

新規制基準の審査状況を踏まえた
保安規定改正に係る基本方針について

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 4月24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。

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。

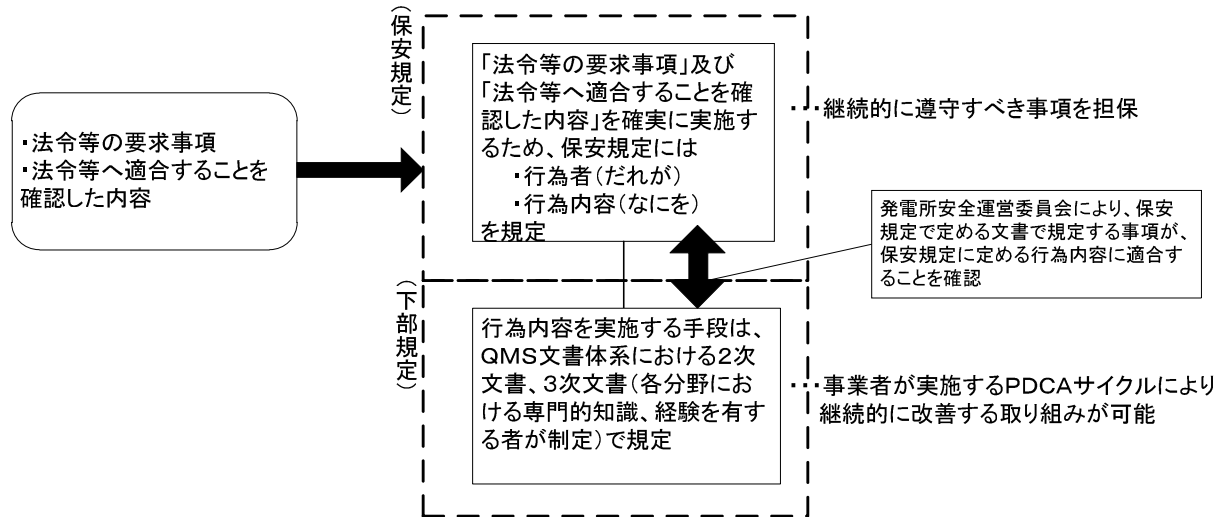
- ・従事者への保安教育の実施方針、内容等
- ・原子炉施設の保守管理に関すること
- ・原子炉施設の品質保証に関すること
- ・原子炉施設の定期的な評価（定期安全レビュー）に関すること 等

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。

保安規定及び下部規定へ反映する具体的な例を、別紙2に示す。

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（サーバランス）、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、サーバランス、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3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、サーバランスで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、必ずしもサーバ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 style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin-top: 10px;">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 4 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こと。

(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。



(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個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)

