等を規定した解説によること。（「社団法人火力原子力発電技術協会「BWR配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン」に関する技術評書」（平成17年12月）原子力安全・保安院、原子力安全基盤機構取りまとめ）</p> <p>【火災防護に係る審査基準】</p> <p>2.1 火災発生防止</p> <p>2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講じること。</p> <p>① 漏えいの防止、拡大防止</p> <p>発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大部分防止対策を講じること。</p> <p>ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。</p> <p>② 配置上の考慮</p> <p>発火性物質又は引火性物質の火災によって、原子炉施設の安全機能を損なうことのないように配置すること。</p> <p>③ 換気</p> <p>換気ができる設計であること。</p> <p>④ 防爆</p> <p>防爆型の電気・計装品を使用することにも、必要な電気設備に接地を施すこと。</p> <p>⑤ 貯蔵</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめること。</p> <p>(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるよ</p>	<p>設置変更許可申請書の加熱防止を行う設計とする。</p> <p>1.6.1.2.1.4 水素対策</p> <p>火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。</p> <p>1.6.1.2.1.1 (4) 防爆</p> <p>水素を内包する設備を設置する火災区域並びに混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域については、「1.6.1.2.1.1 (4) 防爆」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計することにも、水素を内包する設備は、溶接構造等、雰囲気への水素の漏えいを防止する設計とする。</p> <p>なお、各種制御タンクを設置する火災区域は、通常運転中において体積制御タンクの気相部に水素を封入することや考慮して、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下の濃度にて、警報を発する設計とする。</p> <p>また、蓄電池を設置する火災区域は、充電時における蓄電池が水素を発生するおそれがあることを考慮して、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4 vol%の1/4以下の濃度にて、警報を発する設計とする。</p> <p>1.6.1.2.1.5 放射線分解により発生する水素の蓄積防止対策</p> <p>加圧器以外は高圧水の一流流であり、また、加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気が平衡状態であることかから、水素や酸素の濃度が高い状態が滞留、蓄積するおそれのある箇所はない。</p> <p>したがって、放射線分解により発生する水素の蓄積を防止する設計は必要ない。</p> <p>1.6.1.2.1.6 過電流による過熱防止対策</p> <p>原子炉施設の系統及び機器に電源を供給する電気系統の過電流による過熱防止対策は、以下の設計とする。</p> <p>電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や、地絡、短絡等起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器、遮断器により、故障回路を、数百ミリ秒程度の時間で早期に遮断する設計とする。</p> <p>1.6.1.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計とする。 <p>・当該構築物、系統及び機器の機能を確認するために必要と認められる場合、当該構築物の構造等が、当該構築物、系統及び機器における火災起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。</p> <p>1.6.1.2.2.1 主要な構造材に対する不燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。</p>		<p>考え方</p>	<p>ただし、金属で覆われた狭隘部のように、直接火災に晒されることのない配管のパッキン類等、火災が生じるおそれの小さい構造材には、一部可燃物を使用する。</p> <p>11.4.7.2 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、変圧器には、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する。</p> <p>火災区域内の遮断器は、以下のとおり絶縁油を使用しない遮断器を使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メタタフ・・・真空遮断器 ・パワーセンター・・・気中遮断器 ・コントローラセンター・・・気中遮断器 ・ブレイカ・・・気中遮断器 <p>11.4.7.3 難燃性ケーブルの使用</p> <p>安全機能を有する機器に使用するケーブルは、以下の実証試験に合格したケーブルを使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己消火性・・・UL垂直燃焼試験 ・延焼性・・・IEE383 <p>また、原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器に対して、原子炉保護系計器ラックを各々接続する光ファイバケーブルについては、IEE1202の実証試験に合格したケーブルを使用する。</p> <p>ただし、核計装用ケーブルは、架橋ポリエチレンを使用しているため、火災が発生した場合でも延焼が発生しないように、チャネル毎に専用電線管に収容するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的として、難燃性の耐熱シール材を処置する。</p> <p>11.4.7.4 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用</p> <p>チャネルフィルタを除き、以下のいずれかを満足する難燃性が確認されたガラス繊維製のものを使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験） ・JACA No. 11A（空気清浄装置用材燃焼性試験方法指針：公益財団法人 日本空気清浄協会） <p>11.4.7.5 保温材に対する不燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する保温材は、以下に示す通り、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃材料として認められたものを使用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管、弁・・・フランジ・サポータ部及び機器類（熱交換器、タンク、ポンプ）・・・けい酸カルシウム、ロッキングウール及びセラミックファイバー ・原子炉容器・・・金属保温 <p>11.4.7.6 建屋内装材に対する不燃性材料の使用</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置している建屋の内装材は、けい酸カルシウム等の建築基準法に基づき不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料、又は中央制御室のカーペット等の消防法に基づく防炎物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する。</p> <p>なお、不燃材料表面に塗布する難燃材料のコーティング剤は、火災により燃焼し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合、その燃焼部が広がらず、他の構築物、系統及び機器に、火災の発生を生じさせないおそれの小さいため、格納容器内部のコンクリート表面に塗布する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>うな静電気が溜まるおそれがある設備を設置する場合は、静電気を除去する装置を設けること。</p> <p>(3) 火花を発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する陸帯設備を設ける場合は、この限りでない。</p> <p>(4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれがある場所では、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。</p> <p>(5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性に損なうおそれがある場合は、水素の蓄積を防止する措置を講ずること。</p> <p>(6) 放射線は、地絡、短絡等によって起る過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により、故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>(1) 発火性又は引火性物質について</p> <p>発火性又は引火性物質として定められる危険物、高圧ガス保安法で定められる高圧ガスのうち可燃性の等が挙げられ、発火性又は引火性気体、発火性又は引火性液体、発火性又は引火性固体が含まれる。</p> <p>(6) 放射線分解に伴う水素の対策についてはBWRの具体的な水素対策については、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR 配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン（平成17年10月）」に基づいたものとなっていること。</p> <p>2. 安全機能を有する構造物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用し、当該構造物、系統及び機器の</p>	<p>ただし、金属で覆われた狭い部分のように直接火炎に晒されることのない配管のバッキング類等、火災が生じるおそれの小さい構造物には、一部可燃物を使用する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 2. 2. 2 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包 安全機能を有する構造物、系統及び機器のうち、変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 2. 2. 3 難燃ケーブルの使用 安全機能を有する機器に使用するケーブルは、難燃ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>ただし、核計装用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用する設計とする。このケーブルは、自己消火性を確認する UL 垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認する IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の要求を満たさない。</p> <p>したがって、核計装用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、チャンネル毎に専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止を目的とし、難燃性の耐熱シール材を処置する設計とする。</p> <p>なお、難燃性の耐熱シール材を処置した電線管内は、外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であるため、核計装用ケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなるので、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。このため、チャンネル毎に専用電線管で収納し、難燃性の耐熱シール材により酸素の供給防止を講じた核計装用ケーブルは、IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を有する。</p> <p>1. 6. 1. 2. 2. 4 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用 安全機能を有する構造物、系統及び機器のうち、換気空調設備のフィルタは、チャヤコフィルタを除き、ガラス繊維等、「JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験）」又は「JACA No. IIA（空気清浄装置用材燃焼性試験方法指針（公益社団法人 日本空気清浄協会）」を満足する難燃性のフィルタを使用する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 2. 2. 5 保温材に対する不燃性材料の使用 安全機能を有する構造物、系統及び機器に対する保温材は、けい酸カルシウム、ロックウール、セラミックファイバ及び金属保温等、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃性材料として定められたものを使用する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 2. 2. 6 建屋内装材に対する不燃性材料の使用 安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置する建屋の内装材は、建築基準法に基づき不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料、又は消防法に基づき防火物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。ただし、不燃材料表面に塗布する難燃材料のコーティング剤は、火災により燃焼し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部分が広からず、他の</p>			<p>11. 8 原子炉の安全停止に必要な構造物、系統及び機器の火災防護対策 原子炉の安全停止に必要な構造物、系統及び機器を災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。 なお、安全機能を有する構造物、系統及び機器を有する格納容器内の各対策については、11. 10 項に定める。</p> <p>11. 8. 1 火災の発生防止 11. 4 項の火災の発生防止対策を原子炉の安全停止に必要な構造物、系統及び機器が設置している場所に対して実施する。</p> <p>11. 9 放射線物質貯蔵等の機器等の火災防護対策 放射線物質貯蔵等の機器等を火災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>11. 9. 1 火災の発生防止 11. 4 項の火災の発生防止対策を放射性物質貯蔵等の機器等が設置している場所を実施する。</p> <p>11. 10 格納容器内の火災防護対策 安全機能を有する構造物、系統及び機器を有する格納容器内を火災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>11. 10. 1 火災の発生防止 11. 4 項の火災の発生防止対策を実施する。また、格納容器内特有の発生防止対策について、以下に定める。</p> <p>11. 10. 1. 1 核計装用ケーブルの難燃性 核計装用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱っており、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを用いており、自己消火性を確認する UL 垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認する IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の要求を満足しないことから、火災による延焼が発生しないように、各チャンネル毎に専用の電線管で敷設する。</p> <p>11. 10. 1. 2 一次冷却材ポンプ油回収装置 1 次冷却材ポンプ電動機は、万が一、潤滑油が漏えいた場合高温の配管と接触することによる火災の発生を防止するため、1 次冷却材ポンプの下部軸受け部及び油面計などに対してオイルパンを設置している。オイルパンに溜まった油は、油回収ラインの配管によりループ室外に設置された油回収タンクに回収される。1 次冷却材ポンプ電動機より潤滑油が漏えいすると1 次冷却材ポンプ軸受油タンク油面高低警報が発信する。</p> <p>油回収タンクに溜まった油は、油回収タンクドレンドラム缶から油携行缶に移した後、格納容器外に設置したドラム缶に搬送する。</p> <p>油の漏洩に対しては、通常運転中は1 次冷却材ポンプ上部及び下部の油面を I T V でも監視している。</p> <p>11. 11 自然災害に対する火災防護対策 自然現象によって、発電用原子炉施設内の構造物、系統及び機器に火災が発生しないように、以下の火災防護対策を講じた設計とする。</p> <p>11. 11. 1 雷 4 2 建築基準法に基づき、高さ20 m以上の建物に J I S A 4 2 0 1 雷（建築物等の避雷設備（避雷針））に準拠した避</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしも機器の機能を確認するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構造物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構造物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。</p> <p>(1) 機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体、及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。</p> <p>(2) 屋内内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。</p> <p>(3) ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。</p> <p>(4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。</p> <p>(5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のもを使用すること。</p> <p>(6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。</p> <p>（参考）</p> <p>「当該構造物、系統及び機器の機能を確認するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構造物、系統及び機器において火災に起因して他の安全機能を有する構造物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器筐体内部に設置される電氣配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が着火した場合においても、他の構造物、系統又は機器において火災を生じさせざるおそれがない場合をいう。</p> <p>(3) 難燃ケーブルについて、使用するケーブルについて、</p>	<p>構造物、系統及び機器に火災の発生を生じさせざるおそれはないため、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 2. 3 落雷、地震等の自然現象による火災発生防止 原子炉施設に想定される自然現象は、落雷、地震、津波、火山の影響、森林火災、竜巻、風（台風）、凍結、降水、積雪、生物学的現象、地滑り及び洪水が想定される。これら自然現象のうち、津波、火山の影響、森林火災及び竜巻（風（台風）含む。）については、それぞれの現象に対して原子炉施設の安全性に影響を及ぼさない設計としている。</p> <p>なお、凍結、降水、積雪及び生物学的現象については、火源が発生する自然現象ではなく、地滑り及び洪水についても、原子炉施設の地形を考慮すると、原子炉施設の安全性に影響を与えないように、以下のとおり火災防護対策を講じている。</p> <p>1. 6. 1. 2. 3. 1 落雷による火災の発生防止 原子炉施設内の構造物、系統及び機器は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>また、送電線については、「1. 6. 1. 2. 1. 6 通電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。</p> <p>【避雷設備設置箇所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納施設 ・タービン建屋 ・補助ボイラ煙突 ・ろ過水貯蔵タンク ・固体廃棄物貯蔵庫 ・開閉所（架空地線） <p>1. 6. 1. 2. 3. 2 地震による火災の発生防止 安全機能を有する構造物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。</p> <p>なお、耐震については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い設計する。</p> <p>1. 6. 2. 1 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針</p> <p>1. 6. 2. 1. 1 火災発生防止 重大事故等対処施設の火災発生防止 重大事故等対処施設は、以下のとおり、火災の発生を防止するための対策を講じる設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 1. 1. 1 発火性又は引火性物質 発火性又は引火性物質を内包する設備には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。 ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる酸素、窒素等のう</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30</p>	<p>雷設備を設置しており、以下の建物を雷から保護している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・中間建屋 ・制御建屋 ・D/G 建屋 ・タービン建屋 ・廃棄物処理建屋 ・補助ボイラ煙突 ・A、Bろ過水貯蔵タンク ・固体廃棄物貯蔵庫 ・特高開閉所（架空地線） <p>また、送電線については、故障回路を早期に遮断する設計とする。</p> <p>11. 11. 2 地震 安全機能を有する構造物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する。 なお、耐震については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従う。</p> <p>11. 11. 4 凍結 屋外消火栓は不凍消火栓として設置している。屋外消火栓については、外気温が低下した場合には、凍結防止対策として、消火栓及び消火配管のプロロー弁からのブローを実施する。また、屋外に設置する火災感知設備は、外気温が-10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する。</p> <p>11. 12 タービン建屋の火災防護対策 タービン建屋については、タービン油保有の観点より、危険物製造所（一般取扱所）の設置については消防法第 1 条第 2 項の規定に基づき、危険物取扱所として設置許可されている。なお、タービン建屋内の防火対象物については、消防法に基づき、系統及び機器等について火災から防護するため、消火設備を設置し火災の発生防止対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11. 12. 1 火災の発生防止 発火性、引火性物質内包設備の火災の発生防止対策。 11. 12. 1. 1 持込可燃物の管理 各講堂は、火災の発生防止及び延焼防止を図るため、発電所構内における設備の保守・点検や工事等で使用する資機材のうち可燃物について、「作業管理要領」により、以下の管理を実施する。 a. 可燃物の持込手続き 作業で現場へ可燃物を持込む際は、以下の内容が適切に実施されていることを確認後、持込みの手続きをとり、防火・防災管理者の確認を得る。 ・持込み現場は、可燃物保管禁止エリア、保管制限エリアのどれか ・持込可燃物の量より発生熱量を算出し、持込む火災区画の制限発生熱量を超過しないこと ・現場に保管（常設・仮置）する際の注意事項 等 b. 持込可燃物の保管管理</p>	

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。</p> <p>（実証試験の例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験 ・延焼性の実証試験・・・IEE383 または IEE1202 <p>2. 1. 3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。</p> <p>(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。なお、耐震設計については実用発種用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））に従うこと。</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30</p> <p>ち、可燃性である「水素」を対象とする。</p> <p>(1) 漏えいの防止、拡大防止</p> <p>重大事故等対処設備に対する漏えいの防止対策、拡大防止対策の設計について以下に示す。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに、ドレンリム又は堰を設置し、漏えいした潤滑油及び燃料油が拡大することを防止する設計とする。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(4)防塵」に示す漏えいの防止、拡大防止対策を講じる設計とする。</p> <p>(2) 配置上の考慮</p> <p>重大事故等対処設備の配置については、以下を考慮した設計とする。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備は、屋外に設置する機器等へ火災の影響を及ぼさないように、壁で囲われた部屋に配置する設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、他の機器等へ火災の影響を及ぼさないように、分離して保管及び重大事故等対処設備の機能を損なうことがないように、分散して保管する設計とする。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p>重大事故等対処設備のうち、発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、他の機器等へ火災の影響を及ぼさないように、壁で囲われた部屋に配置する設計とする。</p> <p>(3) 換気</p> <p>重大事故等対処設備に対する換気については、以下の設計とする。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備</p> <p>発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する重大事故等対処設備がある建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による機械換気又は自然換気により換気を行う設計とする。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備</p> <p>発火性又は引火性物質である水素を内包する重大事故等対処設備がある部屋は、火災の発生を防止するために、中間建屋給気ファン、中間建屋排気ファンによる機械換気により換気を行う設計とする。</p> <p>(4) 防爆</p> <p>重大事故等対処設備に対する防爆については、以下の設計とする。</p> <p>a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備</p> <p>発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃焼油を内包する設備は、「(1) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造の採用等、潤滑油及び燃焼油の漏えいを防止する設計とするとともに、ドレンリム等、漏えいした潤滑油及び燃焼油の拡大を防止する設計とする。</p>			<p>現場での持込可燃物保管にあたり、以下の内容を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業名、保管期間、保管担当箇所等を明示 ・不燃/難燃シートでの覆い、金属製容器への保管 ・作業用の消火設備（消火器等）を配備 ・パトロール等の現場巡視による保管状態確認等 <p>c. 持込可燃物の総発生熱量管理</p> <p>火災区画毎の持込可燃物の総発生熱量からの総発生熱量を把握し、各火災区画の持込可燃物の制限発生熱量を超過しないよう都度確認する。</p> <p>なお、持込可燃物の保管可否の結果が「可」であっても、火災発生・延焼のリスク低減のため、原則「現場に可燃物を保管しない」、「作業上必要な可燃物は必要最小限の量を持込み、不要時点で都度処分し減量する」ことを意識し、管理することが肝要であるため、各種機会を通じ周知し意識付けされるよう努める。</p> <p>11.12.1.2 火気作業等の管理</p> <p>各課長は、火災の発生防止を図るため、火気作業の計画、実施、管理等を「作業管理要領」により、以下の管理を実施する。</p> <p>a. 火気作業計画</p> <p>火気作業を実施するにあたり、以下の内容が適切に計画されていることを確認後、事前に「火気使用願」（様式1）を防災課長及び防火・防災管理者に提出し、防火・防災管理者の許可を得なければならぬ。なお、工事施工のため仮建物の設置を必要とする場合は、事前に「仮建物設置願」（様式2）を防災課長及び防火・防災管理者に提出し、防火・防災管理者の許可を得なければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火気使用場所、時期、火気種類に応じた防火対策（防火シート等）での区画整備等 ・火気作業場所近傍に可燃物が無いこと <p>b. 火気作業実施</p> <p>現場での火気使用にあたり、以下の内容を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業名、作業期間、作業担当箇所等を明示 ・火気種類や作業場所に応じた適切な養生（防火シート、金属敷板等）による養生 ・火気作業中（溶接、溶断作業）の監視人の配置 ・作業用の消火設備（消火器等）を配備 ・火気作業終了後の残り火の無いことの確認 ・パトロール等の現場巡視による火気使用状態確認等 <p>11.12.1.3 漏えい防止</p> <p>タービン建屋内に設置している潤滑油、燃料油を内包する機器は、溶接構造・シール構造の採用により漏えいを防止する。</p> <p>11.12.2 火災感知及び消火</p> <p>タービン建屋内の構築物、系統及び機器等を火災から防護するため、火災の感知・消火の各対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11.12.3.2 難燃性ケーブルの使用</p> <p>ケーブルは、米国 I E E 3 8 3 に準拠した難燃性ケーブルを使用している。</p> <p>13 消防用設備等の保守管理</p> <p>13.3 発電所内設備の点検及び巡視</p> <p>(1) 各課長は、発電所内における一般設備（発電施設及び一般施設）に設置している保安規定、保安規程、法令等に基づ</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>なお、潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が、爆発性の雰囲気形成することおそれはない。</p> <p>b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備 重大事故等対処設備のうち、発火性又は引火性物質である水素を内包する設備並びに防爆対策を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 蓄電池（重大事故等対処用） 蓄電池（重大事故等対処用）の設置箇所は、中間建屋給気ファン及び中間建屋排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。 <p>以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならぬため、当該箇所に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。</p> <p>ただし、電気設備の必要な箇所には「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。</p> <p>なお、水素を内包する設備の設置箇所は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように排気ファンで排気される。</p> <p>また、蓄電池（重大事故等対処用）は通常浮動充電状態で保管していることにも事故時のみ負荷を供給する設計として、水素の発生量は微量である。</p> <p>したがって、水素を内包する設備の設置箇所を排気する排気ファンは、防爆仕様ではない設計とする。</p> <p>(5) 貯蔵 重大事故等対処設備のうち、貯蔵機器については、以下の設計とする。</p> <p>貯蔵機器とは、供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、大容量空冷式発電機用燃料タンクと緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用燃料タンクがある。</p> <p>これは、一定時間の大容量空冷式発電機と緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機それぞれの連続運転に必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。</p> <p>なお、発火性又は引火性物質である水素を貯蔵する機器はない。</p>			<p>づく点検を実施していない機器）について、原則として年1回「火災防止対策に係る発電施設及び一般施設の点検チェックシート」（様式3）に基づき、外観点検を行い異常の有無について確認し記録する。</p> <p>なお、点検対象範囲、点検担当箇所及び点検対象機器については別表9に示す。</p> <p>(2) 防火パトロールの実施 防火・防災管理者は、火災の専門知識を有する専属消防隊員等が同行する防火パトロールを安全衛生協議会パトロール、安全品質パトロール等に、専属消防隊、各課長及び各協働会社と協力して、「防火パトロールチェックシート」（様式4）に基づき、原則として月1回実施する。</p> <p>なお、防火パトロールの実施者は、現場で助言及び指導を行うものとし、防火管理上必要な場合には、作業の中断（中止）を指示し是正を行わせるものとする。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>重大事故等対処設備には、金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とするため、静電気を除去する装置を設置する必要はない。</p> <p>1.6.2.1.1.3 発火源への対策 重大事故等対処設備のうち、火花を発生するおそれのある設備として、屋外に設置された大容量空冷式発電機があるが、発電機は、金属製の本体内に収納し火花が外部に出ない設計とする。 また、重大事故等対処設備のうち、高温となる設備については、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。</p> <p>1.6.2.1.1.4 水素対策 重大事故等対処設備に対する水素対策については、以下の設計とする。 これに該当する重大事故等対処設備としては、蓄電池（重大事故等対処用）があるが、「1.6.2.1.1(4) 防爆」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。 なお、蓄電池（重大事故等対処用）は、通常浮動充電状態であり水素の発生量は微量ではあるが、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.1.5 放射線分解により発生する水素の蓄積防止対策 重大事故等対処設備には、水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積するおそれのある箇所はない。 したがって、放射線分解により発生する水素の蓄積を防止する設計は必要ない。</p> <p>1.6.2.1.1.6 過電流による過熱防止対策 重大事故等対処設備に電源を供給する電気系統の過電流による過熱の防止対策は、以下の設計とする。 電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器、遮断器により、故障回路を、数百ミリ秒程度の時間で早期に遮断する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用 重大事故等対処設備に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とする。不燃性材料、難燃性材料又は代替材料の使用が技術上困難な設備については以下とする。 ・重大事故等対処設備のうち、火災の発生を防止するため不燃性材料、難燃性材料又は代替材料の使用が困難である設備については、位置的分散を考慮した配置分離、隔離及び可搬型の重大事故等対処設備については、「1.6.2.1.1(2) 配置上の考慮」に示すとおり移動を行う設計とし、当該設備における火災に起因して他の重大事故等対処設備において火災が発生すること及び重大事故等対処設備としての機能が喪失することを防止する。 ・可搬型重大事故等対処設備のうち、代替電源設備及び注水設備等については重大事故等の収束に必要な容量に加え十分なる容量を有するとともに、位置的分散を考慮した配管を実施し、万が一火災が発生したとしても重大事故</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30</p> <p>等対処設備としての機能を喪失することのない設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2.1 主要な構造材に対する不燃性材料の使用 重大事故等対処設備のうち、屋内の機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又は、コンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。</p> <p>ただし、金属で覆われた狭隘部のように直接火炎に晒されることのない配管のパッキン類等、火災が生じるおそれの小さい構造材には、一部可燃物を使用する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2.2 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包 重大事故等対処設備のうち、屋内の変圧器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2.3 難燃ケーブルの使用 重大事故等対処設備に使用するケーブルは、難燃ケーブルを使用する設計とする。</p> <p>ただし、難燃ケーブルの使用及び代替材料の使用が技術上困難な設備については、当該ケーブルが発火した場合においても、コンテナ内に保管、屋外の可燃物のない場所への設置等により、他の重大事故等対処設備において火災を生じさせるおそれ小さい設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2.4 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用 重大事故等対処設備のうち、換気空調設備のフィルタは、チャコフィルタを除き、ガラス繊維等、「JIS L 1091（繊維製品の燃焼試験方法）」又は「JACA No.11A（空気清浄装置用ろ材燃焼試験方法指針（公益社団法人日本空気清浄協会）」を満足する難燃性のフィルタを使用する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2.5 保温材に対する不燃性材料の使用 重大事故等対処設備に対する保温材は、けい酸カルシウム、ロックウール、セラミックファイバ及び金属保温等、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃材料として定められたものを使用する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.2.6 建屋内装材に対する不燃性材料の使用 重大事故等対処設備を設置する建屋の内装材は、建築基準法に基づく不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料、又は消防法に基づく防火物品若しくはこれらと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。</p> <p>1.6.2.1.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止 重大事故等対処設備に想定される自然現象は、落雷、地震及び津波が想定される。</p> <p>これら自然現象のうち、津波については、その現象に対して重大事故等対処設備に影響を及ぼさない設計としてい</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>【実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>(火災による損傷の防止)</p> <p>第十一條 設計基準対象施設が火災によりその安全性が損なわれないう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>二 火災の感知及び消火のため、次に掲げるところにより、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30</p> <p>火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 1. 3. 1. 落雷による火災の発生防止</p> <p>原子炉施設内の構造物、系統及び機器は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>また、送電線については、1. 6. 2. 1. 1. 6. 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。</p> <p>【避雷設備設置箇所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納施設 ・タービン建屋 ・補助ボイラ煙突 ・過水貯蔵タンク ・固体廃棄物貯蔵庫 ・開閉所（架空地線） <p>1. 6. 2. 1. 3. 2. 地震による火災の発生防止</p> <p>重大事故等対処設備のうち、常設重大事故等対処設備は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、目らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。</p> <p>可搬型重大事故等対処設備は、転倒防止対策等により、地震による火災の発生を防止する設計とする。</p> <p>なお、耐震については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い設計する。</p> <p>12. 5. 7 手順等</p> <p>(8) 火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区域における溶接等の火気作業に対する以下の手順を予め整備し、的確に実施する。</p> <p>a. 火気作業前の計画策定</p> <p>b. 火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>火災区域又は火災区域における溶接等の火気作業に対する手順を定める。</p>	<p>考え方</p> <p>火災区域又は火災区域における溶接等の火気作業に対する手順を定めることを保安規定に記載し、具体的な手順内容は 2 次文書他に記載する。</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p>
<p>【実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>(火災による損傷の防止)</p> <p>第十一條 設計基準対象施設が火災によりその安全性が損なわれないう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>二 火災の感知及び消火のため、次に掲げるところにより、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知</p>	<p>1. 6. 1. 3 火災の感知及び消火</p> <p>火災感知設備及び消火設備は、以下に示すとおり、安全機能を有する構造物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 1 火災感知設備</p> <p>火災感知設備は、安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区域の火災を早期に感知する設計とする。</p> <p>火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 1. 1 火災感知器の環境条件等の考慮</p> <p>火災感知設備の火災感知器は、火災区域又は火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境</p>	<p>火災区域又は火災区域における溶接等の火気作業に対する手順を定める。</p>	<p>3. 4 消火手順</p> <p>防災課長は、火災発生時の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動、公設消防隊に対する消火活動の支援等の活動のほか、以下の内容について「火災防護計画（要領）」に定める。</p> <p>①屋内外施設の防火対象物への消火栓使用時の消火手順及び消防隊進入経路</p> <p>②格納容器内の消火活動</p> <p>③中央制御盤内の消火活動</p> <p>④ハロン自動消火装置及びハロン消火装置適用後の消火方法</p> <p>発電課長は、防火対象設備の運転員操作による消火装置等の消火手順について「運転基準」に基づき実施する。これらの手順は、以下を考慮する。</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>設備」という。）及び早期に消火を行う設備（以下「消火設備」という。）を施設すること。</p> <p>イ 火災と同時に発生すると思定される自然現象により、その機能が損なわれることがないこと。</p> <p>ロ 消火設備にあつては、その損壊、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉施設の安全性が損なわれることがないこと。</p>	<p>条件や、火災は炎が生じる前に発煙する等の予想される火災の性質を考慮して火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 1. 2 固有の信号を発生する異なる火災感知器の設置 火災感知設備の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるように固有の信号を発生する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として、火災区域又は火災区分画に設置する設計とする。</p> <p>ただし、以下に示す火災区域又は火災区分画は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>(1) 冷却材貯蔵タンク室 冷却材貯蔵タンク室は、天井までの高さが8m以上あるため、アナログ式の熱感知器の適用範囲を満足しない。</p> <p>このため、冷却材貯蔵タンク室には、アナログ式の煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(2) 原子炉格納容器 原子炉格納容器は、水素が発生するような事故を考慮して、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防爆型の煙感知器と防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(3) 体積制御御タンク室及び蓄電池室 通常運転中において気相部に水素を封入する体積制御御タンク室は、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>(4) 海水管トレンチ 海水管トレンチでは、火災防護対象ケーブルを電線管内に敷設するため、火災防護対象ケーブルの火災を想定した場合は、電線管周囲の温度が上昇するとともに、電線管内部に煙が発生する。</p> <p>このため、海水管トレンチは、電線管周囲の熱を感知できる光ファイバケーブルを電線管近傍に設置するとともに、電線管を接続するブルボックス内にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>(5) 海水ポンプエリア及び屋外タンクエリア 海水ポンプエリア及び屋外タンクエリアは屋外であるため、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難である。</p> <p>このため、屋外の降水等も考慮し、密閉性を有する防爆型の熱感知器と防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(6) ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンク ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンク及び燃料油貯蔵タンクは、タンク内部の燃料が酸化することやを考慮し、防爆型の熱感知器と防爆型の煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>また、使用済燃料ピット及び使用済樹脂貯蔵タンク室は、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>・使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから、使用済燃料は火災の影響を受けない。このため、使用済燃料</p>	<p>1. 6. 1. 3. 1. 2 固有の信号を発生する異なる火災感知器の設置 火災感知設備の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるように固有の信号を発生する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として、火災区域又は火災区分画に設置する設計とする。</p> <p>ただし、以下に示す火災区域又は火災区分画は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>(1) 冷却材貯蔵タンク室 冷却材貯蔵タンク室は、天井までの高さが8m以上あるため、アナログ式の熱感知器の適用範囲を満足しない。</p> <p>このため、冷却材貯蔵タンク室には、アナログ式の煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(2) 原子炉格納容器 原子炉格納容器は、水素が発生するような事故を考慮して、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防爆型の煙感知器と防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(3) 体積制御御タンク室及び蓄電池室 通常運転中において気相部に水素を封入する体積制御御タンク室は、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>(4) 海水管トレンチ 海水管トレンチでは、火災防護対象ケーブルを電線管内に敷設するため、火災防護対象ケーブルの火災を想定した場合は、電線管周囲の温度が上昇するとともに、電線管内部に煙が発生する。</p> <p>このため、海水管トレンチは、電線管周囲の熱を感知できる光ファイバケーブルを電線管近傍に設置するとともに、電線管を接続するブルボックス内にアナログ式の煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>(5) 海水ポンプエリア及び屋外タンクエリア 海水ポンプエリア及び屋外タンクエリアは屋外であるため、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難である。</p> <p>このため、屋外の降水等も考慮し、密閉性を有する防爆型の熱感知器と防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(6) ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンク ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンク及び燃料油貯蔵タンクは、タンク内部の燃料が酸化することやを考慮し、防爆型の熱感知器と防爆型の煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>また、使用済燃料ピット及び使用済樹脂貯蔵タンク室は、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>・使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから、使用済燃料は火災の影響を受けない。このため、使用済燃料</p>	<p>【解説】</p> <p>1 第11条に規定する措置とは、別途定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（原規技発第1306195号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））によること。</p> <p>4 第2号ロの規定については、消火設備の損壊、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の損壊、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、発電用原子炉施設における、発電用原子炉施設的安全性を損なわないものがあること。</p> <p>【解説】</p> <p>1 第11条に規定する措置とは、別途定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」（原規技発第1306195号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））によること。</p> <p>4 第2号ロの規定については、消火設備の損壊、誤作動又は誤操作が起きた場合のほか、火災感知設備の損壊、誤作動又は誤操作が起きたことにより消火設備が作動した場合においても、発電用原子炉施設的安全性を損なわないものであること。</p>	<p>a 当直課長が火災発生時の通知を受けた場合にとるべき行動。</p> <p>b 消火設備の選定、火災発生場所への移送、保護設備・保護者の選定、消防設備の設置場所、専属消防隊防炎指揮者による指示、専属消防隊員の役割分担及び中央制御室当直課長による火災通知後に専属消防隊がとるべき行動。</p> <p>c ハロン自動消火設備が動作した場合における、火災発生エリア進入前の排気処置。</p> <p>d 内部溢水の影響を考慮し、必要最低限の消火水量に努める。</p>
<p>5 火災発生時の対応</p> <p>5.1 通常勤務時の火災発生</p> <p>5.1.1 通報連絡</p> <p>1 火災を発見した者は、直ちに当直課長にその旨を通報する。</p> <p>2 当直課長は、直ちに専属消防隊本部に連絡とともに、運転員へ現場確認及び状況報告を行うよう指示する。</p> <p>3 当直課長は、消防機関（119番）へ、「火災発生場所、燃焼物、火災状況等」を通報する。なお、119番が不通の場合は、専用回線（社内回線）又は衛星携帯電話にて通報する。</p> <p>4 当直課長からの連絡を受けた専属消防隊本部は、中央警備室に連絡し警備員の出動を要請する。</p> <p>5 火災が発生した場合の社外機関等への通報連絡は、別表7の通報経路に従い行う。</p> <p>5.1.2 本部の設置</p> <p>1 防災課長は、所長に災害状況を報告する。</p> <p>2 所長は、3.2項に基づき自衛消防隊本部の設置を決定する。</p> <p>3 本部設置に伴う関係者への周知は、総務課長が行う。</p> <p>5.1.3 所内周知</p> <p>1 自衛消防隊の統括管理者は、運転班班長及び総務班班長に指示して所内に周知を徹底させる。</p> <p>2 当直課長は、サイレン（3秒間吹鳴、2秒間休みを1分間繰返す。）又はベージャングで所内へ周知する。</p> <p>3 総務班班長は、所内放送で周知する。</p> <p>5.1.4 初期消火</p> <p>1 火災発見者は、消火器等を活用し、延焼拡大防止を主眼とした消火活動を行う。</p> <p>2 当直課長は、直ちに専属消防隊に対し、初期消火活動を行うよう指示する。また、運転員は、専属消防隊の消火活動の支援を行う。</p> <p>3 専属消防隊は、化学消防消防車、小型動力ポンプ付水槽車及び消火器並びに消火栓を活用し、初動以後の中心となって、初期消火活動を行う。</p> <p>4 保修班の消火活動は、火災の状況に応じて専属消防隊と連携し、消火器及び消火栓を活用した初期消火活動を行う。</p> <p>5 消火活動にあたる要員は、火災状況に応じ適切な防護服（耐火服又は防火服）を着用する。</p> <p>6 構内で同時に複数の火災が発生した場合は、設備、場所などの重要度を考慮して消火活動にあたる。</p> <p>5.1.5 避難誘導</p> <p>1 安全管理班及び総務班の班員は、火災発生場所へ急行し、広報班と協力して見学者、乗客及び所属員等の避難誘導にあたる。</p>		<p>【火災防護に係る審査基準】</p> <p>2.2 火災の感知、消火</p> <p>2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるよ</p>		

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>うに、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>① 各火災区域における放射線、取付面高さ、湿度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できる場所に設置すること。</p> <p>② 火災を早期に感知できるような固有の信号を発する異なる種類の感知器又は同等の機能を有する機器を組合せて設置すること。また、その設置にあたっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。</p> <p>③ 外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p> <p>④ 中央制御室等で適切に監視できる設計であること。（参考）</p> <p>(1) 火災感知設備について、早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず）を発生させないことを防止するための方策がとられていること。（早期に火災を感知するための方策）</p> <p>・固有の信号を発する異なる種類の感知器としては、例えば、煙感知器と炎感知器のような組み合わせとなっていること。</p> <p>・感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することのできる受信機を用いられること。</p> <p>（誤作動を防止するための方策）</p> <p>・平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができ、アナログ式の感知器を用いられること。</p> <p>感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験</p>	<p>ピットには、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>・使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している樹脂は水に浸かっていること及びタンクの周りには可燃物もないことから、火災が発生するおそれはない。このため、使用済樹脂貯蔵タンク室には、火災感知器を設置しない設計とする。</p> <p>1.6.1.3.1.3 火災受信機</p> <p>火災感知設備の火災受信機は、中央制御室に設置し常時監視できる設計とする。</p> <p>また、受信機は、構成されるアナログ式の受信機により、以下の機能を有するよう設計する。</p> <p>(1) 作動した火災感知器を1つずつ特定できること</p> <p>(2) アナログ式の火災感知器を接続可能であること</p> <p>(3) アナログ式の火災感知器の自動試験が可能であること</p> <p>(4) アナログ式でない、防塵型の火災感知器と炎感知器（赤外線）を接続可能であり、かつ、作動した火災感知器を1つずつ特定できること</p> <p>1.6.1.3.1.4 火災感知設備の電源確保</p> <p>火災区域又は火災区域に設置する火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるように、消防法施行規則第二十四条の要求を満足する蓄電池を設け、この蓄電池は、「実用発電用原子炉及びその附属施設」の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第十四条において、全交流動力電源喪失から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの容量を有した設計とする。</p> <p>また、原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区域の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とする。</p> <p>1.6.1.3.2 消火設備</p> <p>消火設備は、以下に示すとおり、安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区域の火災を早期に消火する設計とする。</p> <p>1.6.1.3.2.1 原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区域に設置する消火設備</p> <p>原子炉の安全停止に必要な機器等が設置される火災区域又は火災区域に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区域の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区域であることを考慮して設計する。</p> <p>(1) 煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区域の選定</p> <p>原子炉の安全停止に必要な機器等が設置される火災区域又は火災区域は、基本的に、火災時の煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定する。</p> <p>ただし、原子炉の安全停止に必要な機器等が設置される火災区域又は火災区域であっても、以下の火災区域又は火災区域は、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>a. デイジーゼル発電機燃料油貯蔵タンク及び燃料油貯蔵タンク、屋外に設置し、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難な場所として選定しない。</p>			<p>2 避難誘導は、原則として火点の上層階は、屋外階段及び火点区対側屋内階段を使用し、火点階以下の各階は、屋内階段を使用して避難するものとし、屋上への避難誘導は行わない。また、エレベーターの使用を禁止させる。</p> <p>3 避難誘導員の配置は、非常口、非常階段及び一時集合場所とし、忘れ物等により再び入る者のないよう避難者を安全に避難させる。</p> <p>4 避難誘導にあたっては、ベージング、拡声器、メガホン等を有効に活用して避難者に避難方向及び災害の状況を知らせ、混乱の防止に努め、火災の場合は火点上層階の者を最優先に避難させる。</p> <p>5 総務班長は、避難終了後速やかに人員点呼を行い、逃げ遅れた者の有無を確認し、統括管理者に報告する。</p> <p>5.1.6 公設消防隊への情報提供等</p> <p>1 正門守衛所の警備員は、公設消防隊が到着次第、火災発生場所に誘導を行う。</p> <p>2 総務班長は公設消防隊の指揮者に対して次の事項について報告する。</p> <p>(1) 火災発生場所及び延焼状況</p> <p>(2) 人命救助の要否</p> <p>(3) 危険物及び引火性物質等の有無</p> <p>(4) 放射性物質の拡散の有無</p> <p>(5) その他消防活動上必要な事項</p> <p>5.1.7 応急救護</p> <p>1 応急救護は、健康管理室又は災害状況に応じた適切な場所に設置する。</p> <p>2 総務班長は、災害発生時に傷病者がある場合、迅速に有効な処置を行うとともに、状況に応じて救急車の要請を行うものとする。</p> <p>3 総務班員は、負傷者の所属、氏名、負傷程度等必要事項を記録する。</p> <p>5.2 休日、時間外の火災発生</p> <p>5.2.1 通報連絡</p> <p>1 火災を発見した者は、直ちに当直課長にその旨を通報する。</p> <p>2 当直課長は、直ちに専属消防隊本部に連絡するとともに、運転員へ現場確認及び状況報告を行うよう指示する。</p> <p>3 当直課長は、消防機関（119番）へ「火災発生場所、燃焼物、火災状況等」を通報する。なお、119番が不通の場合は、専用回線（社内回線）又は衛星携帯電話にて通報する。</p> <p>4 当直課長からの連絡を受けた専属消防隊本部は、中央警備室に連絡し警備員の出勤を要請する。</p> <p>5 火災が発生した場合は、火災発生時の通報連絡は、別表8の通報経路に従い行う。</p> <p>5.2.2 本部の設置</p> <p>1 発電課長は、所長に火災状況を報告する。</p> <p>2 所長は、3.2項に基づき自衛消防隊本部の設置を決定する。</p> <p>3 本部設置に伴う関係者への周知は、総務課長が行う。</p> <p>4 本部設置後の活動は、火災防護計画（要領）によるものとする。</p> <p>5.2.3 所内周知</p> <p>当直課長は、サイレン（3秒間吹鳴、2秒間休みを1分間繰返す。）又はベージングで所内へ周知する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>機能又は遠隔試験機能により点検を行うことができず感知器が利用できないこと。</p> <p>炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知器等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。</p> <p>(2) 消火設備</p> <p>① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域または火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難な場合には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。</p> <p>② 放射線物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であつて、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難な場合には、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。</p> <p>③ 消防用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。</p> <p>④ 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区域に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。</p> <p>⑤ 消火設備は、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流の体、断層、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。</p> <p>⑥ 可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火利を備えること。</p> <p>⑦ 移動式消火設備を配備す</p>	<p>b. 屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリア</p> <p>屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリアは、火災が発生しても上部が大気開放であり、煙が大気へ放出されることから、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>(2) 煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区域に設置する消火設備</p> <p>火災時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区域は、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備又は自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し消火を行う設計とする。</p> <p>ただし、以下の火災区域又は火災区域は、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。</p> <p>a. デイゼル発電機室</p> <p>そのため、全域ハロン消火設備等は設置せず、二酸化炭素自動消火設備を設置する設計とする。</p> <p>b. 原子炉格納容器</p> <p>原子炉格納容器は、自由体積が約8万 m³と非常に大きく、全域ハロン消火設備等の設置は困難であるため、原子炉格納容器には、全域ハロン消火設備等は設置しない設計とする。</p> <p>このため、原子炉格納容器内で火災が発生した際、消火要員が原子炉格納容器内へ入城可能な火災である場合は、消火器及び水で消火を行い、消火要員が原子炉格納容器内への入城不可能な火災である場合は、原子炉格納容器全域を水噴霧で覆うことのできる原子炉格納容器スプレイ設備で消火を行う設計とする。</p> <p>(3) 消火活動が困難とはならない火災区域又は火災区域に設置する消火設備</p> <p>a. デイゼル発電機燃料油貯油そうじ及び燃料油貯蔵タンク煙の充満等による消火活動が困難とはならないデイスルセル発電機燃料油貯油そうじ及び燃料油貯蔵タンクを設置する火災区域は、全域ハロン消火設備等は設置せず、デイゼル発電機燃料油貯油そうじは、デイゼル発電機燃料油貯油そうじ用二酸化炭素自動消火設備、デイゼル発電機燃料油貯蔵タンクは、消火器で消火を行う設計とする。</p> <p>b. 屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリア</p> <p>煙の充満等による消火活動が困難とはならない屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリアには、全域ハロン消火設備等は設置せず、消火器及び水で消火を行い、海水ポンプエリアにて消火を行う設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 2 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する消火設備</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等が設置される火災区域に設置する消火設備は、当該火災区域が、煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域であるかを考慮して設計する。</p> <p>(1) 煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域の選定</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等が設置される火災区域は、基本的に、火災時の煙の充満等により消火活動が困難となるものとして選定する。</p>	<p>5. 2. 4 初期消火</p> <p>1 火災発見者は、消火器等を活用し、延焼拡大防止を主眼とした消火活動を行う。</p> <p>2 当直課長は、直ちに専属消防隊に対し、初期消火活動を行うよう指示する。また、運転員は、専属消防隊の消火活動の支援を行う。</p> <p>3 専属消防隊は、5. 2. 4 の1項の消火活動を包含して化学消防消火車、小型動力ポンプ付水槽車及び消火器並びに消火栓を活用し、初動以後の中核となつて、初期消火活動を行う。</p> <p>4 本館設置前は、運転員が火災の状況に応じて専属消防隊と連携し、消火器及び消火栓を活用した初期消火活動を行う。</p> <p>5 消火活動にあたる要員は、火災状況に応じた適切な防護服（耐熱服又は防火服）を着用する。</p> <p>6 構内で同時に複数の火災が発生した場合は、設備、場所などの重要度を考慮して消火活動にあたる。</p> <p>5. 2. 5 避難誘導</p> <p>当直課長の所内周知により運転員及び警備員は、火災発生場所へ急行し、見学者、来客者及び所員等の避難誘導にあたる。</p> <p>5. 2. 6 公設消防隊への情報提供等</p> <p>運転員又は警備員は、到着した公設消防隊に対し、5. 1. 6に基づき、情報を提供するとともに火点への誘導を行う。</p> <p>5. 2. 7 応急救護</p> <p>1 救護所は、健康管理室又は災害状況に応じた適切な場所に設置する。</p> <p>2 総務班長は、災害発生時に傷病者がある場合、迅速に有効な処置を行うとともに、状況に応じた救急車の要請を行うものとする。</p> <p>3 総務班員は、負傷者の所属、氏名、負傷程度等必要事項を記録する。</p> <p>5. 3 鎮火後の確認支援及び現場保持</p> <p>5. 3. 1 鎮火の確認支援</p> <p>所長は、消防機関に火災状況及び再発火の可能性等に関する情報を提供し、鎮火確認を支援する。</p> <p>5. 3. 2 現場保持</p> <p>所長は、消防機関及び警察署の現場検証を受けるため、安全上支障がない限り、現場の状態保持に努める。</p> <p>5. 4 鎮火後の処置</p> <p>5. 4. 1 火災影響の調査</p> <p>(1) 各課長は鎮火後、火災が原子炉発電所に及ぼした影響について、特に原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器、並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器への影響度を調査し補修の要否を検討する。</p> <p>(2) 各課長は火災の影響調査にあつては、設備の損傷だけでなく、熱、煙、水、消火薬剤等の影響を考慮する。</p> <p>(3) 各課長は火災影響の調査後は、直ちに火災防護設備の復旧・整備を行い、十分な機能が満足されていることを確認後、復旧する。</p> <p>5. 4. 2 放射線影響の調査</p> <p>(1) 安全管理課長は鎮火後、必要に応じて火災発生エリア及び敷地境界での線量当量率、放射性物質等による汚染状況を調査する。</p>		

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>ること。</p> <p>⑧ 消火剤に水を使用する消火設備は、2時間の最大放水量を確保できる設計であること。</p> <p>⑨ 消火用水供給系をサージシステムまたは水道水系と共用する場合は、隔離弁等を設置して遮断する等の措置を優先する設計であること。</p> <p>⑩ 消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。</p> <p>⑪ 消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p> <p>⑫ 消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるように配置すること。</p> <p>⑬ 固定式ガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。</p> <p>⑭ 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合、放射性情質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。</p> <p>⑮ 電源を内蔵した消火設備の操作等に必要なる照明器具を、必要な火災区域及びその出入通路に設置すること。</p> <p>（参考）</p> <p>⑵ 消火設備については</p> <p>①-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。</p> <p>上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区域に消火設備の起動装置を設置することには差し支えない。</p> <p>①-2 自動消火設備にはスプレインクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）があり、手動操作による固定式消火設備等が</p>	<p>ただし、放射性情質貯蔵等の機器等が設置される火災区域であっても、以下の火災区域は、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>a. 液体廃棄物処理設備 発生し液体放射性情質が流出しても可燃物とはならず床ドレンに回収される。また、液体廃棄物処理設備の周りは可燃物が少なく消火が困難とならないことから、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>b. 使用済樹脂貯蔵タンク室 使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっていること及びタンクの周りには可燃物がなく火災が発生するおそれはないことから、使用済樹脂貯蔵タンク室は、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>c. 使用済燃料ピット 使用済燃料ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされ、使用済燃料は火災の影響を受けないことから、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>d. 新燃料貯蔵庫 新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており、新燃料貯蔵庫には、可燃物が少なく消火が困難とならないことから、消火活動が困難な場所として選定しない。</p> <p>(2) 煙の充填等により消火活動が困難となる火災区域に設置する消火設備 火災時の煙の充填等により消火活動が困難となる放射性情質貯蔵等の機器等が設置される火災区域の消火設備は、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である。全域ハロン消火設備、水噴霧消火設備、泡消火設備のいずれか、又は自動消火設備である。至域ハロン自動消火設備を設置し消火を行う設計とする。</p> <p>(3) 消火活動が困難とはならない火災区域に設置する消火設備 a. 液体廃棄物処理設備 液体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、手動操作による固定式消火設備及び自動消火設備は設置せず、消火器及び水で消火を行う設計とする。</p> <p>b. 使用済樹脂貯蔵タンク室 使用済樹脂貯蔵タンク室は、手動操作による固定式消火設備及び自動消火設備は設置せず、消火器及び水で消火を行う設計とする。</p> <p>c. 使用済燃料ピット 使用済燃料ピットは、手動操作による固定式消火設備及び自動消火設備は設置しない設計とする。</p> <p>d. 新燃料貯蔵庫 新燃料貯蔵庫は、手動操作による固定式消火設備及び自動消火設備は設置せず、消火器及び水で消火を行う設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 3 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮 消火用水供給系の水源は、ろ過水貯蔵タンク（約 3, 000 m³）を 2 基設置し多重性を有する設計とする。 原子炉格納容器スプレイ設備は、スプレイポンプを 2 台設置する等、系統の多重性を有する設計とし、水源は、使用可能な場合に水源とする。ろ過水貯蔵タンクは、2 基、ろ過水貯蔵タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用</p>			<p>(2) 安全管理課長は調査の結果により、必要に応じて除染等の適切な処置を講じる。</p> <p>5. 4. 3 火災原因の調査 各課長は公設消防隊と協力し、火災発生の原因を調査する。</p> <p>5. 4. 4 再発防止 各課長は火災発生の原因を特定し、再発防止のための処置を実施する。また、防災課長は処置結果を踏まえ、必要に応じて本基準等の見直しを行う。</p> <p>1 1 火災防護システムとその特徴 火災防護システムとは、火災の発生を防止するとともに、火災が発生した場合には、火災の感知と警報の発信、ダンパ及び消火設備の作動により、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能並びに、放射性情質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器（以下「放射性情質貯蔵等の機器等」という。）の機能を確保するため、火災の影響を最小限に抑えるシステムの総称である。</p> <p>さらに、消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能並びに、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。</p> <p>11. 5 火災の感知 安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに、放射性情質貯蔵等の機器等を 火災から防護するため、火災の感知、消火の各対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11. 5. 1 火災感知設備 火災発生時の原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器並びに、放射性情質貯蔵等の機器等を設置している箇所で行うために火災感知設備を設置する。</p> <p>火災感知設備は、周囲の環境条件（放射線、取付面高さ等）や予想される火災の性質（火災は炎が生じる前に発煙する等）を考慮して設置する火災感知器と、中央制御室での火災の監視等の機能を有する受信機を含む火災受信機盤等により構成される。</p> <p>11. 5. 1. 1 火災感知器 火災感知器は、平常時の状況（温度、煙濃度）を監視し、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができ、アナログ式のもので、かつ、早期に火災を感知するため、固有の信号を発する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として、火災感知器の取付面高さ、火災感知器を設置する周囲の温度、湿度及び空気流速等の環境条件を考慮して設置する。</p> <p>原子炉の安全停止に必要な設備が設置される箇所は、基本的に火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を設置し、その他の蒸気及びガスの発生により煙感知器が誤作動する可能性のある箇所には、熱感知器を設置する。</p> <p>なお、煙感知器は、15m 未満の天井高さが設置条件となっている感度 10%の感知器を、消防法に準じ 75m²の感知面積を満足するよう設置する。また、熱感知器は、誤動作を防止するため、8m 未満の天井高さが設置条件となっている空調設備の設計温度に 20℃以上の温度で作動する感知器を消防法に準じ 35m²の感知面積を満足するよう設置する。</p> <p>火災感知器の配置図については、図 3 を参照。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>ある。中央制御室のよう に常時人がいる場所に は、ハロン1301を除きガ ス系消火設備が設けられ ていないことを確認す ること。</p> <p>④ 「系統分離に応じた独立 性」とは、原子炉の高温 停止及び低温停止に係る 安全機能を有する構築 物、系統及び機器が系統 分離を行うため複数の火 災区域又は火災区画に分 離して設置されている場 合に、それらの火災区域 又は火災区画に設置され た消火設備が、消火ポン プ系（その電源を含む 一故障により、同時に機 能を喪失することがない ことをいう。）</p> <p>⑦ 移動式消火設備について は、実用発電用原子炉の 設置、運転等に関する規 則（昭和53年通商産業 省令第77号）第85条 の5）を踏まえて設置さ れていること。</p> <p>⑧ 消火設備のための必要水 量は、要求される放水時 間及び必要圧力での最大 流量を基に設計されてい ること。この最大流量 は、要求される固定式消 火設備及び手動消火した ものの最大流量を合計し たものであること。 なお、最大放水量の継続 時間としての2時間は、 米国原子力規制委員会 (NRC)が定める Regulatory Guide 1.189 で規定され ている値である。 上記の条件で設定された 防火水槽の必要容量は、 Regulatory Guide1.189 では1,136,000 リットル (1,136 m³) 以上として いる。</p> <p>2.2.2 火災感知設備及び消火設 備は、以下の各号に示す ように、地震等の自然現 象によっても、火災感知 及び消火の機能、性能が 維持される設計であるこ と。</p> <p>(1) 凍結するおそれがある消</p>	<p>水タンクを1基設置する設計とする。なお、燃料取替用水 タンクは、原子炉格納容器スプレッド設備により消火を行う 時間が24時間以内であることから、単一故障を想定しない 設計とする。 消火用水供給系の消火ポンプは、電動消火ポンプ、ディ ゼル消火ポンプを1台ずつ設置し、多様性を有する設計 とする。</p> <p>1.6.1.3.2.4 系統分離に応じた独立性の考慮 原子炉の安全停止に必要な機器等のうち、火災防護対象 機器等の系統分離を行うために設置する全城ハロン自動消 火設備及び海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備は、以下 に示すとおり、系統分離に応じた独立性を備えた設計とす る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・静的機器である消火配管は、静的機器は24時間以内の単 一故障の想定が不要であり、また、基準地震動で損傷し ないよう設計するため、多量多重化しない。 ・動的機器である選択弁等は、単一故障を想定しても機能 が喪失することがないよう多重化とする設計とし、ポン プも必要本数以上のポンプを有する設計とする。 <p>1.6.1.3.2.5 火災に対する二次的影響の考慮 二酸化炭素自動消火設備、ディーゼル発電機燃料油貯油 そう用二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素 自動消火設備、全城ハロン消火設備及び全城ハロン自動消 火設備は、火災が発生している火災区域又は火災区画から 流出体、断線及び爆発等の二次的影響は受けず、安全機能 を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないよ う、消火対象となる火災区域又は火災区画とは別のエリア にポンプ及び制御盤等を設置する設計とする。</p> <p>また、これら消火設備のポンプは、火災による熱の影響 を受けて破損及び爆発が発生しないよう、ポンプに接続 する安全弁等によりポンプの過圧を防止する設計とする。 泡消火設備及び水噴霧消火設備は、火災が発生している 火災区域からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみな らず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響を受け ず、安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及 ぼさないよう、消火対象となる火災区域とは別のエリアに 制御盤等を設置する設計とする。</p> <p>1.6.1.3.2.6 想定火災の性質に応じた消火剤の容量 消火設備に必要な消火剤の容量について、泡消火設備 は、消防法施行規則第十八条、二酸化炭素自動消火設備、 ディーゼル発電機燃料油貯油そう用二酸化炭素自動消火設 備及び海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備は、消防法施 行規則第十九条、全城ハロン消火設備及び全城ハロン自動 消火設備は、消防法施行規則第二十条に基づき設計する。 消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、 「1.6.1.3.2.8 消火用水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>1.6.1.3.2.7 移動式消火設備の配備 移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等 に関する規則」第八十三条の五に基づき、消火ホース等の 資機材を備え付けている化学消防自動車（1台）及び小型 動力ポンプ付水槽車（1台）を配備する。</p> <p>1.6.1.3.2.8 消火用水の最大放水量の確保 消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンクは、最大</p>			<p>11.5.1.2 火災感知設備の火災受信機盤 火災感知設備の火災受信機盤は、常時監視できるように 中央制御室に設置し、アナログ式の受信機により、以下の 機能を有するように設置する。 ①作動した火災感知器を1つずつ特定できること ②アナログ式の火災感知器を接続可能であること ③アナログ式の火災感知器の自動試験が可能であること ④アナログ式の火災感知器でない防爆型の火災感知器と炎 感知器（赤外線）を接続可能であること 11.5.1.3 火災感知設備の電源 火災感知設備に供給する電源は、外部電源喪失が発生し た場合においても火災の感知が可能となるように、消防法 施行規則第24条の要求を満足する蓄電池を設け、この蓄 電池は、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構 造及び設備の基準に関する規則」第14条において、全交 流電源喪失から重大事故等に対処するために必要な電力の 供給が、交流動力電源設備から開始されるまでの容量を有 するものとする。 また、原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災 区域又は火災区画の火災感知設備は、非常用電源からの受 電も可能とする。</p> <p>11.5.1.4 火災感知設備の中央制御室での監視 発生した火災は、中央制御室に設置されている火災感知 設備の火災受信機盤で監視できる設計とする。</p> <p>11.6 消火設備 火災発生時の原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及 び機器並びに、放射性物質貯蔵等の機器等が設置してい る箇所を含め発電所構内は、火災を早期に消火するため、消 火設備を設置する。</p> <p>11.6.1 水源 消火用水系統の水源及び供給先は、川内1号炉と川内2 号炉共用で設置しており、以下のとおりである。 (水源) ・ろ過水貯蔵タンク（容量3000m³×2基） （供給先） ・屋外消火栓：構内各種建屋機器 ・屋内消火栓：発電所本館建屋、事務所等 ・格納容器空気浄化フィルタユニット消火装置 ・屋外油入変圧器及びO/Fケーブリング消火装置 ・補助ボイラ燃料タンク泡消火装置 また、以下の水源も、消防車等の消火用水として利用可 能である。 ・防火水槽（容量64m³×4） 水平距離100mの半径の円で建築物（発電所本館建 屋、事務所等）の各部分を覆うことができるように所内 4ヶ所に配置されている。 ・自然水利 みやま池並びに海水を利用可能 11.6.2 消火用水供給機器 消火用水供給機器は、以下のとおりとしている。 a 消火ポンプは、電動及びディーゼル駆動各1台を設置 しており、電源喪失時の機能維持を図っている。ディ ゼル消火ポンプは、外部電源喪失時にも蓄電池によ り電源が確保され、起動することができる。 b 消火ポンプ起動時の表示及び故障時の警報を中央制御 室に表示する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。</p> <p>(2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計があること。</p> <p>(3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>火災防護対象機器等が設置される火災区分には、耐震B・Cクラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷し、火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求されることであるが、その際、耐震B・Cクラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されなければならない。</p> <p>(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることのないよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。</p> <p>2. 3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤作による破損、誤動作又は誤作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。</p> <p>原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは、発生要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。</p> <p>a. 想定する機器の破損等による溢水</p> <p>b. 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水</p> <p>c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水</p> <p>このうち、b. に含まれる火災時に考慮する消火水系からの放水による溢水として、以下が想定されていること。</p>	<p>放水量である主変圧器の消火ノズルから放水するために必要な圧力及び必要な流量（$12m^3/分$）にて2時間継続した場合の水量（$1,440m^3$）に対して、十分な水量（約6,000 m³）を確保する設計とする。</p> <p>なお、水消火設備に必要な消火水の容量について、水噴霧消火設備は、消防法施行規則第十六条（水噴霧消火設備に関する基準）、屋内消火栓は、消防法施行令第十一一条（屋内消火栓設備に関する基準）、屋外消火栓は消防法施行令第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき設計する。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 9 水消火設備の優先供給消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用しない系統設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 10 消火設備の故障警報消火ポンプ 二酸化炭素自動消火設備等の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 11 消火設備の電源確保 ディーゼル消火ポンプは、外部電源喪失時にも起動できるように蓄電池により電源が確保される設計とする。 二酸化炭素自動消火設備、ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンク、二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備、全域ハロン消火設備、泡消火設備及び水噴霧消火設備は、外部電源喪失時にも設備の作動に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 12 消火栓の配置 安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区分に設置する消火栓は、消防法施行令第十一一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径25mの範囲、屋外は消火栓から半径40mの範囲における消火活動を考慮した設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 13 固定式ガス消火設備の退出警報 固定式ガス消火設備として設置する二酸化炭素自動消火設備、ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンク、二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備及び全域ハロン消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 14 管理区域から放出消火剤の流出防止 管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがあることから、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 2. 15 消火用の照明器具 消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、消防法の消火継続時間20分に現場への移動等の時間を考慮した、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 3 地震等の自然現象の考慮</p>			<p>c 消火ポンプは単独火災で最大なものに対して安定供給できるようにしており、各々の容量（水量×揚程）は1.2 m³/min×11.0 mである。</p> <p>d ディーゼル消火ポンプの燃料供給タンクは、4. 7時間燃料供給できる量を貯蔵している。</p> <p>e 消火ポンプは、中央制御室より遠隔手動起動・停止が可能である。また、自動起動信号により自動起動する。</p> <p>f 消火用水供給系統には飲料水系や所内用水系等と隔離できるように、隔離弁を設置し、消火用水の供給を優先できるようにしている。</p> <p>g 消火活動を早期に行えるよう、全ての火災区域の消火活動に対処できる消火栓、消火器の配置により、安全機能を有する構築物、系統及び機器に火災の影響が及ばないようになっている。</p> <p>なお、構内4ヶ所に消火用水設備（防水水槽）を設置し、化学消防自動車や小型動力ポンプ付水槽車等を用いて利用することができている。</p> <p>また、タービン建屋には連結送水設備を設け、外部から消火用水系統に消火用水を供給できるようにしている。</p> <p>11. 6. 3 消火栓</p> <p>a. 屋外消火栓 屋外消火栓は、消防法施行令第19条「屋外消火栓設備に関する基準」に基づき、半径40mの円で構内建物を包囲するよう設置している。</p> <p>ホースは、隣接する消火栓ボックスに容易に持ち出せるよう収納されている。</p> <p>また、屋外消火栓設備は凍結防止として、水スプレッパ・所内変圧器には消火栓の他に、水スプレッパを設置し、火災の感知により自動又は手動で動作させる。</p> <p>それ以外の設備に対しては、屋外消火栓設備が主な消火手段となる。なお、屋外の場合には化学消防自動車や小型動力ポンプ付水槽車等の移動式消火設備も準備している。</p> <p>b. 屋内消火栓 屋内消火栓は、消防法施行令第11条「屋内消火栓設備に関する基準」に基づき、半径25mの円で室内をすべて包含できるように設置している。</p> <p>なお、消防隊専用栓として、採取口を有する過水貯蔵タンクに、送水口をタービン建屋に、放水口を1、2号機タービン建屋2階床上に設置している。</p> <p>消火栓の配置については、図3を参照。</p> <p>11. 6. 4 水消火設備</p> <p>水消火設備は、誤動作又は誤操作により安全機能を有する構築物、系統及び機器の安全機能を損なうことがないよう、次の2重化等による誤操作防止対策を行う。</p> <p>a. 自動水噴霧設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動作動の水噴霧設備は、以下に設置している。 ・屋外主要油変圧器（主変圧器、所内変圧器等） ・OFケープホール洞道 <p>b. 手動水噴霧設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手動作動の水噴霧設備は、以下に設置している。 ・配線処理室 ・チャコールフィルタユニット ・アスファルト固化装置 ・雑固体焼却炉設備 <p>手動水噴霧設備は、開放型スプリンクラーヘッドの使用</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>① 火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>② 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>③ 原子炉格納容器スプレイトシステムからの放水による溢水</p>	<p>1. 火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 3. 1 凍結防止対策 外気温度が0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結を防止するために消火栓及び消火配管のプロロー弁を微開する運用とする。</p> <p>また、屋外に設置する火災感知設備については、外気温度が-10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 3. 2 風水害対策 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、二酸化炭素自動消火設備、ディーゼル発電機燃料油貯蔵用二酸化炭素自動消火設備、全城ハロン自動消火設備、全城ハロン消火設備及び水噴霧消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい建屋内に設置する設計とする。</p> <p>また、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備及び泡消火設備のように、屋外に消火設備の制御盤等を設置する場合には、風水害により性能が阻害されないよう、制御盤の浸水防止対策を講じる設計とする。</p> <p>なお、屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に取替えを行うことにより性能を復旧する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 3. 3 地震対策 火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、安全機能を有する構造物、系統及び機器の耐震クラスに応じた、機能を維持できる設計とする。</p> <p>また、消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 3. 4 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による安全機能への影響 二酸化炭素は不活性であること及びハロンは電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えないため、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には、二酸化炭素自動消火設備及び全城ハロン消火設備等を選定する設計とする。</p> <p>なお、ディーゼル発電機は、ディーゼル発電機室に設置する二酸化炭素自動消火設備の破損、誤作動又は誤操作により二酸化炭素の放出による窒息を考慮しても機能が喪失しないよう、外気より給気を取り入れる設計とする。</p> <p>また、固体廃棄物貯蔵庫には、消火設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても、ドラム缶から放射性廃棄物が放出されない泡消火設備を設置する設計とする。</p> <p>消火設備の放水による溢水等は、「原子炉発電所の内部溢水影響評価ガイド」に基づき、安全機能への影響がないよう設計する。</p> <p>1. 6. 2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針 1. 6. 2. 2 火災の感知及び消火 火災感知設備及び消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処設備に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計とする。</p>			<p>によるドライパイプ方式とする誤作動防止、また、止め弁の2重化等による誤操作防止対策を行っている。</p> <p>手動水噴霧設備は、設置区域近傍の手動弁の開弁により水噴霧可能である。</p> <p>11. 6. 5 ガス消火設備 a. ハロン消火設備 ガス消火設備のうち、全城ハロン消火設備は、火災時の煙の充填により消火が困難となる可能性も考慮し、早期の消火及び、系統分離が必要な部屋の消火を目的として以下の通り設置する。また、外部電源喪失時にも、設備の作動に必要な電源を蓄電池により確保する。</p> <p>① 全城ハロン消火設備 原子炉の安全停止に必要な構造物、系統及び機器を設置している火災区域（区画）であって、火災時に煙の充填により消火が困難となる火災区域（区画）に対しては、中央制御室の手動操作により起動する「全城ハロン消火装置」を設置する。</p> <p>② 全城ハロン自動消火設備 火災時に煙の充填により消火が困難となる火災区域（区画）かどうかは問わず、原子炉の安全停止に必要な構造物、系統及び機器を配置し、系統分離が必要な火災区域（区画）に対しては、「全城ハロン自動消火設備」を設置する。</p> <p>全城ハロン自動消火設備の設置に伴い、消火能力を維持するための自動タンバを設置する。</p> <p>また、作動前に当該室内の人員の退避ができるように、警報を吹鳴させる設計とする。</p> <p>さらに、消火設備の電源等の故障警報を中央制御室に吹鳴させる設計とする。</p> <p>なお、全城ハロン自動消火設備の使用にあたっては、「火災防護計画（要領）」の記載事項を踏まえて使用する。</p> <p>b. 二酸化炭素消火設備 油火災の想定されるディーゼル発電機室については、二酸化炭素消火設備を設置している。</p> <p>二酸化炭素消火設備の消火に用いる二酸化炭素は不活性であるため機器への影響はないが、その濃度は人体に影響を与え、ことから作動前に当該室内の人員の退避ができるように、警報を吹鳴させる設計とする。</p> <p>また、消火設備の電源等の故障警報を中央制御室に吹鳴させる設計とする。</p> <p>なお、本設備は、消防法施行規則第19条「不活性ガス消火設備に関する基準」に基づき設置している。</p> <p>さらに、外部電源喪失時にも、設備の作動に必要な電源を蓄電池により確保する。</p> <p>二酸化炭素消火設備は、以下に設置している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ディーゼル発電機室 ・ディーゼル発電機燃料油貯蔵所及び燃料油貯蔵タンク ・タービン主油タンク及び油清浄機 ・タービン動主給水ポンプ油タンク及び油清浄機 ・油計量タンク ・一次冷却材ポンプ ・海水ポンプ <p>全城ハロン自動消火設備及び二酸化炭素消火設備は、外部電源喪失時にも設備の作動に必要な電源を、内蔵型の蓄電池により確保する。</p> <p>ガス消火設備の設置箇所について、図2に示す。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>1. 6. 2. 2. 1 火災感知設備 火災感知設備は、重大事故等対処設備の設置箇所の火災を早期に感知する設計とする。 火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 1 火災感知器の環境条件等の考慮 火災感知設備の火災感知器は、重大事故等対処設備の設置箇所における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流速等の環境条件や、火災は炎が生じる前に発煙する等の予想される火災の性質を考慮して火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 2 固有の信号を異なる異なる火災感知器の設置火災感知設備の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるような固有の信号を発生する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として重大事故等対処設備の設置箇所に設置する設計とする。 ただし、以下に示す重大事故等対処設備の設置箇所は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>(1) 原子炉格納容器 原子炉格納容器は、水素が発生するような事故を考慮して、防熱型の煙感知器と防熱型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防熱型の煙感知器と防熱型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(2) 蓄電池室（重大事故等対処用） 充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、防熱型の煙感知器と防熱型の熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>(3) 屋外 屋外に配備されている重大事故等対処設備は、屋外であるため、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難である。 このため、屋外の降水等も考慮し、密閉性を有する防熱型の炎感知器（赤外線）、監視カメラ又は熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 3 火災受信機盤 火災感知設備の火災受信機盤は、中央制御室に設置し常時監視できる設計とする。 また、受信機盤は、構成されるアナログ式の受信機により、以下の機能を有するよう設計する。</p> <p>(1) 作動した火災感知器を1つずつ特定できること (2) アナログ式の火災感知器を接続可能であること (3) アナログ式の火災感知器の自動試験が可能であること (4) アナログ式の火災感知器ではない、防熱型の火災感知器と炎感知器（赤外線）、監視カメラを接続可能であり、かつ、作動した火災感知器を1つずつ特定できることと。ただし、監視カメラと共に取り付ける炎感知器を使用している箇所については、中央制御室にて、映像にて火災発生箇所を特定できることから、エリアでの特定とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 4 火災感知設備の電源確保 重大事故等対処設備の設置箇所に設置する火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるよ</p>	<p>1. 6. 2. 2. 1 火災感知設備 火災感知設備は、重大事故等対処設備の設置箇所の火災を早期に感知する設計とする。 火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 1 火災感知器の環境条件等の考慮 火災感知設備の火災感知器は、重大事故等対処設備の設置箇所における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流速等の環境条件や、火災は炎が生じる前に発煙する等の予想される火災の性質を考慮して火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 2 固有の信号を異なる異なる火災感知器の設置火災感知設備の火災感知器は、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるような固有の信号を発生する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として重大事故等対処設備の設置箇所に設置する設計とする。 ただし、以下に示す重大事故等対処設備の設置箇所は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>(1) 原子炉格納容器 原子炉格納容器は、水素が発生するような事故を考慮して、防熱型の煙感知器と防熱型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防熱型の煙感知器と防熱型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。</p> <p>(2) 蓄電池室（重大事故等対処用） 充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、防熱型の煙感知器と防熱型の熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>(3) 屋外 屋外に配備されている重大事故等対処設備は、屋外であるため、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難である。 このため、屋外の降水等も考慮し、密閉性を有する防熱型の炎感知器（赤外線）、監視カメラ又は熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 3 火災受信機盤 火災感知設備の火災受信機盤は、中央制御室に設置し常時監視できる設計とする。 また、受信機盤は、構成されるアナログ式の受信機により、以下の機能を有するよう設計する。</p> <p>(1) 作動した火災感知器を1つずつ特定できること (2) アナログ式の火災感知器を接続可能であること (3) アナログ式の火災感知器の自動試験が可能であること (4) アナログ式の火災感知器ではない、防熱型の火災感知器と炎感知器（赤外線）、監視カメラを接続可能であり、かつ、作動した火災感知器を1つずつ特定できることと。ただし、監視カメラと共に取り付ける炎感知器を使用している箇所については、中央制御室にて、映像にて火災発生箇所を特定できることから、エリアでの特定とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 1. 4 火災感知設備の電源確保 重大事故等対処設備の設置箇所に設置する火災感知設備は、外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるよ</p>			<p>11. 6. 6 可搬式消火器 小型粉末消火器（一般火災、油火災、電気火災に対応）を発電所内に設置するとともに、電気品収納室には炭酸ガス消火器を設置している。 また、「新潟県中越沖地震における原子力施設に関する自衛消防及び情報連絡・提供に関するWG報告書」における消火設備の多様性に向けた改善を目的として大型粉末消火器を設置している。 さらに、中央制御室内の消火用として、二酸化炭素消火器を設置している。 なお、消火器は、消防法施行規則第6条「大型消火器以外の消火器具の設置」及び消防法施行規則第7条「大型消火器の設置」に基づき設置している。</p> <p>11. 6. 7 泡消火設備 泡消火設備は油火災に対応し、補助ボイラ燃料タンクに設置している。 また、化学消防自動車や小型動力ポンプ付水槽車等を使用して泡消火薬剤は、専属消防隊本部に配備している。</p> <p>11. 6. 8 移動式消火設備 移動式消火設備については、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車を各1台配備し、消火ホース等の資機材を備え付けている。また、消火用水のバックスアップラインとして、原子炉補助建屋等に設置している給水接続口に小型動力ポンプ付水槽車の給水口を取付けることで、各消火栓への給水も可能となっている。 なお、化学消防自動車等の取扱いについては、発電所構内の専属消防隊本部建屋に24時間体制で専属消防隊を配置しており、常時対応する。</p> <p>11. 8 原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器の火災防護対策 原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器を災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。 なお、安全機能を有する構築物、系統及び機器を有する格納容器内の各対策については、11. 10項に定める。</p> <p>11. 8. 2 火災の感知・消火 11. 8. 2. 1 火災感知設備 11. 5項で定める火災感知器を設置する。ただし、以下に示す火災区域又は火災区画は、周囲の環境条件により、以下のとおりとする。 a. 体積制御タンク室及び蓄電池室の火災感知器 体積制御タンク室は、通常運転中において体積制御タンクの気相部に水を封入しており、蓄電池室は、蓄電池が充電中に少量の水素を発生することから、万が一の水素濃度の上昇を考慮し、防熱型の熱感知器を設置する。 また、体積制御タンク室及び蓄電池室には、「固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、防熱型の煙感知器を設置する。 なお、15m未満の天井高さが設置条件となっている感度10%の防熱型の煙感知器は、消防法に準じ75m²の感知面積を満足するよう設置する。また、熱感知器は、誤動作を防止するため、8m未満の天井高さが設置条件となつていない空調設備の設計温度に20℃以上の温度で作動する防熱型の感知器を消防法に準じ30m²の感知面積を満足するよう設置する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>1.6.2.2.1.5 火災感知設備の概要 屋外の可搬型重大事故等対処設備の保管エリアの火災感知器は、炎感知器（赤外線）と監視カメラの組合せとする。</p> <p>1.6.2.2.2 消火設備 消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処設備の設置箇所の火災を早期に消火する設計とする。</p> <p>1.6.2.2.2.1 重大事故等対処設備の設置箇所に設置する消火設備 重大事故等対処設備の設置箇所に設置する消火設備は、当該箇所が、煙の充満等により消火活動が困難となる箇所であるかを考慮して設計する。 (1) 煙の充満等により消火活動が困難となる重大事故等対処設備の設置箇所に設置する消火設備 火災時の煙の充満等により消火活動が困難となる重大事故等対処設備の設置箇所は、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備又は自動消火設備とする。 ただし、以下の重大事故等対処設備の設置箇所は、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。 原子炉格納容器は、自由体積が約8万³m³と非常に大きく、全域ハロン消火設備等の設置は困難であるため、原子炉格納容器には、全域ハロン消火設備等は設置しない設計とする。</p> <p>(2) 消火活動が困難とはならない重大事故等対処設備の設置箇所に設置する消火設備 煙の充満等による消火活動が困難とはならない屋外は、消火器及び消火栓で消火を行う設計とする。</p> <p>1.6.2.2.2.2 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮 消火用水供給系の水源は、ろ過水貯蔵タンク（約3,000m³）を2基設置し多重性を有する設計とする。 3. 原子炉格納容器スプレイ設備は、スプレイポンプを2台設置するなど系統の多重性を有する設計とし、水源は、使用可能な場合に水源とするろ過水貯蔵タンクは2基、ろ過水貯蔵タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用水タンクを1基設置する設計とする。なお、燃料取替用水タンクは、原子炉格納容器スプレイ設備により消火を行う時間が24時間以内であることから、単一故障の想定は不要である。 消火用水供給系の消火ポンプは、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプを1台ずつ設置し、多重性を有する設計とする。</p>	<p>うに、消防法施行規則第二十四条の要求を満足する蓄電池を設けた設計とする。 また、屋内の重大事故等対処設備の感知設備については、非常用電源からの受電も可能とする。</p>		<p>なお、蓄電池室は、換気空調設備の機械換気により、水素濃度の上昇を防止する設計である。</p> <p>b. 海水管トレンチの火災感知器 海水管トレンチ内のケーブルは、電線管内に敷設され、電線管内のケーブルに火災が発生した場合、発生する炎は電線管内にとどまるため、海水管トレンチの天井面等に炎感知器を設置しても火災を感知することは困難であり、また、ケーブルの火災により発生する熱も、電線管の周囲に制限されるため、海水管トレンチの天井面等に熱感知器を設置しても、早期に火災を感知することは困難である。このため、海水管トレンチは、「固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、電線管周囲の熱を感知できる光ファイバケーブルを電線管近傍に設置するとともに、電線管を接続するブルボックス内に、アナログ式の「煙感知器」を設置する。</p> <p>c. 海水ポンプ及び屋外タンクエリアの火災感知器 屋外である海水ポンプ及び屋外タンクエリアは、火災による煙は周囲に拡散するため、煙感知器による火災感知は困難であり、「固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、熱感知器を設置し、また、炎感知器（赤外線）を消防法に準じて監視範囲に死角がないように設置する。 熱感知器は、直射日光の温度上昇による誤動作を考慮し、70℃で作動する熱感知器は、消防法に準じ35m²の感知面積を満足するように設置し、炎感知器は、太陽光による誤動作の頻度が高い炎感知器（紫外線）ではなく、炎感知器（赤外線）を設置する。 なお、屋外であることを考慮し、いずれの感知器も密閉性を有する防塵型とする。</p> <p>d. 非常用ディーゼル発電機燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンクの火災感知器 非常用ディーゼル発電機燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンクには、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、防塵型の熱感知器と防塵型の煙感知器を設置する。 なお、熱感知器は、燃料油貯油そうの重油の発火点である約250℃を考慮し、それよりも低い感度のものを設置する。また、煙感知器は、タンク外部の空間の高さは約2mであることから、8m未満の天井高さが設置条件となつていない感度10%のものを消防法に準じ、75m²の感知面積を満足するように設置する。 非常用ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンクについて「固有の信号を発生する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、上記と同様の対策を実施する。</p> <p>11.8.2.2 消火設備 11.6 項で定める消火設備を原子炉の安全停止に必要な構造物、系統及び機器が設置している場所に設置する。</p> <p>11.9 放射性物質貯蔵等の機器等の火災防護対策 放射性物質貯蔵等の機器等を火災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>11.9.2 火災の感知・消火 11.9.2.1 火災感知設備 11.5 項で定める火災感知器を設置する。ただし、以下に示す火災区域又は火災区画は、周囲の環境条件により、以</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>1. 6. 2. 2. 3 系統分離に応じた独立性の考慮 重大事故等対処設備については、系統分離を図った設計としていないことから、消火設備についても独立性を考慮しない設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 4 火災に対する二次的影響の考慮 全城ハロン消火設備及び全城ハロン自動消火設備は、火災が発生している重大事故等対処設備からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響は受けず、他の重大事故等対処設備に悪影響を及ぼさないよう、消火対象となる重大事故等対処設備の設置箇所とは別のエリアにポンプ及び制御盤等を設置する設計とする。 また、これら消火設備のポンプは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンプに接続する安全弁等によりポンプへの過圧を防止する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 5 想定火災の性質に応じた消火剤の容量 消火設備に必要な消火剤の容量については、消火器は消防法施行規則第六条及び第七条、全城ハロン消火設備及び全城ハロン自動消火設備は、消防法施行規則第二十条に基づき設計とする。 消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、「1. 6. 2. 2. 7 消火用水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>1. 6. 2. 2. 6 移動式消火設備の配備 移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第八十三条の五に基づき、消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車（1台）及び小型動力ポンプ付水槽車（1台）を配備する。</p> <p>1. 6. 2. 2. 7 消火用水の最大放水量の確保 消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンクは、最大放水量である主変圧器の消火ノズルから放水するために必要な圧力及び必要な流量（12m³/分）にて2時間継続した場合の水量（1,440m³）に対して、十分な水量（約 6,000m³）を確保する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 8 水消火設備の優先供給 消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用しない系統設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 9 消火設備の故障警報 消火ポンプ、全城ハロン消火設備等の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 10 消火設備の電源確保 ディーゼルポンプは、外部電源喪失時にも起動できるように蓄電池により電源が確保される設計とする。 全城ハロン自動消火設備、全城ハロン消火設備は、外部電源喪失時にも設備の作動に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 11 消火栓の配置 消火栓は、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径 25m の範囲、屋外は消火</p>	<p>1. 6. 2. 2. 3 系統分離に応じた独立性の考慮 重大事故等対処設備については、系統分離を図った設計としていないことから、消火設備についても独立性を考慮しない設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 4 火災に対する二次的影響の考慮 全城ハロン消火設備及び全城ハロン自動消火設備は、火災が発生している重大事故等対処設備からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響は受けず、他の重大事故等対処設備に悪影響を及ぼさないよう、消火対象となる重大事故等対処設備の設置箇所とは別のエリアにポンプ及び制御盤等を設置する設計とする。 また、これら消火設備のポンプは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ポンプに接続する安全弁等によりポンプへの過圧を防止する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 5 想定火災の性質に応じた消火剤の容量 消火設備に必要な消火剤の容量については、消火器は消防法施行規則第六条及び第七条、全城ハロン消火設備及び全城ハロン自動消火設備は、消防法施行規則第二十条に基づき設計とする。 消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、「1. 6. 2. 2. 7 消火用水の最大放水量の確保」に示す。</p> <p>1. 6. 2. 2. 6 移動式消火設備の配備 移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第八十三条の五に基づき、消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車（1台）及び小型動力ポンプ付水槽車（1台）を配備する。</p> <p>1. 6. 2. 2. 7 消火用水の最大放水量の確保 消火用水供給系の水源であるろ過水貯蔵タンクは、最大放水量である主変圧器の消火ノズルから放水するために必要な圧力及び必要な流量（12m³/分）にて2時間継続した場合の水量（1,440m³）に対して、十分な水量（約 6,000m³）を確保する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 8 水消火設備の優先供給 消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用しない系統設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 9 消火設備の故障警報 消火ポンプ、全城ハロン消火設備等の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 10 消火設備の電源確保 ディーゼルポンプは、外部電源喪失時にも起動できるように蓄電池により電源が確保される設計とする。 全城ハロン自動消火設備、全城ハロン消火設備は、外部電源喪失時にも設備の作動に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 11 消火栓の配置 消火栓は、消防法施行令第十一条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径 25m の範囲、屋外は消火</p>	<p>下のとおりとする。 冷却材貯蔵タンク室 ・冷却材貯蔵タンク室は、天井までの高さが8m以上あることため、アナログ式の熱感知器の適用範囲を満足しないことから、アナログ式の煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する。 ・使用済燃料ピット ・使用済燃料ピット 使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされているため、使用済燃料は火災の影響を受けないことから、火災感知器は設置しない。 ・使用済燃料貯蔵タンク 放射線物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及びタンク周りには可燃物もないため、火災が発生する可能性はないことから、火災感知器は設置しない。 11. 9. 2. 2 消火設備 11. 6 項で定める消火設備を放射性物質貯蔵等の機器等が設置している場所に設置する。表3に自動消火設備等の設置の有無を示す。 可燃物が殆どなく、消火困難となる箇所がないなど、消火設備が必要でない箇所については、以下の通り。 【液体廃棄物処理設備】 液体廃棄物処理系の各機器については、液体中に放射性物質が存在しているものもあるが、火災が発生し、機器から液体中の放射性物質が流出しても液体であり、床ドレンとして回収される。また、設置している部屋には、可燃物が殆どなく、消火困難となるものはないので、自動消火設備等は設置しない。 なお、各機器が設置されている部屋には、火災感知器を設置するため、万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。 【固体廃棄物処理設備】 放射線物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及び可燃物もないことから、火災が発生する可能性はない。 したがって、使用済樹脂貯蔵タンクに火災感知設備等は設置しない。 万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。 【使用済燃料ピット】 使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから使用済燃料は、火災の影響を受けない。このため、使用済燃料ピットには、自動消火設備等は設置しない。 【新燃料貯蔵庫】 新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており、消火困難となるほどの可燃物はない。このため、新燃料貯蔵庫には、自動消火設備等は設置しない。 万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。</p>	<p>下のとおりとする。 冷却材貯蔵タンク室 ・冷却材貯蔵タンク室は、天井までの高さが8m以上あることため、アナログ式の熱感知器の適用範囲を満足しないことから、アナログ式の煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する。 ・使用済燃料ピット ・使用済燃料ピット 使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされているため、使用済燃料は火災の影響を受けないことから、火災感知器は設置しない。 ・使用済燃料貯蔵タンク 放射線物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及びタンク周りには可燃物もないため、火災が発生する可能性はないことから、火災感知器は設置しない。 11. 9. 2. 2 消火設備 11. 6 項で定める消火設備を放射性物質貯蔵等の機器等が設置している場所に設置する。表3に自動消火設備等の設置の有無を示す。 可燃物が殆どなく、消火困難となる箇所がないなど、消火設備が必要でない箇所については、以下の通り。 【液体廃棄物処理設備】 液体廃棄物処理系の各機器については、液体中に放射性物質が存在しているものもあるが、火災が発生し、機器から液体中の放射性物質が流出しても液体であり、床ドレンとして回収される。また、設置している部屋には、可燃物が殆どなく、消火困難となるものはないので、自動消火設備等は設置しない。 なお、各機器が設置されている部屋には、火災感知器を設置するため、万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。 【固体廃棄物処理設備】 放射線物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及び可燃物もないことから、火災が発生する可能性はない。 したがって、使用済樹脂貯蔵タンクに火災感知設備等は設置しない。 万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。 【使用済燃料ピット】 使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから使用済燃料は、火災の影響を受けない。このため、使用済燃料ピットには、自動消火設備等は設置しない。 【新燃料貯蔵庫】 新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており、消火困難となるほどの可燃物はない。このため、新燃料貯蔵庫には、自動消火設備等は設置しない。 万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。</p>	<p>下のとおりとする。 冷却材貯蔵タンク室 ・冷却材貯蔵タンク室は、天井までの高さが8m以上あることため、アナログ式の熱感知器の適用範囲を満足しないことから、アナログ式の煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する。 ・使用済燃料ピット ・使用済燃料ピット 使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされているため、使用済燃料は火災の影響を受けないことから、火災感知器は設置しない。 ・使用済燃料貯蔵タンク 放射線物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及びタンク周りには可燃物もないため、火災が発生する可能性はないことから、火災感知器は設置しない。 11. 9. 2. 2 消火設備 11. 6 項で定める消火設備を放射性物質貯蔵等の機器等が設置している場所に設置する。表3に自動消火設備等の設置の有無を示す。 可燃物が殆どなく、消火困難となる箇所がないなど、消火設備が必要でない箇所については、以下の通り。 【液体廃棄物処理設備】 液体廃棄物処理系の各機器については、液体中に放射性物質が存在しているものもあるが、火災が発生し、機器から液体中の放射性物質が流出しても液体であり、床ドレンとして回収される。また、設置している部屋には、可燃物が殆どなく、消火困難となるものはないので、自動消火設備等は設置しない。 なお、各機器が設置されている部屋には、火災感知器を設置するため、万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。 【固体廃棄物処理設備】 放射線物質を含む廃樹脂が貯蔵されている使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵している廃樹脂は水で浸かっていること及び可燃物もないことから、火災が発生する可能性はない。 したがって、使用済樹脂貯蔵タンクに火災感知設備等は設置しない。 万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。 【使用済燃料ピット】 使用済燃料ピットの側面と底面は、金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから使用済燃料は、火災の影響を受けない。このため、使用済燃料ピットには、自動消火設備等は設置しない。 【新燃料貯蔵庫】 新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており、消火困難となるほどの可燃物はない。このため、新燃料貯蔵庫には、自動消火設備等は設置しない。 万一の火災時には、水消火設備及び消火器にて消火を行う。</p>
				<p>11. 10 格納容器内の火災防護対策 安全機能を有する構造物、系統及び機器を有する格納容器内を火災から防護するため、火災の発生防止、火災の感</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30 栓から半径 40m の範囲における消火活動を考慮した設計とする。	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考） 知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。
<p>1. 6. 2. 2. 12 固定式ガス消火設備の退出警報 固定式ガス消火設備として設置する、全域ハロン自動消火設備及び全域ハロン消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 13 管理区域からの放出消火剤の流出防止 管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがあることから、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 14 消火用の照明器具 消火栓、消火設備現場の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、消防火の消火継続時間 20 分に現場へ移動等の時間を考慮した、1 時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 2. 3 地震等の自然現象の考慮 火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。 なお、屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、自然現象の影響を受けた場合にも、早期に取替を行うことにより性能を復旧する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 3. 1 凍結防止対策 外気温度が 0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結を防止するために消火栓及び消火配管のプロロ弁を開する運用とする。 また、屋外に設置する火災感知設備は、外気温度が -10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 3. 2 風水害対策 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、全域ハロン自動消火設備、全域ハロン消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい建屋内に設置する設計とする。</p> <p>1. 6. 2. 3. 3 地震対策 屋内の重大事故等対処設備の火災感知設備及び消火設備は、機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とする。 屋外の可搬型重大事故等対処設備の火災感知設備及び消火設備については、地震により可搬型重大事故等対処設備に波及的影響を及ぼさないように設計する。</p> <p>1. 6. 2. 2. 4 消火設備の破損、誤作動及び誤操作による重大事故等対処設備への影響 ハロンは電気絶縁性が高く揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えないため、設置するガス消火設備には、全域ハロン消火設備等を選定する設計とする。 消火設備の放水による溢水等は、「原子力発電所の内部</p>	<p>1. 10. 2 火災の感知・消火 11. 10. 2. 1 火災感知設備 11. 5 項で定める火災感知器を設置する。 また、火災感知器の取付面高さ、火災感知器を設置する周囲の温度、湿度及び空気流速等の環境条件を考慮し、ループ室内を除いて、火災時の発煙段階から感知できる防煙型の「煙感知器」を設置する。 さらに、「固有の信号を発する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、「熱感知器」又は「炎感知器」を設置し、天井までの高さが 8 m 以上ある箇所は、煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する。 また、ループ室内には、熱感知器を設置し、ループ室入口扉の内側に煙感知器を設置する。 格納容器内の火災感知器は、水素が発生する事故を考慮して、「防爆型」とする。</p> <p>11. 10. 2. 2 消火設備 格納容器内に「水消火設備」を設置するとともに、格納容器の出入口であるエアロロックの格納容器外側には、粉末消火器を設置する。 また、ループ室内には、1 次冷却材ポンプ用として、二酸化炭素消火設備を設置している。 さらに、火災発生時に消火要員の入域が困難と判断される場合を考慮して、格納容器全体の雰囲気水滴で覆うことができ、格納容器スプレイ設備を設置している。 格納容器内の火災に対する消火手順は、火災防護計画（要領）に定める。</p> <p>11. 11. 3 風水害 消火設備の機器、構築物は建築基準法に基づいた風圧に耐えられるよう設計している。 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ及びガス自動消火設備等は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい建屋内に設置する。 また、海水ポンプ用二酸化炭素消火設備及び泡消火設備のように、屋外に消火設備の制御盤等を設置する場合には、制御盤の浸水防止対策を実施する。 また、屋外に設置する火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に補修を行うことにより復旧させる。</p> <p>11. 12 タービン建屋の火災防護対策 タービン建屋については、タービン油保有の観点より、危険物製造所（一般取扱所）の設置については消防法第 1 条第 2 項の規定に基づき、危険物取扱所として設置許可されている。なお、タービン建屋内の防火対象物については、消防法に基づき、系統及び機器等について火災から防護するため、消火設備を設置し火災の発生防止対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11. 12. 2. 1 火災感知設備 火災発生時に系統及び機器並びに、機器が設置している箇所等で火災が発生した場合に、火災を早期に感知し、消火活動を行うために火災感知設備を設置する。 火災感知設備は、周囲の環境条件を考慮して設置する火災感知器と、中央制御室での火災の監視等の機能を有する</p>			<p>知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>11. 10. 2 火災の感知・消火 11. 10. 2. 1 火災感知設備 11. 5 項で定める火災感知器を設置する。 また、火災感知器の取付面高さ、火災感知器を設置する周囲の温度、湿度及び空気流速等の環境条件を考慮し、ループ室内を除いて、火災時の発煙段階から感知できる防煙型の「煙感知器」を設置する。 さらに、「固有の信号を発する異なる種類の火災感知器」の設置要求を満足するため、「熱感知器」又は「炎感知器」を設置し、天井までの高さが 8 m 以上ある箇所は、煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する。 また、ループ室内には、熱感知器を設置し、ループ室入口扉の内側に煙感知器を設置する。 格納容器内の火災感知器は、水素が発生する事故を考慮して、「防爆型」とする。</p> <p>11. 10. 2. 2 消火設備 格納容器内に「水消火設備」を設置するとともに、格納容器の出入口であるエアロロックの格納容器外側には、粉末消火器を設置する。 また、ループ室内には、1 次冷却材ポンプ用として、二酸化炭素消火設備を設置している。 さらに、火災発生時に消火要員の入域が困難と判断される場合を考慮して、格納容器全体の雰囲気水滴で覆うことができ、格納容器スプレイ設備を設置している。 格納容器内の火災に対する消火手順は、火災防護計画（要領）に定める。</p> <p>11. 11. 3 風水害 消火設備の機器、構築物は建築基準法に基づいた風圧に耐えられるよう設計している。 ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ及びガス自動消火設備等は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい建屋内に設置する。 また、海水ポンプ用二酸化炭素消火設備及び泡消火設備のように、屋外に消火設備の制御盤等を設置する場合には、制御盤の浸水防止対策を実施する。 また、屋外に設置する火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に補修を行うことにより復旧させる。</p> <p>11. 12 タービン建屋の火災防護対策 タービン建屋については、タービン油保有の観点より、危険物製造所（一般取扱所）の設置については消防法第 1 条第 2 項の規定に基づき、危険物取扱所として設置許可されている。なお、タービン建屋内の防火対象物については、消防法に基づき、系統及び機器等について火災から防護するため、消火設備を設置し火災の発生防止対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11. 12. 2. 1 火災感知設備 火災発生時に系統及び機器並びに、機器が設置している箇所等で火災が発生した場合に、火災を早期に感知し、消火活動を行うために火災感知設備を設置する。 火災感知設備は、周囲の環境条件を考慮して設置する火災感知器と、中央制御室での火災の監視等の機能を有する</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30 溢水影響評価ガイド」に基づき、重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう設計する。	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>1.6.2.2.5 消火設備の概要 屋外の可搬型重大事故等対処設備の保管エリアの消火設備は屋外消火栓とし、代替緊急時対策所及び緊急時対策所（免震重要棟）の消火設備は全域ハロン消火設備とする。</p> <p>12.5.7 手順等 (1) <u>消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区域における火災発生時の対応については、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。</u></p> <p>a. <u>火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区域からの退避警報及び自動消火設備の作動状況を確認する。</u></p> <p>b. <u>自動消火設備の作動後は、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。</u></p> <p>(2) <u>消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区域における火災発生時の対応については、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。</u></p> <p>a. <u>火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、初期消火活動を行う。</u></p> <p>b. <u>消火が困難な場合は、職員の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により作動させ、作動状況の確認、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。</u></p> <p>(3) <u>原子炉格納容器内における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。</u></p> <p>a. <u>当直課長が局所火災と判断し、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合は、消火器及び水による消火活動を実施するとともに、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。</u></p> <p>b. <u>当直課長が原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合又は広範囲な火災と判断した場合は、プラントを停止するとともに、原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を実施し、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。</u></p>	<p>消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区域において、火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区域からの退避警報及び自動消火設備の作動状況を確認する。なお、自動消火設備の作動後は、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。</p> <p>消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区域において、火災感知器が作動した場合は、初期消火活動を行う。なお、消火が困難な場合は、職員の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により作動させ、作動状況の確認、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。</p> <p>原子炉格納容器内における火災発生時の対応において、手順を定める。</p> <p>原子炉格納容器内においては、火災発生時の対応に判断し、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合は、消火器及び水による消火活動を実施するとともに、消火状況の確認及びプラント運転状況の確認等を行う。また、当直課長が原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合は、広範囲な火災と判断した場合は、プラントを停止するとともに、原子</p>	<p>火災防護計画 3.4、11.6.5</p> <p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p> <p>火災防護計画 3.4、11.6.5</p> <p>火災防護計画 3.4、11.6.5</p> <p>火災防護計画 3.4、11.6.5</p> <p>火災防護計画 11.10</p> <p>火災防護計画 11.10</p>	<p>受信機により構成される。</p> <p>11.12.2.2 火災感知器 火災感知器は、早期に火災を感知するため、消防法に基づき火災感知器の取付面高さ、火災感知器を設置する周囲の温度、湿度及び空気流速等の環境条件を考慮して設置する。</p> <p>基本的な火災時に炎が生じる前の発煙段階から感知できる煙感知器を電気盤室及び油を内包しているタンク上部に設置している。</p> <p>11.12.2.3 火災感知設備の火災受信機盤 火災感知設備の火災受信機盤は、以下の機能を有する受信機を設置する。</p> <p>①作動した煙感知器を特定できること ②平常時の温度及び煙の濃度を監視し、急激な温度及び煙の濃度の上昇を把握するアナログ式の煙感知器を接続可能であること ③アナログ式の煙感知器の自動試験が可能であること</p> <p>11.12.2.4 火災感知設備の中央制御室での監視 発生した火災は、中央制御室に設置されている火災感知設備の受信機で監視できる設計とする。</p> <p>11.12.2.5 消火設備 タービン建屋内の構築物、系統及び機器について、以下の火災リスクの高い貯蔵設備に消火設備を設置している。</p> <p>(1) タービン主油タンク；二酸化炭素自動/手動消火設備 (2) 油清浄器；二酸化炭素自動/手動消火設備 (3) タービン発電機軸受部；ハロン自動/手動消火設備</p> <p>11.12.2.6 可搬式消火器 小型粉末消火器（一般火災、油火災、電気火災に対応）を発電所内に設置するとともに、電気品収納室には炭酸ガス消火器を設置している。</p> <p>また、「新潟県中越沖地震における原子力施設に関する自衛消防及び情報連絡・提供に関するWG報告書」における消火設備の多様性に向けた改善を目的として大型粉末消火器を設置している。</p> <p>消火器は、消防法施行規則第6条「大型消火器以外の消火器具の設置」及び消防法施行規則第7条「大型消火器の設置」に基づき設置している。</p> <p>11.12.2.7 消火用水供給機器 消火活動を早期に行えるよう、全ての火災区域の消火活動に対処できる消火栓、消火器の配置により、タービン建屋内の構築物、系統及び機器に火災の影響が及ばないようにしている。</p> <p>11.12.2.8 屋内消火栓 屋内消火栓は、消防法施行令第11条「屋内消火栓設備に関する基準」に基づき、半径2.5mの円で室内をすべて包含できるよう設置している。</p> <p>なお、消防隊専用栓として、送水口をタービン建屋に設置しており、放水口を1、2号機タービン建屋2階床以上に設置している。</p>	