竜巻に関する保安規定および下部規定への記載例				
法令および設置許可基準規則等の要求事項	適合性整理内容	保安規定記載項目	下部規定への記載項目	
<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（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 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電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象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</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（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、防護措置、基礎地盤の改良その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に事業所、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要因がある場合には、事業所における火災又は爆発事故、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象であつて人為によるもの（故意によるものを除く。）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><設計竜巻></p> <p>○基準竜巻の最大風速は92m/s</p> <p>○竜巻影響評価にあたっては最大風速100m/sにて評価する。</p> <p>その際、竜巻による風圧力、気圧差を考慮する。</p> <p><想定飛来物></p> <p>○発電所の飛来物調査によって選定した飛来物となる可能性のあるものから想定飛来物を設定</p> <p>・砂利（サイズ：長さ0.04m×幅0.04m×高さ0.04m、重量：0.30kg）</p> <p>・鋼製パイプ（サイズ：長さ2m×直径0.05m、重量：8.4kg）</p> <p>・鋼製材（サイズ：長さ4.2m×幅0.3m×高さ0.2m、重量：135kg）</p> <p><設計対象施設></p> <p>○竜巻防護施設（耐震Sクラス）</p> <p>海水ポンプ（配管、弁含む）、海水ストレナー、格納容器排気筒、使用済燃料ラック、ディーゼル発電機、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、取水ビット水位計、海水ポンプエリア防護壁、海水ポンプエリア水密扉、貯留堰、主蒸気管他換気空調設備（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）</p> <p>○竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設（建屋・構築物）</p> <p>・タービン建屋、廃棄物処理建屋（設備）</p> <p>・主蒸気逃がし弁消音器、主蒸気安全弁排気管、DG消音器</p> <p>タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出口管、燃料油貯蔵タンクベント管、DG燃料油貯蔵そうべント管、タンクローリー、ジブクレーン、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、制御用空気圧縮機給・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、格納容器排気系）</p> <p>○竜巻防護施設の外殻となる施設</p> <p>・原子炉建屋、原子炉周辺建屋、燃料取扱建屋、ディーゼル建屋、主蒸気管室建屋、ディーゼル発電機燃料油貯蔵そう基礎、燃料油貯蔵タンク基礎</p>	<p>—</p> <p>（設計条件であるため）</p> <p>※2: 設計飛来物 発電所の飛来物調査によって選定した飛来物となる可能性のあるものから想定。</p> <p>●●●●●●（具体的な名称）</p> <p>.....</p> <p>防護対策（防護ネット、防護壁、水密扉、タンクローリー車庫）に不具合が発生した場合は、速やかに復旧する。</p> <p>※1: 竜巻防護施設とは、・・・（以下、具体的設備名称）</p> <p>（保守管理に係る事項として整理）</p>	<p>—</p> <p>（設計条件であるため）</p> <p>—</p> <p>・竜巻防護ネットの保守管理に係る社内規定に整理する</p> <p><竜巻防護ネットの保守管理></p> <p>・ネットの点検、交換の実施責任者</p> <p>・点検内容、頻度</p> <p>・点検の手順、記録様式</p> <p><津波監視カメラ、取水ビット水位計の予備品及び代替設備の確保></p> <p>・予備品確保の実施責任者</p> <p>・確保する予備品のリスト</p> <p>・予備品の点検頻度</p> <p><設備の追設、改造、移設時の竜巻防護対策の実施></p> <p>・改造工事実施時の評価、確認の実施責任者</p> <p>・評価、確認の対象</p> <p>・評価、確認の方法</p>	
		<p><対応></p> <p>○車両やSA設備等、そのものが飛来物となつて設計対象施設に影響を及ぼすものについては固縛を実施</p> <p>○竜巻発生の可能性が検知された場合、車両等の退避を実施</p>	<p>飛来物発生防止の管理（固縛、持込資機材の管理、車両入域制限、入域車両の管理）</p>	<p><持込み資機材の飛来物発生防止対策></p> <p>・持込み資機材の飛散防止対策の実施責任者</p> <p>・飛散防止対策の対象</p> <p>・飛散の有無、運動エネルギー等の評価の方法（固縛対策マニュアル）</p> <p>・飛来物発生防止対策の実施方法（固縛対策マニュアル）</p> <p>・持込み後の対策実施状況の管理方法</p>
		<p>行為者および行為内容を保安規定に規定</p>	<p>竜巻注意警報発令時の対応</p>	<p><構内立ち入り車両の管理></p> <p>・入域車両に対する竜巻防護処置の実施責任者</p> <p>・入域車両に対する管理の対象（制限エリア）</p> <p>・車両の入域制限の実施方法</p> <p>・入域車両の管理方法</p>
			<p>保安規定の内容を受けて、実施手段を下部規定に規定</p>	<p><竜巻ナウキャスト等の発令または竜巻発生時の対応></p> <p>・竜巻ナウキャスト等の情報の入手・関連箇所への連絡手順</p> <p>・竜巻注意喚起体制の判断基準・実施時方法、実施責任者・解除</p> <p>・竜巻準備体制の判断基準、実施手順・実施責任者・解除</p> <p>— 警戒本部設置の基準、設置の手順</p> <p>— 車両の退避の手順</p> <p>・竜巻通過後の処置実施の判断者・判断基準</p> <p>・竜巻通過後の処置の実施責任者・実施手順</p> <p>— 巡視点検</p> <p>— 津波監視カメラ、取水ビット水位計損傷時の補修の手順</p> <p>・訓練の項目、定期的な評価</p> <p>・竜巻準備体制時の海水ポンプエリア、屋外タンクエリア、ディーゼル建屋の水密扉の閉止</p> <p>・竜巻準備体制時の燃料取扱建屋での燃料取扱作業の中止</p> <p>・ジブクレーン作業の中止及びリスト位置への移動</p>

竜巻発生時の措置に関する保安規定への記載例

(竜巻発生時の措置)

第17条の2 ●●課長は、竜巻が発生した場合における原子炉施設の保全のために講じる必要な措置として、次の各号に掲げる計画を策定し、所長の承認を得る。

- (1) 各課長は、竜巻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訓練を計画し、実施する。
 - (2) 各課長は、竜巻防護施設^{※1}に影響を及ぼす飛来物発生防止の管理（固縛、持込資機材の管理、車両入域制限、入域車両の管理）を実施する。^{※2}
 - (3) 各課長は、別表17の2-1に定める竜巻防護施設を防護するための設備について、第118条（保守管理計画）に基づき点検を行い、故障等の発生により機能が喪失した場合は、速やかに修理する。
 - (4) 各課長は、竜巻注意警報発令時は、車両の退避等を実施する。
 - (5) 各課長は、設備の改造等にあたり、必要に応じて竜巻影響評価を実施する。
- 2 各課長は、前項の計画に基づき、竜巻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 ●●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、所長に報告する。
- 4 各課長は、竜巻注意警報発令時は次の措置を講じるとともに、その結果を所長および主任技術者に報告する。
- (1) 第1項の計画に基づき、車両の退避等の必要な措置を実施する。
 - (2) 竜巻の襲来後、原子炉施設の損傷の有無を確認し、故障等の発生により原子炉施設の機能が喪失した場合は、速やかに修理する。

※1：竜巻防護施設とは、以下の設備を指す。

海水ポンプ（配管、弁含む）、海水ストレーナ、格納容器排気筒、
 使用済燃料ピット、使用済燃料ラック、ディーゼル発電機、
 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、海水ポンプエリア水密扉、貯留堰、主蒸気管他、
 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）

※2：管理を実施する物は、以下の寸法及び質量を超える物とする。

●●（寸法：長さ***m×幅***m×高さ***m、質量：***kg）

別表17の2-1

所管課長	竜巻防護施設を防護するための設備
●●課長	防護ネット、防護壁、水密扉
▲▲課長	タンクローリー車庫
...	...

(実際の記載内容については、個別の発電所毎に検討を行う。)

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
	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。

实用炉規則第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（LC0、A0T）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			保安規定審査基準				新規制基準について影響の有無			
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	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)	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)	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)	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)	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)	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) 「実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 - 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 - 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、実用炉規則第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、「実用発電用原子炉 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、実用炉規則第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、当該評価を定期的の実施することが定め 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、実用炉規則第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		(一部のDB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)	(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 （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）
	(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）、のうち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） （同左）
	(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				
	(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)
	(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)		
		(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 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)		
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 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) 「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) ブ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」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。