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>【実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>（火災による損傷の防止）</p> <p>第十一條 設計基準対象施設が火災によりその安全性が損なわれないう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>三 火災の影響を軽減するため、耐火性能を有する壁の設置その他の延焼を防止するための措置その他の発電用原子炉を停止する機が損なわれないよう、次に掲げる措置を講</p>	<p>(4) <u>中央制御室内における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。</u> <u>なお、中央制御室内の1つの区画の安全機能が全て喪失した場合における原子炉の安全停止に関する手順についても予め整備する。</u></p> <p>a. <u>高感度感知設備により火災を感知し、火災を確認した場合、常駐する運転員による二酸化炭素消火器を用いた初期消火活動及びプラント運転状況の確認等を行う。</u></p> <p>b. <u>煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。</u></p> <p>(5) <u>水素濃度検知器が設置される火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気設備の運転状態の確認及び換気設備の追加起動等を実施する手順を予め整備し、的確に操作を行う。</u></p> <p>(6) <u>屋外消火配管の凍結防止対策の対応として、外気温度が0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結を防止するため消火栓及び消火配管のロー弁を微開する手順を予め整備し、的確に操作を行う。</u></p>	<p>炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を実施し、消火状況の確認等を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 中央制御室内における火災発生時の対応については、手順を定める。なお、中央制御室内の1つの区画の安全機能が全て喪失した場合における原子炉の安全停止に関する手順を含む。 中央制御室内における火災発生時の対応においては、高感度感知設備により火災を感知し、火災を確認した場合、常駐する運転員による二酸化炭素消火器を用いた初期消火活動及びプラント運転状況の確認等を行う。また、煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。 水素濃度検知器が設置される火災区域又は火災区画において、手順を定める。 <p>・屋外消火配管の凍結防止対策の対応については、手順を定める。具体的な手順内容は2次文書に記載する。</p>	<p>火災防護計画 11. 8. 3</p> <p>火災防護計画 11. 8. 3</p> <p>火災防護計画 11. 4. 4</p> <p>火災防護計画 11. 11. 4</p>	
<p>【実用発電用原子炉及びその付属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>（火災による損傷の防止）</p> <p>第十一條 設計基準対象施設が火災によりその安全性が損なわれないう、次に掲げる措置を講じなければならない。</p> <p>三 火災の影響を軽減するため、耐火性能を有する壁の設置その他の延焼を防止するための措置その他の発電用原子炉を停止する機が損なわれないよう、次に掲げる措置を講</p>	<p>1. 6. 1. 4 火災の影響軽減のための対策</p> <p>1. 6. 1. 4. 1 火災防護対象機器等に対する火災の影響軽減の対策安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要性に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内における影響を防止するための設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 4. 1. 1 火災区域の分離</p> <p>火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する200mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁によって、他の火災区域又は火災区画から分離する設計とする。</p> <p>なお、火災区域の目皿には、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止装置を設置する設計とする。</p>	<p>7 火災影響評価の実施</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下に示す火災影響評価を行う。</p> <p>7.1 内部火災影響評価</p> <p>火災の影響軽減のための対策を前提とし、現場調査により確認した可燃性物質の量を基に、原子炉施設内で火災が発生しても、原子炉の高温停止及び低温停止に係わる安全機能が確保されることを確認するため、「原子炉発電所の内部火災影響評価ガイド」に基づき、内部火災影響評価を行う。</p> <p>火災防護設備の改造を行う場合には、影響評価を実施し、防災課長は、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能が確保されることを確認する。</p>	<p>火災防護計画 11. 11. 4</p> <p>・屋外消火配管の凍結防止対策の対応については、手順を定める。具体的な手順内容は2次文書に記載する。</p>	<p>7 火災影響評価の実施</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下に示す火災影響評価を行う。</p> <p>7.1 内部火災影響評価</p> <p>火災の影響軽減のための対策を前提とし、現場調査により確認した可燃性物質の量を基に、原子炉施設内で火災が発生しても、原子炉の高温停止及び低温停止に係わる安全機能が確保されることを確認するため、「原子炉発電所の内部火災影響評価ガイド」に基づき、内部火災影響評価を行う。</p> <p>火災防護設備の改造を行う場合には、影響評価を実施し、防災課長は、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能が確保されることを確認する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>ずること。</p> <p>【火災防護に係る審査基準】</p> <p>2.3 火災の影響軽減</p> <p>2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じて、それらを設置する火災区域又は火災区内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 原子炉の高温停止及び低温停止に係わる安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁により他の火災区域から分離すること。</p> <p>(2) 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器及びこれらに関連する非安全系のケーブールとの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間を延焼を防止する設計であること。</p> <p>具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールが次に掲げられているものの要件を満たしていること。</p> <p>a. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールについて、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。</p> <p>b. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールについて、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。</p> <p>c. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールについて、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p> <p>また、火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する200mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は耐火耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁によって、他の火災区域又は火災区画から分離する。なお、火災区域の目皿には、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止のため、煙等流入防止装置を設置する。</p> <p>11.8 原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器の火災防護対策</p> <p>原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器を災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>なお、安全機能を有する構築物、系統及び機器を有する格納容器内の各対策については、11.10項に定める。</p>	<p>1.6.1.4.1.2 火災防護対象機器等の系統分離</p> <p>火災が発生しても、原子炉を安全停止させるためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、成功パスを、手動操作に期待していても、少なくとも1つ確保するよう系統分離対策を講じる必要がある。</p> <p>このため、火災防護対象機器等が設置される火災区域又は火災区画内又は火災区画内における火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区域又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる設計とする。</p> <p>ただし、以下の対策と同等の対策を行</p> <p>う中央制御盤及び原子炉格納容器については、</p> <p>「1.6.1.4.1.3 中央制御盤に対する火災の影響軽減のための対策」及び「1.6.1.4.1.4 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策」で示す。</p> <p>(1) 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等</p> <p>互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。</p> <p>(2) 水平距離6m以上、火災感知設備及び自動消火設備互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離を6m以上確保する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、自動消火設備を動作させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の動作により自動消火設備を動作させる設計とする。</p> <p>自動消火設備は、全域ハロン自動消火設備とする。</p> <p>(3) 1時間耐火隔壁等、火災感知設備及び自動消火設備</p> <p>互いに相違する系列の火災防護対象機器等（遮熱性等）を、火災耐久試験により1時間の耐火能力（遮熱性等）を確認した鉄板等のうち、確実に設置できるような設置可能空間や施工性等を考慮して適切に選定する隔壁等により分離する設計とする。</p> <p>火災感知設備は、自動消火設備を動作させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の動作により自動消火設備を動作させる設計とする。</p> <p>自動消火設備は、全域ハロン自動消火設備又は海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備を設置する設計とする。</p> <p>1.6.1.4.1.3 中央制御盤に対する火災の影響軽減のための対策</p> <p>中央制御盤は、「1.6.1.4.1.2 火災防護対象機器等の系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。</p> <p>中央制御盤の火災防護対象機器等は、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する耐火隔壁で分離することが困難である。</p> <p>また、中央制御盤に火災が発生した場合は、常駐する運転員による早期の消火活動を行うこととし、自動消火設備は設置しない設計とする。</p> <p>このため、中央制御盤の火災防護対象機器等は、以下に示すとおり、実証試験結果に基づく離隔距離等による非常対策、高感度煙感知器の設置による早期の火災感知及び常駐する運転員による早期の消火活動に加え、火災により中</p>			<p>1.1 火災防護システムとその特徴</p> <p>火災防護システムとは、火災の発生を防止するとともに、火災が発生した場合には、火災の感知と警報の発信、タンク及び消火設備の作動により、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器の機能並びに、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器（以下、「放射し込み機能等」という。）の機能を確保するための火災の影響を最小限に抑えるシステムの総称である。</p> <p>さらに、消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能並びに、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。</p> <p>11.7 火災による影響の軽減</p> <p>火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールは、次に掲げるいずれかの要件を満たすように、影響の軽減対策を実施する。</p> <p>a 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールについて、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。</p> <p>b 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールについて、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。</p> <p>c 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブールについて、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p> <p>また、火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する200mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は耐火耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁によって、他の火災区域又は火災区画から分離する。なお、火災区域の目皿には、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止のため、煙等流入防止装置を設置する。</p> <p>11.8 原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器の火災防護対策</p> <p>原子炉の安全停止に必要な構築物、系統及び機器を災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>なお、安全機能を有する構築物、系統及び機器を有する格納容器内の各対策については、11.10項に定める。</p>
				<p>11.8.3 火災の影響軽減</p> <p>11.7項で定める要件を満たすよう、火災防護対象機器等が設置される各々の場所を、火災区域又は火災区画として設定し、火災区域又は火災区画内の火災の影響軽減や隣接する火災区域又は火災区画における影響を軽減するために、次の具体的対策を実施する。</p> <p>a. 3時間耐火隔壁等による分離</p> <p>互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p> <p>(3) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構造物、系統及び機器が設置される火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離されていること。</p> <p>(4) 換気設備は、他の火災区域の火、熱、又は煙が安全機能を有する構造物、系統及び機器を設置する火災区域に悪影響を及ぼさないように設計すること。また、フィルタの延焼を防護する対策を講じた設計であること。</p> <p>(5) 電気ケーブルや引油性液体が密着する火災区域及び中央制御室のような通常運転員が駐在する火災区域では、火災発生時の煙を排出できるように排煙設備を設置すること。なお、排煙に伴い放射性物質の環境への放出を抑制する必要がある場合には、排気を停止できる設計であること。</p> <p>(6) 油タンクには、排気ファン又はベント管を設け、屋外に排気できるように設計されていること。</p> <p>(参考)</p> <p>(1) 耐火壁の設計の妥当性が、火災耐久試験によって確認されていること。</p> <p>(2)-1 隔壁等の設計の妥当性が、火災耐久試験によって確認されていること。</p> <p>(2)-2 系統分離を、(6m 離隔＋火災感知・自動消火) または c. (1 区画など＋火災感知・自動消火) に示す方法により行う場合には、おのおのの方法により戸倉れる火災防護上の効果が、a. (3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等) に示す方法によって得られることと同等であることが示されていること。</p> <p>2. 3.2 原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動</p>	<p>中央制御室の安全機能が全て喪失しても、他の区画の制御室の運転操作や現場の遮断器等の操作により、原子炉の安全停止が可能であることも確認し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) 離隔距離等による系統分離 中央制御室の火災防護対象機器である操作スイッチ及びケーブルは、火災が発生させて近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づき、以下に示す分離対策を講じる設計とする。</p> <p>a. 操作スイッチは、厚さ 2 mm の鋼板製筐体で覆い、更に、上下方向 47mm、左右方向 25mm の離隔距離を確保する。</p> <p>b. 盤内配線は、相連する系列の端子台間 5 mm 以上、相連する系列のテフロンの電線間 5 mm 以上の離隔距離を確保する。</p> <p>c. 相連する系列間を分離するための配線用バリアとして、金属バリアによる離隔又は離隔距離 25mm を確保した盤内配線ダクトとする。</p> <p>d. ケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えない金属外装ケーブル、テフロンの電線及び難燃ケーブルを使用する。</p> <p>(2) 高感度煙感知器の設置による早期の火災感知</p> <p>a. 中央制御室内に煙及び熱感知器を設置する設計とする。</p> <p>b. 中央制御室内には、火災の早期感知を目的として、高感度煙感知器を設置する設計とする。</p> <p>(3) 常駐する運転員による早期の消火活動</p> <p>a. 自動消火設備は設置しないが、中央制御室に火災が発生しても、高感度煙感知器により、常駐する運転員が早期に消火活動を行うことにより、相連する系列の火災防護対象機器への火災の影響を防止できる設計とする。</p> <p>b. 常駐する運転員が早期消火を図るために消火活動の手順を定めて、訓練を実施する。</p> <p>c. 消火設備は、電気機器へ悪影響を与えない、二酸化炭素消火器を使用する。</p> <p>d. 火災の発生箇所の特定期間も想定し、サーモグラフィカメラ等、火災の発生箇所を特定できる装置を配備する。</p> <p>(4) 原子炉の安全停止 火災により中央制御室の 1 つの区画の安全機能が全て喪失しても、他の区画の制御室の運転操作や現場の遮断器等の操作により、原子炉の安全停止が可能となる設計とする。</p> <p>1.6.1.4.1.4 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策 原子炉格納容器内は、「1.6.1.4.1.2 火災防護対象機器等の系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。</p> <p>原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、互いに相連する系列の水平距離を 6 m 以上確保することや互いに相連する系列を 1 時間の耐火能力を有する耐火隔壁で分離することが困難である。</p> <p>また、原子炉格納容器に火災が発生した場合は、消火要員による早期の消火活動又は原子炉格納容器スプレイ設備による自動消火を行うこととし、自動消火設備は設置しない設計とする。</p> <p>このため、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、</p>			<p>b. 水平距離 6 m 以上＋火災感知設備＋自動消火による分離 互いに相連する系列の火災防護対象機器等は、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離を 6 m 以上設ける。</p> <p>また、火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる。</p> <p>自動消火設備は、全域ハロン自動消火設備を設置する。</p> <p>c. 1 時間耐火隔壁等＋火災感知設備＋自動消火設備による分離 互いに相連する系列の火災防護対象機器等は、火災耐久試験により 1 時間の耐火能力（遮熱性など）を確認した鉄板、鉄板及び発泡性耐火被覆並びに鉄板及び断熱材などの耐火隔壁から、設置可能空間や施工性等を考慮して選定した隔壁等により分離する。</p> <p>火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により、自動消火設備を作動させる。</p> <p>自動消火設備は、全域ハロン自動消火設備又は海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備を設置する。</p> <p>その他の具体的な火災の影響軽減対策について、以下に示す。</p> <p>(1) 中央制御室</p> <p>a. 距離及びバリア等による分離 中央制御室は、スイッチ、電線などの構成部品に火災が発生させ、近接する他の構成部品に影響がないことを確認した実証試験の結果に基づき、構成部品間の距離やバリアを確保した分離を実施する。</p> <p>b. 火災感知設備 火災感知設備については、発信箇所が特定でき、異なる種類の信号を有する火災感知器として、中央制御室内に煙及び熱感知器を設置する。また、中央制御室の盤内には、火災の早期感知のため、高感度煙感知器を設置する。</p> <p>c. 消火設備 中央制御室内の消火については、高感度煙感知器の早期感知により、運転員による早期の消火活動が行え、かつ消火による電気機器へ悪影響を与えない二酸化炭素消火器にて自動消火を行う。また、火災の発生箇所の特定期間も想定し、サーモグラフィカメラ等、火災の発生箇所を特定できる装置を配備する。</p> <p>中央制御室の火災に対する消火手順は、火災防護計画（案）（要領）に定める。</p> <p>(2) 配線処理室</p> <p>a. 1 時間耐火隔壁等による分離 配線処理室は、安全系 A 系及び B 系のケーブルトレイが混在していることから、分離が必要なケーブルトレイに対して、室内のケーブルトレイの設置状況と工事の施工性を考慮して、1 時間の耐火性能を確認した鉄板等の隔壁で系統分離する。</p> <p>b. 火災感知設備 火災感知設備については、火災の感知、消火の要求に基づき、発信箇所が特定でき、異なる種類の信号を有する火災感知器として熱及び煙感知器を設置する。また、火災の影響軽減の火災感知設備の設置要求に基づき、火災の影響軽減の火災感知設備の設置要求に基</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれシステムが同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。</p> <p>また、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認すること。</p> <p>方法は「原子力発電所の内部（火災影響評価の具体的な手続）」による。</p> <p>（参考）</p> <p>「高温停止及び低温停止でき原子炉への影響を考慮して、高温停止状態及び低温停止状態の達成、維持に必要な系統及び機器がその機能を果たすことができることをいう。</p>	<p>以下に示すとおり、ケーブルトレイに対しては鉄製蓋の設置、防爆型火災感知設備の設置並びに消火要員による早期の消火活動及び中央制御室から手動操作可能な原子炉格納容器スプレッドレイ設備による消火活動に加え、原子炉格納容器内の安全機能の全喪失を否定しても、運転員の操作により原子炉の安全停止が可能であることも確認し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。</p> <p>(1) ケブルトレイに対する鉄製蓋の設置</p> <p>原子炉格納容器内に火災が発生した場合に、火災防護対象ケーブルトレイに関連する火災防護対象機器の機能維持の信頼性を向上するために、以下に示すケーブルトレイに対して、延焼や火災からの影響を防止できる鉄製の蓋を設置する設計とする。</p> <p>なお、原子炉格納容器内の以下の設備については、上記の鉄製の蓋と同様に、火災防護対象ケーブルトレイが敷設されるケーブルトレイに対しては延焼や火災からの影響を防止できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気盤の筐体 油内包機器である原子炉格納容器再循環ファンケーシング 1次冷却ポンプ電動機油回収タンクのタンク本体 <p>また、油内包機器である格納容器冷却材ドレンポンプは、火災防護対象ケーブルトレイが敷設されるケーブルトレイや電線管から6mの範囲内に存在せず、水平距離間には仮置すすものを含め可燃性物質が存在しないため、火災防護対象ケーブルトレイが敷設されるケーブルトレイに対する延焼や火災からの影響を防止できる。</p>	<p>H26. 4. 30</p>		<p>つき、煙感知器を設置する。</p> <p>c. 消火設備</p> <p>全滅ハロン自動消火設備を設置する。</p> <p>(3) 海水ポンプ</p> <p>a. 1時間耐火隔壁等による分離</p> <p>海水ポンプのA系列（A、Bポンプ）とB系列（C、Dポンプ）間に1時間の耐火性能を確認した鉄板+発泡性耐火被覆を設置する。</p> <p>b. 火災感知設備</p> <p>11.8.2.1項の「c. 海水ポンプ及び屋外タンクエリアの火災感知器」で定める火災感知設備を設置する。</p> <p>c. 消火設備</p> <p>海水ポンプ二酸化炭素自動消火設備を設置する。</p> <p>(4) 換気設備に対する影響軽減対策</p> <p>換気設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置している火災区域に対して、他区域に悪影響が及ばないよう、防火ダンパを設置する。</p> <p>換気設備のフィルタは、延焼を防止するため、チャコールフィルタを除き、難燃性のものを使用する。</p> <p>なお、チャコールフィルタには、他区域への延焼を防止するため、フィルタ用の水消火設備や防火ダンパを設置する。</p> <p>(5) 煙に対する影響軽減対策</p> <p>運転員が常駐する中央制御室では、火災発生時の煙を排気できるように建築基準法に準拠した排煙設備を設置する。</p> <p>(6) 油タンク火災の影響軽減対策</p> <p>火災区域及び火災区画に設置している油タンクは、換気空調設備の排気ファンやベント管による自然換気により屋外に排気する設計とする。</p> <p>11.9 放射性物質貯蔵等の機器等の火災防護対策</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等を火災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>11.9.3 火災の影響軽減</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等を設置している火災区域は、3時間耐火以上の耐火能力を有する耐火壁として、200mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁により、他の火災区域と分離する。</p> <p>11.10 格納容器内の火災防護対策</p> <p>安全機能を有する構築物、系統及び機器を有する格納容器内に火災から防護するため、火災の発生防止、火災の感知・消火及び火災の影響軽減の各対策の詳細について、以下に定める。</p> <p>11.10.3 火災の影響軽減</p> <p>機能を喪失した場合に11.2項で定める成功パスが確保されない火災防護対象ケーブルトレイに対して、影響軽減対策として、以下のとおり、鉄製蓋を設置する。</p> <p>○同じ機能を有する火災防護対象ケーブルトレイが敷設されるケーブルトレイ同士が6mの距離を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルトレイが敷設されるケーブルトレイの周囲6m範囲に位置するケーブルトレイに対して鉄製蓋を設置する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>1.6.1.4.1.7 煙に対する火災の影響軽減のための対策 運転員が常駐する中央制御室の火災発生時の煙を排気するため、建築基準法に準拠した容量の排煙設備を配備する。</p> <p>なお、排煙設備は、中央制御室専用であるため、放射性物質の環境への放出を考慮する必要はない。</p> <p>また、電気ケーブルが密集する配線処理室は全域ハロン自動消火設備による自動消火を行う設計とする。</p> <p>1.6.1.4.1.8 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策 火災区域又は火災区域に設置される油タンクは、換気空調設備による排気又はベント管により、屋外へ排気する設計とする。</p> <p>1.6.1.4.2 火災影響評価 火災の影響軽減のための対策を前提とし、現場調査により確認した可燃性物質の量等を基に、原子炉施設内の火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全停止できることを、以下に示す火災影響評価により確認する。</p>	<p>中央制御室で手動操作可能な原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動を実施する設計とする。</p> <p>(4) 原子炉の安全停止 以下に示す設計により、原子炉格納容器内の安全機能の全喪失を仮定しても、運転員の操作により原子炉の安全停止は可能である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉の高温停止 火災時にも原子炉の高温停止が可能となるよう、火災の影響を受けても、制御棒は炉心に全挿入する設計とする。 原子炉の高温停止の維持 火災時にも原子炉の高温停止の維持が可能となるよう、火災の影響を受けない原子炉格納容器外に補助給水設備と主蒸気系統設備を設置し、これらを用いた蒸気発生器による除熱を可能とする設計とする。 原子炉の低温停止への移行 火災鎮火後、原子炉格納容器内の電動弁を手動操作し余熱除去設備を使用することで、低温停止への移行を可能とする設計とする。 <p>1.6.1.4.1.5 放射性物質貯蔵等の機器等に対する火災の影響軽減のための対策 放射性物質貯蔵等の機器等が設置される火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、200mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁により、他の火災区域と分離する設計とする。</p> <p>1.6.1.4.1.6 換気設備に対する火災の影響軽減のための対策 安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域に関連する換気設備には、他の火災区域又は火災区域へ、火、熱、又は煙の影響が及ばないよう、防火ダンパを設置する設計とする。</p> <p>換気設備のフィルタは、「1.6.1.2.2.4 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用」に示すとおり、難燃性のものを使用する。</p>			<p>○同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6 mの離隔を有しない場合は、同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される両方のケーブルトレイ及びケーブル一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイに対して鉄製蓋を設置する。</p> <p>○同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設される電線管の周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイに対して鉄製蓋を設置する。</p> <p>○同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6 mの離隔を有しない場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設される電線管の周囲6 m範囲に位置するケーブルトレイに対して鉄製蓋を設置する。</p> <p>11.12 タービン建屋の火災防護対策 タービン建屋については、タービン油保有の観点より、危険物製造所（一般取扱所）の設置については消防法第11条第2項の規定に基づき、危険物取扱所として設置許可されている。なお、タービン建屋内の防火対象物については、消防法に基づき、系統及び機器等について火災から防護するため、消火設備を設置し火災の発生防止対策について、以下のとおり定める。</p> <p>11.12.3 火災の影響軽減 11.12.3.1 高温部近傍の蒸気タービン用潤滑油配管 高温部近傍の蒸気タービン用潤滑油の供給配管は、電気技術規程「蒸気タービン規程」（J E A C 3 7 0 3 - 2 0 0 5）に従い、二重管を採用し漏えいを防止している。</p> <p>11.12.3.3 壁面を貫通する配管ダクトへの耐火シール及び防火扉 安全上重要な構築物、系統及び機器を含む区域の境界として耐火壁を貫通するケーブルトレイは耐火シールを施している。また、タービン建屋と隣接する中間建屋及び制御建屋の扉は、防火扉を設けている。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>【火災防護に係る審査基準】</p> <p>3. 個別の火災区域又は火災区域における留意事項</p> <p>火災防護対策の設計においては、2. に定める基本事項のほか、安全機能を有する構造物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じること。</p> <p>（参考）</p> <p>安全機能を有する構造物、系統及び機器の特徴を考慮した火災防護対策として、NRC が定める Regulatory Guide 1.189 にある、以下のものが示されている。</p> <p>(1) ケーブル処理室</p> <p>① 消防隊員のアクセスのために、少なくとも2箇所の入口を設けること。</p> <p>② ケーブルトレイ間は、少なくとも幅0.9 m、高さ1.5 m 分離すること。</p> <p>(2) 電気室</p> <p>電気室を他の目的で使用しないこと。</p> <p>(3) 蓄電池室</p> <p>① 蓄電池室には、直流閉閉装置やインバーターを収容しないこと。</p> <p>② 蓄電池室の換気設備が、2%を十分下回る水素濃度に維持できるようにすること。</p> <p>③ 換気機能の喪失時には制御室に警報を発する設計であること。</p> <p>(4) ポンプ室</p> <p>煙を排気する対策を講じること。</p> <p>(5) 中央制御室等</p> <p>① 周辺の部屋との間の換気設備には、火災時に閉じる防火ダンパを設置すること。</p> <p>② カーベットを敷かないこと。ただし、防炎性を有するものはこの限りではない。</p>	<p>1. 6. 1. 5 個別の火災区域又は火災区域における留意事項</p> <p>以下に示す火災区域又は火災区域は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 5. 1 配線処理室</p> <p>配線処理室は、全城ハロン自動消火設備により消火するため、消火活動に使用する通路を考慮する必要はないが、自動消火設備によらない消火活動も考慮し、2 箇所の入口を設置する設計とする。</p> <p>また、配線処理室の火災の影響軽減のための対策は、中央制御室から配線処理室までのケーブルの分離状況を考慮した設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 5. 2 電気室</p> <p>安全補機閉閉器室は、電源供給のみ使用する設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 5. 3 蓄電池室</p> <p>蓄電池室は、以下のとおり設計する。</p> <p>(1) 蓄電池室には、蓄電池のみを設置し、直流閉閉装置やインバーターは設置しない設計とする。</p> <p>(2) 蓄電池室の換気設備は、蓄電池室内の水素濃度を2 vol%以下に維持するため、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603) に基づき、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計する。</p> <p>(3) 蓄電池室の換気設備が停止した場合、中央制御室に警報を発するよう設計する。</p> <p>1. 6. 1. 5. 4 ポンプ室</p> <p>ポンプ室は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備等を設置する設計とするが、固定式消火設備等の消火設備によらない消火活動も考慮し、煙を排気できる可搬型の排風機を設置できる設計とする。</p> <p>1. 6. 1. 5. 5 使用済燃料貯蔵設備及び新燃料貯蔵設備</p> <p>使用済燃料貯蔵設備は、純水中においても未臨界となるように使用済燃料を配置する設計とするため、消火水が入ったとしても臨界にはならない。</p> <p>新燃料貯蔵設備は、新燃料を保管するラックが一定のラック間隔を有する設計とするため、新燃料に消火水が噴霧されても臨界にはならない。</p> <p>1. 6. 1. 5. 6 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備</p> <p>(1) 換気設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できるよう設計する。</p> <p>(2) 放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及び HEPA フィルタは、固体廃棄物として処理を行うまでの間、金属製の容器や不燃シートに包んで保管する。</p>	<p>つても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれらの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全停止できることを火災影響評価により確認する。</p>	<p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>	<p>11.13 その他の設備</p> <p>発電用原子炉施設内の構造物、系統及び機器の火災を防護するためのその他の対策について以下に定める。</p> <p>11.13.1 非常用照明</p> <p>非常用照明は、非常灯、誘導灯、一部は蓄電池内蔵型である。</p> <p>非常灯は、建築基準法並びに建築基準法施行令で要求されるもので、居室並びにそこから外部への通路に設置している。</p> <p>誘導灯は、消防法施行令並びに消防法施行規則で要求されるもので、避難口並びに通路に設置している。</p> <p>なお、電源喪失を考慮し、消火活動を実施する消火栓及び消火器への移動のために、1 時間以上の容量の蓄電池を内蔵した照明器具を消火設備の設置箇所及び出入口や通路に設置している。</p> <p>11.13.2 床ドレンと堰</p> <p>管理区域内の消火水がプラント外へ直接流出するのを防止するため、床ドレン設備、堰等を設置している。また、屋外への出入口部には、堰又は溝あるいは床面スロープを設けている。管理区域内の水は目皿や配管を通じ、サンパタンクに流入し、液体廃棄物処理設備にて処理され、直接屋外へ流出することはない。</p> <p>11.13.3 通信</p> <p>ベージング装置及び構内 PHS システム及び電力保安電話や携帯型有線通話装置を設置している。</p> <p>なお、中央制御室等から消防機関に対しては、通常電話の他、回線輻輳時も速やかに通報可能な専用通信回線、衛星携帯電話を設置している。</p> <p>11.13.4 配線処理室</p> <p>配線処理室の設計については、以下を考慮する。</p> <p>a. 配線処理室には、自動消火設備によりならない消火活動も考慮し、2 箇所の入口を設置する。</p> <p>b. 配線処理室の火災の影響軽減のための対策は、中央制御室から配線処理室までのケーブルの分離状況を考慮する。</p> <p>11.13.5 電気室</p> <p>火災区域に設置している安全補機閉閉器室、安全系継電器室等の電気室は、他の目的に使用しない。</p> <p>11.13.6 蓄電池室</p> <p>蓄電池室の設計については、以下を考慮する。</p> <p>a. 蓄電池室には、蓄電池のみを設置し、直流閉閉装置やインバーターは設置しない。</p> <p>b. 蓄電池室内の水素濃度を2 vol%以下に維持する。そのため、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603) に基づき、必要な換気設備を設置する。</p> <p>c. 換気設備が停止した場合、中央制御室に警報を発する。</p> <p>11.13.7 ポンプ室</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>なお、防災性については、消防法施行令第4条の3によること。</p> <p>(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備</p> <p>消火中に境界が生じないよう、臨界防止を考慮した対策を講じること。</p> <p>(7) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備</p> <p>① 換気設備は、他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、隔離できる設計であること。</p> <p>② 放水した消火水の溜り水は汚染のおそれがあるため、液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計であること。</p> <p>③ 放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びHEPAフィルタなどは、密閉した金属製のタンク又は容器内に貯蔵すること。</p> <p>④ 放射性物質の崩壊熱による火災の発生を考慮した対策を講じること。</p>	<p>(3) 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域には、崩壊熱による火災の発生を考慮する放射性物質はない。</p> <p>1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針</p> <p>火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、重大事故等対処施設に対して、火災発生防止、火災感知及び消火の処置を講じるものとする。</p> <p>なお、「1.6.1 火災防護に関する基本方針」にて処置を講じている重大事故等対処施設の基本方針は、「1.6.1 火災防護に関する基本方針」に定める。</p>			<p>自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備等を設置するが、固定式消火設備等によらない消火活動も考慮し、煙を排気できる可搬式の排風機を配備する。</p> <p>11.13.8 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置している火災区域の換気設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し、隔離できる設計とする。</p> <p>11.13.9 中央制御室等</p> <p>a. 中央制御室を含む火災区域の境界には、防火ダンパを設置する。</p> <p>b. 中央制御室には、防炎性を有したカーペットを使用する。</p>
<p>【発用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則】</p> <p>第六章 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわらないものでなければならぬ。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあるとき想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮しない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがあるもの（故意によるものを除く。）に対しては安全機能を損なわれないものでなければならない。</p>	<p>1.10 外部火災防護に関する基本方針(9)</p> <p>1.10.1 設計方針</p> <p>安全施設は外部火災で想定する火災に対して、安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>外部火災で想定する火災を第1.10.1.1表に示す。</p> <p>また、想定される火災の二次的影響（ばい煙等）に対して、安全施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>(1) 外部火災防護施設</p> <p>安全施設に対して外部火災の影響を受けた場合において、原子炉の安全性を確保するため、「発用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス1、2及び3に該当する構造物、系統及び機器を外部火災防護施設とする。外部火災防護施設を第1.10.1.2表に示す。</p> <p>クラス1及びクラス2に関しては、安全機能を有する施設を内包する建屋、屋外設備に対し、必要とされる防火帯を森林との間に設けること等により、外部火災による建屋外壁、屋外機器の温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>また、クラス3の安全機能を有する安全施設については、屋内に設置されている機器は、建屋により防護することとし、屋外機器については、防火帯の内側に設置すること及び消火活動により防護する設計とする。</p> <p>なお、防火帯の外側にあるクラス3設備としては、モーターリブ小型動力ポンプ付水槽車にて消火活動が可能である設計とする。</p> <p>(2) 森林火災</p>			<p>7.2 外部火災影響評価</p> <p>発用原子炉施設が原子炉施設へ影響を与えないこと及び発用原子炉施設が火災の二次的影響に対する適切な防護対策が施されていることについて評価するため、「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」に基づき、外部火災影響評価を行う。</p> <p>防火帯付近の敷地整備、防火帯の外側への安全機能を有する設備の設置、危険物タンクの設置など、外部火災影響評価に関する改修を行う場合には、影響評価を実施し、防災課長は、発電所の安全機能が確保されることを確認する。</p> <p>11.11.5 近隣火災及び森林火災</p> <p>防災課長は、発電所周辺の森林等において火災が発生した場合、その状況を監視し、発電所への延焼の可能性がある場合は、発電所への延焼を防止するための消火活動を行う。</p> <p>11.11.6 防火帯の設置</p> <p>森林火災が発生した場合に発電所への延焼を防止するために、防火帯を設置する。</p> <p>防火帯は以下の管理を実施する。</p> <p>a 可燃物となる自動車等の駐車を禁止する。</p> <p>b 仮設のプレハブなどの設置を禁止する。</p> <p>c 防火帯を認識するための表示を実施する。</p> <p>11.11.7 危険物保管タンクの油量の制限</p> <p>発電所構内の危険物を保有するタンクについては、火災発生時の発電所施設への影響軽減のために、以下の油量に制限する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション解析コード（以下、「FARSITE」という。）を用いて影響評価を実施し、必要な防火帯を設置することにより、外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>a. 森林火災の想定</p> <p>(a) 森林火災における各樹種の可燃物量は、鹿児島県から入手した森林簿データ等による現地の植生を用いる。</p> <p>(b) 気象条件は過去10年間で調査し、森林火災の発生件数を考慮して、最小速度、最高気温及び最大風速の組合せとする。</p> <p>(c) 風向は、最大風速記録時の風向と卓越方向を設定する。</p> <p>(d) 発火点については、発電所から直線距離10kmの間で設定する。</p> <p>a) 発電所の東側には森林が多いことから、最大風速記録時の東風による森林火災について、人為的行動を考へ、発電所東側で発電所に最も近い道路沿いの駐車場（発電所敷地から約0.3kmの距離）を「発火点1」※として設定する。</p> <p>b) 風向は卓越方向（北北東）とし、森林火災について、人為的行動を考へ、北東の海岸沿いの森林（発電所敷地から約0.4kmの距離）を「発火点2」として設定する。</p> <p>※ 「発火点1」の妥当性確認のために、発電所から「発火点1」の方向に約1km離れた地点に発火点を設定して、FARSITE解析を実施し、「発火点1」に設定した想定火災より火線強度が低いことを確認している。</p> <p>b. 評価対象範囲 発電所近傍の発火想定地点を10km以内とし、植生、地形等評価上必要な評価対象範囲は発火点の距離に余裕をみて南北13km、東西13kmの範囲を対象に評価を行う。</p> <p>c. 必要データ（FARSITE入力条件）</p> <p>(a) 地形データ 現地状況をできるだけ模擬するため、発電所周辺の土地の標高、地形等のデータについては、公開情報の中でも高い空間解像度である10mメッシュの「基礎地図情報 数値標高モデル」（国土交通省データ）を用いる。</p> <p>(b) 土地利用データ 現地状況をできるだけ模擬するため、発電所周辺の建物用地、交通用地等のデータについては、公開情報の中でも高い空間解像度である100mメッシュの「国土教値情報 土地利用細分メッシュ」（国土交通省データ）を用いる。</p> <p>(c) 植生データ 現地状況をできるだけ模擬するため、樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを地方自治体（鹿児島県）より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を樹種・林齢によりさらに細分化する。</p> <p>発電所構内の植生データについては、発電所内の樹木を管理している緑地図を用いる。 また、発電所構内及び発電所周辺の植生データの妥当性について、現地調査にて確認する。</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画(案)(参考)
	<p>(d) 気象データ 現地に起こり得る最悪の条件を検討するため、過去10年間のデータのうち、鹿児島県で発生した森林火災の発生頻度が高い2月から5月の気象条件(最多風向、最大風速、最高気温、最小湿度)の最も厳しい条件を用いる。</p> <p>d. 延焼速度及び火線強度の算出 ホイヘンスの原理に基づく火災の拡大モデルを用いて延焼速度(0.03m/s(発火点1))や火線強度(366kW/m(発火点1))を算出する。</p> <p>e. 火炎到達時間による消火活動 延焼速度より、発火点から防火帯までの火炎到達時間(約5時間(発火点1))を算出し、森林火災が防火帯に到達するまでの間に自衛消防隊による屋外消火栓等を用いた消火活動が可能であり、万が一の飛び火等による火災の延焼を防止することで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>なお、防火帯の外側にあるクラス3設備としては、モーターボストがあり、火災発生時は、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車にて消火活動が可能である設計とする。</p> <p>※ 火炎が防火帯に到達する時間</p> <p>f. 防火帯幅の設定 FARSITE から出力される最大火線強度(366kW/m(発火点1))により算出される評価上必要とされる防火帯幅16mに対し、約20mの防火帯幅を確保することにより外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>g. 外部火災防護施設の熱影響 FARSITE から出力される反応強度から火炎輻射強度426kW/m²(発火点2)を算出し、防火帯から最も近くに位置する(75m)外部火災防護施設(2号炉燃料取扱建物)の建屋表面温度を求め、コンクリート許容温度200℃※以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※ 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度</p> <p>h. 危険距離の確保 FARSITE から出力される反応強度から求めた火炎輻射強度(426kW/m²(発火点2))より算出される評価上必要とされる危険距離※(約14m)に対し、発電所に設置される防火帯幅を約20m確保することで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※ 発電所周囲に設置される防火帯の外縁(火炎側)から原子炉施設の間に必要な離隔距離</p> <p>i. 海水ポンプへの熱影響 FARSITE から出力される反応強度から火炎輻射強度426kW/m²(発火点2)を算出し、海水ポンプの外気吸込み温度を求め、許容温度76℃※以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※ モーター下部軸受許容温度以下となるために必要な外気吸込み温度</p> <p>j. 燃料取替用水タンクへの熱影響 FARSITE から出力される反応強度から火炎輻射強度426kW/m²(発火点2)を算出し、タンク内の水の温度を求め、許容温度82℃※以下とすることで燃料取替用水</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※ 下流側ポンプ（充てん/高圧注入ポンプ）の設計 吸い込み温度</p> <p>k. 復水タンクへの熱影響 FARSITE から出力される反応強度から火炎幅射強度 426kW/m²（発火点2）を算出し、タンク内の水の温度を 求め、許容温度 40℃※以下とすることで復水タンクの安 全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※ 補助給水系統の設計温度</p> <p>(3) 近隣産業施設の火災・爆発</p> <p>a. 石油コンビナート施設の影響 原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、発 電所敷地外 10km 以内に存在する石油コンビナート等特別 防災区域川内地区（敷地北方約 1.2km）を対象に影響評 価を実施し、評価上必要となる離隔距離を確保すること で外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計 とする。</p> <p>(a) 火災の影響評価 石油コンビナート施設の火災想定（危険物の流出 火災）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象条件は無風状態とする。 ・タンク内及び石油堤内の全面火災を想定し、タンクから石油類が流出しても、防油堤内に留まるものとする。 ・火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。 <p>b) 評価対象範囲 評価対象範囲は、石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク（90,000kℓ）及び重油タンク（30,000kℓ）を対象とする。</p> <p>c) 石油コンビナート施設の火災の影響 想定される石油コンビナート施設における、評価上必要とされる危険距離※1（1,039m）に対し、川内火力発電所の原油/重油タンクから最も近くに位置する2号炉ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を危険距離※1（1,039m）以上確保することにより、外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>d) 海水ポンプへの影響 石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク（90,000kℓ）及び重油タンク（30,000kℓ）から海水ポンプまでの離隔距離を評価上必要とされる危険距離※1（316m）以上確保することにより、海水ポンプの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>e) 燃料取替用水タンクへの影響 石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク（90,000kℓ）及び重油タンク（30,000kℓ）から燃料取替用水タンクまでの離隔距離を評価上必要とされる危険距離※1（189m）以上確保することにより、燃料取替用水タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>f) 復水タンクへの影響 石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>タンク（90,000kℓ）及び重油タンク（30,000kℓ）から復水タンクまでの離隔距離を評価上必要とされる危険距離※1（1,225m）以上確保することにより、復水タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>b. ガス爆発の影響評価</p> <p>(a) 石油コンビナート施設の高圧ガス漏えいによる爆発</p> <p>a) 気象条件は無風状態とする。</p> <p>b) 高圧ガス漏えい、引火によるガス爆発とする。</p> <p>(b) 評価対象範囲</p> <p>評価対象範囲は、石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、保有量が最も多い高圧ガス貯蔵所を対象とする。</p> <p>(c) 石油コンビナート施設の影響</p> <p>想定される石油コンビナート施設の高圧ガス爆発において、評価上必要とされる危険限界距離※2（188m）に対し、高圧ガス貯蔵所から最も近くに位置する2号炉ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を危険限界距離※2（188m）以上確保することにより、外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※1 石油コンビナート施設と原子炉施設の間に必要な離隔距離</p> <p>※2 ガス爆発の爆風圧が0.01MPa以下になる距離</p> <p>c. 発電所敷地内に存在する危険物タンクの熱影響</p> <p>原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、発電所敷地内に存在する危険物タンク及び屋外機器を対象に影響評価を実施し、建屋表面温度等を許容温度以下とすることでの外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>対象の危険物タンクを第1.10.1.3表、第1.10.1.2図に示す。</p> <p>(a) 火災の想定</p> <p>a) 危険物タンクの貯蔵量は、危険物施設として許可された貯蔵容量とする。</p> <p>b) 離隔距離は、評価上厳しくなるようタンク位置から外部火災防護施設までの直線距離とする。</p> <p>c) 危険物タンクの破損等による防油堤内の全面火災を想定する。</p> <p>d) 気象条件は無風状態とする。</p> <p>e) 火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。</p> <p>(b) 評価対象範囲</p> <p>a) 補助ボイラ燃料タンク</p> <p>屋外に設置し、燃料保有量、燃焼面積が最も大きいタンク</p> <p>b) 大容量空冷式発電機用燃料タンク</p> <p>屋外に設置し、最も外部火災防護施設の近くに設置しているタンク</p> <p>(c) 外部火災防護施設への熱影響</p> <p>補助ボイラ燃料タンク</p> <p>補助ボイラ燃料タンクを対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の幅射強度（575W/m²）で1号炉ディーゼル発電機建屋外壁が昇温されるものとして、建屋表面温度を算出し、コン</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>クリート許容温度 200℃※1 以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>b) 大容量空冷式発電機用燃料タンクを対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間に発生する、一定の輻射強度 (3,910W/m²) に対し、タンクと2号炉燃料取扱建屋との間に設ける障壁にて輻射熱による影響を防護し、2号炉燃料取扱建屋のコンクリート表面温度を許容温度 200℃※1 以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>また、障壁を設置しない範囲の2号炉燃料取扱建屋については、火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度 (759W/m²、1,104W/m²) で建屋外壁が昇温されるものとして、建屋表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>(d) 海水ポンプへの熱影響 海水ポンプから最も近くに設置している油計量タンク (離隔距離 136m) を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度 (217W/m²) で昇温されるものとして、海水ポンプの外気吸い込み温度を算出し、許容温度 76℃※2 以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>(e) 燃料取替用水タンクへの熱影響 燃料取替用水タンクから最も近くに設置している補助ボイラ燃料タンク (離隔距離 78m) を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度 (897W/m²) で昇温されるものとしてタンク内の水の温度を算出し、許容温度 82℃※3 以下とすることで燃料取替用水タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>(f) 復水タンクへの熱影響 復水タンクから最も近くに設置している補助ボイラ燃料タンク (離隔距離 65m) を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度 (1,242W/m²) で昇温されるものとしてタンク内の水の温度を算出し、許容温度 40℃※4 以下とすることで復水タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※1 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度 ※2 モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な外気吸い込み温度 ※3 下流側ポンプ (充てん/高圧注入ポンプ) の設計吸い込み温度 ※4 補助給水系統の設計温度</p> <p>(4) 航空機墜落による火災 原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、航空機墜落による火災について落下カテゴリー毎に選定した航空機を対象に影響評価を実施し、建屋表面温度等を許容温度以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>要求事項</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30</p> <p>a. 対象航空機の選定方法 航空機落下確率評価については、評価条件の違いからカテゴリに分けて落下確率を求めている。また、評価に考慮している航空機落下事故については、訓練中の事故等、民間航空機と自衛隊機又は米軍機では、その発生状況が必ずしも同一ではなく、自衛隊機又は米軍機の中でも機種によって飛行形態が同一ではないと考えられる。選定した落下事故のカテゴリと対象航空機を第 1.10.1.4 表に示す。</p> <p>評価対象航空機については、落下事故のカテゴリ毎の評価対象航空機のうち、評価条件が最も厳しくなる燃料積載量が最大の機種を選定する。</p> <p>b. 航空機墜落による火災の想定 (a) 航空機は、発着所における航空機墜落評価の対象航空機のうち燃料積載量が最大の機種とする。 (b) 航空機は燃料を満載した状態を想定する。 (c) 航空機の墜落は発電所敷地内であって墜落確率が 10-7（回/炉・年）以上になる範囲のうち原子炉施設への影響が最も厳しくなる地点で起こることを想定する。 (d) 航空機の墜落によって燃料に着火し火災が起こることを想定する。 (e) 気象条件は無風状態とする。 (f) 火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の 3 倍とする。</p> <p>c. 評価対象範囲 評価対象範囲は、発電所敷地内であって原子炉施設を中心にして墜落確率が 10-7（回/炉・年）以上になる範囲のうち原子炉施設への影響が最も厳しくなる区域とする。カテゴリ毎の対象航空機の離隔距離を第 1.10.1.4 表に示す。</p> <p>d. 外部火災防護施設への熱影響 落下事故のカテゴリ毎に選定した航空機を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして、建屋表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>e. 海水ポンプへの熱影響 対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米軍機の F-15 を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で昇温されるものとして海水ポンプの外気吸い込み温度を算出し、許容温度 76℃※2 以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>f. 燃料取替用水タンクへの熱影響 対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米軍機の F-15 を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で昇温されるものとしてタンク内の水の温度を算出し、許容温度 82℃※3 以下とすることで燃料取替用水タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>g. 復水タンクへの熱影響 対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>要求事項</p>	<p>軍機のF-15を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で昇温されるものとしてタンク内の水の温度を算出し、許容温度 40℃※4.以下とすることで復水タンクの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>h. 航空機墜落に起因する敷地内危険物タンク火災の熱影響</p> <p>敷地内危険物タンク火災のうち評価結果が最も厳しい大容量空冷式発電機用燃料タンク火災（離隔距離 33m、27m、燃料量 60k0）と航空機墜落による火災のうち評価結果が最も厳しい自衛隊機又は米軍機の F-15（離隔距離 35m、燃料量 14.87k0）について同時に火災が発生した場合を対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして、建屋表面温度を算出し、コンクリート許容温度 200℃※1 以下とすることで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>※1 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度</p> <p>※2 モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な外気吸い込み温度</p> <p>※3 下流側ポンプ（充てん/高圧注入ポンプ）の設計吸い込み温度</p> <p>※4 補助給水系統の設計温度</p> <p>(5) 二次的影響（ばい煙等） ばい煙等による外部火災防護施設への影響については、第 1.10.1.5 表の分類のとおり評価を行い、必要な場合は対策を実施することで外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>a. 換気空調系統 外気を取り入れていない空調系統として、安全補機閉閉器室、制御用空気圧縮機室、補助給水ポンプ室、蓄電池室、ディーゼル発電機室、中央制御室、主蒸気配管室、放射線管理室、中間建屋、補助建屋、格納容器及び事故後サンプリングエリアの空調系統がある。 これらの外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が 5 μm より大きい粒子を除去）を設置しているため、ばい煙が外気取入口に到達した場合であっても、一定以上の粒径のばい煙については、平型フィルタにより侵入を防止することにより外部火災防護施設の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>なお、外気取入タンクが設置されており閉回路循環運転が可能である中央制御室、安全補機閉閉器室の空調系統については、外気取入タンクを閉止し、閉回路循環運転を行うことにより安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>また、中央制御室換気空調系統及び代替緊急時対策所換気空調系統については、外気取入遮断時の室内に滞在する人員の環境劣化防止のため、酸素濃度及び炭酸ガス濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>b. ディーゼル発電機 ディーゼル発電機換気系統の吸気消音器に付属するフィルタ（粒径 120 μm 以上において約 90%捕獲）で比較的大粒径のばい煙粒子が捕獲され、粒径数 μm ～ 10 μm 程度のばい煙が過給機、空気冷却器に侵入するもの</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>	<p>火災防護計画（案）（参考）</p>

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	<p>の、機器の隙間は、ばい煙粒子に比べて十分大きく閉塞に至ることを防止することでディーゼル発電機の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>c. 海水ポンプ 海水ポンプモータは電動機本体を全閉構造とし、空気を冷却器を電動機の側面に設置して外気を直接電動機内部に取り込まない全閉扇形の冷却方式であるため、ばい煙が電動機内部に侵入することはない。</p> <p>また、空気冷却器冷却管の内径は約19mmであり、ばい煙の粒径はこれに比べて十分に小さく、閉塞を防止することにより海水ポンプの安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>d. 主蒸気逃がし弁、排気筒等 主蒸気逃がし弁は、建屋外部に排気管を有する設備であるが、ばい煙が排気管内に侵入した場合でも、主蒸気逃がし弁の吹出力が十分大きいいため、微小なばい煙粒子は吹き出されることにより主蒸気逃がし弁の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>また、排気筒及び主蒸気安全弁については、主蒸気逃がし弁と同様に、建屋外部の配管にばい煙が侵入した場合でも、その動作時には侵入したばい煙は吹き出されることにより排気筒及び主蒸気安全弁の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>e. 安全保護系計装盤 安全保護系計装盤が設置されている部屋は、安全補機開閉器室空調系統にて空調管理されており、本空調系統の外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が5μmより大きい粒子を除去）が設置されているが、これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕獲可能な粗フィルタ（主として粒径が5μmより小さい粒子を除去）が設置されている。このため、他の空調系統に比べてばい煙に對して高い防護性能を有しており、室内に侵入したばい煙の粒径は極めて細かな粒子である。</p> <p>従って、極めて細かな粒子のばい煙が侵入した場合において、ばい煙の付着による短絡等が発生させる可能性は小さいことにより安全保護系計装盤の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>f. 制御用空気圧縮機 制御用空気圧縮機が設置されている部屋は、制御用空気圧縮機室換気系統にて空調管理されており、本空調系統の外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が5μmより大きい粒子を除去）が設置されていることから一定以上の粒径のばい煙については阻止可能である。</p> <p>従って、ばい煙が侵入した場合にも、ばい煙の付着により機器内の損傷が発生させる可能性は小さいことにより制御用空気圧縮機の安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>(6) 有毒ガスの影響 有毒ガスの発生に伴う居住空間への影響については、中央制御室換気空調系統及び代替緊急時対策所換気空調系統における外気吸入遮断時の室内に滞在する人員の環境劣化防止のため、酸素濃度及び炭酸ガス濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>外気を取り入れている空調系統として、安全補機開閉器室、制御用空気圧縮機室、補助給水ポンプ室、蓄電池室、ディーゼル発電機室、中央制御室、主蒸気配管室、</p>			

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
<p>1.10.2 体制</p> <p>火災発生時の発電用原子炉施設の保全のための活動を行うため、通報連絡者、運転員、専属消防隊による初期消火活動要員が常駐するとともに、火災発生時には、所員により編成する自衛消防隊を、所長の判断により設置する。自衛消防隊の組織体制を、第1.10.2.1図に示す。</p> <p>1.10.3 手順等</p> <p>(1) 防火帯の維持・管理においては、予め手順を整備し、的確に実施する。</p> <p>(2) 初期消火活動においては、予め手順を整備し、火災発生現場の確認、中央制御室への連絡、消火器、消火栓等を用いた初期消火活動を実施する。</p> <p>(3) 外部火災によるばい煙発生時には、ばい煙侵入防止のため外気取入ダンパを閉止する。または、換気空調系の停止及び閉回路循環運転により、建室内へのばい煙の侵入を阻止する。</p> <p>(4) 障壁の防護機能を維持するため、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに故障時においても補修を行う。</p> <p>(5) 外部火災による中央制御室へのばい煙侵入阻止に係る教育を定期的実施する。</p>	<p>放射線管理室、中間建屋、補助建屋、格納容器及び事故後サンプリングエリアの空調系統がある。</p> <p>外気取入ダンパが設置されており閉回路循環運転が可能である中央制御室、安全補機閉閉器室の空調系統については、外気取入ダンパを閉止し、閉回路循環運転を行うことにより安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>上記以外の外気取入ダンパが設置されていない空調系統については、空調ファン等を停止することにより安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>発電所周辺地域の幹線道路としては、発電所から北東方向約4kmのところを東西に通る一般国道3号線がある。</p> <p>幹線道路としては、肥薩おれんじ鉄道（八代～川内）があり、発電所の北東方向約4kmに最寄りの草道駅がある。</p> <p>発電所周辺海域の船舶の航路としては、西方向約2kmに航路があり川内港から鶴島までの高速船が運航している。</p> <p>発電所周辺の石油コンビナート施設については、発電所の北方向約1.2kmの位置、薩摩川内市の川内港付近に石油コンビナート等特別防災区域川内地区の施設がある。</p> <p>これらの幹線道路、鉄道路線、航路及び石油コンビナート施設は発電所から十分な距離距離を確保することで車両及び船舶を含む事故等による発電所への有毒ガスの影響がない設計とする。</p>	<p>(12.5.6で抽出済み)</p> <p>・防火帯の維持・管理について 手順を定める。</p> <p>・初期消火活動について、手順を定める。 火災発生現場の確認、中央制御室への連絡、消火器、消火栓等を用いた初期消火活動を実施する。</p> <p>・外部火災によるばい煙発生時には、ばい煙侵入防止のため外気取入ダンパを閉止する。または、換気空調系の停止及び閉回路循環運転により、建室内へのばい煙の侵入を阻止する。</p> <p>(12.5.7で抽出済み)</p> <p>・外部火災による中央制御室へのばい煙侵入阻止に係る教育を定期的実施する。</p>	<p>火災防護計画 11.11.6</p> <p>・防火帯の維持・管理について 手順に定めることを保安規定に記載し、具体的な手順内容は2次文書他に記載する。 ・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p> <p>火災防護計画 3.4.5</p> <p>火災防護計画 3.4.5</p> <p>火災防護計画に追記</p> <p>火災防護計画 3.3</p>	

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	(6) 森林火災から外部火災防護施設を防護するための防火帯の設置に係る火災防護に関する教育を定期的に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 森林火災から外部火災防護施設の設置に係る火災防護に関する教育を定期的に実施する。 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 火災防護計画 3.3 火災防護計画 3.3 	
	(7) 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。 	火災防護計画 3.3	
	(8) 外部火災発生時の初期消火活動に関する教育を定期的に実施する。また、消防訓練及び初期消火活動要員による総合的な訓練を定期的に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災発生時の初期消火活動に関する教育を定期的に実施する。また、消防訓練及び初期消火活動要員による総合的な訓練を定期的に実施する。 	火災防護計画 3.3	

なお、現行の保安規定第17条に規定している火災に係る事項については、今後も引き続き遵守すべき事項であることから、保安規定の添付2「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかると記載するものは除く。規定第17条の2として規定する「火災発生時の体制の整備」に係る事項（通報設備の中央制御室への設置、体制の定期的な評価）と重複するものは除く。

要求事項	設置変更許可申請書【添付書類八】（補正）H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方	火災防護計画（案）（参考）
	(6) 森林火災から外部火災防護施設を防護するための防火帯の設置に係る火災防護に関する教育を定期的に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 森林火災から外部火災防護施設の設置に係る火災防護に関する教育を定期的に実施する。 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 火災防護計画 3.3 火災防護計画 3.3 	
	(7) 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。 	火災防護計画 3.3	
	(8) 外部火災発生時の初期消火活動に関する教育を定期的に実施する。また、消防訓練及び初期消火活動要員による総合的な訓練を定期的に実施する。	<ul style="list-style-type: none"> 外部火災発生時の初期消火活動に関する教育を定期的に実施する。また、消防訓練及び初期消火活動要員による総合的な訓練を定期的に実施する。 	火災防護計画 3.3	

第17条の4（その他自然災害時の体制の整備）の添付2「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかると記載するものは除く。」に整理する。

- (地震・火災等発生時の措置)
- 第17条 各課長は、地震・火災が発生した場合は次の措置を講じるとともに、その結果を所長及び主任技術者に報告する。
- 1 最寄りの気象庁震度観測点において震度5弱以上の地震が観測された場合、地震終了後、原子炉施設の損傷の有無を確認する。
 - 2 初期消火活動のための体制の整備として、次の措置を講じる。
 - (1) 防災課長は、発電所から消防機関へ通報するため、専用回線を使用し通報する※1。
 - (2) 防災課長は、初期消火活動を行う要員として、10名以上を常駐させるとともに、この要員に対する火災発生時の通報連絡体制を定める。
 - (3) 防災課長は、初期消火活動を行うため、表17-1に示す化学消防自動車及び泡消火薬剤を配備する。また、初期消火活動に必要なその他資機材を定め、配備する。
 - (4) 当直課長は、第13条に定める巡回により、火災発生の有無を確認する。
 - (5) 各課長は、最寄りの気象庁震度観測点において震度5弱以上の地震が観測された場合、地震終了後、発電所内※2の火災発生の有無を確認するとともに、その結果を所長及び主任技術者に報告する。
 - (6) 防災課長は、前各号に定める初期消火活動のための体制について、総合的な訓練及び初期消火活動の結果を1年に1回以上評価するとともに、評価結果に基づき、より適切な体制となるよう必要な見直しを行う。
 - 3 各課長は、山火事、台風、津波等の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性がある場合と判断した場合は、所長、主任技術者及び関係課長に連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

※1：専用回線、通報設備が点検又は故障により使用不能となった場合を除く。ただし、点検後又は修復後は遅滞なく復旧させる。

※2：重要度分類指針におけるクラス1、2、3の機能を有する構造物、系統及び機器とする。

表17-1

設 備	数 量
化学消防自動車※3	1台※4
泡消火薬剤（化学消防自動車保有分を含む。）	1,500以上

※3：400L毎分の泡放射と同時に2口行うことが可能な能力を有すること。

※4：化学消防自動車が、点検又は故障の場合には、※3に示す能力を有する小型動力ポンプ付水槽車等をもって代替することができる。

火災に係る事項（青字部）は、添付2「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかると記載するものは除く。」（火災）に整理する。

- (火災発生時の体制の整備)
- 第17条の2 防災課長は、火災が発生した場合（以下「火災発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動（消防機関への通報、消火又は延焼の防止、その他公設消防隊が火災の現場に到着するまでに行う活動を含む。以下、本条において同じ。）を行う体制の整備として、次の各号に掲げる火災防護計画を策定する。また、火災防護計画の策定に当たっては、添付2に示す「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかると記載するものは除く。」と整合をとる。
- (1) 中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用した通報設備の設置※1
 - (2) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置
 - a. 通信手段
 - a. 火災防護組織における責任と権限
 - b. 火災予防及び消火活動の組織編成と運営
 - c. 要員の役割と必要な力量
 - (3) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育及び訓練
 - a. 教育及び訓練項目と実施内容
 - b. 教育実施者、教育対象者
 - c. 実施頻度
 - d. 実施後の評価
 - (5) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備
 - a. 必要な資機材名称、数量、配備場所
 - b. 点検頻度
 - c. 点検担当箇所
 - (6) 発電所における可燃物の適切な管理
 - a. 可燃物の特記手続き
 - b. 持込可燃物の保管管理
 - c. 持込可燃物の総発生熱量管理
- 2 各課長は、前項の計画に基づき、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を実施する。
- 3 防災課長は、第2項に定める活動について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じる。
- ※1：専用回線、通報設備が点検又は故障により使用不能となった場合を除く。ただし、点検後又は修復後は遅滞なく復旧させる。

保安規定添付2 「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかると実施基準」に記載すべき内容例について（内部溢水）

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>【実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則】</p> <p>(溢水による損傷の防止等)</p> <p>第九条 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体が漏れ出した場合において、当該液体が管理区域外へ漏れしないものではない。</p> <p>【実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>(発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止)</p> <p>第十二条 設計基準対象施設が発電用原子炉施設内において溢水が発生した場合、その安全性を損なうおそれがある他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 設計基準対象施設が発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損により放射性物質を含む液体が漏れ出た場合、当該容器又は配管から放射性物質を含む液体が漏れ出た場合、当該液体が管理区域外へ漏れしないものではない。</p>	<p>1. 総則</p> <p>原子力発電所における安全上重要な設備は、多量に設計され、適切に維持管理されるなど損傷防止上の配慮がなされている。</p> <p>また、安全上重要な設備は、一般的に床から比較的高い位置に設置されていること、万一漏えいが発生した場合でも建屋最下層に設置されたサンゴブに集められ、ポンプにより排水するなど、溢水事象に対する配慮がなされた設計としている。</p> <p>本評価ガイドは、原子力発電所内で発生する溢水に對し、原子炉施設の安全性を損なうことのないことを評価するものである。</p> <p>ここで、考慮する溢水は、原子炉格納容器内、及び原子炉格納容器外での溢水(施設内の配管、機器の破断、火災時の消火水等)と建屋外での溢水(屋外タンク、貯水池)を対象とする。</p> <p>1.1 一般</p> <p>原子力規制委員会が定める「専用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第1条において、発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止として、設計基準対象施設が、発電用原子炉施設内における溢水の発生によりその安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならないとしている。本評価ガイドは、当該規定に定める内部溢水防護に関連して、原子力発電所(以下、「発電用原子炉」という。)に設置される原子炉施設が、内部溢水に對して、重要度の特に高い安全機能を有するシステムの安全機能、並びに使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)の冷却、給水機能が喪失することのないよう、適切な防護措置が施されているか評価するための手順の一例を示すものである。また、本評価ガイドは、内部溢水影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>本評価ガイドで対象とする溢水は、発電所内に設置される機器の破損及び消火系統等の作動により発生するものとする。</p> <p>ここでいう「発電所内に設置される機器」とは、発電所内に設置される発電設備及びその他の関連設備のことをいい、この中には、建屋内に収納される原子炉・タービン及びその附属設備、並びに建屋外に設置される屋外タンク・海水ポンプ及びその周辺設備がある。</p> <p>また、防音破壊行為等の想定できき意図的な活動による放水や漏水による溢水については、評価の対象外とする。</p> <p>1.2 適用範囲</p> <p>本評価ガイドは、実用発電用原子炉施設に適用する。</p>	<p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(i) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(a) 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>(d) 溢水による損傷の防止</p> <p>発電用原子炉施設内において、想定破損による溢水、消火水の放水による溢水及び地震起因による溢水(使用済燃料ピットのスロッシングを含む。)が発生した場合においても、重要度の特に高い安全機能を有する設備並びに使用済燃料ピットの冷却及び使用済燃料ピットへの給水機能を有する設備(以下「防護対象設備」という。)といたった安全施設が、その安全機能を損なわない設計とすることで、原子炉の高温停止、原子炉の低温停止、放射性物質の閉じ込め機能の維持、原子炉の停止状態の維持、使用済燃料ピット冷却機能の維持及び使用済燃料ピットへの給水機能の維持が可能な設計とす</p>	<p>1.7 内部溢水に関する基本方針</p> <p>1.7.1 基本方針</p> <p>発電用原子炉施設内で溢水が発生した場合において、重要度の特に高い安全機能を有する設備並びに使用済燃料ピットの冷却及び使用済燃料ピットへの給水機能を適切に維持するために必要な設備(以下「防護対象設備」という。)がその機能を損なわない設計とする。</p> <p>1.7.2 発電用原子炉施設に関する溢水評価の基本方針</p> <p>(1) 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水 ・ 発電所内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水 ・ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 <p>(2) 防護対象設備の設定</p> <p>溢水から防護すべき系統設備については、以下の考え方にに基づき設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉停止、高温停止及び低温停止(停止状態の維持を含む。)に必要な系統設備 ・ 原子炉外乱に対処するための系統設備 <p>(3) 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>防護対象設備が設置される区画を溢水防護区画として設定し、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。</p> <p>(4) 防護対象設備設置建屋内における溢水影響に関する設計方針</p> <p>溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水、発電所内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水により生じる溢水に對して、防護対象設備が以下に示す溢水、被水及び蒸気の影響により機能喪失しない設計とする。</p> <p>a. 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水に関する設計方針</p> <p>想定する配管の破損により生じる溢水の影響により防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>b. 発電所内で生じる異常状態(火災を含む)</p>	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設備を設計する際に考慮すべき事項については、保安規定には記載しない。(全体にかかると) 	

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>域外へ漏えいすること を防止するために必要 な措置を講じなければ ならない。</p>	<p>1.3 関連法規 1.4 用語の定義</p> <p>2. 原子炉施設の溢水評価 2.1 溢水源及び溢水量の想定 溢水を想定する。発生要因別に分類した以下の 破損等により生じる溢水 (1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の 破損等により生じる異常状態(火災を含む)の (2) 発電所内で生じる異常状態(火災を含む)の 破損等により生じる溢水 (3) 地震防止のために設置される系統からの放水に よる溢水 (4) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢 水</p> <p>ここで、上記(1)、(2)の溢水源の想定に あたっては、一系統における単一の機器の破損と し、他の系統及び機器は健全なものと仮定する。 また、一系統にて多量性又は多様性を有する機器 がある場合においても、そのうち単一の機器が破 損すると仮定する。 ユニット間で共用する建屋及び一体構造の建屋 に設置される機器にあっては、共用、非共用機器 に問わずその建屋内で単一の溢水源を想定し、 建屋全体の溢水経路を考慮する。 なお、上記(3)の地震に起因する溢水量の想 定において、基準津波によって、取水路、排水路 等の経路から安全機能を有する設備周辺への溢水 が生じる場合、又は地震時の排水ポンプの停止に よって原子炉施設内への地下水の浸入が生じる場 合には、その浸水量を加味すること。 2.1.1 溢水の影響を評価するために想定する機器 の破損等により生じる溢水 破損を想定する機器は、配管(容器の一部であ って、配管形状のものを含む。)とする。配管の 破損は、内包する流体のエネルギーに応じて①高 エネルギー配管及び②低エネルギー配管の2種類 に分類し、破損を想定する。分類にあたっては、 付録Aによること。 (解説-2. 1. 1-1) 破損を想定する位置は、安全機能への影響が最 も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。た だし、配管の高さや引き回し等の関係から保有水 量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の 保有水量を放出するものとして溢水量を算出でき る。(流体を内包する配管の破損による溢水の詳 細評価については附属書Aを参照のこと。) 漏水量は、以下を考慮して破損を想定する系統が 漏えいするものとして求める。 ・高エネルギー配管については、完全全周破断 ・低エネルギー配管については、配管内径の1/2 の長さで配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラ ック(以下、「貫通クラック」という。)(解 説-2. 1. 1-2) なお、循環水管の破損は、過去の事例等を考慮</p>	<p>また、溢水の影響評価において壁、 扉、堰等の溢水防護設備、床ドレンラ イン、防護カバー等の設備により溢水 影響を軽減することを期待する場合 は、保守点検等の運用により、これら 設備の機能を維持することとする。 なお、設計基準対象施設は、発電用 原子炉施設内の放射性物質を含む液体 を内包する容器又は配管から放射性物質を 含む液体があふれ出た場合において、 当該液体が管理区域域外へ漏えいしない 設計とする。</p>	<p>む。)の拡大防止のために設置される系 統からの放水による溢水に関する設計方 針 火災時の消火水系統からの放水による 溢水及び格納容器スレイ系統の動作等 による溢水を想定し、溢水の影響によ り、防護対象設備が機能喪失しない設計 とする。 c. 地震に起因する機器の破損等により生 じる溢水に関する設計方針(使用済燃料 ピットのスロッシングを含む。) 溢水源となりうる機器(流体を内包す る機器)のうち、基準地震動 Ss による 地震力によって破損が生じる機器から 溢水を想定し、溢水の影響により防護対 象設備が機能喪失しない設計とする。 (5) 海水ポンプエリアにおける溢水影響 に関する設計方針 海水ポンプエリア内及びエリア外で発 生する溢水の影響により、海水ポンプエ リア内にある防護対象設備が機能喪失し ない設計とする。 (6) 防護対象設備設置建屋外からの溢水 影響に関する設計方針 防護対象設備設置建屋外で発生する溢 水の影響により、防護対象設備が機能喪 失しない設計とする。 (7) 湧水による溢水影響に関する設計方 針 湧水による溢水の影響により、防護対 象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>1.7.3 使用済燃料ピットに関する溢水評価 の基本方針 (1) 溢水源及び溢水量の想定 溢水源及び溢水量は、発電用原子炉施 設に関する溢水評価の基本方針と同じ想 定とする。 (2) 防護対象設備の設定 溢水から防護すべき系統設備につい ては、以下の考え方に基き設定する。 ・使用済燃料ピットの冷却及び使用済燃 料ピットへの給水に必要な系統設備 (3) 溢水防護区画及び溢水経路の設定 溢水防護区画及び溢水経路は、発電用 原子炉施設に関する溢水評価の基本方針 と同じ方法で設定する。 (4) 溢水影響に関する設計方針は、発電用 原子炉施設に関する溢水評価の基本方針 と同様とする。 なお、基準地震動 Ss での使用済燃料 ピットの水のスロッシングにより、使用済 燃料ピット外へ漏えいする溢水量を考慮 しても、使用済燃料ピットの冷却機能及</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>して伸縮継手部に設定すること。(解説－2. 1. 1－3)</p> <p>ただし、漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作によって、漏えいを停止させることができる場合は、この機能を考慮することができ</p> <p>る。</p> <p>また、漏えい停止機能を期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を求めめることができる。(付録B参照)</p> <p>漏えい停止を運転員等の手動操作に期待する場合には、保安規定又はその下位規定にその手順が明確にされていること。</p> <p>解説－2. 1. 1－1 流体を内包する容器の破損による漏水について容器の破損による溢水については、接続される配管の破損による溢水の評価に代表する。</p> <p>解説－2. 1. 1－2 低エネルギー配管に想定する貫通クラック</p> <p>本評価ガイドでは、低エネルギー配管について貫通クラックを想定することを原則としている。これは、低エネルギー配管については、配管に破損が生じたとしても、低温低圧で使用されるため配管応力は小さく、また、負荷変動の少ない運転形態のため応力の変動も少なく疲労によるき裂の進展は小さいことから、(1/2)D×(1/2)tクラックを想定すれば保守的な評価となるという考え方に基づいている。この考え方は、米国NRCのBIP3-4を参考としている。</p> <p>また、低エネルギー配管に想定する貫通クラックの計算に用いる配管径は、内径としている。</p> <p>これは、技術基準第4.0条(廃棄物貯蔵設備等)の解説4において廃棄物貯蔵設備に設置する堰の高さを求める計算において内径寸法を基準と行っていること、また、米国の配管破損の想定についても内径を使用して貫通クラックの計算を行っていることから、これらとの整合を図ったものである。</p> <p>解説－2. 1. 1－3 「過去の事例等」</p> <p>米国においては、循環水系の弁急閉によるウォータハンマー事象により伸縮継手部から大漏えいが発生した事例があるが、国内において大漏えいは発生していない。</p> <p>このため、循環水管の伸縮継手部の破損想定にあたっては、循環水系バタフライ弁急閉防止対策等の適切な対策が採られていれば、破損形状は低エネルギーキー配管と同様貫通クラックを想定することができ</p> <p>る。</p> <p>2.1.2 発電所内で生じる異常状態(火災を含む)の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水</p> <p>(1) 火災時に考慮する消火水系からの放水による溢水</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>溢水防護区画に自動作動するスプリンクラーが</p>		<p>12.6.2 内部溢水に対する防護設備</p> <p>12.6.2.1 概要</p> <p>浸水防護設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備並びに使用済燃料ピットの冷却及び使用済燃料ピットへの給水機能を適切に維持するために必要な設備(以下「防護対象設備」という。)がその機能を損なわないように設置する。</p> <p>12.6.2.2.1 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計方針</p> <p>12.6.2.2.1.1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。</p> <p>① 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水(以下「想定破損による溢水」という。)</p> <p>② 発電所内で生じる異常状態(火災を含む。)の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水(以下「消火水の放水による溢水」という。)</p> <p>③ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水(以下「地震起因による溢水」という。)</p> <p>防護対象設備が設置されている建屋内部において、流体を内包する容器(タンク、熱交換器)及び配管(ポンプを含む。)を溢水源となり得る機器として抽出する。ここで抽出された機器のうち、上記①又は②の評価において破損を想定するものは、それぞれの評価での溢水源として考慮する。なお、海水ポンプエリア及び防護対象設備が設置されている建屋外の溢水源に対する考慮は、12.6.2.2.1.5 項「海水ポンプエリアの溢水評価に関する設計方針」及び12.6.2.2.1.6 項「防護対象設備設置建屋外からの溢水影響に関する設計方針」にて説明する。</p>		

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>設置される場合は、その作動（誤作動を含む）による放水を想定する。</p> <p>また、溢水防護区画にスプリングラワーが設置されていない場合であっても、溢水防護区画外のスプリングラワーの作動によつて、溢水防護区画に消火水が流入する可能性がある場合は、スプリングラワーの作動を考慮する。放水量は、スプリングラワーの作動による放水は、複数区画での同時放水が想定される場合には、そのすべての区画での放水を想定する。</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>溢水防護区画での火災発生時に、消火栓による消火活動が想定される場合については、消火活動にともなう放水を想定する。</p> <p>また、溢水防護区画で消火活動が想定されていない場合であっても、溢水防護区画外の消火活動によつて影響を受ける場合は、その放水による溢水を考慮する。</p> <p>溢水は、消火栓による消火活動が連続して実施されることを見込み算出する。（解説-2. 1. 2-1）</p> <p>ただし、火災源が小さい場合は、火災荷重に基づく等価時間により算出することができる。（解説-2. 1. 2-1）</p> <p>なお、当該区画にスプリングラワーが設置され、スプリングラワー装置の作動による放水がある場合は、スプリングラワーからの放水量を溢水量とする。それ以外の場所においては、消火栓からの放水量を溢水量とする。</p> <p>解説-2. 1. 2-1 「消火栓からの溢水量」算出の例</p> <p>消火栓からの放水量の算出にあたっては、原子力発電所の火災防護指針（JFAG4607-2010）の解説-4-9「耐火壁」には2時間の耐火性能と記載されているが、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」に規定する3時間の耐火性能を基本とするとし、消火装置が作動する時間を保守的に3時間と想定して溢水量を算出する。火災源が小さい場合は、日本電機協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針（JFAG4607-2010）」解説-4-9(1)の規定による「火災荷重」及び「等価時間」で算出することができ、また、水を使用しない消火手段を組み合わせている場合には、それを考慮して消火栓からの溢水量を算定して良い。</p> <p>(2) 高エネルギー配管破損とスプリングラワーからの放水が同時に発生する溢水</p> <p>溢水防護区画に自動作動するスプリングラワーと高エネルギー配管が存在する場合には、火災を検知して作動するスプリングラワーからの放水と高エネルギー配管破損による溢水を合わせて想定する。なお、火災の検知システム及びスプリングラワーの作動方式から、高エネルギー配管の破損に</p>	<p>(1) 想定破損による溢水 以下で定義する高エネルギー配管及び低エネルギー配管に対して想定される破損形状に基づいた浸水、被水及び蒸気による影響を評価する。</p> <p>※1 「高エネルギー配管」は、呼び径25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃を超えるか又は運転圧力が1.9MPa[gage]を超える配管。ただし、被水、蒸気については配管径に関係なく影響を評価する。</p> <p>※2 「低エネルギー配管」は、呼び径25A(1B)を超える配管でプラントの通常運転時に運転温度が95℃以下で、かつ運転圧力が1.9MPa[gage]以下の配管。（ただし、静水頭圧の配管は除く。）</p> <p>※3 高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転期間の1%より小さければ、低エネルギー配管として扱う。</p> <p>配管の破損形状の想定にあたっては、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061913号原子力規制委員会決定）」（以下「評価ガイド」という。）に従い、高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」、低エネルギー配管は、原則「貫通クラック」を想定する。ただし、評価ガイドでは、以下のとおり、応力評価の結果により、破損形状を想定できることが定められている。</p> <p>評価ガイドでは、配管の発生応力Snが許容応力Saに対し以下の条件を満足すれば、以下で示した破損形状の想定が可能であることを規定している。</p> <p>【高エネルギー配管（ターミナルエンド部を除く。）】 Sn ≤ 0.4Sa ⇒ 破損想定不要 0.4Sa < Sn ≤ 0.8Sa ⇒ 貫通クラック</p> <p>【低エネルギー配管】 Sn ≤ 0.4Sa ⇒ 破損想定不要</p> <p>高エネルギー配管の溢水評価では、応力評価の結果により想定した破損形状及び隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として当該系統の保有水量を考慮する。想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。</p> <p>低エネルギー配管の溢水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出す</p>				

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>よってもスプリングラダーが作動しないこと根拠と妥当性が示される場合は、高エネルギー配管破断とスプリングラダーからの放水による溢水を合わせて想定しないとしても良い。</p> <p>スプリングラダーの作動による溢水量は、項目(1)に従い算出する。また、高エネルギー配管からの溢水量は、項目2.1.1に従い算出する。</p> <p>(3) 原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p> <p>原子炉格納容器スプレイ系統が機器の動作等(誤動作も含む)により放出されるスプレイ水を想定する。</p> <p>溢水量は、全ての原子炉格納容器スプレイポンプが作動し定格のスプレイ流量が放出され、運転員がポンプ停止操作を完了するまでの時間に放出される量とする。</p> <p>ただし、誤動作に対しては、原子炉格納容器スプレイ系統において誤作動が発生しないようにインターロック等の対策が講じられれば、スプレイ水による溢水を考慮しないことができる。</p> <p>2.1.3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水流体を内包する機器(配管、容器)のうち、基準地震動による地震力によって破損が生じるとされる機器について、破損を想定する。</p> <p>基準地震動によって破損し漏水が生じる機器とは、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドにおいて、耐震設計上の重要度分類B、Cクラスに分類される機器(以下、「B、Cクラス機器」という。)とする。</p> <p>ただし、B、Cクラス機器であっても、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、1.3-1) 漏水が生じるとした機器のうち、防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。</p> <p>溢水量は、以下を考慮して求める。</p> <p>① 配管の場合は、完全全周破断とし、系統の全保有水量が漏えいするものとする。なお、配管の高さや引き回し等の関係から保有水量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の保有水量を放出するものとして溢水量を算出できる。</p> <p>ただし、循環水管に破損を想定する場合は、循環水管の構造強度を考慮して、伸縮継手部が全周囲状に破損するとして溢水量を求めることができる。</p> <p>② 容器の場合は、容器内保有水の全量流出を想定する。</p> <p>③ 漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作によって、漏えいを停止させることができるとは、この機能を考慮することができる。</p> <p>漏えい停止機能に期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を求めることができる。</p>	<p>「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」</p> <p>よってもスプリングラダーが作動しないこと根拠と妥当性が示される場合は、高エネルギー配管破断とスプリングラダーからの放水による溢水を合わせて想定しないとしても良い。</p> <p>スプリングラダーの作動による溢水量は、項目(1)に従い算出する。また、高エネルギー配管からの溢水量は、項目2.1.1に従い算出する。</p> <p>(3) 原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p> <p>原子炉格納容器スプレイ系統が機器の動作等(誤動作も含む)により放出されるスプレイ水を想定する。</p> <p>溢水量は、全ての原子炉格納容器スプレイポンプが作動し定格のスプレイ流量が放出され、運転員がポンプ停止操作を完了するまでの時間に放出される量とする。</p> <p>ただし、誤動作に対しては、原子炉格納容器スプレイ系統において誤作動が発生しないようにインターロック等の対策が講じられれば、スプレイ水による溢水を考慮しないことができる。</p> <p>2.1.3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水流体を内包する機器(配管、容器)のうち、基準地震動による地震力によって破損が生じるとされる機器について、破損を想定する。</p> <p>基準地震動によって破損し漏水が生じる機器とは、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドにおいて、耐震設計上の重要度分類B、Cクラスに分類される機器(以下、「B、Cクラス機器」という。)とする。</p> <p>ただし、B、Cクラス機器であっても、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、1.3-1) 漏水が生じるとした機器のうち、防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。</p> <p>溢水量は、以下を考慮して求める。</p> <p>① 配管の場合は、完全全周破断とし、系統の全保有水量が漏えいするものとする。なお、配管の高さや引き回し等の関係から保有水量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の保有水量を放出するものとして溢水量を算出できる。</p> <p>ただし、循環水管に破損を想定する場合は、循環水管の構造強度を考慮して、伸縮継手部が全周囲状に破損するとして溢水量を求めることができる。</p> <p>② 容器の場合は、容器内保有水の全量流出を想定する。</p> <p>③ 漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作によって、漏えいを停止させることができるとは、この機能を考慮することができる。</p> <p>漏えい停止機能に期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を求めることができる。</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>また、隔離後の溢水量として当該系統の保有水量を考慮する。想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。ただし、応力評価結果より、発生応力 S_n が許容応力 S_a に対して、判定条件 ($S_n \leq 0.4S_a$) を満足する配管については破損を想定しない。</p> <p>応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを継続的な肉厚管理で確認する。</p> <p>(2) 消水の放水による溢水</p> <p>防護対象設備が設置されている建屋には、自動作動するスプリングラが設置されていないことから、消火栓からの放水を考慮する。また、防護対象設備が設置されている建屋外のスプリングラの作動による溢水の影響により、防護対象設備が、その安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>消火栓からの放水量については、3時間の放水により想定される溢水量若しくは、火災源が小さい場合においては、その可燃性物質の量及び等価火災時間を考慮した消火活動に伴う放水により想定される溢水量を設定する。</p> <p>なお、格納容器スプレイ系統は、作動信号系の単一故障により誤作動が発生しないように設計上考慮されており(手動作動ロジック(2/2)、自動作動ロジック(2/4))、防護対象設備がスプレイ水誤作動による溢水の影響を受けないことを確認している。</p> <p>(3) 地震起因による溢水</p> <p>溢水原因により得る機器(流体を内包する機器)のうち、基準地震動 S_s による地震力により破損が生じる機器を溢水原因とする。耐震Sクラス機器については、基準地震動 S_s による地震力によって破損が生じないことから溢水原因として想定しない。また、耐震B、Cクラス機器のうち基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されるものについては溢水原因として想定しない。使用済燃料ピットのロスロッキングによる溢水に対しては燃料取扱建屋から原子炉補助建屋へ伝ばすことを防止する設計とする。水密化区画内には防護対象設備が設置されずおらざら、かつ水密化区画内で発生した溢水は区画外へ漏えいしない設計とすることから、防護対象設備への溢水の影響は大きく、水密化区画内で発生する溢水は溢水原因として想定しない。</p> <p>耐震評価の具体的な考え方を以下に示す。</p> <p>① 構造強度評価に係る応答解析は、基準地震動 S_s を用いた動的解析によること</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」 (付録B参照)。ただし、地震時において漏えい を自動で停止させる場合には、自動で作動する機 器、信号などが地震時においても機能喪失しない ことが示されていないなければならない。また、手動 で停止させる場合には、停止までの操作時間が地 震時においても妥当であることが示されていない なければならない。 漏えい停止を運転員等の手動操作に期待する場合 にあたっては、保安規定又はその下位規定にその 手順が明確にされていないならばならない。 解説—2.1.3-1「B, C クラス機器であつ ても、基準地震動による地震力に対して耐震性が 確保されるもの」について 基準地震動による地震力に対して耐震性が確保さ れるものとは、製作上の裕度等を考慮することに より、基準地震動による地震力に対して耐震性を 有すると評価できるものをいう。 (2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる 溢水 使用済燃料貯蔵プール水が基準地震動による地震 力によって生じるスロッシングによってプール外 へ漏水する可能性がある場合は、溢水源として想 定する。 2.2 溢水影響評価 2.2.1 安全設備に対する原子炉施設的安全確保の考え方は、 以下のとおりとする。 溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生し た溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有 する系統が、その安全機能を失わないこと（多重 性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失 わないこと）を確認する。 溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護 系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、 その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づ き安全解析を行う必要がある。 また、中央制御室及び現場操作が必要な設備につ いては、溢水の影響により接近の可能性が失われ ないことも評価対象とする。 2.2.2 溢水から防護すべき対象設備 2.2.1 項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては 発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対 象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系 統が、その安全機能を適切に維持するために必要 な設備を防護対象設備とする。 2.2.3 溢水防護区画の設定 溢水防護に対する評価対象区画は、2.2.2 項 の区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備 へのアクセス通路について設定すること。 全ての防護対象設備が対象となっていることを確 認するために、2.2.2 項に該当する防護対象 設備の系統図及び配置図を照合しなければならな い。 また、アクセス通路については、図面等により図	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
		<p>とし、機器の応答性を適切に表現でき るモデルを設定する。その上で、当該機 器の据付床の水平方向及び鉛直方向それ ぞれの応答を用いて応答解析を行い、 それぞれの応答解析結果を適切に組み合 わせる。</p> <p>② 減衰定数については、原則として「原 子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601- 1991 追補版」に記載の値とし、試験等で 妥当性が確認された値も評価に用いる。</p> <p>③ 応力評価にあたっては、既工認で用い られている手法を基本とする。簡易的な 手法を用いる場合は詳細な評価手法に対 して保守性を有するよう留意し、簡易的 な手法での評価結果が厳しい箇所につい ては詳細評価を実施すること健康性を 確保する。</p> <p>④ 基準地震動 Ss に対する発生応力の評 価基準値は「原子力発電所耐震設計技術 指針 JEAG4601・補-1984」、「発電用原子 力設備規格 設計・建設規格 JSME SMC1- 2005」等の規格基準で規定されている値 又は試験等で妥当性が確認されている値 を用いる。</p> <p>⑤ バウンダリ機能確保の観点から、設備の実 力を反映する場合には規格基準以外の評価 基準値の適用も検討する。</p> <p>⑥ 評価部位については、JEAG 等の評価対 象部位を基に構造上適切な評価部位を選 定する。</p> <p>12.6.2.2.1.2 防護対象設備の設定 防護対象設備は、重要度の特に高い安全 機能を有する系統が、その安全機能を適切 に維持するために必要な設備とする。 溢水から防護すべき系統設備について は、以下の考え方に基づき設定する。 (1) 重要度の特に高い安全機能を有する 系統設備 a. 原子炉停止、高温停止及び低温停止 (停止状態の維持を含む。)に必要な系 統設備原子炉の停止、高温停止及び低温 停止に必要な系統設備として、以下の系 統設備を選定する。 ① 原子炉停止：原子炉停止系（制御棒） ② ほう酸添加：原子炉停止系（化学体積 制御系のほう酸注入機能） ③ 崩壊熱除去：補助給水系、主蒸気系、 余熱除去系 ④ 1 次系減圧：1 次冷却材系統の減圧機 能 ⑤ 上記系統の関連系（原子炉補機冷却水 系、原子炉補機冷却海水系、制御用空気 系、換気空調系、非常用電源系、空調用 冷水系、電気盤）</p>			

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>示されていることを確認する。</p> <p>なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができるとする。</p> <p>2.2.4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が浸水、被水又は蒸気の影響を受けずその機能が確保されるかを評価する(図-1)。</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とする。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの2通りの溢水経路を想定する。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>評価対象区画に床ドレン配管が設置され他の区画となつていない場合であっても、目皿が1つの場合は、他の区画への流出は想定しないものとする。</p> <p>ただし、同一区画に目皿が複数ある場合は、流出量の最も大きい床ドレン配管1本からの流出は期待できないものとする。この場合には、床ドレン配管における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(b) 床面開口部及び床貫通部</p> <p>評価対象区画床面に床開口部又は貫通部が設置されている場合であっても、床面開口部又は床貫通部から他の区画への流出は、考慮しないものとする。</p> <p>ただし、以下に掲げる場合は、評価対象区画から他の区画への流出を期待することができず、流出を期待する場合は、床開口部及び床貫通部における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>①評価対象区画の床貫通部にあっては、貫通する配管、ダクト、ケーブルトレイ又は電線管と貫通部の間に隙間があつて、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>②評価対象区画の床面開口部にあっては、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置され、隣との区画の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考</p>	<p>「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」</p> <p>示されていることを確認する。</p> <p>なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができるとする。</p> <p>2.2.4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が浸水、被水又は蒸気の影響を受けずその機能が確保されるかを評価する(図-1)。</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とする。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの2通りの溢水経路を想定する。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>評価対象区画に床ドレン配管が設置され他の区画となつていない場合であっても、目皿が1つの場合は、他の区画への流出は想定しないものとする。</p> <p>ただし、同一区画に目皿が複数ある場合は、流出量の最も大きい床ドレン配管1本からの流出は期待できないものとする。この場合には、床ドレン配管における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(b) 床面開口部及び床貫通部</p> <p>評価対象区画床面に床開口部又は貫通部が設置されている場合であっても、床面開口部又は床貫通部から他の区画への流出は、考慮しないものとする。</p> <p>ただし、以下に掲げる場合は、評価対象区画から他の区画への流出を期待することができず、流出を期待する場合は、床開口部及び床貫通部における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>①評価対象区画の床貫通部にあっては、貫通する配管、ダクト、ケーブルトレイ又は電線管と貫通部の間に隙間があつて、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>②評価対象区画の床面開口部にあっては、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置され、隣との区画の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>b. 原子炉外乱に対処するための系統設備 発電用原子炉施設の安全評価に関する審査指針を参考に、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事象を対象として、溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となつた原子炉外乱を抽出する。抽出にあつた原子炉外乱事象となり得る運転時の異常な過渡変化及び設計基準事象も評価対象とする。</p> <p>原子炉外乱としては、以下の溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱を考慮する。地震に対しては溢水だけでなく、地震に起因する原子炉外乱(主給水喪失、外部電源喪失等)も考慮する。</p> <p>① 想定破損による溢水(単一機器の破損を想定。)</p> <p>② 消火水の放水による溢水(単一の溢水源を想定。)</p> <p>③ 地震による耐震B、Cクラス機器からの溢水</p> <p>また、地震以外にも津波、洪水、台風、竜巻、降水、高潮といった自然現象による波及的影響を受けて、防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>溢水評価上想定する起回事象として抽出する運転時の異常な過渡変化及び設計基準事象を第12.6.2.1表及び第12.6.2.2表に示す。また、溢水評価上想定する事象とその対処系統を第12.6.2.3表に示す。</p> <p>ただし、原子炉格納容器内に設置される防護対象設備は、原子炉冷却材喪失(以下「LOCA」という。)時に浸水しない配置としており、また、LOCA及び主蒸気管・主給水管破断時の原子炉格納容器内の状態を考慮した耐環境仕様となつていることを試験も合わせて確認していることから溢水影響評価は不要とする。</p> <p>以上の考えに基づき選定された溢水から防護すべき系統設備を第12.6.2.4表に示す。</p> <p>12.6.2.2.1.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>防護対象設備が設置される区画を溢水防護区画として設定し、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。</p> <p>具体的には、溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、床ドレン、開口部、貫通部、扉から他区画への流出は想定しない保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を設定する。ただし、床ドレン、開口部、貫通部、扉から流出するものを定量的に確認できる場合は他区画へ</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>慮しないものとする。</p> <p>ただし、当該壁貫通部を貫通する配管、ダクト、ケーブル、トラレーズ又は電線管との間に隙間があつて、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合は、他の区画への流出を考慮することができる。</p> <p>流出を期待する場合は、壁貫通部における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(d) 扉</p> <p>評価対象区画に扉が設置されている場合であつても、当該扉から隣室への流出は考慮しないものとする。</p> <p>(e) 排水設備</p> <p>評価対象区画に排水設備が設置されている場合であつても、当該区画の排水は考慮しないものとする。ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており、工事計画の認可を受ける等明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮することができる。</p> <p>b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画外漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水場が最も高く(当該溢水区画に流出する水量は多く、排出する流量は少なくなるように設定)なるように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合は各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p> <p>評価対象区画の床ドレン配管が他の区画となつておける場合であつて、他の区画の溢水水位が評価対象区画より高い場合は、水位差によつて発生する流入量を考慮する。</p> <p>ただし、評価対象区画内に設置されている床ドレン配管に逆流防止弁が設置されている場合は、その効果を考慮することができる。</p> <p>(b) 天井面開口部及び貫通部</p> <p>評価対象区画の天井面に開口部又は貫通部がある場合は、上部の区画で発生した溢水水量の全量が流入するものとする。</p> <p>ただし、天井面開口部が鋼製又はコンクリート製の蓋で覆われたハッチに防水処理が施されている場合は天井面貫通部に密封処理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮しないことができる。</p> <p>なお、評価対象区画上部にある他の区画に蓄積された溢水が、当該区画に残留すると評価できる場合は、その残留水の流出は考慮しなくてもよい。</p> <p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置されている場合であつて、隣の区画の溢水による水位が貫通部より高い位置にある場合は、隣室との水位差によつて発生する流入量を考慮する。</p> <p>ただし、評価対象区画の境界壁に貫通部に密封処</p>		<p>の流出を期待する。</p> <p>溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、床ドレン、開口部、貫通部、扉から溢水防護区画内への流入を想定した保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を設定する。ただし、床ドレン、開口部、貫通部、扉に流出防止措置が施されている場合は溢水防護区画外からの流入を考慮しない。</p> <p>溢水経路を構成する耐震壁等は、基準地震動 Ss による地震力に対し、健全性を確認できる場合は溢水の伝ば防止を期待する。溢水が長期滞留する水密区画境界の耐震壁等にひび割れが生じる場合は、ひび割れからの浸水量を算出し溢水評価に影響を与えないことを確認する。</p> <p>貫通部に実施した止水対策は、基準地震動 Ss による地震力に対し、健全性を確認できる場合は溢水の伝ば防止を期待する。また、12.6.2.2.1.1 項「溢水源及び溢水量の想定」で想定する溢水源に対し、放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管が破損することにより、当該容器又は配管から放射性物質を含む液体の漏えいを想定する場合には、溢水が管理区域外へ漏えいしないよう、建屋内の壁、堰等により伝ば経路を制限する設計とする。</p> <p>また、発生した溢水については、溢水の流入状態、溢水源からの距離、人のアクセス等により一時的な水位変動が生じることが考えられることから、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。</p> <p>防護対象設備の機能喪失高さの考え方を第 12.6.2.5 表に示す。</p> <p>12.6.2.2.1.4 防護対象設備設置建屋内における溢水影響に関する設計方針</p> <p>想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水に対して、防護対象設備が以下に示す浸水、被水及び蒸気の影響により機能喪失しない設計とする。</p> <p>溢水評価において、現場操作が必要な設備に対しては、必要に応じて環境の温度及び放射線量を考慮してもアクセス性が失われなことを確認する。なお、必要となる操作が、中央制御室で可能である場合は、運転員が中央制御室に常駐しており、操作に必要なとなる設備へのアクセス性が失われなことを確認する。</p> <p>(1) 想定破損による溢水影響に対する設計方針</p> <p>想定される配管の破損形状に基づいた浸水、被水及び蒸気の影響により防護対象</p>		

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮しないことができる。</p> <p>(d) 扉 評価対象区画に扉が設置されている場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮する。当該扉が水密扉である場合は、流入を考慮しないことができる。ただし、水密扉は、溢水時に想定される水位により発生する水圧に対し水密性が確保でき、その水圧に耐えられる強度を有している場合に限る。</p> <p>(e) 堰 溢水が発生している区画に堰が設置されている場合であって、他に流出経路が存在しない場合は、当該区画で発生した溢水は堰の高さまで蓄積されるものとする。</p> <p>(f) 排水設備 評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとする。ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており、工事計画の認可を受ける等明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮することができる。</p> <p>(2) 溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出 溢水防護区画の評価で没水、被水評価の対象区画の分類例を図一2に示す。また、溢水防護区画の評価で蒸気評価の対象区画の分類例を図一3に示す。</p> <p>各項目の算出方法を以下に示す。 a. 没水評価に用いる水位の算出方法 影響評価に用いる水位の算出は、漏えい発生階とその経路上の評価対象区画の全てに対して行う。 水位：Hは、下式に基づいて算出する。 $H = Q / A$ ただし、各項目は以下とする。 Q：流入量(m³) 「2. 1 溢水原及び溢水量の想定」で想定した溢水量に基づき、「2. 2. 4 (1) 溢水経路の設定」の溢水経路の評価に基づき評価対象区画への流入量を算出する。 A：滞留面積(m²) 評価対象区画内と溢水経路に存在する区画の総面積を滞留面積として評価する。 なお、滞留面積は、壁及び床の盛り上がり(コンクリート基礎等)範囲を除く有効面積を滞留面積とする。</p> <p>b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法 被水評価に用いる飛散距離の算出は、防護対象設備が存在する区画を対象に行う。 飛散距離：Xは次式に基づいて算出する。(図一4) ただし、各項目は以下とする。 V＝噴出速度(m/s) $\phi = \text{噴出角度}$ ただし、飛散距離Xが最大となるφを採用する)</p>	<p>設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>a. 没水による影響に対する設計方針 高エネルギー配管の没水評価では、完全全周破断による溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として当該系統の保有水量を考慮する。想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。</p> <p>算出した溢水量に対し、以下に示す判定基準のいずれかを満足することで、防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>① 溢水水位 < 防護対象設備の機能喪失高さ ② 防護対象設備が多重化され、各々が別区画に設置されており、同時に機能喪失しない。 ③ 当該系統の想定破損発生時に、没水する防護対象設備に機能要求はない。 ④ 防護対象設備に耐没水性があることから機能喪失しない。 ⑤ ①から④のいずれも満足しない場合は、没水防護対策を実施する。</p> <p>低エネルギー配管の没水評価では、貫通クランクによる溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として当該系統の保有水量を考慮する。想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とする。ただし、応力評価結果より、発生応力Snが許容応力Saに対して、$S_n \leq 0.4S_a$を満足する配管については破損を想定しない。</p> <p>b. 被水による影響に対する設計方針 溢水となる機器からの飛散による被水や天井貫通部からの被水による影響について確認する。</p> <p>具体的には、以下に示す判定基準のいずれかを満足することで、被水により防護対象設備が機能喪失しない設計とする。 なお、被水評価において、防滴仕様により機能喪失しない評価としている設備については、実機での被水条件を考慮しても機能喪失しないことを確認する。</p> <p>① 防護対象設備から直視できる範囲に破損を想定する被水原がなく、防護対象設備の天井面に開口部又は貫通部がない。 ② 防護対象設備が「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」による防滴機能を有している。 ③ 防護対象設備が多重化され、各々が別区画に設置されており、同時に機能喪失しない。 ④ ①から③のいずれも満足しない場合は、被水防護対策を実施する。</p>				

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>H = 破損位置の床上高さ (m) P = 重力加速度 (m/s²) g = 管内圧力 (Pa) γ = 水の比重 (kg/m³) なお、上記の式は空気抵抗を考慮していない安全側の評価式であるため、必要に応じて空気抵抗を考慮することができる。この場合、考慮した空気抵抗の値については、使用した値の妥当性を示すこと。</p> <p>c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法 蒸気評価に用いる拡散範囲は、適切な評価方法を用いて妥当な評価範囲を設定する。 評価手法を用いて拡散範囲の算出を行わない場合には、保守側に連通した複数の区画全体に蒸気が拡散するものとする。 ただし、評価方法として、汎用 3 次元流体ソフトウェア等を用いて拡散範囲を算出する場合には、使用した解析コードの蒸気拡散計算への適用性と評価条件を示すこと。</p> <p>(原) 影響評価 原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が、以下に示す没水、被水及び蒸気要求を満たしているか確認する。</p> <p>a. 没水による影響評価 想定される溢水源に基づいて評価した評価対象区画における最高水位が、2. 2. 2 項で選定された防護対象設備の設置位置を超えないことを確認する。</p> <p>また、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路については、歩行に影響のない環境(階段堰高さ)であること及び必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われなことを確認する。</p> <p>上記、設置位置及びアクセス通路の水位が判断基準を超える場合又は環境の温度、放射線により現場操作が必要な設備へ接近できなことを判断される場合は、防護対象設備の機能は期待できなものとす。</p> <p>b. 被水による影響評価 評価対象区画に設置されている防護対象設備の被水による影響については、以下の項目について確認する。 防護対象設備から溢水源となる配管が直視できる場合には、図-5 に示す被水の影響評価の考え方に従い確認する。 また、溢水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施する。(解説 2. 2. 4-2)</p> <p>① 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認する。 ② 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認する。 ③ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置され</p>	<p>「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>c. 蒸気による影響に対する設計方針 溢水源となる配管のうち高エネルギー配管に対して、一般部については応力評価に応じて貫通クラック又は完全安全周破断、ターミナルエンド部については、完全安全周破断を想定し、蒸気により防護対象設備が機能喪失しない設計とする。 具体的には、蒸気の漏えいを自動検知し、遠隔隔離(自動又は手動)を行うため、自動検知・遠隔隔離システムを設置する。システムを構成するものとして、<u>温度検出器</u>、<u>蒸気遮断弁</u>、<u>検知制御盤</u>及び<u>検知監視盤</u>を設置する。 特に、補助蒸気系統は蒸気影響が大きいため、蒸気の漏えいを検知後、速やかに補助蒸気を自動隔離する蒸気遮断弁を設置する。 さらに、蒸気漏えいの自動検知・自動遠隔隔離対策だけでは防護対象設備の健全性が確保されない一部の補助蒸気配管ターミナルエンド部については、<u>防護カバー</u>を設置し漏えい蒸気量を抑制して、環境への温度影響を軽減する設計とする。また、防護カバー近傍に小規模漏えい検知を目的とした温度検出器を設置し、蒸気の漏えいを早期自動検知する設計とする。 上記設備の設置を考慮して、防護対象設備の高エネルギー配管の破損想定箇所からの蒸気影響を解析により確認する。蒸気影響解析結果が、蒸気暴露試験及び机上評価によって防護対象設備の健全性が確認された環境条件(温度 120℃以下、湿度 100%、圧力 0.1MPa[gage])を超えないことがなく、防護対象設備が機能喪失しない設計とする。 蒸気影響評価における配管の想定破損条件を第 12.6.2.6 表に示す。 また、破損想定箇所の近傍は漏えい蒸気の直接噴出による防護対象設備への影響が考えられるため、破損想定箇所と防護対象設備との位置関係を確認し、漏えい蒸気の直接噴出により防護対象設備が機能喪失しないことを確認する。 (2) 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針 火災時の消火水系統からの放水による溢水を想定し、防護対象設備に対する影響を確認する。 消火栓からの放水については、3 時間の放水により想定される溢水量若しくは、火災源が小さい場合においては、その可燃性物質の量及び等価火災時間を考慮した消火活動に伴う放水により想定される溢水量を算出する。</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>防護対象設備の機能維持に必要な設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 温度検出器 ・ 蒸気遮断弁 ・ 検知制御盤/検知監視盤 ・ ターミナルエンド部防護カバー 	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防護対象設備の機能維持に必要な設備であることから保安規定に記載する。

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>ておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認する。</p> <p>④ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されており、天井面には貫通部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合は、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、防滴仕様であることを確認する。</p> <p>⑥ 中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアークメス通路にあつては、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p> <p>上記①～⑥を満足しない場合には、防護対象設備の機能は期待できないものとする。</p> <p>①項の「被水防護措置」とは、障壁による分離距離による分離及び防水板等による被水防護等を行い、被水防護措置がなされている場合の例を図-6に示す。</p> <p>解説-2. 2. 4-2 「被水による影響評価」 被水による影響評価の対象となる溢水水源の考え方は、被水による影響評価における溢水水源と同じである。「溢水水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施する。」としたのは、25A以下の配管において、破断時の溢水量は、それを超える口径の配管破断時より少ないが、溢水の飛散による防護対象設備への影響を考慮する必要があるからである。</p> <p>c. 蒸気による影響評価 評価対象区画に設置されている防護対象設備の蒸気による影響については、以下の項目について確認する。 防護対象設備から溢水水源となる同じ区画にある場合については、図-7に示す蒸気の影響評価の考え方に従い確認する。 また、溢水水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施する。(解説2. 2. 4-3)</p> <p>① 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>② 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認する。</p> <p>③ 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されており、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認する。</p> <p>④ 評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されており、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出</p>	<p>て防護対象設備が機能喪失しない設計とする。 は、火災発生箇所への放水に際し、消火活動時の注意事項として安全上重要な設備への影響も考慮しながら消火活動を行うことにより、防護対象設備が機能喪失しない運用とする。また、消火放水時の溢水量が、評価値を満足するように、消火活動における注意点を検討及び評価を行うことにより防護対象設備が機能喪失しない運用とする。</p> <p>なお、火災により壁貫通部止水機能の喪失が想定される場合には、当該貫通部からの消火水による溢水の影響により、防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>(3) 地震起因による溢水影響に対する設計方針 (使用済燃料ピットのストロッシングを含む。)</p> <p>溢水となり得る機器 (流体を内包する機器)のうち、基準地震動 Ss による地震力によって破損が生じる機器を溢水水源として、被水、被水及び蒸気による防護対象設備への影響を確認する。</p> <p>a. 被水による影響に対する設計方針 流体を内包する耐震B、Cクラスの配管、容器が、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性が確保されない場合は、系統や容器内の保有水量に基づき溢水量を算出する。</p> <p>また、使用済燃料ピット水については、基準地震動 Ss による地震力によって生じるストロッシングによって、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を溢水量として設定する。なお、使用済燃料ピットの初期水位等は保守的となる条件で評価する。 算出した溢水量による溢水水位に対して、防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>b. 被水による影響に対する設計方針 流体を内包する耐震B、Cクラスの機器が、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性が確保されない場合は、破損する配管からの被水影響に対して防護対象設備が機能喪失しない設計とする。 ただし、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性を有する機器については破損を想定しない。</p> <p>c. 蒸気による影響に対する設計方針 流体を内包する耐震B、Cクラスの機器が、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性が確保されない場合は、破損する配管からの蒸気影響に対して防護対象設備が機能喪失しない設計とする。 ただし、基準地震動 Ss による地震力に</p>		<p>「12. 6. 2. 6 手順等」にて展開し、記載する。</p>	<p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>	

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>要求事項</p>	<p>「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」</p> <p>防止対策がなされていない場合については、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、耐蒸気仕様(想定される温度等を考慮した仕様)であることを確認する。</p> <p>⑥ 中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路については、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p> <p>上記、①～⑥を満足しない場合には、防護対象設備の機能は期待できないものとする。④の「蒸気防護措置」とは、気流による分離、ターブル端子箱の密封処理による分離等による蒸気防護措置等をいう。</p> <p>解説-2. 2. 4-3 「蒸気による影響評価」</p> <p>蒸気による影響評価の対象となる溢水源の考え方は、溢水による影響評価における溢水源と同じである。「溢水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施する。」としたのは、25A以下の配管において、破断時の溢水量は、それを超える口径の配管破断時より少ないが、蒸気の拡散による防護対象設備への影響を考慮する必要があるからである。</p> <p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>(3) の影響評価の結果から内部溢水に対して、重要度の時に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと(信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと)。</p> <p>内部溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響(溢水)を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p> <p>3. 使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)の溢水評価</p> <p>3.1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、2. 1項の原子炉施設の溢水源及び溢水量の想定と同じ溢水源と溢水量を想定する。</p> <p>3.1.1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水配管の破損は、2. 1. 1項の原子炉施設と同じように内包する流体のエネルギーに応じて①高エネルギー配管及び②低エネルギー配管の2種類に分類し、破損を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高エネルギー配管については、完全全周破断 ・低エネルギー配管については、配管内径の1/2の長さと同径の配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック(以下、「貫通クラック」という。) <p>3.1.2 発電所内で生じる異常状態(火災を含む)の防止のために設置される設備からの放水による溢水</p> <p>(1) 火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>対して耐震性を有する機器については破損を想定しない。</p> <p>12.6.2.2.1.5 海水ポンプエリアの溢水評価に関する設計方針</p> <p>海水ポンプエリア内にある防護対象設備が海水ポンプエリア外で発生する溢水の影響により機能喪失しない設計とする。</p> <p>具体的には、海水ポンプエリア外で発生する、地震に起因する循環水管の破損、屋外タンク接続配管の破損等による溢水が、海水ポンプエリアへ流入しないようにするために、海水ポンプエリア周囲に海水ポンプエリア防護壁及び海水ポンプエリア水密扉を設置し、壁貫通部には止水処理を実施する。</p> <p>また、海水ポンプエリア内で発生する、想定破損による溢水、消火水の放水による溢水及び地震起因による溢水により、防護対象設備が没水し機能喪失することから排出できる設計とする。なお、床ドレンのうち排出量が最も大きい配管1か所からの流出は期待しないものとして排出量を算出する。</p> <p>12.6.2.2.1.6 防護対象設備設置建屋外からの溢水影響に関する設計方針</p> <p>(1) 廃棄物処理建屋からの溢水影響に関する設計方針</p> <p>廃棄物処理建屋で発生する溢水に対しては、廃棄物処理建屋から防護対象設備が設置されている原子炉補助建屋への流入経路に原子炉補助建屋水密扉を設置し、また、貫通部に止水処理を施すことにより、原子炉補助建屋へ溢水が流入しない設計とする。</p> <p>(2) タービン建屋からの溢水影響に関する設計方針</p> <p>タービン建屋における溢水評価では、循環水管の伸縮継手の破損及び地震に起因する2次系機器の破損を想定し、循環水ポンプを停止するまでの間に生じる溢水量、2次系設備の保有水による溢水量及び循環水管の損傷箇所からの津波の流入量を考慮する。</p> <p>なお、防護対象設備が設置される建屋へ溢水が流入しない設計とするために、以下の対策を実施する。</p> <p>a. タービン建屋から防護対象設備が設置される建屋への流入経路には、中間建屋水密扉及び制御建屋水密扉を設置する。</p> <p>b. タービン建屋と防護対象設備が設置される建屋との貫通部には止水処理を実施する。</p> <p>c. 防護対象設備が設置される建屋からタ</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>防護対象設備の機能維持に必要な対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・貫通部の止水処理(シール) <p>防護対象設備の機能維持に必要なことから保安規定に記載する。</p>	<p>考え方</p>

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水は、2. 1. 2項の原子炉施設と同じように以下の2項目を想定する。</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>3. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水流体を内包する機器(配管、容器)のうち、基準地震動による地震力によって、破損が生じるとされる機器について、2. 1. 3(1)項の原子炉施設と同じように破損による溢水を想定する。</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水</p> <p>使用済燃料貯蔵プール水が、地震に伴うスロッシングによってプール外へ漏水する可能性のある場合は、2. 1. 3(2)項の原子炉施設と同じように溢水源として想定する。</p> <p>3. 2 溢水影響評価</p> <p>3. 2. 1 使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)に対する溢水影響評価</p> <p>溢水に対する使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)の安全確保の考え方は、以下のとおりとする。</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)設備が、「プール冷却」及び「プールへの給水」ができることを確認する。</p> <p>通常運転中の使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)冷却系に外乱が生じ、冷却を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)を保安規定で定められた水温(65℃以下)以下に維持できること。</p> <p>プールへの給水にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)補給水系に外乱が生じ、給水を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)を燃料の放射線を遮るために必要な量の水を維持できること。</p> <p>3. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備</p> <p>3. 3 1項の溢水及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、溢水の発生場所毎に「プール冷却」及び「プールへの給水」の機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。</p> <p>3. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護に対する評価対象区画は、3. 2. 2項全に該当する溢水防護対象設備が設置されている全ての区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定すること。</p> <p>全ての防護対象設備が対象となつていないことを確認するために、3. 2. 2項に該当する防護対象</p>	<p>「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」</p> <p>火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水は、2. 1. 2項の原子炉施設と同じように以下の2項目を想定する。</p> <p>a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>3. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水流体を内包する機器(配管、容器)のうち、基準地震動による地震力によって、破損が生じるとされる機器について、2. 1. 3(1)項の原子炉施設と同じように破損による溢水を想定する。</p> <p>(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水</p> <p>使用済燃料貯蔵プール水が、地震に伴うスロッシングによってプール外へ漏水する可能性のある場合は、2. 1. 3(2)項の原子炉施設と同じように溢水源として想定する。</p> <p>3. 2 溢水影響評価</p> <p>3. 2. 1 使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)に対する溢水影響評価</p> <p>溢水に対する使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)の安全確保の考え方は、以下のとおりとする。</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)設備が、「プール冷却」及び「プールへの給水」ができることを確認する。</p> <p>通常運転中の使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)冷却系に外乱が生じ、冷却を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)を保安規定で定められた水温(65℃以下)以下に維持できること。</p> <p>プールへの給水にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)補給水系に外乱が生じ、給水を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール(使用済燃料ピット)を燃料の放射線を遮るために必要な量の水を維持できること。</p> <p>3. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備</p> <p>3. 3 1項の溢水及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、溢水の発生場所毎に「プール冷却」及び「プールへの給水」の機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。</p> <p>3. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護に対する評価対象区画は、3. 2. 2項全に該当する溢水防護対象設備が設置されている全ての区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定すること。</p> <p>全ての防護対象設備が対象となつていないことを確認するために、3. 2. 2項に該当する防護対象</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>一 建屋へのドレンラインには逆止弁を設置する。</p> <p>(3) 貯水池(宮山池)からの溢水影響に関する設計方針</p> <p>周辺地形に対して、宮山池の満水位は十分低く、また、宮山池と発電所の間には、宮山池の満水位より高い位置に岩盤(堆積岩類)が広く分布している。</p> <p>また、宮山池の越流堰はコンクリート構造物であり、基準地震動 Ss による地震力に対して安定性を有しているが、最も保守的な条件として、地震による越流堰の損壊を想定し、かつ、越流堰から敷地高さを EL.+13.0m までの水路(開渠)が健全、かつ、その下流の水路(開渠)が閉塞されると仮定した場合でも、EL.+13.0m で生じる溢水水位が、防護対象設備が設置される建屋の開口部高さを超えない設計とする。</p> <p>(4) 屋外タンクからの溢水影響に関する設計方針</p> <p>屋外タンクに対しては、地震に起因する溢水評価を実施し、屋外タンク接続配管の破損により発生する溢水水位が、防護対象設備が設置される建屋の開口部高さを超えない設計とする。</p> <p>また、地表面以下にある燃料油貯蔵油そう、燃料油貯蔵タンク及び建屋との貫通部は、屋外タンクからの溢水の影響を受けて機能喪失しない設計とする。</p> <p>(5) 湧水による溢水影響に関する設計方針</p> <p>湧水は、建屋基礎下に設置している集水配管により、建屋最下層にある湧水サンプリングに集水し、防護対象設備が設置されている建屋へ流入しない設計とする。</p> <p>また、湧水サンプリングポンプ、湧水サンプリング電源及び排出ラインは、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性を確保することにより、その機能を喪失しない設計とする。</p> <p>12. 6. 2. 2. 2 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針</p> <p>12. 6. 2. 2. 2. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源及び溢水量は、12. 6. 2. 2. 2. 1. 1 項「溢水源及び溢水量の想定」の溢水源及び溢水量と同じ想定とする。</p> <p>12. 6. 2. 2. 2. 2 防護対象設備の設定</p> <p>(1) 使用済燃料ピットの冷却及び給水に必要な設備</p> <p>使用済燃料ピットを定められた水温(65℃以下)に維持する必要があるため、使用済燃料ピットの冷却系統の機能維持に必要な設備を抽出する。</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設備の系統図及び配置図とを照合しなければならぬ。</p> <p>また、アクセス通路については、図面等により図示されていることを確認する。</p> <p>なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができるとする。</p> <p>3.2.4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が没水、被水又は蒸気の影響を受けず、その機能が確保されるかを評価する。(図-8)</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とする。</p> <p>溢水影響評価方法は、原子炉施設と同様の方法を用いる。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、以下の経路を考慮して設定する。溢水経路の設定方法は、2.2.4 (1)の原子炉施設の溢水経路の設定と同じ方法を用いる。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路</p> <p>(2) 溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出</p> <p>溢水防護区画の評価に用いる以下の各項目の算出方法は、2.2.4 (2)の原子炉施設の算出方法と同じ算出方法を用いる。</p> <p>a. 没水評価に用いる水位の算出方法</p> <p>b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法</p> <p>c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法</p> <p>(3) 影響評価</p> <p>原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が、以下に示す没水、被水及び蒸気の影響を満足しているか確認する。確認方法は、2.2.4 (3)の原子炉施設の影響評価と同じ。</p> <p>a. 没水による影響評価</p> <p>b. 被水による影響評価</p> <p>c. 蒸気による影響評価</p> <p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>(3)の影響評価の結果から内部溢水に対して、使用済燃料貯蔵プールの冷却及び給水機能が失われないこと。</p>		<p>また、使用済燃料ピットの放射線を遮へいする機能を維持(設計基準質量率≦0.01msv/h)するため水量を確保する必要があるため、使用済燃料ピットへの給水系統の機能維持に必要な設備を抽出する。具体的には、燃料取替用水系統設備及び使用済燃料ピット冷却系統設備を抽出する。</p> <p>12.6.2.2.2.3 溢水防護区画及び溢水経路の設定</p> <p>12.6.2.2.1.3 項「溢水防護区画及び溢水経路の設定」と同じ方法で設定する。</p> <p>12.6.2.2.2.4 溢水影響に対する設計方針</p> <p>想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水に対して、防護対象設備が以下に示す没水、被水及び蒸気の影響により機能喪失しないことを確認する。</p> <p>(1) 想定破損による溢水影響に対する設計方針</p> <p>想定破損による溢水影響は、12.6.2.2.1.4 項「防護対象設備設置建屋内における溢水影響に関する設計方針」と同様の考え方で確認する。</p> <p>(2) 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針</p> <p>消火水の放水による溢水影響は、12.6.2.2.1.4 項「防護対象設備設置建屋内における溢水影響に関する設計方針」と同様の考え方で確認する。</p> <p>(3) 地震起因による溢水影響に対する設計方針(使用済燃料ピットのスロッシングを含む。)</p> <p>溢水源となり得る機器(流体を内包する機器)のうち、基準地震動 Ss による地震力によって破損が生じる機器を溢水源として、没水、被水及び蒸気による防護対象設備への影響を確認する。</p> <p>a. 没水による影響に対する設計方針</p> <p>流体を内包する耐震 B、Cクラスの配管、容器が、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性が確保されない場合は、系統や容器内の保有水量に基づき溢水量を算出する。</p> <p>また、使用済燃料ピット水については、基準地震動 Ss による地震力によって生じるスロッシングによって、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を溢水量として設定する。なお、使用済燃料ピットの初期水位等は保守的となる条件で評価する。</p> <p>算出した溢水量による溢水水位に対し</p>		

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
			<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>て、防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>b. 被水による影響に対する設計方針 流体を内包する耐震B、Cクラスの配管が、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されない場合は、破損する配管からの被水影響に対して防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>ただし、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を有する機器については破損を想定しない。</p> <p>c. 蒸気による影響に対する設計方針 流体を内包する耐震B、Cクラスの配管が、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性が確保されない場合は、破損する配管からの蒸気影響に対して防護対象設備が機能喪失しない設計とする。</p> <p>ただし、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を有する機器については破損を想定しない。</p> <p>d. 使用済燃料ピットのロスロッシング後の機能維持に関する設計方針 基準地震動 S_s での使用済燃料ピット水ロスロッシングにより、使用済燃料ピット外へ漏えいする溢水量を算出する。算出した溢水量からロスロッシング後の使用済燃料ピット水位を求め、使用済燃料ピットの冷却機能(水温 65℃以下)及び使用済燃料の遮へい機能維持(設計基準線量率 $\leq 0.01\text{mSv/h}$)に必要な水位が確保される設計とする。</p> <p>12.6.2.3 主要設備 (1) 燃料取扱建屋堰 使用済燃料ピットのロスロッシングによる溢水が、燃料取扱建屋から原子炉補助建屋へ伝ばすることを防止し、防護対象設備が機能喪失することをのぞかない設計とするため、燃料取扱建屋堰を燃料取扱建屋に設置する。</p> <p>(2) 原子炉補助建屋水密扉 廃棄物処理建屋で発生する溢水が原子炉補助建屋へ伝ばすることを防止し、防護対象設備が機能喪失することをのぞかない設計とするため、原子炉補助建屋水密扉を原子炉補助建屋に設置する。</p> <p>(3) 中間建屋水密扉 タービン建屋からの溢水及び中間建屋内で発生する溢水の伝ばを防止し、防護対象設備が機能喪失することをのぞかない設計とするため、中間建屋水密扉を中間建屋に設置する。</p> <p>(4) 制御建屋水密扉 (1号及び2号炉共用) タービン建屋からの溢水の伝ばを防止</p>	保安規定に記載すべき内容	考え方

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
		<p>し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、制御建屋水密扉を制御建屋に設置する。</p> <p>(5) <u>海水ポンプエリア水密扉</u> (1号及び2号炉共用)</p> <p>海水ポンプエリア周辺で発生した溢水が海水ポンプエリアへ伝ばすることを防止し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、海水ポンプエリア水密扉を海水ポンプエリアに設置する。</p> <p>(6) <u>海水ポンプエリア防護壁</u> (1号及び2号炉共用)</p> <p>海水ポンプエリア周辺で発生した溢水が海水ポンプエリアへ伝ばすることを防止し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、海水ポンプエリア防護壁を海水ポンプエリアに設置する。</p> <p>12.6.2.4 主要仕様 主要設備の仕様を第12.6.2.7表に示す。</p> <p>12.6.2.5 試験検査 浸水防護設備(内郭浸水防護設備)は、健全性及び性能を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に、定期的に試験又は検査を実施する。</p> <p>12.6.2.6 手順等 溢水評価において、溢水量を制限するために漏えい停止操作に期待する場合は、その手順を明確にする。また、溢水発生時に、防護対象設備がその安全機能を損なわないようにするために継続的な保守点検及び教育訓練を実施する。</p>	<p>(1) <u>配管の想定破損による溢水が発生する場合及び基準地震動Ssにより耐震B、Cクラスの機器が破損し溢水が発生する場合には、予め手順等を整備し、的確に操作を行う。</u></p> <p>(2) <u>溢水評価区画において、資機材の持込み等により評価条件として見直しがあつた場合には、溢水評価への影響確認を行う。</u></p> <p>(3) <u>水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等</u>を予め整備し、的確に実施する。</p> <p>(4) <u>運転実績(高エネルギー配管として運</u></p>	<p>12.6.2.6 手順等</p> <p>(1) 配管の想定破損による溢水が発生する場合及び基準地震動Ssによる地震力により耐震B、Cクラスの機器が破損し溢水が発生する場合には、予め手順等を整備し、的確に操作を行う。</p> <p>(2) 溢水評価区画において、資機材の持込み等により評価条件として見直しがあつた場合には、溢水評価への影響確認を行う。</p> <p>(3) 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を予め整備し、的確に実施する。</p> <p>(4) 運転実績(高エネルギー配管</p>	<p>保安活動として 必須の事項に該当 規定に記載す る。</p>

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
		<p>転している割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さい)により、低エネルギー配管として設置している設備の運転時間実績管理を行う。</p> <p>(5) <u>機能喪失高さが低い防護対象設備について、消火放水時における注意喚起をするため、機能喪失高さ及び注意事項の表示を行う。</u></p> <p>(6) <u>火災時に消火水を放水した場合は、消火水による防護対象設備の安全機能への影響の有無を確認するために、放水後に適切な保守点検を行う。</u></p> <p>(7) <u>配管の想定破損により、防護対象設備が蒸気環境に曝された場合は、防護対象設備が要求される安全機能を維持するため、適切な保守点検を行う。</u></p> <p>(8) <u>海水ポンプエリア内で溢水が発生した場合に、排水を期待する床ドレン又はインが閉塞しないように、日常点検又は定期点検により適切な保守管理を実施する。</u></p> <p>(9) <u>配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを、継続的な肉厚管理で確認する。</u></p> <p>(10) <u>内部溢水防護設備及び12.6.2.2項「設計方針」で示す防護対象設備の機能維持に必要な設備に対して、要求される機能を維持するため、日常点検又は定期点検により適切な保守管理を実施する。また、故障時においても補修を実施する。</u></p> <p>(11) <u>内部溢水全般(評価内容並びに溢水経路、防護対象設備、水密扉及び堰等の設置の考え方等)について教育を定期的に実施する。</u></p> <p>(12) <u>火災が発生した場合の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動時の放水に関する注意事項について、定期的に教育を実施する。</u></p> <p>(13) <u>発電運転員が内部溢水発生時に的確な判断・操作等が実施できるよう、</u></p>	<p>転している割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さい)により、低エネルギー配管として設置している設備の運転時間実績管理を行う。</p> <p>(6) 火災時に消火水を放水した場合は、消火水による防護対象設備の安全機能への影響の有無を確認するために、放水後に適切な保守点検を行う。</p> <p>(7) 配管の想定破損により、防護対象設備が蒸気環境に曝された場合は、防護対象設備が要求される安全機能を維持するため、適切な保守点検を行う。</p> <p>(9) 配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを、継続的な肉厚管理で確認する。</p> <p>(11) 内部溢水全般(評価内容並びに溢水経路、防護対象設備、水密扉及び堰等の設置の考え方等)について教育を定期的に実施する。</p> <p>(12) 火災が発生した場合の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動時の放水に関する注意事項について、定期的に教育を実施する。</p> <p>(13) 発電運転員が内部溢水発生時に的確な判断・操作</p>	<p>(5)については、表示を実施することと対応が完了することから、(12)の中で放水にかかる注釈事項として継続的に教育を実施していく。</p> <p>(8)については、防護対象設備の機能維持に必要な設備として別途表に載せて記載し、定期的に点検すること等を記載する。</p> <p>(10)については、内部溢水防護設備及び防護対象設備の機能維持に必要な設備として別表に載せて記載し、定期的に点検すること等を記載する。</p>	

要求事項	「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30 内部溢水発生の対処に係る訓練を定期的に実施する。	保安規定に記載すべき内容	考え方
			<p>第 12.6.6.2.7 表 内部浸水防護設備 の設備仕様</p> <p>(1) 燃料取扱建屋 種 類 堰 材 料 鉄筋コンクリート 個 数 1</p> <p>(2) 原子炉補助建屋水密扉 種 類 片開扉 材 料 炭素鋼 個 数 2</p> <p>(3) 中間建屋水密扉 (津波に対する防護設備と一部兼用) 種 類 片開扉 材 料 炭素鋼 個 数 3</p> <p>(4) 制御建屋水密扉 (津波に対する防護設備と兼用) 種 類 片開扉 材 料 炭素鋼 個 数 1 (1号及び2号炉共用)</p> <p>(5) 海水ポンプエリア水密扉 (津波に対する防護設備と兼用) 種 類 片開扉 材 料 炭素鋼 個 数 8 (1号及び2号炉共用)</p> <p>(6) 海水ポンプエリア防護壁 (津波に対する防護設備と兼用) 種 類 鋼製壁及び鉄筋コンクリート壁 材 料 炭素鋼 個 数 1 (1号及び2号炉共用)</p>	<p>等が実施できるよう、内部溢水発生の対処に係る訓練を定期的に実施する。</p> <p>○内郭浸水防護設備 ・燃料取扱建屋水密扉 ・原子炉補助建屋水密扉 ・中間建屋水密扉 ・制御建屋水密扉 ・海水ポンプエリア水密扉 ・海水ポンプエリア防護壁</p>	<p>新規制基準施行により追加となった、基本設計が要求する事項を担保するため必要な防護対策に該当するたため、保安規定に記載する。</p>

保安規定添付 2 「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかると実施基準」に記載すべき内容例について（竜巻）

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>【実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則】</p> <p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第六条 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生し、かつ当該場合においても安全機能を損なわなければならないものではない。</p> <p>2 重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあるとき想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>3 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事実であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に對して安全機能を損なわなければならない。</p>	<p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(イ) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(a) 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>(a-1) 安全施設は、竜巻が発生した場合においても安全機能を損なわれないよう、最大風速100m/s の竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重、飛来物の衝突荷重を組み合わせた設計竜巻荷重及びその他の竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に對して、安全施設の安全機能を、あるいは竜巻防護施設を内包する区画の構造健全性を確保する等により、安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>竜巻対策として、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行う、飛来物となる可能性のある運動エネルギー及び貫通力等が設定される設計飛来物よりも大きなものの固縛や竜巻襲来が予想される場合の重直対算、並びに竜巻防護ネットや防護壁等による竜巻防護対策を行う。</p>	<p>1.8 竜巻防護に関する基本方針</p> <p>1.8.1 設計方針</p> <p>1.8.1.1 竜巻に対する設計の基本方針</p> <p>基本竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に設定し、竜巻に対する設計対象施設を抽出した上で、以下の事項に對して設計対象施設が発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能（以下「安全機能」という。）を損なわない設計とする。</p> <p>(1) 飛来物の衝突による設備（系統・機器）及び建屋・構築物の貫通及び裏面剝離</p> <p>(2) 設計竜巻荷重及びその他の組み合せ荷重（常時作用している荷重、運転時荷重、竜巻以外の自然現象による荷重及び設計基準事故時荷重）を適切に組み合わせた設計荷重</p> <p>(3) 竜巻による気圧の低下</p> <p>(4) 外気と繋がっている箇所への風の流入</p> <p>(5) 砂等の粒子状の飛来物による目詰まり、閉塞及びひび込み</p> <p>1.8.1.2 設計対象施設</p> <p>竜巻に對する設計対象施設は、竜巻防護施設、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻防護施設の外設となる施設から抽出する。</p> <p>(1) 竜巻防護施設</p> <p>竜巻防護施設は、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の重要度分類における耐震Sクラスの設定を要求される設備（系統・機器）及び建屋・構築物とし、竜巻防護施設は設計対象施設として抽出する。</p> <p>また、竜巻防護施設の外設となる施設（竜巻防護施設を内包する建屋・構築物）による防護機能によつて、設計竜巻による影響を受けないことが確認された施設については、設計対象施設から除外する。</p> <p>また、「発電用原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づくクラス1、クラス2に属する設備（系統・機器）及び建屋・構築物のうち、屋外にある施設、竜巻の影響を受ける可能性のある施設について、設計対象施設として抽出する。抽出の結果、クラス1、クラス2に属する設備（系統・機器）及び建屋・構築物のうち、屋外にある施設、竜巻の影響を受ける可能性のある施設は、全て竜巻防護施設に含まれることを確認した。クラス1、クラス2に属する設備（系統・機器）及び建屋・構築物以外については、損傷した場合でも安全機能を損なうことなく、代替設備により必要な機能を確保する等の対応が可能であることから、設計対象施設としない。</p> <p>具体的には、竜巻防護施設のうち、屋外施設、外気と繋がっている施設及び竜巻防護施設の外設となる施設による防護機能が期待できない施設を設計対象施設として以下のとおり抽出する。</p> <p>(屋外施設)</p> <ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ（配管、弁含む。) 海水ストレーナ 復水タンク（配管、弁含む。) 燃料取替用水タンク（配管、弁含む。) 津波監視カメラ 取水ピット水位計 海水ポンプエリア防護壁 貯留堰 海水ポンプエリア水密扉 外気と繋がっている施設 換気空調設備（アニュラス空気浄化系、中央制御室空調系、安全補機室排気系） 原子炉格納容器排気筒 	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>「1.8.1.6 竜巻対策」にて展開し、記載する。</p>	<p>・設備を設計する際に考慮すべき事項については、保安規定には記載しない。（全体にかかると）</p> <p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>
<p>【実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則】</p> <p>(外部からの衝撃による損傷の防止)</p> <p>第七条 設計基準対象施設が想定される自然現象（地震及び津波を除く。）によりその安全性を損なうおそれがある場合は、他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>2 周辺監視区域に隣接する地域の事業所、鉄道、道路その他の外部からの衝撃が発生するおそれがある場合には、事業所における爆発事故、危険物を搭載した車両、船舶又は航空機の事故その他の敷地及び敷地周辺の状況から想定される事故であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に對して安全機能を損なわなければならない。</p>	<p>(3) その他の主要な構造</p> <p>(イ) 本発電用原子炉施設は、(1)耐震構造、(2)耐津波構造に加え、以下の基本的方針のもとに安全設計を行う。</p> <p>a. 設計基準対象施設</p> <p>(a) 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>(a-1) 安全施設は、竜巻が発生した場合においても安全機能を損なわれないよう、最大風速100m/s の竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重、飛来物の衝突荷重を組み合わせた設計竜巻荷重及びその他の竜巻以外の自然現象による荷重等を適切に組み合わせた設計荷重に對して、安全施設の安全機能を、あるいは竜巻防護施設を内包する区画の構造健全性を確保する等により、安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>竜巻対策として、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行う、飛来物となる可能性のある運動エネルギー及び貫通力等が設定される設計飛来物よりも大きなものの固縛や竜巻襲来が予想される場合の重直対算、並びに竜巻防護ネットや防護壁等による竜巻防護対策を行う。</p>	<p>1.8 竜巻防護に関する基本方針</p> <p>1.8.1 設計方針</p> <p>1.8.1.1 竜巻に対する設計の基本方針</p> <p>基本竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に設定し、竜巻に対する設計対象施設を抽出した上で、以下の事項に對して設計対象施設が発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能（以下「安全機能」という。）を損なわない設計とする。</p> <p>(1) 飛来物の衝突による設備（系統・機器）及び建屋・構築物の貫通及び裏面剝離</p> <p>(2) 設計竜巻荷重及びその他の組み合せ荷重（常時作用している荷重、運転時荷重、竜巻以外の自然現象による荷重及び設計基準事故時荷重）を適切に組み合わせた設計荷重</p> <p>(3) 竜巻による気圧の低下</p> <p>(4) 外気と繋がっている箇所への風の流入</p> <p>(5) 砂等の粒子状の飛来物による目詰まり、閉塞及びひび込み</p> <p>1.8.1.2 設計対象施設</p> <p>竜巻に對する設計対象施設は、竜巻防護施設、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻防護施設の外設となる施設から抽出する。</p> <p>(1) 竜巻防護施設</p> <p>竜巻防護施設は、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の重要度分類における耐震Sクラスの設定を要求される設備（系統・機器）及び建屋・構築物とし、竜巻防護施設は設計対象施設として抽出する。</p> <p>また、竜巻防護施設の外設となる施設（竜巻防護施設を内包する建屋・構築物）による防護機能によつて、設計竜巻による影響を受けないことが確認された施設については、設計対象施設から除外する。</p> <p>また、「発電用原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づくクラス1、クラス2に属する設備（系統・機器）及び建屋・構築物のうち、屋外にある施設、竜巻の影響を受ける可能性のある施設について、設計対象施設として抽出する。抽出の結果、クラス1、クラス2に属する設備（系統・機器）及び建屋・構築物のうち、屋外にある施設、竜巻の影響を受ける可能性のある施設は、全て竜巻防護施設に含まれることを確認した。クラス1、クラス2に属する設備（系統・機器）及び建屋・構築物以外については、損傷した場合でも安全機能を損なうことなく、代替設備により必要な機能を確保する等の対応が可能であることから、設計対象施設としない。</p> <p>具体的には、竜巻防護施設のうち、屋外施設、外気と繋がっている施設及び竜巻防護施設の外設となる施設による防護機能が期待できない施設を設計対象施設として以下のとおり抽出する。</p> <p>(屋外施設)</p> <ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ（配管、弁含む。) 海水ストレーナ 復水タンク（配管、弁含む。) 燃料取替用水タンク（配管、弁含む。) 津波監視カメラ 取水ピット水位計 海水ポンプエリア防護壁 貯留堰 海水ポンプエリア水密扉 外気と繋がっている施設 換気空調設備（アニュラス空気浄化系、中央制御室空調系、安全補機室排気系） 原子炉格納容器排気筒 	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>「1.8.1.6 竜巻対策」にて展開し、記載する。</p>	<p>・設備を設計する際に考慮すべき事項については、保安規定には記載しない。（全体にかかると）</p> <p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>除く。)により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p> <p>3 航空機の墜落により発電用原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。</p>		<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>(竜巻防護施設の外殻となる施設による防護機能が期待できない施設)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料ピット ・ディーゼル発電機 ・主蒸気管他 <p>(2) 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、当該施設の破損により竜巻防護施設に波及的影響を及ぼして安全機能を喪失させる可能性が否定できない施設、又はその施設の特定の区画とする。</p> <p>具体的には、設備(系統・機器)及び建屋・構築物のうち、竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設及び竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設を以下のとおり抽出する。</p> <p>竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設としては、設備(系統・機器)及び建屋・構築物の高さ、竜巻防護施設及び竜巻防護施設の外殻となる施設との距離を考慮して、竜巻防護施設の外殻となる施設に隣接している施設、倒壊により竜巻防護施設を損傷させる可能性がある施設を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出し、設計対象施設とする。</p> <p>また、竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設としては、屋外にある竜巻防護施設の付属施設及び竜巻防護施設を内包する区画の換気空調設備のうち外気と繋がるダクト・ファン並びに外気との境界となるダンパ・パタフライ弁を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出し、設計対象施設とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設 (竜巻防護施設の外殻となる施設に隣接している施設) ・タービン建屋(原子炉補助建屋及びディーゼル建屋に隣接する施設) ・廃棄物処理建屋(原子炉建屋及び原子炉補助建屋に隣接する施設) (倒壊により竜巻防護施設を損傷させる可能性がある施設) ・ジブクレーン(海水ポンプ他を損傷させる可能性がある施設) ・竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設 (屋外にある竜巻防護施設の付属設備) ・ディーゼル発電機消音器(ディーゼル発電機の付属施設) ・主蒸気逃がし弁消音器(主蒸気逃がし弁の付属施設) ・主蒸気安全弁排気管(主蒸気安全弁の付属施設) ・タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口管(タービン動補助給水ポンプの付属施設) ・ディーゼル発電機燃料油貯蔵そうべント管(ディーゼル発電機燃料油貯蔵そうべント管の付属施設) ・燃料油貯蔵タンクベント管(燃料油貯蔵タンクの付属施設) ・タンクローリ(ディーゼル発電機の付属施設) (外気と繋がるダクト・ファン、外気との境界となるダンパ・パタフライ弁) ・換気空調設備(蓄電池室給・排気系、ディーゼル発電機室給・排気系、制御用空圧縮機室給・排気系、補助給水ポンプ室給・排気系、安全補機閉閉機室空調系、安全補機室給気系、格納容器排気系の外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ・パタフライ弁) <p>(3) 竜巻防護施設の外殻となる施設 竜巻防護施設の外殻となる施設(竜巻防護施設を内包する建屋・構築物)を、以下のとおり抽出し設計対象施設とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋(原子炉容器他を内包する建屋) ・原子炉補助建屋(余熱除去ポンプ他を内包する建屋) ・燃料取扱建屋(使用済燃料ピット他を内包する建屋) ・ディーゼル建屋(ディーゼル発電機他を内包する建屋) ・主蒸気管室建屋(主蒸気配管他を内包する建屋) ・ディーゼル発電機燃料油貯蔵そう基礎(ディーゼル発電機燃料油貯蔵そうを内包する構築物) ・燃料油貯蔵タンク基礎(燃料油貯蔵タンクを内包する構築物) 		

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方						
	<p>1. 8. 1. 3 設計竜巻の設定 「添付資料六 7. 9. 1 竜巻」において設定した設計竜巻から、最大風速は92m/sとする。 なお、竜巻に対する設計にあたっては、竜巻の観測数等のデータが少なく、不確実性があることから、設計竜巻の最大風速 92m/s を安全側に数字を切り上げて、最大風速 100m/s の竜巻の特性値に基づく設計荷重に対して、設計対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>1. 8. 1. 4 設計飛来物の設定 設計対象施設に衝突し得る飛来物は、プラントウォークダウン等の敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行い抽出する。抽出した飛来物の寸法、重量、形状から飛来の有無を判断し、運動エネルギー等を考慮して、飛来物の防護対策によって防護が出来ない可能性のあるものは固縛等の対策を実施する。 設計対象施設に衝突する可能性がある飛来物のうち、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061911 号 原子力規制委員会決定) を参考にして鋼製材を設計飛来物として設定する。更に、設計対象施設及び竜巻防護ネットの形状、寸法を考慮して、鋼製材より小さく、竜巻防護ネットを通過する可能性がある砂利、及び竜巻防護ネットを通過しないが使用済燃料ピットに侵入した場合に燃料集合体に直接落下する可能性がある鋼製パイプを設計飛来物として設定する。なお、砂利の寸法は竜巻防護ネットの網目の寸法を考慮して設定する。</p> <p>第 1. 8. 1. 1 表に川内原子力発電所における設計飛来物を示す。</p> <p>1. 8. 1. 5 荷重の組合せと許容限界 (1) 設計対象施設に作用する設計竜巻荷重 設計竜巻により設計対象施設に作用する荷重を以下に示す。 a. 風圧力による荷重 設計竜巻の最大風速による荷重であり、「建築基準法施行令」(昭和 25 年 11 月 16 日政令第 338 号) 及び「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説」に準拠して、次式のとおり算出する。 $W_w = q \cdot G \cdot C \cdot A$ ここで、 W_w : 風圧力による荷重 q : 設計用速度圧 G : ガスト影響係数 (= 1. 0) C : 風力係数 (施設の形状や風圧力が作用する部位 (屋根、壁等) に応じて設定する。) A : 施設の受圧面積 $q = (1 / 2) \cdot \rho \cdot V_b^2$ ここで、 ρ : 空気密度 V_b : 設計竜巻の最大風速 ただし、竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として算定されるが、鉛直方向の風圧力に対して弱い弱と考えられる設計対象施設が存在する場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて算出した鉛直方向の風圧力についても考慮した設計とする。 b. 気圧差による荷重 外気と隔離されている区画の境界部等の気圧差による圧力影響を受ける設備及び竜巻防護施設の外殻となる施設の建屋壁、屋根等において、設計竜巻による気圧低下によって生じる設計対象施設内外の気圧差による圧力荷重であり、保守的に「閉じた施設」を想定し次式のとおり算出する。 $W_p = \Delta P_{max} \cdot A$ W_p : 気圧差による荷重 ΔP_{max} : 最大気圧低下量 A : 施設の受圧面積 c. 飛来物の衝撃荷重</p>	<p>1. 8. 1. 3 設計竜巻の設定 「添付資料六 7. 9. 1 竜巻」において設定した設計竜巻から、最大風速は92m/sとする。 なお、竜巻に対する設計にあたっては、竜巻の観測数等のデータが少なく、不確実性があることから、設計竜巻の最大風速 92m/s を安全側に数字を切り上げて、最大風速 100m/s の竜巻の特性値に基づく設計荷重に対して、設計対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>1. 8. 1. 4 設計飛来物の設定 設計対象施設に衝突し得る飛来物は、プラントウォークダウン等の敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行い抽出する。抽出した飛来物の寸法、重量、形状から飛来の有無を判断し、運動エネルギー等を考慮して、飛来物の防護対策によって防護が出来ない可能性のあるものは固縛等の対策を実施する。 設計対象施設に衝突する可能性がある飛来物のうち、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」(平成 25 年 6 月 19 日 原規技発第 13061911 号 原子力規制委員会決定) を参考にして鋼製材を設計飛来物として設定する。更に、設計対象施設及び竜巻防護ネットの形状、寸法を考慮して、鋼製材より小さく、竜巻防護ネットを通過する可能性がある砂利、及び竜巻防護ネットを通過しないが使用済燃料ピットに侵入した場合に燃料集合体に直接落下する可能性がある鋼製パイプを設計飛来物として設定する。なお、砂利の寸法は竜巻防護ネットの網目の寸法を考慮して設定する。</p> <p>第 1. 8. 1. 1 表に川内原子力発電所における設計飛来物を示す。</p> <p>1. 8. 1. 5 荷重の組合せと許容限界 (1) 設計対象施設に作用する設計竜巻荷重 設計竜巻により設計対象施設に作用する荷重を以下に示す。 a. 風圧力による荷重 設計竜巻の最大風速による荷重であり、「建築基準法施行令」(昭和 25 年 11 月 16 日政令第 338 号) 及び「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説」に準拠して、次式のとおり算出する。 $W_w = q \cdot G \cdot C \cdot A$ ここで、 W_w : 風圧力による荷重 q : 設計用速度圧 G : ガスト影響係数 (= 1. 0) C : 風力係数 (施設の形状や風圧力が作用する部位 (屋根、壁等) に応じて設定する。) A : 施設の受圧面積 $q = (1 / 2) \cdot \rho \cdot V_b^2$ ここで、 ρ : 空気密度 V_b : 設計竜巻の最大風速 ただし、竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として算定されるが、鉛直方向の風圧力に対して弱い弱と考えられる設計対象施設が存在する場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて算出した鉛直方向の風圧力についても考慮した設計とする。 b. 気圧差による荷重 外気と隔離されている区画の境界部等の気圧差による圧力影響を受ける設備及び竜巻防護施設の外殻となる施設の建屋壁、屋根等において、設計竜巻による気圧低下によって生じる設計対象施設内外の気圧差による圧力荷重であり、保守的に「閉じた施設」を想定し次式のとおり算出する。 $W_p = \Delta P_{max} \cdot A$ W_p : 気圧差による荷重 ΔP_{max} : 最大気圧低下量 A : 施設の受圧面積 c. 飛来物の衝撃荷重</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>飛来物として管理すべき物は、運動エネルギー、貫通力等が以下の鋼製材よりも大きなものとする。</p> <table border="1" data-bbox="422 459 582 739"> <thead> <tr> <th>飛来物の種類</th> <th>鋼製材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>寸法 (m)</td> <td>長さ×幅×奥行き 4. 2×0. 3×0. 2</td> </tr> <tr> <td>質量 (kg)</td> <td>135</td> </tr> </tbody> </table>	飛来物の種類	鋼製材	寸法 (m)	長さ×幅×奥行き 4. 2×0. 3×0. 2	質量 (kg)	135	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 新規制基準施行により追加となった、基本設計が要求する事項を担保するために該必要な防護対策に該当するため、保安規定に記載する。
飛来物の種類	鋼製材									
寸法 (m)	長さ×幅×奥行き 4. 2×0. 3×0. 2									
質量 (kg)	135									

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>衝突荷重が大きくなる向きで設計飛来物である砂利、鋼製パイプ又は鋼製材が設計対象施設に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。 また、貫通評価においても、設計飛来物の貫通力が大きくなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。</p> <p>(2) 設計竜巻荷重の組合せ 設計対象施設の評価に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重 (W_0)、気圧差による荷重 (W_1)、及び設計飛来物による衝撃荷重 (W_2) を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重 W_{T1} 及び W_{T2} は米国原子力規制委員会の基準類を参考として、以下のとおり設定する。 $W_{T1} = W_0 + W_1 + W_2$ $W_{T2} = W_0 + (1/2) \cdot W_1 + W_2$ なお、設計対象施設には W_{T1} 及び W_{T2} の両荷重をそれぞれ作用させる。 (3) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重は、以下のとおりとする。 a. 評価対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重等 評価対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重等としては、自重、死荷重及び活荷重を適切に組み合わせる。 b. 竜巻以外の自然現象による荷重 竜巻と同時に発生する雷、雪、雹、大雨については、以下のとおりプラントへの影響が竜巻による影響と相乗しないため考慮しない。</p> <p>① 雷 落雷によるプラントへの影響は、雷撃であり竜巻とは影響モードが異なることから、竜巻との組合せは考慮しない。</p> <p>② 雪 川内原子力発電所が立地する平野部においては積雪が少なく、押し固まることもないと考えられる。</p> <p>③ 雹 よって、竜巻通過前に積もった雪は竜巻の風により吹き飛ばされ、プラントへの影響は生じないことから、竜巻との組合せは考慮しない。</p> <p>④ 大雨 雹は積乱雲から降る直径 5 mm 以上の水の粒であり、仮に直径 10cm 程度の大形の雹を想定した場合でも、その重量は約 0.5kg である。10cm 程度の雹の終端速度は 59m/s であり、運動エネルギーは約 0.9kJ であり、設計飛来物の運動エネルギーと比べ十分に小さいため、竜巻との組合せは考慮しない。</p> <p>大雨によるプラントへの影響は建屋への浸水であり、竜巻とは影響モードが異なることから、竜巻との組合せは考慮しない。</p> <p>c. 設計基準準事故時荷重 設計竜巻は設計基準準事故の起因とはならない設計とするため、設計竜巻と設計基準準事故は独立事象となる。</p> <p>また、設計竜巻と設計基準準事故が同時に発生する頻度は十分小さいことから、設計基準準事故時荷重と設計竜巻との組合せは考慮しない。</p> <p>仮に、風速が低く発生頻度が高い竜巻と設計基準準事故が同時に発生しても、設計対象施設のうち設計基準準事故荷重が生じる設備は動的機器である海水ポンプのみであるが、事故時においても海水ポンプの圧力、温度等が変わることはなく、機械的荷重が大きくなることはないため、竜巻と設計基準準事故時荷重の組合せは考慮しない。</p> <p>(4) 許容限界 建屋・構造物の設計において、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離発生の有無の評価については、貫通及び裏面剥離が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。更に、設計荷重に対しては、発生する変形、又は応力が以下の法令、規格、規程、標準及び指針等に準拠し算定した許容限界に対して安全余裕を有する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 建築基準法 日本建築学会及び土木学会等の規程・指針類 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1-1987 (日本電気協会) 	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方				
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>・震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針(日本建築防災協会) ・時刻歴応答解析 建築物性能評価業務方法書(日本建築センター) ・海水ポンプエリア防護壁、海水ポンプエリア水密扉及び貯留堰の設計において、貫通及び裏面剥離が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。更に、設計荷重に対しては、発生する変形、又は応力が以下の規格、規格及び指針類等に準拠し算定した許容限界に対して安全余裕を有する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本工業規格 ・日本建築学会及び土木学会等の規程・指針類 ・原子力エネルギー協会(NEI)の規程・指針類 <p>海水ポンプエリア防護壁、海水ポンプエリア水密扉及び貯留堰以外の設備(系統・機器)の設計において、設計飛来物の衝突による貫通の有無の評価については、貫通が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。設計飛来物が貫通することを考慮する場合には、設計荷重に対して、防護対策を考慮した上で設備(系統・機器)に発生する応力が以下の法令、規格、規程及び指針類等に準拠し算定した許容応力度等に基づく許容限界と比較して安全余裕を有する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本工業規格 ・日本機械学会の規程・指針類 ・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987(日本電気協会) <p>1.8.1.6 竜巻対策</p> <p>飛来物の衝突により、設計対象施設が安全機能を損なわないように、飛来物となる可能性のあるものの固縛、建屋内収納、撤去等による飛来物からの防護を行うとともに、設計飛来物の衝突から防護するための設備の設置等を行う。</p> <p>竜巻防護施設及び竜巻対策等を第 1.8.1.2 表に、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻対策等を第 1.8.1.3 表に、竜巻防護施設の外殻となる施設及び竜巻対策等を第 1.8.1.4 表に示す。</p> <p>(1) 飛来物発生防止対策</p> <p>竜巻の襲来時に質機材等の飛散・衝突により設計対象施設が安全機能を損なわないように、飛来物の発生防止対策を行う。</p> <p>具体的には、飛来物の防護対策によって防護できない可能性があるものについて固縛、建屋内収納又は撤去による資機材等の管理、車両の構制限又は竜巻襲来が予想される場合の車両の退避を行う。</p> <p>なお、固縛による飛来物の発生防止対策においては、寸法、重量等により浮き上がり等の有無、飛来時の運動エネルギー等を評価した結果を用いて、固縛対策又はその他の適切な飛来物発生防止対策を実施する。</p> <p>(2) 竜巻防護対策</p> <p>設計飛来物が衝突した際に、損傷により直ちにプラントの運転に影響を与えない設計対象施設は、設備による竜巻防護対策を行う。また、損傷により直ちにプラントの運転に影響を与えない設計対象施設は、運用による竜巻防護対策を行う。</p> <p>具体的には、設備による竜巻防護対策としては、竜巻防護ネット、防護壁の設置、水密扉の増厚、タンクローリーを保管する車両の設置を行う。また、運用による竜巻防護対策としては、代替設備又は予備品の確保、損傷した場合作の取替・補修、代替設備の確保、複数の設備の分散配置及び竜巻襲来が予想される場合の設備の運転停止・移動を行う。</p> <p>1.8.1.7 竜巻に対する設計対象施設的设计</p> <p>設計対象施設のうち、設備(系統・機器)及び建屋・構築物については、設計荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。取返に、構造健全性が維持できない場合には代替設備又は予備品を確保し、取替・補修等が可能な設計とすることにより設計対象施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、設計飛来物が衝突した際に、竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>「1.8.2 手順等」にて展開し、記載する。</p> <p>以下に定める設備対策を実施する。</p> <table border="1" data-bbox="1061 376 1276 750"> <tr> <td>竜巻防護施設 海水ポンプ(配管、弁含む) 海水ストレートナ 復水タンク(配管、弁含む) 燃料取替用水タンク(配管、弁含む)</td> <td>竜巻防護対策 竜巻防護ネット 竜巻防護壁</td> </tr> <tr> <td>主蒸気管他 ディーゼル発電機</td> <td>竜巻防護ネット 水密扉</td> </tr> </table>	竜巻防護施設 海水ポンプ(配管、弁含む) 海水ストレートナ 復水タンク(配管、弁含む) 燃料取替用水タンク(配管、弁含む)	竜巻防護対策 竜巻防護ネット 竜巻防護壁	主蒸気管他 ディーゼル発電機	竜巻防護ネット 水密扉	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・新規制基準準施行により追加となった、基本設計が要求する事項を担保するために必要な防護対策に該当するため、保安規定に記載する。
竜巻防護施設 海水ポンプ(配管、弁含む) 海水ストレートナ 復水タンク(配管、弁含む) 燃料取替用水タンク(配管、弁含む)	竜巻防護対策 竜巻防護ネット 竜巻防護壁							
主蒸気管他 ディーゼル発電機	竜巻防護ネット 水密扉							

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
		<p>(1) 設計対象施設のうち建屋・構築物の竜巻に対する設計</p> <p>a. 竜巻防護施設の外殻となる施設 竜巻に対する竜巻防護施設の設計においては、風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重、自重、死荷重及び活荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるところと、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>① 原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル建屋及び主蒸気管室建屋 風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重、自重、死荷重及び活荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるところと、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>② 燃料取扱建屋 風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重、自重、死荷重及び活荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるところと、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、設計飛来物の衝突に対しては、屋根及び壁に貫通が発生することを考慮し、燃料取扱建屋内部の竜巻防護施設である使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックは、設計飛来物が使用済燃料ピットへ侵入した場合を想定した設計とする。</p> <p>③ ディーゼル発電機燃料油貯蔵油そう基礎及び燃料油貯蔵タンク基礎 設計飛来物が衝突した際に、設計飛来物の貫通を防止するとともに、裏面剥離の発生によりディーゼル発電機燃料油貯蔵油そう基礎及び燃料油貯蔵タンク基礎内部の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設 竜巻防護施設による荷重、設計飛来物による衝撃荷重、自重、死荷重及び活荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重、自重、死荷重及び活荷重に対して倒壊により竜巻防護施設へ波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>(2) 設計対象施設のうち設備(系統・機器)の竜巻に対する設計 竜巻に対する設備(系統・機器)の設計においては、設計飛来物の衝突に対して貫通することを考慮して、竜巻防護施設の構造健全性を維持できない場合には竜巻防護ネット等の設置、または取替・補修等の対応を行うことにより、竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、竜巻防護施設が竜巻防護対策を考慮した設計荷重に対して安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>a. 竜巻防護施設</p> <p>① 海水ポンプ(配管、弁含む) 海水ポンプ(配管、弁含む)は設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻防護ネットによる竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う海水ポンプ(配管、弁含む)が風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻防護ネットによって防護できない砂利による衝撃荷重、海水ポンプの自重及び配管の自重、活荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>② 海水ストレーナ 海水ストレーナは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻防護ネットによる竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う海水ストレーナが風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻防護ネットによって防護できない砂利による衝撃荷重及び海水ストレーナの活荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>③ 復水タンク(配管、弁含む)、燃料取扱替用水タンク(配管、弁含む)、復水タンク(配管、弁含む)及び燃料取扱替用水タンク(配管、弁含む) 設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻防護ネット及び屋外タンクエリア防護壁による竜巻防護対策を行う。</p>		

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>竜巻防護対策を行う復水タンク（配管、弁含む。）及び燃料取替用水タンク（配管、弁含む。）が風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻防護ネットによって防護できない砂利による衝撃荷重、タンクの自重・死荷重及び配管の自重、運転時荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>なお、開放タンクである復水タンク及び燃料取替用水タンクの水位計は、差圧式水位計とし、竜巻による気圧の低下に対して水位計測信号に大きな変化が生じない設計とする。</p> <p>④ 津波監視カメラ 津波監視カメラは設計飛来物である鋼製材、鋼製パイプ及び砂利が衝突により貫通し、津波監視カメラの構造健全性が維持されないことを考慮して、津波監視カメラの代替設備又は予備品を確保すること。津波監視カメラの補修又は取替が可能となることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>更に、津波監視カメラが風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑤ 取水ピット水位計 取水ピット水位計は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通し取水ピット水位計の構造健全性が維持されないことを考慮して、取水ピット水位計の予備品又は代替設備である潮位計を確保すること。取水ピット水位計の補修又は取替が可能となることにより、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>更に、取水ピット水位計が風圧力による荷重、気圧差による荷重及び自重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑥ 海水ポンプエリア防護壁 海水ポンプエリア防護壁は設計飛来物である鋼製材が衝突した場合でも、貫通が生じない厚さを確保し、海水ポンプエリア防護壁の構造健全性が維持され、安全機能を損なわない設計とする。さらに、海水ポンプエリア防護壁が風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物である鋼製材による衝撃荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、海水ポンプ防護壁は設計飛来物である鋼製材が衝突した場合でも、裏面剥離が生じない厚さを確保し、竜巻防護施設である海水ポンプに波及的影響が及ぼさない設計とする。</p> <p>⑦ 貯留堰 貯留堰は設計飛来物である鋼製材が衝突した場合でも、貯留堰に貫通及び裏面剥離が生じない厚さを確保し、貯留堰の構造健全性が維持され、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑧ 海水ポンプエリア水密扉 海水ポンプエリア水密扉は設計飛来物である鋼製材が衝突した場合でも、貫通が生じない厚さを確保し、海水ポンプエリア水密扉の構造健全性が維持され、安全機能を損なわない設計とする。さらに、海水ポンプエリア水密扉が風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物である鋼製材による衝撃荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑨ 使用済燃料ピット 設計飛来物である鋼製材が燃料取扱建屋を貫通し使用済燃料ピットに侵入する場合でも、設計飛来物である鋼製材の衝突荷重により、使用済燃料ピットのライニメント及びコンクリートの一部が損傷して、ピット水が漏えいすることはほとんどなく、使用済燃料ピットの冷却機能及び遮へい機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑩ 使用済燃料ラック 設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが燃料取扱建屋を貫通し、使用済燃料ピットに侵入し使用済燃料ラックに衝突する場合でも、鋼製材及び鋼製パイプが使用済燃料の燃料有効部に達することはなく、使用済燃料の構造健全性が維持される設計とする。</p> <p>⑪ デイジーゼル発電機 デイジーゼル発電機は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプがデイジーゼル建</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>「1.8.2 手順等」にて展開し、記載する。</p> <p>「1.8.2 手順等」にて展開し、記載する。</p>	<p>考え方</p> <p>・保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>屋の水密扉を貫通し衝突することを考慮して、<u>ディーゼル建屋の水密扉を増厚することにより、飛来物のディーゼル発電機への衝突を防止し、ディーゼル発電機の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>また、ディーゼル発電機の吹・排気口の気圧が低下する場合及び排気口に風が流入して排気が阻害される場合でも、排気ガス温度が許容限界温度に達することはなく、運転継続が可能である設計とする。</p> <p>⑫ 主蒸気管他</p> <p><u>主蒸気管他は設計飛来物である鋼製パイプ及び鋼製パイプが主蒸気管建屋のフロアプレートパネルを貫通することを考慮して、主蒸気管建屋のフロアプレートパネルに竜巻防護ネットを設置することにより、飛来物の主蒸気管他への衝突を防止し、主蒸気管他の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>⑬ 原子炉格納容器排気筒</p> <p>原子炉格納容器排気筒が竜巻防護施設の外殻となる施設である原子炉建屋に内包されていることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝突荷重は作用しない。気圧差による荷重に対して、原子炉格納容器排気筒の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑭ 換気空調設備 (アニュウラス空気浄化系、中央制御室空調系及び安全補機室排気系のダクト、ダンプ、バタフライ弁)</p> <p>換気空調設備が竜巻防護施設の外殻となる施設である原子炉補助建屋等に内包されていることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝突荷重は作用しない。気圧差による荷重に対して、換気空調設備の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>① ディーゼル発電機消音器</p> <p>ディーゼル発電機消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、ディーゼル発電機消音器が損傷して閉塞することとはなく、ディーゼル発電機の排気機能が維持される設計とする。更に、ディーゼル発電機消音器が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上より、ディーゼル発電機消音器が竜巻防護施設であるディーゼル発電機に機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>② 主蒸気逃がし弁消音器</p> <p>主蒸気逃がし弁消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気逃がし弁消音器が損傷して閉塞することとはなく、主蒸気逃がし弁の排気機能が維持される設計とする。更に、主蒸気逃がし弁消音器が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上より、主蒸気逃がし弁消音器が竜巻防護施設である主蒸気逃がし弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気逃がし弁が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>③ 主蒸気安全弁排気管</p> <p>主蒸気安全弁排気管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気安全弁排気管が損傷して閉塞することとはなく、主蒸気安全弁の排気機能が維持される設計とする。更に、主蒸気安全弁排気管が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上より、主蒸気安全弁排気管が竜巻防護施設である主蒸気安全弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気安全弁が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>④ タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口</p> <p>タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口が損傷して閉塞することとはなく、タービン動補助給水ポンプの排気機能が維持される設計とする。更に、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>屋の水密扉を貫通し衝突することを考慮して、<u>ディーゼル建屋の水密扉を増厚することにより、飛来物のディーゼル発電機への衝突を防止し、ディーゼル発電機の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>また、ディーゼル発電機の吹・排気口の気圧が低下する場合及び排気口に風が流入して排気が阻害される場合でも、排気ガス温度が許容限界温度に達することはなく、運転継続が可能である設計とする。</p> <p>⑫ 主蒸気管他</p> <p><u>主蒸気管他は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが主蒸気管建屋のフロアプレートパネルを貫通することを考慮して、主蒸気管建屋のフロアプレートパネルに竜巻防護ネットを設置することにより、飛来物の主蒸気管他への衝突を防止し、主蒸気管他の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</u></p> <p>⑬ 原子炉格納容器排気筒</p> <p>原子炉格納容器排気筒が竜巻防護施設の外殻となる施設である原子炉建屋に内包されていることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝突荷重は作用しない。気圧差による荷重に対して、原子炉格納容器排気筒の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑭ 換気空調設備 (アニュウラス空気浄化系、中央制御室空調系及び安全補機室排気系のダクト、ダンプ、バタフライ弁)</p> <p>換気空調設備が竜巻防護施設の外殻となる施設である原子炉補助建屋等に内包されていることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝突荷重は作用しない。気圧差による荷重に対して、換気空調設備の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>① ディーゼル発電機消音器</p> <p>ディーゼル発電機消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、ディーゼル発電機消音器が損傷して閉塞することとはなく、ディーゼル発電機の排気機能が維持される設計とする。更に、ディーゼル発電機消音器が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上より、ディーゼル発電機消音器が竜巻防護施設であるディーゼル発電機に機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>② 主蒸気逃がし弁消音器</p> <p>主蒸気逃がし弁消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気逃がし弁消音器が損傷して閉塞することとはなく、主蒸気逃がし弁の排気機能が維持される設計とする。更に、主蒸気逃がし弁消音器が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上より、主蒸気逃がし弁消音器が竜巻防護施設である主蒸気逃がし弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気逃がし弁が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>③ 主蒸気安全弁排気管</p> <p>主蒸気安全弁排気管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気安全弁排気管が損傷して閉塞することとはなく、主蒸気安全弁の排気機能が維持される設計とする。更に、主蒸気安全弁排気管が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>以上より、主蒸気安全弁排気管が竜巻防護施設である主蒸気安全弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気安全弁が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>④ タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口</p> <p>タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口が損傷して閉塞することとはなく、タービン動補助給水ポンプの排気機能が維持される設計とする。更に、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口が風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p>	保安規定に記載すべき内容	考え方

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑤ デイヤゼル発電機燃料油貯蔵タンクは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、ダイヤゼル発電機燃料油貯蔵タンクが損傷して閉塞することはない設計とする。</p> <p>⑥ デイヤゼル発電機燃料油貯蔵タンクは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、燃料油貯蔵タンクが損傷して閉塞することはない設計とする。</p> <p>⑦ タンクローリは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、複数台のタンクローリを分散配置することにより多重性を確保する。また、飛来物が衝突するとしても、貫通及び裏面剥離を生じないコリット厚さがあり、更に風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重に耐え得る強度を有するタンクローリの車庫を設置し、タンクローリのうち1台を確保する。</p> <p>⑧ ジブクレーン</p> <p>ジブクレーンは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻の襲来が予想される場合には、運転を中止し、レスト位置で固定する。ジブクレーンをレスト位置に固定することにより、ジブクレーンが設計飛来物の衝突により損傷したとしても、竜巻防護施設である海水ポンプ及び海水ストレーナに衝突しない設計とする。更に、ジブクレーンは風荷重に対して構造健全性を維持し、ジブクレーンが転倒して海水ポンプ及び海水ストレーナ等が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑨ 換気空調設備(蓄電池室給・排気系、ダイヤゼル発電機室給・排気系、制御用空気圧縮機室給・排気系、補助給水ポンプ室給・排気系、安全補機開閉器室空調系、安全補機室給気系及び格納容器排気系のダクト、ダンパ)</p> <p>換気空調設備が竜巻防護施設の外設となる施設である原子炉補助建屋等に内包されていよる衝突荷重は作用しない。気圧差による荷重に対しては、換気空調設備の構造健全性が維持される設計とする。竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る換気空調設備の構造健全性が維持されることにより、竜巻防護設備である蓄電池等が安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>を維持し安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑤ デイヤゼル発電機燃料油貯蔵タンクは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、ダイヤゼル発電機燃料油貯蔵タンクが損傷して閉塞することはない設計とする。</p> <p>⑥ デイヤゼル発電機燃料油貯蔵タンクは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、燃料油貯蔵タンクが損傷して閉塞することはない設計とする。</p> <p>⑦ タンクローリは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、複数台のタンクローリを分散配置することにより多重性を確保する。また、飛来物が衝突するとしても、貫通及び裏面剥離を生じないコリット厚さがあり、更に風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重に耐え得る強度を有するタンクローリの車庫を設置し、タンクローリのうち1台を確保する。</p> <p>⑧ ジブクレーン</p> <p>ジブクレーンは設計飛来物である鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻の襲来が予想される場合には、運転を中止し、レスト位置で固定する。ジブクレーンをレスト位置に固定することにより、ジブクレーンが設計飛来物の衝突により損傷したとしても、竜巻防護施設である海水ポンプ及び海水ストレーナに衝突しない設計とする。更に、ジブクレーンは風荷重に対して構造健全性を維持し、ジブクレーンが転倒して海水ポンプ及び海水ストレーナ等が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>⑨ 換気空調設備(蓄電池室給・排気系、ダイヤゼル発電機室給・排気系、制御用空気圧縮機室給・排気系、補助給水ポンプ室給・排気系、安全補機開閉器室空調系、安全補機室給気系及び格納容器排気系のダクト、ダンパ)</p> <p>換気空調設備が竜巻防護施設の外設となる施設である原子炉補助建屋等に内包されていよる衝突荷重は作用しない。気圧差による荷重に対しては、換気空調設備の構造健全性が維持される設計とする。竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る換気空調設備の構造健全性が維持されることにより、竜巻防護設備である蓄電池等が安全機能を損なわない設計とする。</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>
		<p>「1.8.2 手順等」にて展開し、記載する。</p>		

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30</p> <p>が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(1) 火災 設計竜巻による飛来物の衝突等により消火配管等の消火設備が損傷する可能性があるが、損傷箇所の上流側の弁を閉止することにより消火用水の無制限な流出を防ぐことができる。</p> <p>また、発電所敷地内の竜巻防護施設及び竜巻防護施設の外殻となる施設の外殻にあっては、発電所敷地内の危険物タンク(補助ボイラ燃料タンク、タービン油計量タンク)において火災が発生し、消火活動を実施しない場合を想定したとしても、防油堤が設置されているため防油堤内では燃えず、建屋内部の温度が竜巻防護施設の許容温度を超えない設計とし、竜巻防護施設に熱影響を及ぼすことなく、竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>水素コンテナについても、飛来物の衝突により破損する可能性があるが、水素は拡散性が高く、さらに竜巻による強風により瞬時に拡散することから、爆発することは考え難い。仮に爆発したとしても、周囲に竜巻防護施設はなく、竜巻防護施設は安全機能を損なわない。</p> <p>したがって、竜巻随伴事象として、竜巻による火災の影響は考慮しない。</p> <p>(2) 溢水 設計竜巻により燃料取扱建屋は倒壊せず、使用済燃料ピットの水の流出は生じない設計とする。</p> <p>また、設計竜巻により、発電所敷地内の屋外タンクの損傷による水の流出が発生した場合を想定したとしても、溢水が竜巻防護施設の外殻となる施設の開口部まで到達しない設計とする。</p> <p>なお、水上竜巻が発電所敷地内に上陸した場合、巻き上げられた海水が発電所施設に降り注ぐことが考えられるが、外殻となる施設や外面塗装により、竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(3) 外部電源喪失 設計竜巻と同時に発生する雷、ダウンバーストにより外部電源が喪失した場合でも、竜巻に対するディーゼル発電機の構造健全性は維持されるため、竜巻随伴事象として、竜巻による外部電源喪失の影響は考慮しない。</p> <p>1. 8. 2 手順等</p> <p>(1) 飛来時の運動エネルギー、貫通力等が設計飛来物である鋼製材よりも大きなものについては、管理規定を定め、設置場所等に応じて固縛、建屋内収納又は撤去により飛来物としない管理を行う手順等を予め整理し、的確に実施する。</p> <p>(2) 車両に関しては入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合には、停車している場所に応じて退避又は固縛することにより飛来物としない管理を行う手順等を予め整理し、的確に実施する。</p> <p>(3) 竜巻防護ネットの取付・取外操作、飛来物発生防止設備の操作については、予め手順等を整理し、的確に操作を実施する。</p> <p>(4) 竜巻の襲来が予想される場合には、海水ポンプエリア、屋外タンクエリア及びディーゼル建屋の水密扉、タンクローリー車庫入口扉の閉止状態を確認する手順等を予め整理し、的確に実施する。</p> <p>(5) 竜巻の襲来が予想される場合の燃料取扱作業及びジブクレーンの作業中止については、予め手順等を整理し、的確に操作を実施する。</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>(1) 飛来時の運動エネルギー、貫通力等が設計飛来物である鋼製材よりも大きなものについては、管理規定を定め、設置場所等に応じて固縛、建屋内収納又は撤去により飛来物としない管理を行う手順を定める。</p> <p>(2) 車両に関しては入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合には、停車している場所に応じて退避又は固縛することにより飛来物としない管理を行う手順を定める。</p> <p>(3) 竜巻防護ネットの取付・取外操作、連結材等の操作については、手順を定める。</p> <p>(4) 竜巻の襲来が予想される場合には、海水ポンプエリア、屋外タンクエリア及びディーゼル建屋の水密扉、タンクローリー車庫入口扉の閉止状態を確認する手順を定める。</p> <p>(5) 竜巻の襲来が予想される場合の燃料取扱作業及びジブクレーンの作業中止については、手順を定める。</p>	<p>考え方</p> <p>• 保安活動として必須の事項に該当するため保安規定に記載する。</p>

要求事項	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
		<p>(6) 安全施設のうち、竜巻に対して構造健全性が維持できない場合の代替設備又は予備品の確保においては、<u>予め運用等を整備し、的確に実施する。</u></p> <p>(7) 消火配管等の消火設備が損傷した場合には、<u>損傷箇所の上流側の弁を閉止することにより消火用水の無制限な流出を防ぐ手順を予め整理し、的確に実施する。</u></p> <p>(8) 竜巻対策設備について、<u>要求機能を維持するために、日常点検、定期点検を実施するとともに、故障時においても補修を実施する。これらの保守・点検に係る教育訓練については、定期的に実施する。</u></p> <p>(9) 竜巻に対する運用管理を確実に実施するために<u>必要な技術的能力を維持・向上させることを目的とし、竜巻に対する運用管理に関する教育及び訓練を定期的に実施する。</u></p>	<p>(6) 安全施設のうち、竜巻に対して構造健全性が維持できない場合の代替設備又は予備品を確保する。</p> <p>(7) 消火配管等の消火設備が損傷した場合には、消火用水の無制限な流出を防止するための対策を実施する。</p> <p>(8) 竜巻対策設備について、日常点検、定期点検を実施するとともに、故障時においても補修を実施する。</p> <p>(9) 竜巻に対する運用管理に関する教育及び訓練を定期的に実施する。</p>	

第 1. 8. 1. 1 表 川内原子力発電所における設計飛来物

飛来物の種類	砂利	鋼製パイプ	鋼製柱
寸法 (m)	長さ×幅×奥行き 0.05×0.05×0.05	長さ×直径 2.0×0.05	長さ×幅×奥行き $4.2 \times 0.3 \times 0.2$
質量 (kg)	0.30	8.4	135
最大水平速度 (m/s)	60	49	57
最大鉛直速度 (m/s)	40	33	38

保安規定添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかるとする実施基準」に記載すべき内容の例について（重大事故等対策〔共通事項〕）

<p>技術的能力審査基準</p> <p>(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項</p> <p>① 切替えの容易性</p> <p>発電用原子炉設置者において、本来の用途以外に使用する事故等に対処するために使用する設備については、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるための必要の手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正)E26.4.30</p> <p>十、発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するための必要な措置を実施する</p> <p>ハ、重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>A、1号炉</p> <p>(1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえた重大事故等対策の設備強化等の対策に加え、重大事故等発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行うため、以下の重大事故等対処設備に係る事項、復旧作業に係る事項、支援に係る事項及び手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し手順書の整備を行う。</p> <p>また、プラント運転後の重大事故等又は大規模損壊に対処しうる体制の運用においても技術的能力を維持管理していくため、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき保安規定等において規定する。</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類十】(補正)E26.4.30</p> <p>4. 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえた重大事故等対策の設備強化等の対策に加え、重大事故等発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行うため、以下の重大事故等対処設備に係る事項、復旧作業に係る事項、支援に係る事項及び手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し手順書の整備を行う。</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における当該事故等に対処するために必要な手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行うため、以下の重大事故等対処設備に係る事項、復旧作業に係る事項、支援に係る事項及び手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し手順書の整備を行う。</p>	<p>考え方</p> <p>保安規定添付の前書きとして記載。</p>	<p>1 重大事故等対策</p> <p>1.1 重大事故等対処設備に係る事項</p> <p>(1) 切替えの容易性</p> <p>本来の用途以外の用途（本来の用途以外の用途として使用する設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統構成とは異なる系統構成を実施し設備を使用する場合は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるための必要の手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。）として重大事故等に対処する設備については、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるための必要の手順等を整備する。</p>	<p>4.1 重大事故等対策</p> <p>4.1.1 重大事故等対処設備に係る事項</p> <p>(1) 切替えの容易性</p> <p>本来の用途以外の用途（本来の用途以外の用途として使用する設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統構成とは異なる系統構成を実施し設備を使用する場合は、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるための必要の手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。）として重大事故等に対処する設備については、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるための必要の手順等を整備する。</p>	<p>(1) 重大事故等対処設備に係る要求事項</p> <p>① 切替えの容易性</p> <p>発電用原子炉設置者において、本来の用途以外に使用する事故等に対処するために使用する設備については、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるための必要の手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>② アクセスルーの確保</p> <p>発電用原子炉設置者において、規定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等</p>	<p>添付資料 2-1-1</p>
---	--	---	---	------------------------------------	---	---	---	-------------------

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場の又は事業所(以下「工場等」という。)内の道路及び通路が確保できよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p> <p>対処設備の運搬、その他の設備の被害状況を把握するためにアークセスルートを確保する。規定を超えている事象が発生した場合については、現場の状況を確認し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>かき撤去用の重機及びそれらを運転できる要員を常時確保する等、発電所内の道路及び通路が確保できよう、実効性のある運用管理を行う。</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30</p> <p>については、現場の状況を確認し、使用可能な設備を選定し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>また、初期対応を行う重事故等対策要員を発電所内に常駐させるとともに、かき撤去用の対応手順書を整備する。</p>	<p>については、現場の状況を確認し、使用可能な設備を選定し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>また、初期対応を行う重事故等対策要員を発電所内に常駐させるとともに、かき撤去用の対応手順書を整備する。</p>	<p>安規定に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・初期対応の要員の常駐、かき撤去用の手順書整備は、継続して遵守すべき事項に記載することから保安規定に記載する。 ・火災発生時等の活動は、アークセスルートを確保するための具体的な手段に該当することから、2次文書他に記載する。 ・屋外及び屋内のアークセスルートを確保する具体的な手段に該当することから、2次文書他に記載する。
<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p> <p>可搬型重大事故等対処設備の運搬、その他の設備の被害状況を把握するためにアークセスルートを確保する。規定を超えている事象が発生した場合については、現場の状況を確認し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>かき撤去用の重機及びそれらを運転できる要員を常時確保する等、発電所内の道路及び通路が確保できよう、実効性のある運用管理を行う。</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30</p> <p>については、現場の状況を確認し、使用可能な設備を選定し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>また、初期対応を行う重事故等対策要員を発電所内に常駐させるとともに、かき撤去用の対応手順書を整備する。</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30</p> <p>については、現場の状況を確認し、使用可能な設備を選定し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>また、初期対応を行う重事故等対策要員を発電所内に常駐させるとともに、かき撤去用の対応手順書を整備する。</p>	<p>については、現場の状況を確認し、使用可能な設備を選定し、早期に復旧可能なアークセスルートを確保する。</p> <p>また、初期対応を行う重事故等対策要員を発電所内に常駐させるとともに、かき撤去用の対応手順書を整備する。</p>	<p>安規定に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・初期対応の要員の常駐、かき撤去用の手順書整備は、継続して遵守すべき事項に記載することから保安規定に記載する。 ・火災発生時等の活動は、アークセスルートを確保するための具体的な手段に該当することから、2次文書他に記載する。 ・屋外及び屋内のアークセスルートを確保する具体的な手段に該当することから、2次文書他に記載する。
<p>(2) 復旧作業に係る要求事項</p>	<p>b. 復旧作業に係る事項</p>	<p>1.2 復旧作業に係る事項</p>	<p>1.2 復旧作業に係る事項</p>	<p>事故収束対応を維持する期間及び支援を受けられる体制を整備するまでの期間は、継続して遵守すべき事項であり、保安規定に記載するが、「1.3 支援に係る事項」で整理。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予備品等の確保については次の(1)で整理。

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) P26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>① 予備品等の確保 発電用原子炉設置者において、重要安全施設(設置許可基準規則第2条第9号に規定する重要安全施設をいう。)の取替え可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保すること。</p> <p>【解釈】 1 「適切な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等」とは、気象条件等を考慮した機材、ガレキ撤去等のための照明機及び夜間対応を想定した照明機等を含むこと。</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30</p> <p>(a) 予備品等の確保 重大事故等発生後の長期的な安定状態の維持については、重大事故等対処設備に加えて機能喪失した設計基運事故対処設備(重要安全施設)の機能を回復することでき、長期的な安定状態の維持に大きく寄与することができ、適切な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保すること。</p>	<p>(1) 予備品等の確保 重要安全施設の取替え可能な機器及び部品等については予備品等と同等の予備品等を選定し、予備品等の選定における基本的な考え方は以下のとおり。 重大事故等発生後は、重大事故等対処設備により原子炉を安定状態へ収束させることが可能であり、事故発生後、短期間内でのみ使用する設備については予備品への取替えによる効果は比較的小さく、中長期的に使用する設備の予備品を確保することが有効である。 サブシステム設備は、単一の機能を回復することで、同時に複数の設備の機能を回復することから、復旧による原子炉安定化への効果は大きいと考えられる。原子炉及び原子炉格納容器を長期的に冷却し安定状態を維持させる目的から、残留熱除去機及びその電源設備であるディーゼル発電機の機能を回復するため、原子炉補給冷却設備及び原子炉補給冷却海水設備を復旧させることが有効である。 上記のうち屋内設備については、竜巻及び津波等の自然災害の影響により機能喪失する可能性は少ない。しかし、屋外設備については竜巻及び津波等の自然災害に対して十分な耐力を有しているもの、想定を超える事象により機能喪失となる可能性がある。さらに、電気機器については機械的要因に加え、水没による地絡や過渡事象等による電気的要因により、電気機器のみの機能喪失となる可能性があり、予備品を確保することは有効である。 また、予備品の取り替え作業の実施に当たり、放射線の影響が小さく、取り替え作業の成立性が高い設備を考慮する。 以上ことから、単一の機能を回復することで複数の機能を回復が可能であり、長期的な原子炉の残留熱除去機能に寄与し、自然災害による機能喪失の可能性が低いもののうち、作業の成立性が高い機器について優先的に予備品等を確保する方針とする。</p>	<p>(1) 予備品等の確保 重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。</p> <p>単一の機能を回復することで複数の機能が回復が可能であり、長期的な原子炉の残留熱除去機能に寄与し、自然災害による機能喪失の可能性が低い機器について優先的に予備品等を確保する。</p> <p>また、夜間対応も想定した予備品の取り替え作業に必要な資機材を確保する。</p> <p>(2) 保管場所 予備品等は、重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。</p> <p>(3) アクセスルートからの確保 予備品保管場所から設備復旧箇所まで屋外アクセスルートは、屋内アクセスルートについても復旧作業に支障がないよう、発電所内の道路及び通路を確保するための運用管理を行う。</p>	<p>予備品等を確保することは、保安活動として必須の事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>予備品等の確保の基本的な考え方は継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>予備品取り替え作業に必要な資機材の確保は、保安活動として必須の事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>予備品等の保管場所に関する条件であることから、保安規定に記載する。</p> <p>復旧作業に支障がないようアクセスルートを確保すること、保安活動として必須の行為内容であることから、保安規定に記載する。アクセスルートを確保するための手段については、2次文書他に記載する。</p>
<p>② 保管場所 発電用原子炉設置者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。</p> <p>③ アクセスルートの確保 発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30</p> <p>(b) 保管場所 予備品等については、重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり、津波による浸水等を受けにくい場所に保管する。</p> <p>(c) アクセスルートの確保 重大事故等が発生した場合において、がれき撤去等のため復旧作業において、がれき撤去等のため配備しているホイローダ、その他重機を配置することにより、予備品の保管場所から設備復旧箇所まで屋外アクセスルートは、屋内アクセスルートについても復旧作業に支障がないよう、がれき撤去用の重機及びそれらを運転できる要員を常時確保する等、発電所内の道路及び通路が確保できるように、実効性のある運用管理を行う。</p>	<p>(1) 予備品等の確保 重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。</p> <p>単一の機能を回復することで複数の機能が回復が可能であり、長期的な原子炉の残留熱除去機能に寄与し、自然災害による機能喪失の可能性が低い機器について優先的に予備品等を確保する。</p> <p>また、夜間対応も想定した予備品の取り替え作業に必要な資機材を確保する。</p> <p>(2) 保管場所 予備品等は、重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。</p> <p>(3) アクセスルートからの確保 予備品保管場所から設備復旧箇所まで屋外アクセスルートは、屋内アクセスルートについても復旧作業に支障がないよう、発電所内の道路及び通路を確保するための運用管理を行う。</p>	<p>(1) 予備品等の確保 重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。</p> <p>単一の機能を回復することで複数の機能が回復が可能であり、長期的な原子炉の残留熱除去機能に寄与し、自然災害による機能喪失の可能性が低い機器について優先的に予備品等を確保する。</p> <p>また、夜間対応も想定した予備品の取り替え作業に必要な資機材を確保する。</p> <p>(2) 保管場所 予備品等は、重要安全施設との外部事象の影響を受けにくくい場所へと位置的分散を考慮するとともに、外部事象の影響を受けにくい場所に保管する。</p> <p>(3) アクセスルートからの確保 予備品保管場所から設備復旧箇所まで屋外アクセスルートは、屋内アクセスルートについても復旧作業に支障がないよう、発電所内の道路及び通路を確保するための運用管理を行う。</p>	<p>予備品等を確保することは、保安活動として必須の事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>予備品等の確保の基本的な考え方は継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>予備品取り替え作業に必要な資機材の確保は、保安活動として必須の事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>予備品等の保管場所に関する条件であることから、保安規定に記載する。</p> <p>復旧作業に支障がないようアクセスルートを確保すること、保安活動として必須の行為内容であることから、保安規定に記載する。アクセスルートを確保するための手段については、2次文書他に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30</p> <p>・故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 ・炉心損傷防止を図るための運転手順書 ・原子炉格納容器破損を防止する運転手順書</p> <p>運転員は、ポンプ等の運転状態を確認する運転表示灯、各種パラメータを監視する指示計、これらのパラメータ及び運転状態に異常が発生した場合の警報装置により異常の兆候を確認する。対応操作の起点として異常の兆候を検知した場合に発信する警報毎の対応措置等を定めた警報に対処する運転手順書を整備する。この警報に対処する運転手順書に基づき、発信した警報に対して迅速かつ適切な措置を行う。</p> <p>発信した警報が、発電用原子炉施設の安全及び安定運転に影響を及ぼす異常な過渡変化事象又は設計基準事故、あるいは重大事故等による場合は、警報に対処する運転手順書から、故障、設計基準事故及び設計基準外事故に対処する運転手順書に移行し、事象の判別手順に従い事故直後に必要となる操作及び事象判別を行う。</p> <p>事象判別に当たっては、原子炉トリップを含むアララントトリップの確認、所内電源及び外部電源の受電状況の確認、非常用炉心冷却設備作動信号発信による機器の動作状況を確認することにも、事象判別に必要なパラメータ等を確認し事象の判別を行い、適切な手順書を選択して事故直後の事象収束までの運転操作を行う。</p> <p>故障及び設計基準事故に対処する運転手順書は、運転時の異常な過渡変化事象、1次系及び電気系での異常事象発生(異常な過渡変化事象未満)等に対する操作について定めるほか、個々の事象毎に想定されるシナリオに対処する対応操作を定めた事象ベースの手順として、1次冷却材喪失、蒸気発生器熱管破損等の設計基準事故への対応操作について定める。</p> <p>安全機器の多重故障等によって、設計基準事故を超える事態である重大事故等へ進展した場合に炉心損傷防止を図るための運転手順書を整備し、個々の事象ごとに想定されるシナリオに従った事象ベースの手順書と安全上重要な機能を確認するための安全機能ベースの手順書で構成する。これらの手順書では、例えば事象が進展して設計基準事故を超えた場合、1次冷却材の温度変化率の制限を適用せず、1次冷却系の急速冷却操作を実施するなど早急な事象収束を優先する手順として定める。</p> <p>炉心損傷を防止する運転手順書の事象ベース手順は、上述の故障及び設計基準事故に対処する運転手順書の事象ベース手順に必要安全機器の多重故障等が発生し、LOCA 時再循環不能等の設計基準事故を超えた場合の対応操作を定める。</p> <p>事故直後の操作及び事象の判別手順により事象判別を行っている場合又は事象ベースの運転手順にて対応操作中でも安全機能パラメータは常に監視しており、事象の進展によりあらかじめ定めた適用条件が成立すれば、当該状況に至った事象の経緯や起因を問わず、炉心損傷を防止する運転手順書の安全機能ベース手順に移行し、「止める」「冷やす」「閉じ込める」「安全機能を回復するための操作を行う」。</p> <p>また、あらかじめ定めた判断基準により炉心損傷と判断した場合に原子炉格納容器破損防止を目的として整備する原子炉格納容器破損を防止する運転手順書により、炉心損傷進展の防止及び緩和、並びに原子炉格納容器の健全性維持、外部への放射性物質放出の防止及び緩和のための操作を行う。</p> <p>これら事象ベースの手順、安全機能ベースの手順及び原子炉格納容器破損を防止する手順については、重大事故等対策の有効性評価で評価した事故シナリオ及び技術的能力審査</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等 電源の確保に関する手順等 事故時の計装に関する手順等 原子炉制御室の居住性等に関する手順等 監視測定等に関する手順等 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 通信連絡に関する手順等 <p>運転員が使用する手順書は、以下のように構成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 警報に対処する運転手順書 事象の判別を行う運転手順書 故障及び設計基準事象に対処する運転手順書 炉心損傷防止を図るための運転手順書 原子炉格納容器破損を防止する運転手順書 	<p>考え方</p> <p>すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 整備する運転員(当直員)用手順書の具体的な内容に該当するものであることから2次元書等に記載するが、事象進展に伴い原子炉格納容器破損防止等の操作へ移行するための重要な判断基準は継続して遵守すべき事項であることかから、保安規定に記載するが、次のb項で反映。

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>【解釈】</p> <p>1 手順書の整備は、以下によること。</p> <p>a) 発電用原子炉設置者において、全ての交流動力電源及び非常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は1号炉及び2号炉の同時被災等の過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に、パラメータの計器故障、計測範囲からの逸脱、計器電源が喪失した場合、必要となる情報の種類、必要となる情報の判断基準を、必要となる情報の方針であること。</p>	<p>(a-1) 全ての交流動力電源及び非常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は1号炉及び2号炉の同時被災等の過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に、パラメータの計器故障、計測範囲からの逸脱、計器電源が喪失した場合、必要となる情報の種類、必要となる情報の判断基準を、必要となる情報の方針で行うことにより、重大事故等対策が実施できるよう手順書を整備する。</p>	<p>基準で求める手順が全て含まれる手順書として整備する。なお、有効性評価における重要事故シナジェンシと技術的能力審査基準、設置許可基準規則及び技術基準規則との関連を第4.1.4.2表に示す。</p> <p><u>重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が使用する手順書は以下のように構成する。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>重大事故等発生時の対応手順書</u> <p>重大事故等発生時において、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が行う活動の迅速かつ的確に実施することを目的として、重大事故等発生時の対応手順書を定め、運転員(当直員)との役割分担や緊急時対策本部との連絡報告、運転支援の対応を明確に示す。</p> <p>重大事故等発生時の対応については、基本的には運転手順書に基づいて行われるが、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が行う可搬型設備重大事故等対応設備による具体的な対応手順として、電源の確保、原子炉の冷却、使用済燃料の冷却、原子炉格納容器的減圧及び海洋への放射性物質の拡散の抑制等についての手順書を整備する。</p> <p><u>これらの手順書は、重大事故等に対応の確かつ柔軟に対処できるように、以下のとおり整備する。</u></p> <p>a. 全ての交流動力電源及び非常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は1号炉及び2号炉の同時被災等の過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に、パラメータの計器故障、計測範囲からの逸脱、計器電源が喪失した場合、必要となる情報の種類、必要となる情報の判断基準を、必要となる情報の方針で行うことにより、重大事故等対策が実施できるよう手順書を整備する。</p> <p>パラメータを計測する計器が故障した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、当該パラメータの他チャンネルによる直接監視及び代替パラメータを計測する計器による代替監視により必要とするとするパラメータの値を推定する。</p> <p>パラメータの計器測定範囲から逸脱した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、代替監視及び可搬型計測器により必要とするパラメータを推定する。</p> <p>計測設備に供給する電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源より給電し、本来の監視計器により監視する。</p> <p>炉心損傷以前については炉心損傷を防止する運転手順書等に取り纏める。炉心損傷後については原子炉格納容器破損を防止する運転手順書に整備する。</p> <p>パラメータを計測する計器が故障した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、当該パラメータの他チャンネルによる直接監視及び代替パラメータを計測する計器による代替監視により必要とするとするパラメータの値を推定する。</p> <p>パラメータの計器測定範囲から逸脱した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、代替監視及び可搬型計測器により必要とする電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源より給電する電源を推定する。</p>	<p>重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が使用する手順書は以下のように構成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等発生時の対応手順書 <p>これらの手順書は、以下のとおり整備する。</p> <p>a. 過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に対して、パラメータを計測する計器故障、パラメータの計測範囲からの逸脱、計測に必要な計器電源が喪失した場合に発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の判断に必要な情報、その入手方法及び判断基準を整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・手順書の構成は、容易に重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が判別できる構成としておくべきであり、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載し、その具体的な内容は2次文書等に記載する
<p>【解釈】</p> <p>1 手順書の整備は、以下によること。</p> <p>a) 発電用原子炉設置者において、全ての交流動力電源及び非常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は1号炉及び2号炉の同時被災等の過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に、パラメータの計器故障、計測範囲からの逸脱、計器電源が喪失した場合、必要となる情報の種類、必要となる情報の判断基準を、必要となる情報の方針で行うことにより、重大事故等対策が実施できるよう手順書を整備する。</p>	<p>(a-1) 全ての交流動力電源及び非常設直流電源系統の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障又は1号炉及び2号炉の同時被災等の過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に、パラメータの計器故障、計測範囲からの逸脱、計器電源が喪失した場合、必要となる情報の種類、必要となる情報の判断基準を、必要となる情報の方針で行うことにより、重大事故等対策が実施できるよう手順書を整備する。</p> <p>パラメータを計測する計器が故障した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、当該パラメータの他チャンネルによる直接監視及び代替パラメータを計測する計器による代替監視により必要とするとするパラメータの値を推定する。</p> <p>パラメータの計器測定範囲から逸脱した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、代替監視及び可搬型計測器により必要とするパラメータを推定する。</p> <p>計測設備に供給する電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源より給電し、本来の監視計器により監視する。</p> <p>炉心損傷以前については炉心損傷を防止する運転手順書等に取り纏める。炉心損傷後については原子炉格納容器破損を防止する運転手順書に整備する。</p> <p>パラメータを計測する計器が故障した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、当該パラメータの他チャンネルによる直接監視及び代替パラメータを計測する計器による代替監視により必要とするとするパラメータの値を推定する。</p> <p>パラメータの計器測定範囲から逸脱した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、代替監視及び可搬型計測器により必要とする電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源より給電する電源を推定する。</p>	<p>これらの手順書は、以下のとおり整備する。</p> <p>a. 過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に対して、パラメータを計測する計器故障、パラメータの計測範囲からの逸脱、計測に必要な計器電源が喪失した場合に発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の判断に必要な情報、その入手方法及び判断基準を整理する。</p> <p>パラメータを計測する計器が故障した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、当該パラメータの他チャンネルによる直接監視及び代替パラメータを計測する計器による代替監視により必要とするとするパラメータの値を推定する。</p> <p>パラメータの計器測定範囲から逸脱した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、代替監視及び可搬型計測器により必要とするパラメータを推定する。</p> <p>計測設備に供給する電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源より給電し、本来の監視計器により監視する。</p> <p>炉心損傷以前については炉心損傷を防止する運転手順書等に取り纏める。炉心損傷後については原子炉格納容器破損を防止する運転手順書に整備する。</p> <p>パラメータを計測する計器が故障した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、当該パラメータの他チャンネルによる直接監視及び代替パラメータを計測する計器による代替監視により必要とするとするパラメータの値を推定する。</p> <p>パラメータの計器測定範囲から逸脱した場合、発電用原子炉施設の状態を把握するため、代替監視及び可搬型計測器により必要とする電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源より給電する電源を推定する。</p>	<p>これらの手順書は、以下のとおり整備する。</p> <p>a. 過酷な状態において、発電用原子炉施設の状態の把握が困難な場合に対して、パラメータを計測する計器故障、パラメータの計測範囲からの逸脱、計測に必要な計器電源が喪失した場合に発電用原子炉施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策の判断に必要な情報、その入手方法及び判断基準を整理する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。計器故障時等の対応は実施手段であることから、2次文書他に記載する。

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>b) 発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明瞭化する方針であること。 (ほう酸水注入系(SLCS)、海水及び格納容器圧力逃がし装置の使用を含む。)</p>	<p>(a-2) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐために最優先すべき操作が迷うようとなき判断でき実施できたよう判断基準を明確にした手順を整備する。</p>	<p>場合に、代替電源より給電し、本来の監視計器により監視する。 炉心損傷以前については炉心損傷を防止する運転手順書等に取り纏める。炉心損傷後については原子炉格納容器破損を防止する運転手順書を整備する。</p> <p>b. 炉心損傷を防止する運転手順は、炉心の著しい損傷を防止するための操作を最優先する。 <u>炉心損傷を防止する運転手順の一つである安全機能ベースの手順では、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の原則に基づく判断基準にて優先順位を定める。</u> 原子炉が自動停止に失敗し原子炉出力が5%以上または中間領域起動率が正の場合は制御棒を挿入することを最優先し、ほう酸水の注入と相まって未臨界の維持を図る。 1次冷却材喪失が発生した場合において非常用炉心冷却設備による炉心注入に失敗し炉心出口温度指示が350℃以上となれば、蒸気発生器2次側による炉心冷却を最優先する。 蒸気発生器へ補助給水が注水されず全ての蒸気発生器水位が低下し広域水位指示が10%未満となれば、加圧器逃がし弁及び非常用炉心冷却設備によるフュードアンドブリード運転を最優先する。この際、原子炉格納容器外への放射能漏えい防止のために原子炉格納容器隔離弁の閉止を行う。これら最優先すべき判断基準を、炉心損傷を防止する運転手順書に明確にする。 安全機能ベースの運転手順と事象ベースの運転手順の関係は、事象ベースの手順に従って処置している場合においても、常に安全機能(未臨界性、炉心の冷却機能、蒸気発生器の除熱機能、原子炉格納容器の健全性、放射能放出防止および1次系保有水の維持)を監視し、それらの安全機能が脅かされたときは、安全機能がベースの手順を優先して使用する。ただし、その原因が明確でかつ、その原因除去あるいは対策が最優先される全交流動力電源喪失及びその他、原子炉補機冷却機能喪失に対処する手順においても優先して行う。これら最優先すべき判断基準を、炉心損傷を防止する運転手順書に明確にする。 <u>炉心出口温度指示が350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)指示が1×10^5 mSv/h以上上昇し炉心損傷と判断した場合において使用する原子炉格納容器破損を防止する運転手順は、原子炉格納容器の破損防止のための操作を最優先する。大量の放射能が環境へ放出されることを防止することが最優先で求められることかから、炉心冷却のための操作よりも優先して行う。スプレイトによる自然対流冷却を最優先し、次に代替スプレイトを実施する。原子炉格納容器内の水素濃度が上昇し爆燃の恐れがある場合は、水素濃度制御のための操作を最優先する。また、合わせて炉心損傷の進展防止及び抑制(原子炉冷却材圧力バウダリの減圧、ほう酸水の炉心注入)を実施する。これら最優先すべき判断基準を、原子炉格納容器破損を防止する運転手順書に明確にする。 全交流動力電源喪失時に1次冷却材漏えいが重畳して発生した場合に1次冷却材圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下し、なおかつ1次冷却材圧力が回復しない状態であれば1次冷却材喪失事象(大破断)と判断し、1次冷却材喪失事象(大破断)の場合は炉心損傷を避けられないことから、注入先をスプレイトとする。また、1次冷却材喪失事象(大破断)に至らない漏えい又は漏えいがない場合は、炉心損傷防止のため注入先を炉心注水とする。</u></p>	<p>b. 炉心損傷を防止する運転手順は、炉心の著しい損傷を防止するための操作を最優先し、最優先すべき判断基準を明確にする。 炉心損傷を防止する運転手順の一つである安全機能ベースの手順では、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の原則に基づく判断基準にて優先順位を定める。</p> <p>炉心出口温度指示が350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)指示が1×10^5 mSv/h以上上昇し炉心損傷と判断した場合において使用する原子炉格納容器破損を防止する運転手順は、原子炉格納容器の破損防止のための操作を最優先し、最優先すべき判断基準を明確にする。</p>	<p>・手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることを、保安規定に記載することから、具体的な事象における判断基準等は実施手段であることから、2次文書他に記載する。</p> <p>・事象進展に重大な影響を及ぼす炉心損傷の判断基準は、継続して遵守すべき事項であることを、保安規定に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) P26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>c) 発電用原子炉設置者において、財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。</p>	<p>(a-3) 財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針を明確にし、あらかじめ定められた判断基準に基づき、当直課長が躊躇の余地なく操作できる手順を整備する。 炉心損傷後、支援組織がパラメータの監視を行い、原子炉格納容器の健全性を維持するために実施する操作の実効性と悪影響の効果を評価を行った上、支援組織が必要と判断した操作を行った場合に、当直課長は支援組織の判断に基づき操作を実施することを明確にする。</p>	<p>水を行っている間に炉心損傷と判断すれば、注入先をスプレイに切り替えるとともに炉心損傷の進展防止及び緩和のため、炉心注水を実施する。また、全交流動力電源喪失状態において、補助給水系の機能が喪失した場合は、炉心減圧を実施し、直接冷却圧力を2.0MPa [gage]以下まで減入するはる酸水及び淡水が使用できない場合は、海水を水源として使用する。これら最優先すべき判断基準を炉心損傷を防止する運転手順書及び原子炉格納容器破損を防止する運転手順書に明確にする。 使用済燃料ピット冷却系の機能喪失においては冷却機能の回復を最優先する。又、使用済燃料ピット水位の低下が発生した場合は、水位の回復操作を最優先する。これら最優先すべき判断基準を使用済燃料ピットの冷却機能喪失の運転手順書に明確にする。これら使用済燃料ピットの機能回復操作は、炉心損傷や原子炉格納容器破損を防止する操作と平行して実施できる。</p> <p>c. 重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が使用する重大事故等発生時の対応手順書に財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針を明確にした基準を整備する。 運転手順にあらかじめ定められた判断基準に基づき、当直課長が躊躇の余地なく操作できる手順を整備する。炉心損傷後は、支援組織がパラメータの監視を行い、原子炉格納容器の健全性を維持するために実施する操作の実効性と悪影響の効果を評価を行った上、支援組織が必要と判断した操作を行った場合に、当直課長は支援組織の判断に基づき操作を実施することを明確にする。</p>	<p>c. 重大事故等発生時の対応手順書に財産(設備等)保護よりも安全を優先する方針を明確にした基準を整備する。当直課長が躊躇の余地なく操作できる手順を整備する。炉心損傷後は、支援組織がパラメータの監視を行い、支援組織が必要と判断した操作を行った場合に、当直課長は支援組織の判断に基づき操作を実施することを明確にする。</p>	<p>• 手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p>
<p>d) 発電用原子炉設置者において、具体的な重大事故等対策を実施するための、運転員用及び支援組織用の手順書を整備する。手順書においては、事象進展に伴い使用すべき手順書へ移行するための条件及び手順書を相互に示す。</p>	<p>(a-4) 事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための、運転員用及び支援組織用の手順書を整備する。手順書においては、事象進展に伴い使用すべき手順書へ移行するための条件及び手順書を相互に示す。</p>	<p>d. 事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための、運転員用、運転員用の連転手順書、支援組織を含む重大事故等対策要員の手順書は、構成を明確化するとともに当該手順書の目的、パラメータやその他のしきい値等の適用条件を明示することで相互の移行基準を明確にし、事故進展に伴う使用すべき手順書から安全機能ベースの連転手順書へ移行するための基準、炉心損傷した際に原子炉格納容器破損を防止するための基準、安全機能が回復した際に元の連転手順書へ移行するための基準を明確に整備する。 また、運転員が使用する連転手順書と重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が使用する重大事故等対策要員が使用する連転手順書については、相互間の操作のつながり方を明確化する。 これらの手順書を運転員、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が活用し、重大事故等発生時に確実かつ機能的に対処できるようにするため、初動対応、要員、機動性等も勘案し、各要員の役割や手順間のつながり方を当該手順書上で明確にすることで、実施組織及び支援組織が一体となり機能するような手順書体系とする。</p>	<p>d. 運転員用の連転手順書、支援組織を含む重大事故等対策要員の手順書は、構成を明確化するとともに当該手順書の適用条件を明示することで相互の移行基準を明確にし、事故進展に伴う使用すべき手順書への移行を行えるようになる。</p>	<p>• 手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。具体的な手順書の移行基準は、2次文書他に記載する。</p>
<p>e) 発電用原子炉設置者において、具体的な重大事故等対策実施の判断基準として確認される水位、圧力及び温度等の計測可能</p>	<p>(a-5) 重大事故等対策実施に伴う判断基準、対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、</p>	<p>e. 重大事故等対策実施に伴う判断基準、対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、炉心損傷を防止する手順書及び原子炉格納容器破損を防止する手順書に整理する。</p>	<p>e. 重大事故等対策実施に伴う判断基準、対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、炉心損傷を防止する手順書及び原子炉格納容器破損を防止する手順書に整理する。</p>	<p>• 手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。具体的な判断パラメー</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正)P2.6.4.30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正)P2.6.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>なパラメータを手順書に明記すること。また、重大事故等対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、手順書に整理する方針であること。</p>	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正)P2.6.4.30</p> <p><u>炉心損傷を防止する手順書及び原子炉格納容器破損を防止する手順書に整理する。</u></p>	<p>重大事故等時に炉心冷却状態を判断するパラメータとして、原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位等、炉心損傷の兆候を判断するためのパラメータとして、1次冷却材高温側温度、炉心出口温度、格納容器内高圧レンジエリアモーター、原子炉格納容器過圧破損を判断するパラメータとして、原子炉格納容器圧力、原子炉格納容器温度、原子炉格納容器への注水量を測定するためのパラメータとして、原子炉下部キャビティ水位、原子炉格納容器水位等を手順書に明記する。</p> <p><u>これらのパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目を重大事故等発生時に支援組織が使用する手順書に明記する。</u></p>	<p>また、パラメータ挙動予測、影響評価すべき項目を重大事故等発生時に支援組織が使用する手順書に明記する。</p> <p>f. 重大事故等を引き起こす可能性がある兆候が確認された場合、プラントの影響を評価し必要な対策の検討を行い、プラントの停止又は事前の防護対策が必要か判断を行う手順を整備する。</p>	<p>手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載すること。具体的な事象に対する対応は実施手段であることから、2次文書他に記載する。</p>
<p>f) 発電用原子炉設置において、前兆事象を確認した時点での事前の対応(例えば大津波警報発令時の原子炉停止・冷却操作)等ができる手順を整備する方針であること。</p>	<p>(a-6) 重大事故等を引き起こす可能性がある兆候が確認された場合、プラントの影響を評価し必要な対策の検討を行い、プラントの停止又は事前の防護対策が必要か判断を行う手順を整備する。</p>	<p>重大事故等を引き起こす可能性がある兆候が警報装置等により確認された場合、速やかに重大事故等対処設備による対応準備を行う手順を整備する。</p> <p>大津波警報が発令された場合、海水ポンプの取水機能を維持するため、原則、循環水ポンプを停止する必要はないことから、原子炉停止操作を開始し重大事故に進展するのを防止する対応手順を整備する方針とする。また、所員の高台への避難及び扉の閉鎖を行い、津波監視カメラ及び水位ピット水位計による津波の継続監視を行う手順を整備する。</p> <p>台風進路に想定された場合、事故の未然防止のため、屋外設備の暴風雨対策の強化、監視点検の強化及び気象情報の収集を行い災害発生時に迅速な対応を行う手順を整備する。</p> <p>竜巻の発生が予測された場合、車両の退避又は固縛、クレーン作業の中止、海水ポンプエリア、屋外タンクエリア及びディーゼル建屋の水密扉、その他扉の閉止状態を確認する手順を整備する。</p> <p>対象火山の状態に顕著な変化が生じ発電用原子炉施設に影響があると判断した場合、原子炉の停止、適切な燃料体等の搬出等の検討を実施する手順を整備する。</p> <p>その他の自然災害が予想される場合については、事故の未然防止のため監視点検の強化、気象情報の収集を行う手順を整備する。</p>	<p>f. 重大事故等を引き起こす可能性がある兆候が確認された場合、プラントの影響を評価し必要な対策の検討を行い、プラントの停止又は事前の防護対策が必要か判断を行う手順を整備する。</p>	<p>手順書に整備すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載すること。具体的な事象に対する対応は実施手段であることから、2次文書他に記載する。</p>
<p>【解釈】 2 訓練は、以下によること。</p>	<p>(b) 教育及び訓練の実施 重大事故等対策活動のための要員を確保するため以下の基本方針に基づき教育及び訓練を実施する。</p> <p>なお、運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の対象者については、重大事故等発生時における事象の種類及び事象の進展等に応じて的確かつ柔軟に対処できるよう、各要員の役割に応じた教育及び訓練(検証)を実施しており、今後も計画的に教育及び訓練を行い、評価することにより力量を付与し、運転開始前までに力量を付与された要員を必要人数配置する。</p>	<p>(2) 教育及び訓練の実施 運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員は、必要な力量を確保するため、要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度、内容で計画的かつ継続的に実施し、力量を付与された要員を必要人数配置する。</p>	<p>(2) 教育及び訓練の実施 運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員は、必要な力量を確保するため、要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度、内容で計画的かつ継続的に実施し、力量を付与された要員を必要人数配置する。</p>	<p>重大事故等の対処に必要な運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員を確保するための教育及び訓練を継続的に実施すること、は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p> <p>教育及び訓練に当たって考慮すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載するが、具体</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) P26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策は幅広い発電用原子炉施設の状態に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。</p>	<p>(b-1) 重大事故等対策においては、幅広い発電用原子炉施設の状態に応じた対策が必要であることを踏まえ、原子力防災組織の要員の教育及び訓練を定期的な実施し、重大事故等発生時の発電用原子炉施設の挙動に関する知識の向上を図る。</p>	<p>部要員の役割に応じた知識教育 ・高線量下、夜間、降雨及び強風等の悪天候下を想定した訓練 ・可能な範囲で、重大事故等対処設備を用いて行う訓練 ・実施組織及び支援組織の実効性を確認するための総合訓練</p> <p>教育及び訓練の頻度と力量評価の考え方は、以下のとおりとし、この考え方に基づき教育訓練の計画を定め、実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各要員に対し必要な教育及び訓練項目を年1回以上実施し、評価することにより、力量の維持及び向上を図る。 各要員が力量の維持及び向上を図るためには、各要員に応じた複数の教育及び訓練項目を受けなければならない。複数の教育及び訓練項目で、手順が類似する項目については、年1回以上、毎年繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持及び向上を図る。 複数の教育訓練項目での手順の類似がない項目については、教育及び訓練を年2回以上実施する。その方法は、当該手順の単純さ、複雑さ等の特徴を踏まえ、力量の維持及び向上に有効な方法で実施する。 各要員が教育及び訓練を受けた手順等に従い、効率がかつ確実に作業や操作を実施していること及び有効性評価で評価した作業時間を満足していることを確認することにより、効果(力量)の確認を行う。 教育及び訓練の実施結果により、手順、資機材及び体制等について改善要否を評価し、必要により手順、資機材等の改善、教育及び訓練計画への反映を行って、力量を含む対応能力の向上を図る。 	<p>これらの教育及び訓練に当たっては、以下の事項を考慮する。</p> <p>a. 運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の役割に応じた、重大事故等の事象に対する発電用原子炉施設の挙動を踏まえた幅広い知識の向上を図るための教育</p>	<p>的には下記のa～e項で反映する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 教育及び訓練のPDCAを回すことは、保安規定本文(第17条の6,7)に規定することとしており、その具体的な手順は2次文書他に記載する。
<p>b) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識の理解向上に資する教育を行うとともに、下記3a)に規定する実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を計画する方針であること。</p>	<p>(b-2) 原子力防災組織の要員の役割に応じて、重大事故等対策の想定される事象よりも厳しいプラント状況になる場合でも対応する必要があるため、過酷事故の向上を図るため、過酷事故の内容、基本的な対処方法、役割分担など担当する業務の内容に応じた教育を定期的に実施すること。また、原子力防災組織が実効的に機能を発揮できるような、原子力防災組織である実施組織と支援組織の実効性等を確認するための総合訓練を定期的実施する。</p>	<p>b. 発電用原子炉施設の実効性を確認するための教育を実施し、運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の各役割に応じて、重大事故等対策の想定される事象よりも厳しいプラント状況になる場合でも対応するために必要な知識ベースの向上を図るため、<u>過酷事故の内容、基本的な対処方法、役割分担など担当する業務の内容に応じた教育</u>を定期的に実施する。</p> <p>また、運転員(当直員)に対しては、知識の向上と手順書の実効性を確認するため、シミュレータ訓練を実施する。シミュレータ訓練は、従来からの設計基準準事故等に加え、重大事故等に対し適切に対応できるような計画的に実施する。</p> <p>なお、シミュレータ訓練については、重大事故等が発生した時の対応力を醸成するため、手順に従った対応中において判断に用いる監視器の故障や動作すべき機器の不動作等、多岐にわたる機器の故障を模擬し、関連パラメータ等による事象判断能力、代替手段による復旧対応能力等の</p>	<p>これらの教育及び訓練に当たっては、以下の事項を考慮する。</p> <p>b. 運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の各役割に応じた、過酷事故の内容、基本的な対処方法、役割分担など担当する業務の内容の教育並びに実施組織及び支援組織の実効性を確認するための総合訓練</p>	<ul style="list-style-type: none"> 教育及び訓練に当たっての考慮すべき事項は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載するが、具体的な実施手段は2次文書他に記載する。

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) P26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>c) 発電用原子炉設置者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、発電用原子炉施設及び予備品等について熟知する方針であること。</p>	<p>(b-3) 自らがポンプ、弁等の設備の分解点検、調整及び部品交換等の実習を実施するとともに、重大事故等対策の資機材等を用いた対応訓練を実施することにより技能の向上を図る。</p>	<p>運転操作の対応能力向上を図る。 重大事故等対策要員に対しては、発電用原子炉施設の冷却機能の回復のために必要な電源確保及び可搬型設備を使用した水源確保等の手順の内容理解、資機材の取り扱い方法等の習得を図るための模擬訓練又は実働訓練等を実施する。 緊急時対策本部要員に対しては、重大事故等発生時のプロント状況の把握、的確な対応操作の選択、確実な指揮命令の伝達等の一連の発電所対策本部機能、支援組織の位置付け、実施組織との連携及び手順書の構成等に関する机上教育を実施する。 また、<u>実施組織及び支援組織の実効性を確認するための総合訓練を実施し、技能の習得及び向上を図り、組織が有効に機能することを確認する。</u></p>	<p>c. 重大事故等対策に使用する手順書及び事故対応策本部要員の役割に応じた知識教育</p>	<p>・教育及び訓練に当たっての考慮すべき事項は、継続して遵守すべし事項であることから、保安規定に記載するが、具体的な実施手段は2次文書他に記載する。</p>
<p>d) 発電用原子炉設置者において、高線量下、夜間及び悪天候下等想定した事故時対応訓練を行う方針であること。</p>	<p>(b-4) 訓練の実施に当たっては、重大事故等時の事象進展により高線量下になる場所を想定して、放射線防護具を使用した訓練、夜間の訓練、降雨や強風など悪天候下を想定した訓練等を実施する。</p>	<p>c. <u>運転員(当直員)においては、通常時に実施する項目を定めた手順書に基づき、自ら行う設備の巡視点検、定期点検及び必要な操作を実施することにより発電用原子炉施設の設備及び運転操作について知識の向上を図る。</u> 重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員のうち保修対応要員は、<u>原子力訓練センターにてポンプ、弁等設備の分解点検、調整、部品交換等の実習を自ら実施することにより技能及び知識の向上を図る。更に、設備の点検において、保守実施方法をまとめた手順書に基づき、自ら現場に立ち、巡視点検、分解機器の状況確認、組立状況確認及び試運転の立会確認を行うとともに、作業手順書の内容確認及び作業工程検討などの保守点検活動を行うことにより発電用原子炉施設の設備について知識の向上を図る。</u> 重大事故等の対策については、<u>重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員が自ら可搬型重大事故等対策設備の設置、配管接続、ケーブルの布設接続、放出される放射性物質の濃度、放射線の量の測定及びアクセスポートの確保等の訓練を実施すること</u>で、<u>発電用原子炉施設の設備及び対策に使用する資機材の知識を深める。</u></p>	<p>d. 高線量下になる場所を想定して放射線防護具を使用した訓練、夜間の訓練、降雨や強風など悪天候下を想定した訓練等作業環境を想定した訓練</p>	<p>・教育及び訓練に当たっての考慮すべき事項は、継続して遵守すべし事項であることから、保安規定に規定する。</p>
<p>e) 発電用原子炉設置者において、設備及び事故時用の資機材等に即時に利用できるように、普段から保守点検活動等を通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。</p>	<p>(b-5) 重大事故等対策に使用する設備及び資機材については、品目、数量、点検頻度等を手順書に定め、適切に管理し、重大事故等が発生した場合にも手順書が速やかに利用できるように現場に整備する。これらの設備及び資機材の管理は、重大事故等対策で使用する重大事故等対策要員が実施することにより、保管場所、保管状態を把握するとともに設備及び資機材の取扱等の習熟を図る。 また、これらの設備及び資機材を用いて、<u>実効性を確認するための訓練を行う。</u></p>	<p>e. <u>重大事故等対策に使用する設備及び資機材については、品目、数量、点検頻度等を手順書に定め、適切に管理し、重大事故等が発生した場合にも手順書が速やかに利用できるように現場に整備する。これらの設備及び資機材の管理は、重大事故等対策で使用する重大事故等対策要員が実施することにより、保管場所、保管状態を把握するとともに設備及び資機材の取扱等の習熟を図る。</u> また、これらの設備及び資機材を用いて、<u>実効性を確認するための訓練を行う。</u></p>	<p>e. 重大事故等対策に使用する設備及び資機材を用いた実効性を確認するための訓練</p>	<p>・教育及び訓練に当たっての考慮すべき事項は、継続して遵守すべし事項であることから、保安規定に規定する。</p>
<p>上記の教育及び訓練は、計画(P)、実施(D)、評価(C)、改善(A)のプロセスを適切に実施し、PDCAサイクルを廻すことで、必要に応じて手順書の改善を図ることとする。なお、運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時</p>	<p>上記の教育及び訓練は、計画(P)、実施(D)、評価(C)、改善(A)のプロセスを適切に実施し、PDCAサイクルを廻すことで、必要に応じて手順書の改善を図ることとする。なお、運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時</p>	<p>上記の教育及び訓練は、計画(P)、実施(D)、評価(C)、改善(A)のプロセスを適切に実施し、PDCAサイクルを廻すことで、必要に応じて手順書の改善を図ることとする。なお、運転員(当直員)、重大事故等対策要員及び緊急時</p>	<p>・教育及び訓練のPDCAを回すことは、保安規定本文(第17条の6,7)に規定することとしてしている。</p>	<p>・教育及び訓練のPDCAを回すことは、保安規定本文(第17条の6,7)に規定することとしてしている。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正)H26.4.30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正)H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>【解釈】 3 体制の整備は、以下によること。</p>	<p>(c) 体制の整備 重大事故等発生時において重大事故等に対応するための体制として、発電所に緊急時対策本部(以下「発電所対策本部」という。)を設置する。 発電所対策本部を含む重大事故等発生時の体制は、以下の基本方針に基づき整備する。</p>	<p>対策本部要員の対象者については、重大事故等発生時における事象の種類及び事象の進展等に応じて的確かつ柔軟に対応できるよう、各要員の役割に応じた教育及び訓練(検証)を実施しており、今後も計画的に教育及び訓練を行い、評価することにより力量を付与し、運転開始前までに力量を付与された要員を必要人数配置する。</p>	<p>可搬型重大事故等対処設備を用いた訓練の実施に当たっては、「原子炉建屋からの離隔」及び「位置的分散」が要求されていることを踏まえた実施方法を策定するとともに、訓練実施中に重大事故等が発生した場合の対処方法について、訓練要員及び重大事故等対処を行う要員間で事前に認識合わせを実施する。</p>	<p>審査会合論点の反映</p>
<p>【解釈】 3 体制の整備は、以下によること。</p>	<p>(3) 体制の整備 重大事故等の原子炉災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去、原子炉災害の拡大防止その他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、原子炉防災管理者は、事象に応じて防災体制(警戒体制、第1種緊急時体制、第2種緊急時体制)を発令し、要員の非常召集、通報連絡等を行い、自らを本部長とする発電所対策本部を設置して対処する。 原子炉防災管理者は発電所対策本部の本部長として、原子炉防災組織の統括管理を行う。副原子炉防災管理者は、原子炉防災管理者を補佐し、原子炉防災管理者が不在の場合は、その職務を代行する。また、1号炉及び2号炉の同時被災時は号炉毎に指揮者を配置し、各号炉の統括管理を行う。 原子炉主任技術者は、原子炉毎に選任する。担当号炉のブランチン状況把握及び事故対策に専念することにより、1号炉及び2号炉の同時被災を想定した場合においても指示を的確に実施する。 発電所対策本部は、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で構成する。発電所対策本部の構成は、通常時の発電所体制下での運転、日常保守点検活動等の実務経験が発電所対策本部での事故対応、復旧活動等に活かせるよう、専門性及び経験を考慮したものとす。</p>	<p>時間外、休日(夜間)において、重大事故等が発生した場合に速やかに対応するため、発電所構内に初動に必要な重大事故等対策要員を常駐させ、体制を強化する。 本店においては、<u>発電所で重大事故等が発生した場合</u>、<u>発電所本部長(原子炉管理)が原子炉防災管理者又は副原子炉防災管理者から発電所における緊急時体制発令の報告を受け、直ちに社長(本店対策本部長)に報告し、社長は本店における緊急時体制を発令し、<u>原子力事態即応センターに緊急時対策本部(以下「本店対策本部」という。)を設置する。</u></u> 本店対策本部は、社長を本店対策本部長とし、情報の収集及び災害状況把握等を行う総括班、事故拡大防止措置の支援等を行う原子炉技術班、外部電源や通信設備等に関する支援等を行う復旧支援班、自治体及びプレス対応を行う広報班並びに資機材及び食料の調達運搬等を行う支援班で構成し、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社大での体制にて、重大事故等の拡大防止を図るため、技術面及び運用面で支援する。 また、本店対策本部は発電所における災害対策の実施を支援するために、原子力事業所災害対策支援拠点の設置準備に向け、準備の開始を本店対策本部総括班長(発電所本部長(原子力管理))に指示する。 本店対策本部総括班長はその後の事態進展を踏まえ、あらかじめ選定している方位の異なる候補施設の中から放射性情</p>	<p>(3) 体制の整備 重大事故等の原子炉災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、原子炉防災管理者は、事象に応じて防災体制(警戒体制、第1種緊急時体制、第2種緊急時体制)を発令し、自らを本部長とする発電所対策本部を設置して対処する。 本店においては、<u>発電所で重大事故等が発生した場合</u>、<u>社長は本店における緊急時体制を発令し、原子力事態即応センターに緊急時対策本部(以下「本店対策本部」という。)を設置する。</u></p>	<p>・重大事故等発生時の対策本部設置は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。 具体的には、次のa～k項で整理。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) P26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) P26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>a) 発電用原子炉設置者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的・効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であること。</p>	<p>(c-1) 発電所対策本部は、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で構成する。組織が効果的に重大事故等対策を実施できるように、専門性及び経験を考慮した作業班の構成を行う。また、各班に責任者を定め、指揮命令を明確にし、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。</p>	<p>これらの重大事故等に対処するための体制は、以下のとおり整備する。</p> <p>a. 発電所対策本部は、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で構成する。各班にはそれぞれ責任者である班長(管理職)を構成し、各班にはそれぞれ役割分担、責任者及び指揮命令系統を明確化する。また、1号炉及び2号炉の同時被災時の場合でも指揮命令が運ばれることのないよう、号炉毎の指揮者をあらかじめ配置する。</p> <p>原子炉主任技術者は、重大事故等が発生した場合、重大事故等対策における発電用原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ、最優先に行うことを任務とする。重大事故等が発生した場合、原子炉主任技術者の職務に支障をきたすことがないよう、独立性が確保できる組織に配置(指令部の本部付)する。1号炉及び2号炉同時被災時は、号炉毎の保安監督を誠実かつ、最優先に行う。</p> <p>原子炉主任技術者は、重大事故等において、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は、運転に従事する者(所長を含む。)へ指示を行い、緊急時対策本部の本部長(所長)は、その指示等を踏まえ方針を決定する。重大事故等対策要員のうち緊急時対策要員等は、原子炉主任技術者が発電用原子炉施設の運転に関する保安の監督を誠実に行うことができるよう、通信連絡手段により必要の都度、情報連絡等(プラントの状況、対策の状況)を行い、原子炉主任技術者は、その情報連絡等を受け、発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な場合は指示を行う。原子炉主任技術者は、連絡等により発電所に非常召集する。</p> <p>原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備(制定、改正)に当たって、保安上必要な事項等について確認を行う。</p>	<p>これらの重大事故等に対処するための体制は、以下のとおり整備する。</p> <p>a. 発電所対策本部は、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で構成し、各班にはそれぞれ責任者である班長(管理職)を構成し、各班にはそれぞれ役割分担、責任者及び指揮命令系統を明確化する。また、1号炉及び2号炉の同時被災時の場合でも指揮命令が運ばれることのないよう、号炉毎の指揮者をあらかじめ配置する。</p> <p>b. 重大事故等対策を実施する組織である実施組織は、運転班(当直員含む。)、保修班、安全管理班、土木建築班で構成する。</p>	<p>設置する対策本部の組織構成は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。班構成については、次のb項に記載。</p> <p>・原子炉主任技術者の職務等は保安規定第9条に規定している。</p>
<p>b) 実施組織等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。</p>	<p>(c-2) 重大事故等対策を実施する実施組織は、運転班(当直員)の任務、重大事故等対策要員(運転対応要員)の任務、事故拡大防止に必要な運転上の措置、発電施設の保安維持等を行う運修班、重大事故等対策要員(保修対応要員)の任務、発電設備の応急復旧計画の策定、それらに基づき措置、消火活動等を行う保消防班、発電所及びその周辺(周辺海域)における放射線量及び放射性物質の濃度の状況</p>	<p>b. 重大事故等対策を実施する組織である実施組織は、運転班(当直員含む。)、保修班、安全管理班、土木建築班で構成する。</p> <p>運転班は、運転員(当直員)及び重大事故等対策要員(運転対応要員)の任務、事故拡大防止に必要な運転上の措置、発電施設の保安維持等を行う。保修班は、重大事故等対策要員(保修対応要員)の任務、発電設備の応急復旧計画の策定及びそれに基づく措置及び消火活動等を行う。安全管理班は、放射線量の濃度の状況把握、放射線管理上の立入制限区域等の設定管理、中央制御室及び緊急時対策所における</p>	<p>b. 重大事故等対策を実施する組織である実施組織は、運転班(当直員含む。)、保修班、安全管理班、土木建築班で構成する。</p>	<p>実施組織の班構成は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正)P26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正) P26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>実施組織は、工場内の全発電用原子炉施設で同時に重大事故が発生した場合においても対応できる方針であること。</p>	<p>把握、災害対策活動に従事する要員の被ばく管理、放射線管理上の立入制限区域等の設定管理、中央制御室(1号及び2号炉共用)及び緊急時対策所におけるチェンジングエリアの設置等を行う安全管理班、土木建築設備の応急復旧計画の策定、それに基づく措置等を行う土木建築班で構成する。</p>	<p>チェンジングエリア設置等を行う。土木建築班は、土木建築設備の応急復旧計画の策定、それに基づく措置等を行う。</p>	<p>c. 1号炉及び2号炉の同時被災等の場合においても、発電所対策本部の班長以外の本部要員(管理職)は、本部長の指名により号炉毎の指揮者となり、実施組織は号炉毎の指揮者の指示のもと、当該発電用原子炉に特化して重大事故等対策を実施する。</p>	<p>1号炉及び2号炉同時被災等の場合の体制は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p>
<p>d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等運営支援組織等を設ける方針であること。</p>	<p>(c-3) 実施組織は、1号炉及び2号炉の同時被災等が発生した場合において、号炉毎の指揮者の指示のもと、当該原子炉に特化して情報収集や事故対策の検討等を行い、重大事故等対策を実施する。 1号炉及び2号炉の同時被災の場合でも情報の混乱や指揮命令が連れることのないよう通報連絡者を配置し、原子力災害特別措置法等に定められた通報連絡先へ連絡するとともに、通報連絡後の情報連絡は情報連絡者が管理を一括して実施する体制を構築することで円滑に対応できるようにする。 また、実施組織による重大事故等対策の実施に当たり、号炉毎に選任した原子炉主任技術者は、発電所対策本部等から得られた情報に基づき重大事故等の拡大防止又は影響緩和に関し、保安上必要な場合は、運転に従事する者(所長を含む。)へ指示を行い、事故の拡大防止又は影響緩和を図る。</p>	<p>c. 1号炉及び2号炉の同時被災等の場合においても、発電所対策本部の班長以外の本部要員(管理職)は、副部長があるいは本部付として本部長を補佐するほか、<u>本部長の指名により号炉毎の指揮者となり、実施組織は号炉毎の指揮者の指示のもと、当該発電用原子炉に特化して情報収集や事故対策の検討等を行い、重大事故等対策を実施する。</u> 1号炉及び2号炉の同時被災の場合でも情報の混乱や指揮命令が連れることのないよう通報連絡者を配置し、原子力災害特別措置法等に定められた通報連絡先へ連絡するとともに、通報連絡後の情報連絡は情報連絡者が管理を一括して実施する体制を構築することで円滑に対応できるようにする。 また、実施組織による重大事故等対策の実施に当たり、号炉毎に選任した原子炉主任技術者は、発電所対策本部等から得られた情報に基づき重大事故等の拡大防止又は影響緩和に関し、保安上必要な場合は、運転に従事する者(所長を含む。)へ指示を行い、事故の拡大防止又は影響緩和を図る。</p>	<p>d. 技術支援組織は、事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的支援を行う運転支援班で構成する。 運営支援組織は、総括班、広報班、総務班及び原子力訓練センター一班で構成する。</p>	<p>技術支援組織及び運営支援組織の班構成は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p>
<p>(c-5) 重大事故等対策の実施が必須な状況においては、事象に</p>	<p>(c-4) 支援組織は、発電所対策本部の運営、情報収集、災害状況の把握、関係官庁、関係地方公共団体等への通報連絡、燃料貯蔵状況の管理、各班へ本部指令事項の連絡等を行う総括班、関係地方公共団体の対応及び避難者誘導(展示館来館者)を行う広報班、本部構成員の動員状況の把握、要員と資機材等の輸送車手配及び運搬、防災資機材の整備、輸送及び調達、緊急医療対応、正門等の出入管理及び要員に対する食料の調達配給等を行う総務班、避難者の誘導(原子力訓練センター見学者等)を行う原子力訓練センター一班で構成する。</p>	<p>d. 発電所対策本部には、上記 a. 項のとおり支援組織として技術支援組織と運営支援組織を設ける。 技術支援組織は、事故拡大防止のための運転措置の支援及び保安上の技術的支援を行う運転支援班で構成する。運営支援班は、重大事故等発生時に炉心損傷へ至った場合等において、プラント状態の把握及び事故進展の予測、パラメータの監視、パラメータがあらかじめ定められたしきい値を超えた場合に操作を実施した場合の正の効果及び負の効果の影響評価及び操作の優先順位を踏まえた操作の選定等を行い実施組織へ実施すべき操作の指示を行う。 運営支援組織は、総括班、広報班、総務班及び原子力訓練センター一班で構成し、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整えるため各班の役割を実施する。 総括班は、発電所対策本部の運営、情報の収集、災害状況の把握、関係官庁及び関係地方公共団体等への通報連絡、燃料貯蔵状況の管理、各班へ本部指令事項の連絡等を行う。 広報班は、関係地方公共団体等の対応、報道機関等の対応及び避難者誘導(展示館来館者)を行う。 総務班は、本部構成員の動員状況の把握、要員と資機材等の輸送車手配及び運搬、防災資機材の整備、輸送及び調達、緊急医療対応、正門等の出入管理、要員に対する食料の調達配給等を行う。 原子力訓練センター一班は、避難者の誘導(原子力訓練センター見学者等)を行う。 これらの各班は、各班の役割を実施し、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える。</p>	<p>e. 原子力防災管理者(所長)は、警戒事象(原子力災害対策特別措置法第10条の可能性がある事故、故障等又は目</p>	<p>e. 対策本部の設置は、継続して遵守すべき事項であることか</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正)H26.4.30	設置変更許可申請書【添付書類十】(補正)H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>発電用原子炉設置者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。</p>	<p>原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡、原子力事業所災害対策支援拠点の選定及び運営、他の原子力事業者等への応援要請、プラントメーカ等からの対策支援対応等、技術面及び運用面で発電所対策本部の支援体制を整備する。</p>	<p>要員を非常召集する。 社長は、緊急時体制を発令した場合、速やかに原子力事態即応センターに本店対策本部を設置し、原子力災害対策活動を実施するため本店対策部長としてその職務を行う。なお、社長が不在の場合は副社長又は執行役員がその職務を代行する。本店対策部長は、本店対策本部の設置、運営、統括及び災害対策活動に関する総括管理等を行う。副部長は本部長を補佐する。本店対策本部各班长は本部長が行う災害対策活動を補佐する。 本店対策本部は、情報の収集及び災害状況把握等を行う総括班、事故拡大防止措置の支援を行う原子力技術班、外部電源や通信設備等に関する支援を行う復旧支援班、自給体及びプレス対応を行う広報班並びに資機材及び食料の調達運輸等を行う支援班から構成され、原子力事態即応センターに参集し活動を行う。 本店対策本部は、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社での体制にて重大事故等の拡大防止を図るため、運転及び放射線管理に関する支援を実施する。 本店対策本部は、発電所対策本部が事故対応に専念できるように社内外の情報収集及び災害状況の把握、報道機関への連絡発信、原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡、原子力事業所災害対策支援拠点の選定、運営及び他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカ等からの対策支援対応等並びに技術面及び運用面で発電所対策本部を支援する。 本店対策本部は、発電所における災害対策の実施を支援するために、原子力災害対策特別措置法第10条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設置準備に向け、あらかじめ選定している派遣要員を本店対策本部に召集するなど必要な準備の開始を本店対策本部総括班長（発電所対策部長（原子力管理））に指示する。 本店対策本部総括班長はその後の事態進展を踏まえ、あらかじめ選定している候補施設等の中から放射性物質が放出された場合の影響等を考慮して原子力事業所災害対策支援拠点を指定し、原子力事業所災害対策支援拠点要員の派遣、災害対策支援に必要な資機材、資料等の陸路を原則とした運搬及びその他の必要な措置を原子力事業所災害対策支援拠点長（発電所対策部長）に指示する。</p>	<p>社長は、緊急時体制を発令した場合、速やかに原子力事態即応センターに本店対策本部を設置し、原子力災害対策活動を実施するため本店対策部長としてその職務を行う。なお、社長が不在の場合は副社長又は執行役員がその職務を代行する。 本店対策本部は、総括班、原子力技術班、復旧支援班、広報班並びに支援班で構成するとともに、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社での体制にて重大事故等の拡大防止を図るため、運転及び放射線管理に関する支援を実施する。 本店対策本部は、発電所対策本部が事故対応に専念できるように社内外の情報収集及び災害状況の把握、報道機関への連絡発信、原子力緊急事態支援組織等関係機関への連絡、原子力事業所災害対策支援拠点の選定、運営及び他の原子力事業者等への応援要請やプラントメーカ等からの対策支援対応等並びに技術面及び運用面で発電所対策本部を支援する。 本店対策本部は、原子力災害対策特別措置法第10条通報後、原子力事業所災害対策支援拠点の設置準備に向け、必要な準備の開始を本店対策本部総括班長（発電所対策部長（原子力管理））に指示する。 本店対策本部総括班長はその後の事態進展を踏まえ、あらかじめ選定している候補施設等の中から放射性物質が放出された場合の影響等を考慮して原子力事業所災害対策支援拠点を指定し、必要な措置を原子力事業所災害対策支援拠点長（発電所対策部長）に指示する。</p>	<p>中長期的な対応に備えた対応を検討できる体制は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p>
<p>k) 発電用原子炉設置者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備すること。</p>	<p>(g-11) 重大事故等発生時の長期的な原子炉格納容器の冷却、その他放射線量低減等の中長期的な対応に備えて、プラントメーカ、協力会社及び建設会社と協力協定を締結し、適切な対応が必要となる場合に備えて、社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な体制を整備すること。</p>	<p>k. 重大事故等発生時の長期的な原子炉格納容器の冷却、その他放射線量低減等の中長期的な対応については、プラントメーカ、協力会社及び建設会社と協力協定を締結し、事態収拾活動への協力を要請する。協力を要請する主な活動項目としてプラントメーカについては設計根拠や機器の詳細な情報提供、事故収束手段及び復旧対策の提供、協力会社及び建設会社については事故収束手段及び復旧対策活動に必要な要員等の支援を受け、当社と協力し事態収拾活動を実施する。事態収拾活動を円滑に実施するため、平時から必要な協力活動体制を継続して構築する。 重大事故等発生後の中期的な対応については、本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し検討する体制とする。この中長期的な対応に当たっては、原子力緊急事態支援組織からの支援を受けて高放射線量下においても発電用原子炉施設の損傷状況及び汚染状況の把握等を行い、事故収束手段、復旧対策等の検討を行うほか、発電所の支援に必要な物資の輸送等については原子力事業所災害対策支援拠点を中心に支援を行う。</p>	<p>k. 重大事故等発生時の長期的な原子炉格納容器の冷却、その他放射線量低減等の中長期的な対応については、プラントメーカ、協力会社及び建設会社と協力協定を締結し、事態収拾活動への協力を要請する。 重大事故等発生後の中期的な対応については、本店対策本部が中心となって社内外の関係各所と連携し検討する体制とする。</p>	<p>中長期的な対応に備えた対応を検討できる体制は、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。</p>

保安規定添付3「重大事故等及び大規模損壊対応にかかる実施基準」に記載すべき内容の例について
(原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等)

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p><要求事項> 発電用原子炉設置者において、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するため、必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>【解釈】 1 「炉心の著しい損傷」を「防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順等」とし、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。</p> <p>(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の冷却 a) 可搬型重大事故防止設備の運搬、接続及び操作に関する手順等を整備すること。</p> <p>(2) 復旧 a) 設計基準事故対処設備に代替電源を接続することにより起動及び十分な期間の運転継続ができること。</p>	<p>第10.1表 (添付書類は第4.1.4.1表)</p> <p>(フロントライオン系故障時) 原子炉への注入手段である充てん/高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプ本体等の故障により安全注入設備の機能が喪失した場合は、代替炉心注入により原子炉へ注入する。</p> <p>・再循環運転中に原子炉への注入手段である余熱除去ポンプ、余熱除去装置本体等の故障により安全注入設備の機能が喪失した場合は、代替再循環運転により原子炉へ注入する。</p> <p>・格納容器再循環システムによる原子炉への注入により原子炉へ注入する。</p>	<p>1.4.2.1 1次冷却材喪失事故が発生している場合 (1) フロントライオン系故障時の手順等 a. 代替炉心注入 (a) Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による代替炉心注入 余熱除去ポンプ本体、赤てん/高圧注入ポンプ本体等の故障により安全注入設備による原子炉冷却機能が喪失した場合に、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 1次冷却材喪失事故発生後、1系列以上の非常用炉心冷却設備による原子炉への注入をばう酸注入ライン流量又は余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、原子炉への注入するために必要な燃料取替用水タンク水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順 Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による代替炉心注入手順の概要は以下のとおり。また、概略系統を第1.4.5図(1)、タイムチャートを第1.4.6図に示す。</p> <p>① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等にAスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による原子炉への注入準備と系統構成を指示する。</p> <p>② 運転員等は、中央制御室でAスプレイポンプが起動している場合は停止するとともに、中央制御室及び現場でAスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) 起動準備のための系統構成を実施する。</p> <p>③ 運転員等は、中央制御室で他の系統と連絡する弁の閉止状態を確認した後、代替再循環ライン弁を開とする。</p> <p>④ 当直課長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による原子炉への注入が可能となれば、注入開始を指示する。</p> <p>⑤ 運転員等は、中央制御室でAスプレイポンプを起動し、A余熱除去ループ流量計により原子炉への注入流量が確保されたことを確認する。</p> <p>⑥ 運転員等は、中央制御室で1次冷却材高温側温度計等の指示の低下やAスプレイポンプ電流計等により、原子炉が冷却状態にあること及びAスプレイポンプの運転状態に異常がないことを継続して確認する。</p> <p>⑦ 運転員等は、中央制御室で加圧器水位計により1次系保有水量が回復することを確認する。</p> <p>iii. 操作の成立性 上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、Aスプレイポンプ起動までの所要時間は約25分と想定する。円滑に作業できるように、移動経路を確保し、照明及び通信設備等を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。</p> <p>(b) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入 余熱除去ポンプ本体、赤てん/高圧注入ポンプ本体等の故障により安全注入設備による原子炉冷却機能が喪失した場合に、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉に注入する手順を整備する。</p> <p>常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない</p>	<p>1.4.2.1 1次冷却材喪失事故が発生している場合 (1) フロントライオン系故障時の手順等 a. 代替炉心注入 (a) Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による代替炉心注入 余熱除去ポンプ本体、赤てん/高圧注入ポンプ本体等の故障により安全注入設備による原子炉冷却機能が喪失した場合に、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 1系列以上の非常用炉心冷却設備による原子炉への注入をばう酸注入ライン流量又は余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、原子炉への注入するために必要な燃料取替用水タンク水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順 Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による原子炉への注入準備と系統構成を行う。</p> <p>① 当直課長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) による原子炉への注入準備と系統構成を行う。</p> <p>② 当直課長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) を起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</p> <p>(b) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入 余熱除去ポンプ本体、赤てん/高圧注入ポンプ本体等の故障により安全注入設備による原子炉冷却機能が喪失した場合に、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉に注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライオン使用) の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない</p>	<p>重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>手順着手の判断基準は、時間を守る観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <p>手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的方法等については、2次文書他に記載する。</p> <p>重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>手順着手の判断基準は、制限時間を守る観点から必要な条件であり、継続して遵守</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>ii. 操作手順</p> <p>常設電動注入ポンプによる代替炉心注入手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.4.7図に、タイムチャートを第1.4.8図に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等及び保修対応要員に常設電動注入ポンプによる原子炉への注入準備作業と系統構成を指示する。 ② 保修対応要員は、可搬型ホース取付け及びびディスタンスピースを取り替える。 ③ 運転員等は、常設電動注入ポンプの現場及び中央、保修対応要員によるディスタンスピース取替作業と並行して、他の系統と連絡する糸について系統構成を行う。 ④ 運転員等は、保修対応要員に常設電動注入ポンプ出入口可搬型ホース等の取付けが完了したことを確認し、常設電動注入ポンプの水張操作を行う。 ⑤ 当直課長は、運転員等及び保修対応要員と連携を密にし、原子炉への注入が可能となれば、注入開始を指示する。 ⑥ 運転員等は、現場で常設電動注入ポンプを起動し、常設電動注入ポンプ出口圧力監視等により、常設電動注入ポンプの運転状態に異常がないことを確認し、加圧器水位が可視範囲となるまでは最大流量で注入する。 ⑦ 運転員等は、中央制御室で1次冷却材高温側温度計等を監視し、原子炉が冷却状態にあることを確認して確認する。 ⑧ 運転員等は、中央制御室で加圧器水位計により1次系保有水量が回復したことを確認し、加圧器水位が監視可能な範囲を維持するため、現場で常設電動注入ポンプ出口ラインに設置された手動弁を操作して注入流量を調整する。 <p>iii. 操作の成立性</p> <p>上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応を行う運転員等の数については、全交流動力電源喪失時に備えい規模の大きなLOCAが発生し、格納容器へのスプレイを早期に実施する必要がある場合は運転員等(現場)5名で対応する。他の事象については、運転員等(現場)3名で対応する。1ユニット当たり運転員等5名と保修対応要員5名により作業を実施した場合は、常設電動注入ポンプ起動までの所要時間は約38分を想定している。また1ユニット当たり運転員等3名と保修対応要員5名により作業を実施した場合は、所要時間は約53分を想定している。</p> <p>円滑に作業できるように、移動経路を確保し、照明及び通信設備等を整備する。</p> <p>可搬型ホース取付け等については速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。室温は通常運転状態と同程度である。</p> <p>(c) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入 常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ(以下「消火ポンプ」という。)により過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>なお、消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入することができ、消防自動車は、重大事故等対処に悪影響を与えないことが発生しないことを確認して使用する。</p>	<p>場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>【制限時間：(全交流動力電源喪失とRCPンールLOCAが発生した場合) 1次系圧力0.7MPa (gage) 到達時(約2.2時間)】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 当直課長は、常設電動注入ポンプによる原子炉への注入準備作業と系統構成を行う。 ② 当直課長は、常設電動注入ポンプを起動し、原子炉への注入を開始し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを確認して確認する。 <p>(c) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入 常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ(以下「消火ポンプ」という。)により過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な過水貯蔵タンクの水位が確保されている場合</p>	<p>場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>【制限時間：(全交流動力電源喪失とRCPンールLOCAが発生した場合) 1次系圧力0.7MPa (gage) 到達時(約2.2時間)】</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 当直課長は、常設電動注入ポンプによる原子炉への注入準備作業と系統構成を行う。 ② 当直課長は、常設電動注入ポンプを起動し、原子炉への注入を開始し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを確認して確認する。 <p>(c) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入 常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ(以下「消火ポンプ」という。)により過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な過水貯蔵タンクの水位が確保されている場合</p>	<p>すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 有効性評価において、確認した制限時間は、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。 • 手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的な方法等については、2次文書他に記載する。 <p>• 遵守すべき制限時間を上段に記載することから、保安規定には記載しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。 <p>• 手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>ii. 操作手順</p> <p>消火設備による代替炉心注入手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1. 4. 9図に、タイムチャートを第1. 4. 10図に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に消火ポンプによる原子炉への注入操作の準備作業を指示する。 ② 運転員等は、中央制御室及び現場にて消火ポンプから原子炉への注入する系統構成を実施する。 ③ 当直課長と緊急時対策本部は、連携を密にし、消火ポンプによる原子炉への注入操作を運転員等に指示する。 ④ 運転員等は、中央制御室にて消火ポンプを起動し、原子炉への注入を開始する。 ⑤ 運転員等は、中央制御室で代替注入ラインに設置された流量計により原子炉への注入流量が確保されたことを確認する。 ⑥ 運転員等は、中央制御室で1次冷却材高温側温度計等の指示低下や代替注入ラインに設置された流量計等により消火ポンプの運転状態に異常がないこと及び原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。 <p>iii. 操作の成立性</p> <p>上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等2名にて作業を実施し、所要時間は約20分と想定する。</p> <p>なお、消火ポンプが使用できない場合においては、当直課長は自衛消防隊に消防自動車消火用水系統への接続を依頼する。</p> <p>円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明及び通信設備等を整備する。建屋内作業時における室温は通常運転状態と同程度である。</p> <p>(d) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入</p> <p>可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ(以下「可搬型注入ポンプ」という。)は系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプによる原子炉へ注入する手順を整備する。使用可能な淡水源がある場合は当該タンク又は宮山池から、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</p>	<p>ii. 操作手順</p> <p>可搬型注入ポンプによる代替炉心注入手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1. 4. 11図に、タイムチャートを第1. 4. 12図に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等及び保修対応要員に可搬型注入ポンプによる原子炉注入の準備作業と系統構成を指示する。 ② 運転員等は、中央制御室及び現場で、可搬型注入ポンプ設置前の系統構成を実施する。 ③ 保修対応要員は、可搬型注入ポンプの保管場所へ移動し、使用工具及び可搬型ホースをフォークリフトによりユニット車へ積み込む。あわせて、取用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機、中間受槽を所定の場所へ移動させる。 ④ 保修対応要員は、現場にて可搬型注入ポンプ、中間受槽及び可搬型ホース等の設置を実施する。 ⑤ 保修対応要員は、中間受槽へ水張りを実施する。 ⑥ 保修対応要員は、可搬型注入ポンプの水張操作を行う。 ⑦ 当直課長は、消火ポンプによる原子炉注入手段を失った場合に、運転員等及び保修対応要員と連携を密にし、原子炉への注入が可能となれば、注入開始を指示する。 ⑧ 保修対応要員は、可搬型注入ポンプを現場で起動する。 ⑨ 運転員等は、原子炉への注入が確保されたことを確認す 	<p>ii. 操作手順</p> <p>① 当直課長は、消火ポンプから原子炉への注入する系統構成を実施する。</p> <p>② 当直課長と緊急時対策本部は、連携を密にし、消火ポンプによる原子炉への注入を開始し、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</p> <p>(d) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入</p> <p>可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプ(以下「可搬型注入ポンプ」という。)は系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプによる原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループレ流量等にて確認できない場合</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>① 当直課長及び保修対応要員は、可搬型注入ポンプによる原子炉注入の準備作業と系統構成を指示する。</p> <p>② 当直課長及び保修対応要員は、可搬型注入ポンプを起動し、原子炉への注入が確保されたことを確認する。</p>	<p>手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的な方法等については、2次文書他に記載する。</p> <p>重大事故等発生時に係る手順を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <p>手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的な方法等については、2次文書他に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>⑩ 運転員等は、中央制御室で1次冷却材高温側温度計等の指示低下により、可搬型注入ポンプの運転状態に異常がないことと及び原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</p> <p>⑪ 運転員等は、中央制御室で加圧器水位計により1次系保有水量が回復したことを確認する。</p> <p>⑫ 保修対応要員は、可搬型注入ポンプ、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機の運転状態を監視して監視し、燃料の給油が必要になれば適宜実施する。(燃料を給油しない場合、可搬型ディーゼル注入ポンプは3時間、可搬型電動低圧注入ポンプ用発電機、水中ポンプ用発電機は8時間の運転が可能)</p> <p>iii. 操作の成立性 上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等2名及び保修対応要員22名により作業を実施し、所要時間は約7時間35分と想定する。円滑に作業できるように、移動経路を確保し、照明及び通信設備等を整備する。可搬型ホース等の取付けについては速やかに作業ができるよう可搬型注入ポンプの保管場所を使用工具及び可搬型ホースを配備する。作業環境は通常運転状態と同程度である。</p>	<p>(e) その他の手順項目にて考慮する手順 燃料取替用水タンクの枯渇又は破損時の対応手順、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する際の中間受槽への補給手順は「1.13 重大事故等の取束に必要な水の供給手順等」にて整備する。 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び可搬型電動ポンプ用発電機への燃料補給に関する手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 1次冷却材喪失事象(大破断)に伴い、炉心損傷の撤収見られた場合の格納容器下部への注水については「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」、格納容器内の冷却については「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(f) 優先順位 原子炉への注水は重大事故等対処設備であるAスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)と常設電動注入ポンプを優先して使用する。Aスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)と常設電動注入ポンプの優先順位は、準備時間の短いAスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)を優先し、それができない場合に常設電動注入ポンプを使用する。 Aスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)及び常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合は、消火設備による代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合においては、消火活動に優先して使用する。消火設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプにより代替炉心注入を行う。 可搬型注入ポンプは重大事故等対処設備であるが、使用準備に時間を要することから、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合に準備を開始し、準備が整った際に他の注入手段がなければ原子炉への注入を行う。可搬型注入ポンプの水源は淡水を用いる手段を優先し、それができない場合には海水を注入する。</p>	<p>③ 当直課長は、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉炉心が冷却状態にあることを継続して確認する。</p> <p>④ 保修対応要員は、可搬型注入ポンプ、取水用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機の運転状態を監視して監視し、燃料の給油が必要になれば適宜実施する。</p> <p>(e) その他の手順項目にて考慮する手順 燃料取替用水タンクの枯渇又は破損時の対応手順、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する際の中間受槽への補給手順は「1.13 重大事故等の取束に必要な水の供給手順等」にて整備する。 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び可搬型電動ポンプ用発電機への燃料補給に関する手順は「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 1次冷却材喪失事象(大破断)に伴い、炉心損傷の撤収見られた場合の格納容器下部への注水については「1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」、格納容器内の冷却については「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(f) 優先順位 原子炉への注水は重大事故等対処設備であるAスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)と常設電動注入ポンプを優先して使用する。Aスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)と常設電動注入ポンプの優先順位は、準備時間の短いAスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)を優先し、それができない場合に常設電動注入ポンプを使用する。 Aスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライオン使用)及び常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合は、消火設備による代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合においては、消火活動に優先して使用する。消火設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプにより代替炉心注入を行う。 可搬型注入ポンプは重大事故等対処設備であるが、使用準備に時間を要することから、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合に準備を開始し、準備が整った際に他の注入手段がなければ原子炉への注入を行う。可搬型注入ポンプの水源は淡水を用いる手段を優先し、それができない場合には海水を注入する。</p>	<p>・手順書間の紐付けを明確にするため保安規定に記載する。</p> <p>・安全解析の前提条件その他の設計条件に該当することから保安規定に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26.4.30	設置変更許可申請書(追補) H26.4.30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26.4.30</p> <p>重大事故等対処設備を使用しても対応できない、このシーンゲンスは稀な場合であって、万一の場合においては格納容器破損防止策にて対応する。</p> <p>以上の対応手順のフローチャートを第1.4.13図に示す。</p> <p>b. <u>代替再循環運転</u></p> <p>1次冷却材喪失事象時に燃料取替用水タンク水を原子炉に注入し、原子炉格納容器サンプ(再循環)水位が再循環運転切替可能な水位に到達すれば、再循環運転を開始する。このとき、余熱除去ポンプ本体等の故障により再循環運転に移行できない場合に代替再循環運転により原子炉を冷却する。</p> <p>なお、代替再循環運転による原子炉への注入操作が実施できない場合や原子炉格納容器サンプ(再循環)外隔離弁の開不能により再循環運転に移行できない場合は、充てん/高圧注入ポンプ等により燃料取替用水タンク水を炉心へ注入するとともに、原子炉格納容器再循環ユニットを用いた原子炉格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する。</p> <p>(a) <u>Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による代替再循環運転</u></p> <p>余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合に、Aスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライン使用)及びAスプレイ冷却器を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. <u>手順着手の判断基準</u></p> <p>余熱除去ポンプの故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンプ(再循環)の広域水位が確保されている場合。</p> <p>ii. <u>操作手順</u></p> <p>Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による代替再循環運転手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.4.14図に、タイムチャートを第1.4.15図に示す。</p> <p>① 当直隊長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等にAスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による再循環運転による原子炉注入操作の準備と系統構成を指示する。</p> <p>② 運転員等は、中央制御室でAスプレイポンプが起動している場合は停止するとともに、中央制御室及び現場でAスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) 起動準備のための系統構成を実施する。</p> <p>③ 運転員等は、中央制御室で他の系統と連絡する弁の閉止状態を確認した後、代替再循環ライン弁を開とする。</p> <p>④ 当直隊長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) を用いた代替再循環運転による原子炉への注入が可能となれば、注入開始を指示する。</p> <p>⑤ 運転員等は、中央制御室でAスプレイポンプを起動し、A余熱除去ループ流量計により原子炉への注入流量が確保されたことを確認する。</p> <p>⑥ 運転員等は、中央制御室で1次冷却材高温度計等の指示の低下やAスプレイポンプ電流計等により、Aスプレイポンプの運転状態に異常がないこと及び原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</p> <p>iii. <u>操作の成立性</u></p> <p>上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約25分と想定する。</p> <p>円滑に作業できるように、移動経路を確保し、照明及び通信設備等を整備する。室温は通常運転状態と同程度である。</p> <p>(b) <u>格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合の手順</u> <u>今回整備したAスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用)</u></p>	<p>設置変更許可申請書(追補) H26.4.30</p> <p>重大事故等対処設備を使用しても対応できない、このシーンゲンスは稀な場合であって、万一の場合においては格納容器破損防止策にて対応する。</p> <p>b. <u>代替再循環運転</u></p> <p>(a) <u>Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による代替再循環運転</u></p> <p>余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合に、Aスプレイポンプ(RHRS - CSSタイライン使用)及びAスプレイ冷却器を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. <u>手順着手の判断基準</u></p> <p>余熱除去ポンプの故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンプ(再循環)の広域水位が確保されている場合</p> <p>ii. <u>操作手順</u></p> <p>① 当直隊長は、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) による再循環運転による原子炉注入操作の準備と系統構成を行う。</p> <p>② 当直隊長は、Aスプレイポンプを起動し、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</p>	<p>設置変更許可申請書(追補) H26.4.30</p> <p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 詳細には、(a)以降に記載されることから保安規定には記載しない。 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。 手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。 手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的な方法等については、2次文書他に記載する。 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当する。 <p>(b) <u>格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合の手順</u> <u>今回整備したAスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用)</u></p>	

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>により再循環運転で原子炉への注水を行っている際に格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候が見られた場合に対応する手段がある。この再循環運転での原子炉への注水に至るまでには、設計基準事故対処設備である余熱除去ポンプ、充てん/高圧注水ポンプ及びスプレイポンプを使用した再循環運転を行っていることも考えられるため、これらを含めて格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候が見られた場合に対応する手順を整備する。</p> <p>格納容器再循環サンプスクリューが閉塞した場合は、継続して充てん/高圧注水ポンプ等により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水するとともに、格納容器の圧力が上昇する場合は、格納容器へ注水し、圧力上昇を抑制する。</p> <p>格納容器再循環サンプスクリューについては、海外で発生した格納容器再循環サンプスクリュー閉塞対策として、必要な設備の対策を行っている場合に対応する手段を整備する。</p> <p>原子炉格納容器サンプ(再循環)外隔離弁については、定期試験を月に1回、定期点検を1回/10年実施し、信頼性を確保する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>余熱除去ポンプ、充てん/高圧注水ポンプ及びスプレイポンプにより再循環運転で原子炉注水を行っている場合において、原子炉格納容器サンプ(再循環)水位計指示の低下、各ポンプの流量低下、各ポンプ出入口圧力及び電動機電流の変動又は低下により格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候を確認した場合。</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候を確認した場合の手順の概要は以下のとおり。</p> <p>① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、格納容器再循環サンプの開始を指示する。</p> <p>② 運転員等は、燃料取替用水タンクを水源として運転しているスプレイポンプを確認し、運転している場合は停止する。</p> <p>③ 運転員等は、格納容器の圧力上昇緩和のため、主蒸気速がし弁を開とし蒸気発生器2次側による1次冷却系の冷却を行う。</p> <p>④ 運転員等は、原子炉補機冷却水系統の窒素加圧操作を行い、窒素加圧が完了すれば原子炉格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>⑤ 運転員等は、燃料取替用水タンクの水量確保のため、1次燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とし燃料取替用水タンクへの補給を行う。</p> <p>⑥ 運転員等は、低圧再循環機能を回復させるため、余熱除去ポンプ1台を除き、他の充てん/高圧注水ポンプ及び余熱除去ポンプを停止する。また、余熱除去ポンプがキャパシティを起さない範囲で流量を低下させる。</p> <p>⑦ 運転員等は、余熱除去ポンプ1台による再循環運転での原子炉注水に失敗した場合、燃料取替用水タンクを水源とし、充てん/高圧注水ポンプ1台による原子炉注水を行う。</p> <p>⑧ 運転員等は、燃料取替用水タンクの水位を確認し、燃料取替用水タンク水味が3%以下となった場合は、燃料取替用水タンクを水源とする全てのポンプを停止する。</p> <p>⑨ 運転員等は、燃料取替用水タンクへの補給状況を確認し、補給に成功している場合は、燃料取替用水タンク水味が3%以下にならないように、充てん/高圧注水ポンプを断続運転し原子炉注水を継続する。</p> <p>⑩ 運転員等は、燃料取替用水タンクへの補給不能の場合は、体積制御タンクへ原子炉補給水系による補給を実施し、充てん/高圧注水ポンプ1台による充てんモードでの原子炉注水を行う。</p>	<p>により再循環運転で原子炉への注水を行っている際に格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候が見られた場合に対応する手段がある。この再循環運転での原子炉への注水に至るまでには、設計基準事故対処設備である余熱除去ポンプ、充てん/高圧注水ポンプ及びスプレイポンプを使用した再循環運転を行っていることも考えられるため、これらを含めて格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候が見られた場合に対応する手順を整備する。</p> <p>格納容器再循環サンプスクリューが閉塞した場合は、継続して充てん/高圧注水ポンプ等により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水するとともに、格納容器の圧力が上昇する場合は、格納容器へ注水し、圧力上昇を抑制する。</p> <p>格納容器再循環サンプスクリューについては、海外で発生した格納容器再循環サンプスクリュー閉塞対策として、必要な設備の対策を行っている場合に対応する手段を整備する。</p> <p>原子炉格納容器サンプ(再循環)外隔離弁については、定期試験を月に1回、定期点検を1回/10年実施し、信頼性を確保する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>余熱除去ポンプ、充てん/高圧注水ポンプ及びスプレイポンプにより再循環運転で原子炉注水を行っている場合において、原子炉格納容器サンプ(再循環)水位計指示の低下、各ポンプの流量低下、各ポンプ出入口圧力及び電動機電流の変動又は低下により格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候を確認した場合。</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>① 当直課長は、格納容器再循環サンプスクリューが閉塞の徴候が見られた場合は、格納容器再循環サンプを水源として運転しているスプレイポンプを確認し、運転している場合は停止する。</p> <p>・燃料取替用水タンクを水源とし、運転している場合は停止する。</p> <p>・主蒸気速がし弁を開とし蒸気発生器2次側による1次冷却系の冷却を行う。</p> <p>・原子炉格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>・燃料取替用水タンク1台を除き、他の充てん/高圧注水ポンプ及び余熱除去ポンプを停止する。また、余熱除去ポンプがキャパシティを起さない範囲で流量を低下させる。</p> <p>・余熱除去ポンプ1台による再循環運転での原子炉注水に失敗した場合、燃料取替用水タンクを水源とし、充てん/高圧注水ポンプ1台による原子炉注水を行う。</p> <p>・燃料取替用水タンクの水味が3%以下となった場合は、燃料取替用水タンクを水源とする全てのポンプを停止する。</p> <p>・燃料取替用水タンクへの補給に成功している場合は、燃料取替用水タンク水味が3%以下にならないように、充てん/高圧注水ポンプを断続運転し原子炉注水を継続する。</p> <p>・燃料取替用水タンクへの補給不能の場合は、体積制御タンクへ原子炉補給水系による補給を実施し、充てん/高圧注水ポンプ1台による充てんモードでの原子炉注水を行う。</p>	<p>により再循環運転で原子炉への注水を行っている際に格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候が見られた場合に対応する手段がある。この再循環運転での原子炉への注水に至るまでには、設計基準事故対処設備である余熱除去ポンプ、充てん/高圧注水ポンプ及びスプレイポンプを使用した再循環運転を行っていることも考えられるため、これらを含めて格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候が見られた場合に対応する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>余熱除去ポンプ、充てん/高圧注水ポンプ及びスプレイポンプにより再循環運転で原子炉注水を行っている場合において、原子炉格納容器サンプ(再循環)水位計指示の低下、各ポンプの流量低下、各ポンプ出入口圧力及び電動機電流の変動又は低下により格納容器再循環サンプスクリュー閉塞の徴候を確認した場合。</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>① 当直課長は、格納容器再循環サンプスクリューが閉塞の徴候が見られた場合は、格納容器再循環サンプを水源として運転しているスプレイポンプを確認し、運転している場合は停止する。</p> <p>・燃料取替用水タンクを水源とし、運転している場合は停止する。</p> <p>・主蒸気速がし弁を開とし蒸気発生器2次側による1次冷却系の冷却を行う。</p> <p>・原子炉格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>・燃料取替用水タンク1台を除き、他の充てん/高圧注水ポンプ及び余熱除去ポンプを停止する。また、余熱除去ポンプがキャパシティを起さない範囲で流量を低下させる。</p> <p>・余熱除去ポンプ1台による再循環運転での原子炉注水に失敗した場合、燃料取替用水タンクを水源とし、充てん/高圧注水ポンプ1台による原子炉注水を行う。</p> <p>・燃料取替用水タンクの水味が3%以下となった場合は、燃料取替用水タンクを水源とする全てのポンプを停止する。</p> <p>・燃料取替用水タンクへの補給に成功している場合は、燃料取替用水タンク水味が3%以下にならないように、充てん/高圧注水ポンプを断続運転し原子炉注水を継続する。</p> <p>・燃料取替用水タンクへの補給不能の場合は、体積制御タンクへ原子炉補給水系による補給を実施し、充てん/高圧注水ポンプ1台による充てんモードでの原子炉注水を行う。</p>	<p>ことから、保安規定へ記載する。</p> <p>・手順着手の判断基準は、時間を守る観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <p>・手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的方法等については、2次文書他に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書 (追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>(c) その他の手順項目にて考慮する手順 原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(d) 優先順位 1次冷却材喪失事象時に、余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合の原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の冷却手段として、以上の手段を用いて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。 余熱除去ポンプによる再循環運転が不能であれば、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) を用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する。</p>	<p>(c) その他の手順項目にて考慮する手順 原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(d) 優先順位 1次冷却材喪失事象時に、余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合の原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の冷却手段として、以上の手段を用いて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。 余熱除去ポンプによる再循環運転が不能であれば、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) を用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する。</p>	<p>(c) その他の手順項目にて考慮する手順 原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(d) 優先順位 1次冷却材喪失事象時に、余熱除去ポンプ本体等の故障により余熱除去設備の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合の原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時の冷却手段として、以上の手段を用いて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。 余熱除去ポンプによる再循環運転が不能であれば、Aスプレイポンプ (RHRS - CSSタイライン使用) を用いた代替再循環運転により原子炉を冷却する。</p>	<p>• 手順書の紐付けを明確にするために保安規定に記載する。</p> <p>• 安全解析の前提条件その他の設計条件に該当することから保安規定に記載する。</p>
<p>(サブポート系故障時)</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉への注入手段である充てん/高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプ本体の駆動源喪失等により安全注入設備の機能が喪失した場合は、代替炉心注入、代替再循環運転により原子炉へ注入する。 	<p>(2) サポート系故障時の手順等 全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合は、常設電動注入ポンプの注入先を炉心注入へ準備を行い、大容量空冷式発電機より受電すれば、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入を行う手順を整備する。また、対応途中で、事象が進展し炉心損傷と判断すれば、常設電動注入ポンプの注入先を格納容器スプレイへ変更し代替格納容器スプレイを行うとともに、その後、B充てん/高圧注入ポンプ自己冷却運転により代替炉心注入を行う手順を整備する。</p> <p>a. 代替炉心注入 (a) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入 全交流動力電源喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、原子炉への注入を実施するための代替手段として、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。 常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順 1. 4. 2. 1 (1) a. (b) ii. と同様。</p> <p>(b) A余熱除去ポンプ (空調用冷水) による代替炉心注入 原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、A余熱除去ポンプ (空調用冷水) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 原子炉補機冷却水喪失時に、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順</p>	<p>(2) サポート系故障時の手順等 全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合は、常設電動注入ポンプの注入先を炉心注入へ準備を行い、大容量空冷式発電機より受電すれば、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入を行う手順を整備する。また、対応途中で、事象が進展し炉心損傷と判断すれば、常設電動注入ポンプの注入先を格納容器スプレイへ変更し代替格納容器スプレイを行うとともに、その後、B充てん/高圧注入ポンプ自己冷却運転により代替炉心注入を行う手順を整備する。</p> <p>a. 代替炉心注入 (a) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入 全交流動力電源喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、原子炉への注入を実施するための代替手段として、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。 常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順 1. 4. 2. 1 (1) a. (b) ii. と同様。</p> <p>(b) A余熱除去ポンプ (空調用冷水) による代替炉心注入 原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、A余熱除去ポンプ (空調用冷水) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 原子炉補機冷却水喪失時に、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順</p>	<p>(2) サポート系故障時の手順等 全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合は、常設電動注入ポンプの注入先を炉心注入へ準備を行い、大容量空冷式発電機より受電すれば、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入を行う手順を整備する。また、対応途中で、事象が進展し炉心損傷と判断すれば、常設電動注入ポンプの注入先を格納容器スプレイへ変更し代替格納容器スプレイを行うとともに、その後、B充てん/高圧注入ポンプ自己冷却運転により代替炉心注入を行う手順を整備する。</p> <p>a. 代替炉心注入 (a) 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入 全交流動力電源喪失と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、原子炉への注入を実施するための代替手段として、常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 全交流動力電源喪失と1次冷却材漏えい事象が重畳した場合に、1次系圧力が蓄圧タンク動作圧力まで急激に低下しない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンク等の水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順 1. 4. 2. 1 (1) a. (b) ii. と同様。</p> <p>(b) A余熱除去ポンプ (空調用冷水) による代替炉心注入 原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、A余熱除去ポンプ (空調用冷水) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 原子炉補機冷却水喪失時に、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順</p>	<p>• 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>• 炉心損傷の判断基準は、その後の事象進展に重大な影響を及ぼすものであり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>• 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>• 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>空調用冷水系統による冷却水通水操作は「1.5 最終ヒートポンプへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の起動操作は、中央制御室での遠隔起動が可能であり、通常の運転操作により対応する。概略系統を第1.4.17図に示す。</p> <p>(c) B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入</p> <p>全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生した場合に、B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)により燃料取扱替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>全交流動力電源喪失事象時は、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取扱替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>原子炉補機冷却水喪失事象時は、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取扱替用水タンクの水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1.4.18図に、タイムチャートを第1.4.19図に示す。</p> <p>① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等及び保安係対応要員にB 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による原子炉注入操作の準備作業と系統構成を指示する。</p> <p>② 運転員等は、中央制御室及び現場でB 充てん/高圧注入ポンプの自己冷却運転準備のため、安全注入系の弁や原子炉補機冷却水系の弁等を隔離する。</p> <p>③ 保安係対応要員は、現場でB 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)デイスタンスピンス2箇所を取り替えを実施する。</p> <p>④ 運転員等は、現場でデイスタンスピンス取替を完了後に、化学体積制御系統の弁を操作しB 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)冷却水の系統構成を実施する。</p> <p>⑤ 当直課長は、B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による原子炉注入が可能となれば、注入開始を指示する。</p> <p>⑥ 運転員等は、中央制御室でB 充てん/高圧注入ポンプを起動する。ポンプ起動後、中央制御室及び現場でポンプ電流値及び冷却水流量を確認し、起動状態に異常がないことを確認する。</p> <p>⑦ 運転員等は、現場で中央制御室と連絡を密にし、充てん流量制御弁バイパス弁により充てん流量を調整し、1次冷却材保有水量を回復させる。</p> <p>⑧ 運転員等は、中央制御室で1次冷却材高温度計等の指示やB 充てん/高圧注入ポンプ電流計等により、原子炉が冷却状態であることを確認し、B 充てん/高圧注入ポンプの運転状態に異常がないことを確認して確認する。</p> <p>⑨ 運転員等は、中央制御室で加圧器水位が回復することを確認する。</p> <p>iii. 操作の成立性</p> <p>上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等2名及び保安係対応要員4名にて作業を実施し、所要時間は約72分と想定している。照明及び通信円滑に作業できるように、移動経路を確保し、照明及び通信設備等を整備する。デイスタンスピンスの取り替えについては、速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。室温は通常運転状態と同程度である。</p> <p>(d) A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)による代替炉心注入</p> <p>全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生</p>	<p>空調用冷水系統による冷却水通水操作は「1.5 最終ヒートポンプへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。</p> <p>(c) B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入</p> <p>全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生した場合に、B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)により燃料取扱替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>全交流動力電源喪失事象時は、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取扱替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>原子炉補機冷却水喪失事象時は、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取扱替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>① 当直課長及び保安係対応要員は、B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による原子炉注入操作の系統構成を行う。</p> <p>② 当直課長は、B 充てん/高圧注入ポンプを起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを確認して確認する。</p> <p>(d) A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)による代替炉心注入</p> <p>全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生</p>	<p>空調用冷水系統による冷却水通水操作は「1.5 最終ヒートポンプへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。</p> <p>(c) B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入</p> <p>全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生した場合に、B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)により燃料取扱替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準</p> <p>全交流動力電源喪失事象時は、常設電動注入ポンプの故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取扱替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>原子炉補機冷却水喪失事象時は、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取扱替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>ii. 操作手順</p> <p>① 当直課長及び保安係対応要員は、B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による原子炉注入操作の系統構成を行う。</p> <p>② 当直課長は、B 充てん/高圧注入ポンプを起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを確認して確認する。</p> <p>(d) A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)による代替炉心注入</p> <p>全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象とが同時に発生</p>	<p>手順書間の紐付けを明確にするために保安規定に記載する。</p> <p>・重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>・手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <p>・手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的方法等については、2次文書他に記載する。</p> <p>・重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30</p> <p>生じた場合に、A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)の故障等により、原子炉への注入を充てんライン流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合。</p> <p>ii. 操作手順 A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) による代替炉心注入手順の概要は以下のとおり。概略系統を第1. 4. 20図に、タイムチャートを第1. 4. 21図に示す。 ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等及び保安修対応要員にA スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) による原子炉注入操作の準備作業と系統構成を指示する。 ② 運転員等は、中央制御室及びA スプレイポンプの現場で、A スプレイポンプ自己冷却運転準備のため、安全注入系の弁や原子炉補機冷却水系の弁等を隔離する。 ③ 保安修対応要員は、現場でA スプレイポンプ(自己冷却) デイスタンスピーン2箇所の取り替えを実施する。 ④ 運転員等は、現場でデイスタンスピーン取替え完了後に、格納容器スプレイ系統の弁を操作しA スプレイポンプ(自己冷却) 冷却水の系統構成を実施する。 ⑤ 運転員等は、中央制御室及び現場でA スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) 起動準備のため)に他の系統と連絡する弁の閉止状態を確認した後、代替再循環ライ線の弁を開とする。 ⑥ 当直課長は、A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) による原子炉注入が可能となれば、原子炉へ注入開始を指示する。 ⑦ 運転員等は、中央制御室でA スプレイポンプを起動し、ポンプ起動後、冷却水流量を確認し、起動状態に異常がないことを確認する。また、中央制御室でA 余熱除去ループ流量計により原子炉への注入流量が確保されたことを確認する。 ⑧ 運転員等は、1次冷却材高温側温度計等の指示の低下やA スプレイポンプ電流計等により、A スプレイポンプの運転状態に異常がないこと及び原子炉が継続して冷却状態であることを確認して確認する。 ⑨ 運転員等は、中央制御室で加圧器水位計により1次系保有水量が回復することを確認する。</p> <p>iii. 操作の成立性 上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等3名及び保安修対応要員4名にて作業を実施し、所要時間は約60分と想定する。 円滑に作業できるように、移動経路を確保し、照明及び通信設備等を整備する。デイスタンスピーンを取り替えについては、速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。室温は通常運転状態と同程度である。</p> <p>(e) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。 また、原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、常用設備である電動消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。 消火ポンプが使用できない場合においても、消火用水系統に消防自動車を接続することで消防自動車から原子炉に注入することができ、ただし、消防自動車は、重大事故等対処に悪影響を与える火</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>生じた場合に、A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) により燃料取替用水タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p>i. 手順着手の判断基準 B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)の故障等により、原子炉への注入を充てんライン流量等にて確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な燃料取替用水タンクの水位が確保されている場合</p> <p>ii. 操作手順 ① 当直課長及び保安修対応要員は、A スプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSS タイプライン使用) の系統構成を行う。 ② 当直課長は、A スプレイポンプを起動し、1次系保有水量が回復すること並びに原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</p> <p>(e) 電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ又は消防自動車による代替炉心注入 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。 また、原子炉補機冷却水喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生し、常用設備である電動消火ポンプによりろ過水貯蔵タンク水を原子炉へ注入する手順を整備する。</p>	<p>考え方</p> <p>ことから、保安規定へ記載する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。 手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的な方法等については、2次文書他に記載する。 重大事故等発生時に係る手順を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>災が発生していないことを確認して使用する。</p> <p><u>i. 手順着手の判断基準</u> Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等に確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な過水貯蔵タンクの水位が確保されている場合。</p> <p><u>ii. 操作手順</u> 1. 4. 2. 1 (1) a. (c) ii. と同様。</p> <p>(f) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する手順を整備する。使用可能な淡水源がない場合は当該タンク又は宮山池から、使用可能な淡水源がない場合は海水を使用する。</p> <p><u>i. 手順着手の判断基準</u> Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等に確認できない場合。</p> <p><u>ii. 操作手順</u> 1. 4. 2. 1 (1) a. (d) ii. と同様。</p> <p>(g) その他の手順項目にて考慮する手順 1次冷却材喪失事象(大破断)に伴い、炉心損傷の徴候が見られた場合の原子炉格納容器下部への注水については「1. 8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」、原子炉格納容器内の冷却については「1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手段等」にて整備する。 大容量空冷式発電機等の代替電源に関する手順等は「1. 14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。 A余熱除去ポンプの空調用冷水による代替補機冷却水確保の手順については「1. 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 燃料取替用水タンクの枯渇又は破損時の対応手順、可搬型注入ポンプにより注入する際の中間受槽への補給手順は「1. 13 重大事故等の取束に必要な水の供給手順等」にて整備する。 可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機への給油に関する手順は「1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1. 15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(h) 優先順位 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材圧力バウン低压時の冷却手段として、以上の手段を用いて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防ぐを図る。 大容量空冷式発電機から電源を確保できる場合の各操作の優先順位については、重大事故等対応設備であり、注入流量が大きく、かつ原子炉への注入を格納容器スプレイに使用できる常設電動注入ポンプを優先して使用する。次に高揚程であるB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)を使用する。 常設電動注入ポンプ及びB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入ができない場合は、Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用) による代替炉心注入を行う。これらの手段が使用できない場合は、消火設備による代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合は、消火活動に優先して使用する。消火設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプによる代替炉心注入を行う。可搬型注入ポンプは、使用準備に時間を要することか</p>	<p>1. 4. 2. 1 (1) a. (c) ii. と同様。</p> <p>(f) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p><u>i. 手順着手の判断基準</u> Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等に確認できない場合。</p> <p><u>ii. 操作手順</u> 1. 4. 2. 1 (1) a. (d) ii. と同様。</p> <p>(g) その他の手順項目にて考慮する手順 1次冷却材喪失事象(大破断)に伴い、炉心損傷の徴候が見られた場合の原子炉格納容器下部への注水については「1. 8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」、原子炉格納容器内の冷却については「1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手段等」にて整備する。 大容量空冷式発電機等の代替電源に関する手順等は「1. 14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。 A余熱除去ポンプの空調用冷水による代替補機冷却水確保の手順については「1. 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 燃料取替用水タンクの枯渇又は破損時の対応手順、可搬型注入ポンプにより注入する際の中間受槽への補給手順は「1. 13 重大事故等の取束に必要な水の供給手順等」にて整備する。 可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機への給油に関する手順は「1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1. 15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(h) 優先順位 大容量空冷式発電機から電源を確保できる場合の各操作の優先順位については、重大事故等対応設備であり、注入流量が大きく、かつ原子炉への注入を格納容器スプレイに使用できる常設電動注入ポンプを優先して使用する。次に高揚程であるB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)を使用する。 常設電動注入ポンプ及びB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入ができない場合は、Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用) による代替炉心注入を行う。これらの手段が使用できない場合は、消火設備による代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合は、消火活動に優先して使用する。消火設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプによる代替炉心注入を行う。可搬型注入ポンプは、使用準備に時間を要することか</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>i. 手順着手の判断基準 Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等に確認できない場合において、原子炉へ注入するために必要な過水貯蔵タンクの水位が確保されている場合</p> <p>ii. 操作手順 1. 4. 2. 1 (1) a. (c) ii. と同様</p> <p>(f) 可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入 全交流動力電源喪失事象と1次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、系統構成に時間を要するが、可搬型注入ポンプにより原子炉へ注入する手順を整備する。</p> <p><u>i. 手順着手の判断基準</u> Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用)の故障等により、原子炉への注入を余熱除去ループ流量等に確認できない場合</p> <p><u>ii. 操作手順</u> 1. 4. 2. 1 (1) a. (d) ii. と同様</p> <p>(g) その他の手順項目にて考慮する手順 1次冷却材喪失事象(大破断)に伴い、炉心損傷の徴候が見られた場合の原子炉格納容器下部への注水については「1. 8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等」、原子炉格納容器内の冷却については「1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手段等」にて整備する。 大容量空冷式発電機等の代替電源に関する手順等は「1. 14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。 A余熱除去ポンプの空調用冷水による代替補機冷却水確保の手順については「1. 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 燃料取替用水タンクの枯渇又は破損時の対応手順、可搬型注入ポンプにより注入する際の中間受槽への補給手順は「1. 13 重大事故等の取束に必要な水の供給手順等」にて整備する。 可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機への給油に関する手順は「1. 6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1. 15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(h) 優先順位 大容量空冷式発電機から電源を確保できる場合の各操作の優先順位については、重大事故等対応設備であり、注入流量が大きく、かつ原子炉への注入を格納容器スプレイに使用できる常設電動注入ポンプを優先して使用する。次に高揚程であるB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)を使用する。 常設電動注入ポンプ及びB充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入ができない場合は、Aスプレイポンプ(自己冷却) (RHRS - CSSタイライン使用) による代替炉心注入を行う。これらの手段が使用できない場合は、消火設備による代替炉心注入を行う。ただし、構内で火災が発生している場合は、消火活動に優先して使用する。消火設備による代替炉心注入ができない場合は、可搬型注入ポンプによる代替炉心注入を行う。可搬型注入ポンプは、使用準備に時間を要することか</p>	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。 重大事故等発生時に係る手順を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。 手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。 手順書の紐付けを明確にするために保安規定に記載する。 安全解析の前提条件その他の設計条件に該当することから保安規定に記載する。

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p>	<p>設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>i. A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)による再循環運転 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が発喪した場合には、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた再循環による原子炉注入を行った後、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。</p> <p>(i) 手順着手の判断基準 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失を補機冷却水ヘッド供給ライン流量等にて確認した場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンブ(再循環)の水位が確保されている場合。</p> <p>(ii) 操作手順 空調用冷水系統による冷却水通水操作は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の起動操作は、中央制御室での遠隔起動が可能であり、通常の運転操作により対応する。概略系統を第1.4.24図に示す。</p> <p>ii. B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプによる高圧再循環運転(移動式大容量ポンプ車使用) 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失した場合には、B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環による原子炉注入を行うとともに、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。</p> <p>(i) 手順着手の判断基準 A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンブ(再循環)の水位が確保されている場合。</p> <p>(ii) 操作手順 1.4.2.1 (2) b. (a) i. (ii) と同様。</p> <p>(c) その他の手順項目にて考慮する手順 余熱除去ポンプ及びび充てん/高圧注入ポンプ補機冷却水喪失の回復操作に係る手順については「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。 移動式大容量ポンプ車への燃料供給の手順は、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(d) 優先順位 全交流動力電源喪失事象と1 次冷却材喪失事象が同時に発生し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合は、B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。 また、1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が発喪した場合は、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却</p>	<p>i. A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)による再循環運転 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が発喪した場合には、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた再循環による原子炉注入を行った後、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。</p> <p>(i) 手順着手の判断基準 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失を補機冷却水ヘッド供給ライン流量等にて確認した場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンブ(再循環)の水位が確保されている場合。</p> <p>(ii) 操作手順 空調用冷水系統による冷却水通水操作は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の起動操作は、中央制御室での遠隔起動が可能であり、通常の運転操作により対応する。概略系統を第1.4.24図に示す。</p> <p>ii. B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプによる高圧再循環運転(移動式大容量ポンプ車使用) 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失した場合には、B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環による原子炉注入を行うとともに、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。</p> <p>(i) 手順着手の判断基準 A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンブ(再循環)の水位が確保されている場合。</p> <p>(ii) 操作手順 1.4.2.1 (2) b. (a) i. (ii) と同様。</p> <p>(c) その他の手順項目にて考慮する手順 余熱除去ポンプ及びび充てん/高圧注入ポンプ補機冷却水喪失の回復操作に係る手順については「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。 移動式大容量ポンプ車への燃料供給の手順は、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(d) 優先順位 全交流動力電源喪失事象と1 次冷却材喪失事象が同時に発生し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合は、B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。 また、1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が発喪した場合は、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>i. A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)による再循環運転 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が発喪した場合には、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた再循環による原子炉注入を行った後、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。</p> <p>(i) 手順着手の判断基準 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失を補機冷却水ヘッド供給ライン流量等にて確認した場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンブ(再循環)の水位が確保されている場合。</p> <p>(ii) 操作手順 空調用冷水系統による冷却水通水操作は「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。</p> <p>ii. B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプによる高圧再循環運転(移動式大容量ポンプ車使用) 1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失した場合には、B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環による原子炉注入を行うとともに、移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により原子炉を冷却する手順を整備する。</p> <p>(i) 手順着手の判断基準 A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)の故障等により、再循環運転による原子炉への注入を余熱除去ループ流量等により確認できない場合において、再循環運転をするために必要な原子炉格納容器サンブ(再循環)の水位が確保されている場合。</p> <p>(ii) 操作手順 1.4.2.1 (2) b. (a) i. (ii) と同様。</p> <p>(c) その他の手順項目にて考慮する手順 余熱除去ポンプ及びび充てん/高圧注入ポンプ補機冷却水喪失の回復操作に係る手順については「1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等」にて整備する。 移動式大容量ポンプ車を用いた原子炉格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却については「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」にて整備する。 移動式大容量ポンプ車への燃料供給の手順は、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」にて整備する。 操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」にて整備する。</p> <p>(d) 優先順位 全交流動力電源喪失事象と1 次冷却材喪失事象が同時に発生し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合は、B 余熱除去ポンプ及びびC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて、炉心の著しい損傷及び格納容器の破損防止を図る。 また、1 次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能喪失し、余熱除去系の再循環運転による原子炉冷却機能が発喪した場合は、A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)を用いた代替再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却</p>	<p>遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>・手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <p>・手順書間の紐付けを明確にするために保安規定に記載する。</p> <p>・重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。</p> <p>・手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。</p> <p>・手順書間の紐付けを明確にするために保安規定に記載する。</p> <p>・安全解析の前提条件その他の設計条件に該当することから保安規定に記載する。</p>

技術的能力審査基準	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p>設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30</p> <p>系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて原子炉を冷却する。A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)による再循環運転が出来ない場合は、B 余熱除去ポンプ及びC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて原子炉を冷却する。</p> <p>c. <u>格納容器隔離弁の閉止</u> <u>全交流動力電源喪失時、1次冷却材ポンプシール部へのシール水注水機能及びサーマルバリアの冷却機能が喪失することにより、1次冷却材ポンプシール部から1次冷却材が漏えいする恐れがあるため、格納容器隔離弁を閉止する手順を整備する。</u></p> <p><u>(a) 手順着手の判断基準</u> <u>全交流動力電源喪失時に、外部電源受電操作及び非常用ディーゼル発電機の起動操作を実施しても、母線電圧等が確立しない場合。</u></p> <p><u>(b) 操作手順</u> <u>大容量空冷式発電機により電源が確保されれば、中央制御室にて、1次冷却材ポンプシール戻り隔離弁を閉止する。また、非常用炉心冷却設備動作信号の発信に伴い、作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。</u> <u>なお、隔離弁等の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。</u></p>	<p>設置変更許可申請書(追補) H26. 4. 30</p> <p>系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて原子炉を冷却する。A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)による再循環運転が出来ない場合は、B 余熱除去ポンプ及びC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて原子炉を冷却する。</p> <p>c. <u>格納容器隔離弁の閉止</u> <u>全交流動力電源喪失時、1次冷却材ポンプシール部へのシール水注水機能及びサーマルバリアの冷却機能が喪失することにより、1次冷却材ポンプシール部から1次冷却材が漏えいする恐れがあるため、格納容器隔離弁を閉止する手順を整備する。</u></p> <p><u>(a) 手順着手の判断基準</u> <u>全交流動力電源喪失時に、外部電源受電操作及び非常用ディーゼル発電機の起動操作を実施しても、母線電圧等が確立しない場合。</u></p> <p><u>(b) 操作手順</u> <u>大容量空冷式発電機により電源が確保されれば、中央制御室にて、1次冷却材ポンプシール戻り隔離弁を閉止する。また、非常用炉心冷却設備動作信号の発信に伴い、作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。</u> <u>隔離弁等の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。</u></p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p> <p>系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて原子炉を冷却する。A 余熱除去ポンプ(空調用冷水)による再循環運転が出来ない場合は、B 余熱除去ポンプ及びC 充てん/高圧注入ポンプを用いた高圧再循環運転により原子炉へ注入する手段及び移動式大容量ポンプ車からの海水を原子炉格納容器再循環ユニットの冷却系へ注入することにより原子炉格納容器内を冷却する手段を組み合わせて原子炉を冷却する。</p> <p>c. <u>格納容器隔離弁の閉止</u> <u>全交流動力電源喪失時、1次冷却材ポンプシール部へのシール水注水機能及びサーマルバリアの冷却機能が喪失することにより、1次冷却材ポンプシール部から1次冷却材が漏えいする恐れがあるため、格納容器隔離弁を閉止する手順を整備する。</u></p> <p><u>(a) 手順着手の判断基準</u> <u>全交流動力電源喪失時に、外部電源受電操作及び非常用ディーゼル発電機の起動操作を実施しても、母線電圧等が確立しない場合。</u></p> <p><u>(b) 操作手順</u> <u>大容量空冷式発電機により電源が確保されれば、中央制御室にて、1次冷却材ポンプシール戻り隔離弁を閉止する。また、非常用炉心冷却設備動作信号の発信に伴い、作動する格納容器隔離弁の閉止を確認する。</u> <u>隔離弁等の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。</u></p>	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故等発生時に係る手順書を整備することは、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定へ記載する。 手順着手の判断基準は、時間を遵守する観点から必要な条件であり、継続して遵守すべき事項に該当することから、保安規定に記載する。 手順の内容について、行為者及び行為内容を保安規定に記載する。具体的方法等については、2次文書他に記載する。
以降、上記同様に作成				

その他保安規定に記載すべき内容の例について（誤操作の防止、安全避難通路等）

設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30	保安規定への追加箇所	考え方
<p>第10条 誤操作の防止</p> <p>設計基準対象施設は、プラントの安全上重要な機能に支障をきたすおそれがある機器・弁などに対して、色分けや安全タックの取り付けなどの識別管理や人間工学的な操作性も考慮した監視操作エリア・設備の配置、中央監視操作の画面配置、理解しやすい表示方法とするなどにも配慮を行う。運転員の監視操作を防止する設計とする。また、中央制御室は原子炉補助建屋(耐震スクラフス)に設置し、放射線防護措置(遮へい及び炉気空調の閉回路循環運転の実施)、火災防護措置(消火設備の設置)などを講じるなど、地震や火災等の環境条件を想定しても、運転員が容易に操作できるよう設計する。</p>	<p>(10) 誤操作防止及び容易な操作 b. 現場手動弁の色分け及び保守・点検作業に係る識別管理方法を定めることにも、弁・機器の施設管理方法を定めることとする。</p> <p>(a) 現場手動弁の色分け及び保守・点検作業に係る識別管理方法を定めることにも、弁・機器の施設管理方法を定めることとする。</p> <p>(b) 中央制御室炉気空調設備については、閉回路循環運転に関する運転手順を定める。</p> <p>(c) 防火・防災管理業務及び初期消火活動のための体制や運用方法等を定める。</p> <p>(d) 地震発生時は運転員席の手摺にて身体の安全確保に努めるとともに、操作を中止し安全確保に努めるよう規定類に定める。</p> <p>(e) 保守計画に基づき、適切に保守管理・点検を実施する。また、故障時においては補修を実施する。</p> <p>(f) 識別管理、施設管理に関する教育を実施する。また、換気空調設備、照明設備に関する運転・操作及び保守・点検についても教育を実施する。</p> <p>(g) 消防訓練を実施し、初期消火活動要員としての資質の向上を図る。</p>	<p>(a) 誤操作の防止等については、既に2次文書等で定め運用している。しかし今後とも継続して遵守すべき事項であるが現状の保安規定に明確に規定されていないことから、保安規定へ明示的に記載する。</p> <p>(b) 今後も継続して遵守すべき事項であるが、保安規定第14条「運転管理に関する社内基準の作成」に、「(5)原子炉施設を設備の運転操作に関する事項」として既に規定し、詳細手順は2次文書他に定めている。</p> <p>(c) 実用炉規則を受け、継続的に遵守すべき事項として火災発生時の体制の整備を保安規定に規定することとしており、防火・防災管理、初期消火活動に係る事項も含める。なお、具体的な運用方法は2次文書他に定める。</p> <p>(d) 地震を含むその他自然災害時の体制の整備について今後も継続して遵守すべき事項として保安規定に規定する。詳細手順は2次文書他に定める。</p> <p>(e) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」に規定している。</p> <p>(f) 誤操作防止等に関する教育等については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において、「運転上の留意事項に関すること」を規定している。具体的な教育内容等は2次文書他に定める。</p> <p>(g) 実用炉規則を受け、継続的に遵守すべき事項として火災発生時の体制の整備を保安規定に規定することとしており、訓練に係る事項も含めるとして、具体的な訓練項目等は2次文書他に定める。</p>
<p>第11条 安全避難通路</p> <p>安全避難通路及び電源の確保は、位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路及び電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用照明を設ける。照明として専用の無停電電源装置あるいは内蔵電池等の電源を備える作業用照明設置箇所以外で、現場作業の緊急性との関連において、万一、作業用照明設置箇所での対応が必要になった場合や、作業用電源の枯渇後の対応など仮設置の準備に時間的余裕がある場合には、可搬型照明も活用する。</p>	<p>(a) 第14条「運転管理に関する社内基準の作成」に以下を追加する。 「(7) 誤操作の防止に関する事項」</p> <p>(b) (規定済)</p> <p>(c) 第17条の2「火災発生時の体制の整備」、添付2「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかる実施基準(火災)」に規定する。</p> <p>(d) 第17条の4「その他自然災害時の体制の整備」、添付2「火災、内部溢水及びその他自然災害等対応にかかる実施基準(地震)」に規定する。</p> <p>(e) (規定済)</p> <p>(f) (規定済)</p> <p>(g) 第17条の2「火災発生時の体制の整備」、添付2「火災、内部溢水及び自然災害等対応にかかる実施基準(火災)」に規定する。</p>	<p>標識を設置した安全避難通路、避難用及び事故対策用照明等の資機材の管理については保安規定第17条の5「資機材等の整備」に規定する。</p>
<p>第13条 安全避難通路</p>	<p>第17条の5「資機材等の整備」に規定する。</p>	

設置変更申請書類【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30	設置変更許可申請書【本文】 H26. 4. 30	設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30	設置変更許可申請書【本文】 H26. 4. 30	審査要領
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	c. 使用済燃料ピット上において、使用済燃料ピットクレーンにおける最も重い吊荷は、燃料取扱工具を使用した使用済燃料及び新燃料を上昇とし、燃料集合体取扱作業において、燃料集合体下端の吊上げの上限高さはピット底部より約4.9mとすることを予め手順等で整備し、的確に操作を実施する。	漏れないものであつて、使用済燃料ピットから水が漏えいした場合において、水の漏えいを検知することができる設計とする。燃料体等の取放中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時に於いてもその機能が損なわれず、かつ重量物の落下時にクリンアップ装置が正常に動作し、燃料体等の落下防止対策を行う設計とする。	c. 使用済燃料ピット上において、使用済燃料ピットクレーンにおける最も重い吊荷は、燃料取扱工具を使用した使用済燃料及び新燃料を上昇とし、燃料集合体取扱作業において、燃料集合体下端の吊上げの上限高さはピット底部より約4.9mとすることを予め手順等で整備し、的確に操作を実施する。	漏れないものであつて、使用済燃料ピットから水が漏えいした場合において、水の漏えいを検知することができる設計とする。燃料体等の取放中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時に於いてもその機能が損なわれず、かつ重量物の落下時にクリンアップ装置が正常に動作し、燃料体等の落下防止対策を行う設計とする。	c. 使用済燃料ピットに影響を及ぼすことのないよう落下防止措置を実施していただく必要があり、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。
第27条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	d. 使用済燃料ピットの健全性を維持するため、吊荷に対するワイヤ2重化や可動制限器等の落下防止対策について、予め手順等を整備し、的確に実施する。	使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを中央制御室に伝えるときにも外部電源が使用できない場合においても非常用電源からの電源供給により、使用済燃料ピットの温度、水位及び放射線量を監視することができるとする。	d. 使用済燃料ピットの健全性を維持するため、吊荷に対するワイヤ2重化や可動制限器等の落下防止対策について、予め手順等を整備し、的確に実施する。	使用済燃料ピットの健全性を維持するため、吊荷に対するワイヤ2重化や可動制限器等の落下防止対策について、予め手順等を整備し、的確に実施する。	d. 使用済燃料ピットに影響を及ぼすことのないよう落下防止措置を実施していただく必要があり、継続して遵守すべき事項であることから、保安規定に記載する。
第28条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	e. クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業開始前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛は有資格者が実施する。	使用済燃料ピットの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに故障時においても補修を行う。	e. クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業開始前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛は有資格者が実施する。	業務に対する力量については、保安規定第3条「品質保証計画」に定められている。また、左記業務をアウトソースする場合は、同条7.4.2(1) b項に“要員の適格性確認に関する要求事項”として規定している。詳細は、2次文書他に定めている。	e. 業務に対する力量については、保安規定第3条「品質保証計画」に定められている。また、左記業務をアウトソースする場合は、同条7.4.2(1) b項に“要員の適格性確認に関する要求事項”として規定している。詳細は、2次文書他に定めている。
第29条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	f. 使用済燃料ピットの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに故障時においても補修を行う。	使用済燃料ピットへの重量物落下防止に係る落下防止措置及び当該設備の点検に関する教育を適宜実施する。	f. 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。	保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。	f. 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。
第29条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	g. 当該設備の点検に関する教育を適宜実施する。	使用済燃料ピットへの重量物落下防止に係る落下防止措置及び当該設備の点検に関する教育を適宜実施する。	g. 当該設備の点検に関する教育を適宜実施する。	使用済燃料ピットに係る落下防止措置及び当該設備の点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において「燃料の検査、取替、運搬及び貯蔵に関すること」と及び同条「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は2次文書他に定める。	g. 使用済燃料ピットに係る落下防止措置及び当該設備の点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。
第29条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	(2) 保守計画に基づき、適切に保守管理・点検を実施する。	使用済燃料ピットの計測関係に係る保守・点検に関する教育を行う。	(2) 保守計画に基づき、適切に保守管理・点検を実施する。	(2) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。	(2) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。
第29条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	(3) 使用済燃料ピットの計測関係に係る保守・点検に関する教育を行う。	使用済燃料ピットの計測関係に係る保守・点検に関する教育を行う。	(3) 使用済燃料ピットの計測関係に係る保守・点検に関する教育を行う。	(3) 保守・点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は2次文書他に定める。	(3) 保守・点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は2次文書他に定める。
第29条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	4. 1次冷却設備 4.5 手順等 (1) RCS ループドレン弁、加圧器ベント弁及び加圧器安全弁入ロループレンドレン弁については、通常時又は事故時となるおそれがないようにハンドルロックによる施錠管理を実施する。	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器(安全施設に属するものに限る)は、以下を考慮した設計とする。 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に耐える設計とする。 原子炉冷却材の流出を制限するために隔離装置を有する設計とする。 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分なじん性を有する設計とする。 原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有する設計とする。 なお、原子炉冷却材圧力バウンダリに含まれる接続配管の範囲は、以下とする。 (一) 通常時間及び事故時間となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。 (二) 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時間及び事故時間となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含む	4. 1次冷却設備 4.5 手順等 (1) RCS ループドレン弁、加圧器ベント弁及び加圧器安全弁入ロループレンドレン弁については、通常時又は事故時となるおそれがないようにハンドルロックによる施錠管理を実施する。	(1) 誤操作の防止等については、既に2次文書でも定め運用している。しかし今後も継続して遵守すべき事項であるが現状の保安規定に明確に規定されていないことから、保安規定へ明示的に記載する。	(1) 誤操作の防止等については、既に2次文書でも定め運用している。しかし今後も継続して遵守すべき事項であるが現状の保安規定に明確に規定されていないことから、保安規定へ明示的に記載する。
第29条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	(2) 原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。	原子炉冷却材圧力バウンダリに含まれる接続配管の範囲は、以下とする。 (一) 通常時間及び事故時間となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。 (二) 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時間及び事故時間となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第2隔離弁を含む	(2) 原子炉側からみて、第2隔離弁を含むまでの範囲とする。	(2) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。	(2) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。

設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30	保安規定への追加箇所	考え方
<p>設置変更許可申請書【本文】H26. 4. 30</p> <p>事故後30日間に、運転員が中央制御室に入り、どことして中央制御室へ侵入する放射線の線量、中央制御室に侵入した放射線の線量及び実用発電用原子炉及びその附属施設等の機能とあいて、「実用発電用原子炉及びその附属施設等の技術基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設等の技術基準」に基づき、気体状態の放射性物質及び中央制御室外の火災により発生する燃焼ガスを検知する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設計とする。</p> <p>また、中央制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。</p> <p>(g) 監視設備</p> <p>発電用原子炉施設には、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、当該発電用原子炉施設及びその境界付近に設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報(安全監視室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる)を監視する。また、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、非常用所内電源に接続し、電源回復旧までの期間、電源を供給できるとともに、データ伝送系は多様性を有する設計とする。</p> <p>重大事故が発生した場合に発電所及びその周辺(発電所の周辺海域を含む)において、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録した場合に必要な重大事故等対処設備を保管する。</p> <p>重大事故が発生した場合に必要な重大事故等対処設備を保管する。</p>	<p>H26. 4. 30</p> <p>11.2 放射線管理設備</p> <p>11.2.1.4 手順等</p> <p>(1) モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源機能及びデータ伝送系の多様性を維持するため、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行う。</p> <p>(2) モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源及びデータ伝送系の保守・点検に関する教育を定期的に実施する。</p>	<p>考え方</p> <p>(1) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。</p> <p>(2) 保守・点検に関する教育については、継続して遵守すべき事項であるが、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において、「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は、2次文書他に定める。</p>
<p>第31条 監視設備</p> <p>第34条 装置設計位置</p>	<p>(1) (規定済)</p> <p>(2) (規定済)</p>	<p>(1) 外部電源系統切替えを実施する手順については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、保安規定第14条「運転管理に関する事項」として既に規定し、詳細手順は2次文書他に定めている。</p> <p>(2) 今後も継続して遵守すべき事項であるが、保安規定第14条「運転管理に関する事項」の作成において、「(5)原子炉施設各設備の運転操作に関する事項」として既に規定し、詳細手順は2次文書他に定めている。</p> <p>(3) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。</p> <p>(4) 操作に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、保安規定第129条「所員への保安教育」において、「運転上の留意事項に関すること」を規定している。具体的な教育内容は、2次文書他に定める。</p> <p>(5) 保守・点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において、「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は、2次文書他に定める。</p>
<p>第33条 保安電源設備</p> <p>第45条 保安電源設備</p>	<p>8.1 常用電源設備</p> <p>8.1.6 手順等</p> <p>(1) 外部電源系統切替えを実施する際は、予め手順を定め、給電操作指令伝票等を活用し、給電運用担当箇所と連携を図り実施する。</p> <p>(2) 電気設備の損害を考慮し、定期的に碍子洗浄操作を実施する。また、碍子の汚損が激しい場合は、随時に碍子洗浄操作を実施する。</p> <p>(3) 電気設備に要求される機能を維持するため、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに、故障時においても補修を行う。</p> <p>(4) 外部電源系統切替操作に関する教育・訓練を実施する。</p> <p>(5) 電気設備に係る保守・点検に関する教育を実施する。</p>	<p>(1) (規定済)</p> <p>(2) (規定済)</p> <p>(3) (規定済)</p> <p>(4) (規定済)</p> <p>(5) (規定済)</p>
<p>8.2 非常用電源設備</p> <p>8.2.6 手順等</p>	<p>8.2 非常用電源設備</p> <p>8.2.6 手順等</p>	<p>8.2 非常用電源設備</p> <p>8.2.6 手順等</p>

設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30	設置変更許可申請書【本文】(補正) H26. 4. 30	保安規定への追加箇所	考え方
	<p>設置変更許可申請書【添付書類八】(補正) 抜粋 H26. 4. 30</p> <p>(1) タンクローリによる給油に関する手順を予め整備し、的確に実施する。</p> <p>(2) 待機除外時を含めたタンクローリ台数及び容量について、適正に管理するとともに、保管場所を予め定め、位置的分散を実施する。</p> <p>(3) タンクローリ全台損傷時に外部電源喪失が重畳する場合、必要となるディーゼル発電機片系運転を的確に実施するため、手順を予め整備する。</p> <p>(4) タンクローリを使用する際には、必要な危険物取扱者(乙種)免許所持者、中型自動車免許所持者等の有資格者及び必要ない給油作業者を確保する。</p> <p>(5) 健全性を維持する目的で、タンクローリ及び車庫について、定められた保守管理計画に基づいた定期的な点検を実施するとともに、故障が発生した際は、補修作業を実施する。</p> <p>(6) タンクローリによる給油手順に関する教育・訓練を定期的に実施する。</p> <p>(7) タンクローリ、車庫等の保守・点検に関する教育を定期的に実施する。</p> <p>(8) 電気設備に要求される機能を維持するため、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行うとともに、故障時においても補修を行う。</p> <p>(9) 電気設備に係る保守・点検に関する教育を行う。</p>	<p>保安規定への追加箇所</p> <p>(1) 第17条の5「資機材等の整備」に規定する。</p> <p>(2) 第17条の5「資機材等の整備」に規定する。</p> <p>(3) (規定済)</p> <p>(4) (規定済)</p> <p>(5) (規定済)</p> <p>(6) 第129条「所員への保安教育」に「重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための教育」を規定する。</p> <p>(7) (規定済)</p> <p>(8) (規定済)</p> <p>(9) (規定済)</p>	<p>考え方</p> <p>(1) タンクローリによる給油に関する手順は、今後も継続して遵守すべき事項であることから第17条の5「資機材等の整備」に規定し、詳細手順は2次文書他に定める。</p> <p>(2) タンクローリの配備については、今後も継続して遵守すべき事項であることから第17条の5「資機材等の整備」に規定する。</p> <p>(3) ディーゼル発電機の運転操作手順については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、保安規定第14条「運転管理に関する社内基準の作成」において、「(3)異常時の措置に関する事項」として既に規定し、詳細手順は2次文書他に定めている。</p> <p>(4) 業務に対する力量については、保安規定第3条「品質保証計画」に定めている。また、左記業務をアウトソースする場合は、左記7.4.2(1)b項に“要員の適格性確認に関する要求事項”として規定している。詳細は、2次文書他に定めている。</p> <p>(5) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。</p> <p>(6) 給油手順に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるため、保安規定第129条「所員への保安教育」において、「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための教育」を規定し、具体的な教育内容は、2次文書他に定める。</p> <p>(7) 保守・点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は2次文書他に定める。</p> <p>(8) 保守管理については、継続して遵守すべき事項であり、保安規定第118条「保守管理計画」を規定している。</p> <p>(9) 保守・点検に関する教育については、今後も継続して遵守すべき事項であるが、既に保安規定第129条「所員への保安教育」において「保守管理計画に関すること」を規定している。具体的な教育内容は2次文書他に定める。</p>