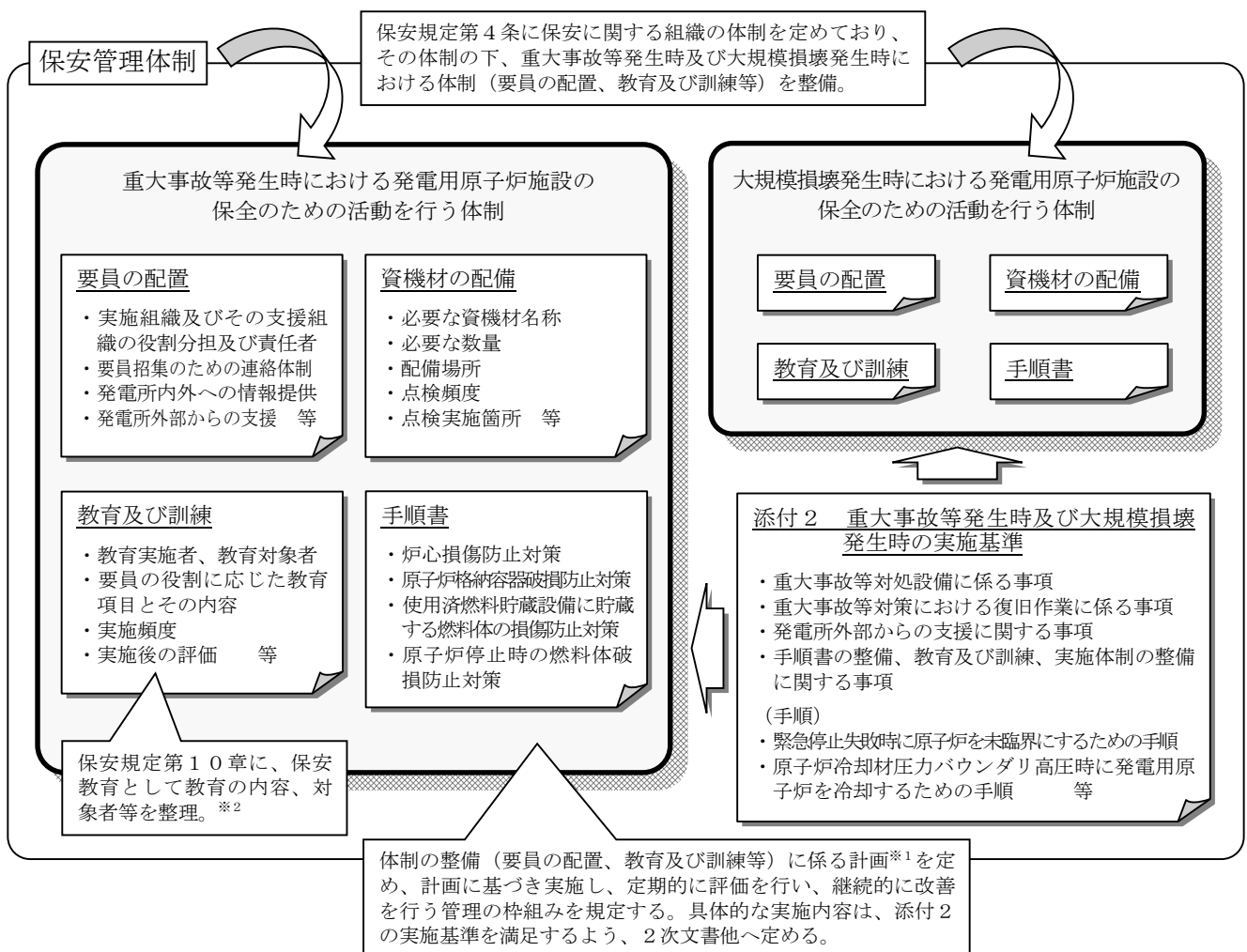
技術的能力審査基準においては、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に当該事故等に対処するために必要な体制の整備に関し、同基準が示す項目について保安規定等において規定される方針であることを確認することとなっている。技術的能力審査基準が示す項目について、保安規定又は2次文書他で整備することが要求されているが、発電用原子炉設置者が運用を行っていく中で教育及び訓練や手順書等の改善を継続的に行っていく場合においても、体制が維持管理されていくことを確実にするためには、2次文書他の上位に位置付けられる保安規定に上流文書である原子炉設置（変更）許可申請書における基本設計で前提とした運転管理事項を規定しておくことが重要である。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」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（別紙参照）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5（重大事故等発生時の体制の整備）及び第17条の6（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2「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」として新たに規定する。さらに、その添付を本文（第17条の5、第17条の6）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こと）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5（重大事故等発生時の体制の整備）
- b. 第17条の6（大規模損壊発生時の体制の整備）
- c. 添付2「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」
- 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5（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2に示す「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」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5 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2に示す「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」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6（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2に示す「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」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6 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2に示す「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」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2「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」

【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2	
<u>重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準</u>	
<p>1. 重大事故等対策における実施事項</p> <p>1.0 共通事項</p> <p>(1) 重大事故等対処設備に係る事項</p> <ul style="list-style-type: none">a. 切り替えの容易性b. アクセスルートの確保 <p>(2) 復旧作業に係る事項</p> <ul style="list-style-type: none">a. 予備品等の確保b. 保管場所c. アクセスルートの確保 <p>(3) 支援に係る事項</p> <p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備</p> <p>①運転員（当直員）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">・運転基準（警報処置編）・運転基準（緊急処置編）・運転基準（第二部）・運転基準（第三部）・運転基準（個別手順） <p>②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">・非常事態対策基準（AMG含む）・保安規定に基づく保修業務要領・非常事態対策要領・放射線管理要領	<p>技術的能力審査基準で要求される項目に対して、保安規定に記載すべき内容を整理。</p> <p>体制整備に当たって、計画を策定する際の2次文書他への遵守事項とする。</p>

a. 手順書の整備

重大事故等発生時において、運転員（当直員）が使用することを目的とした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ことを目的とした手順書を以下のとおり整備する。

- (a) 過酷な状態において、原子炉施設の状態の把握が困難な場合であっても限られた時間の中において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。

各手順書の適用条件として判断パラメータ、しきい値等を明確にし当直課長が適用条件の成立を確認し、該当する手順の選択ができるようにする。

- (b) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐ手順書に、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明確にする。

(途中、記載省略)

b. 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、重大事故等発生時に対処するために必要な力量を確保するため、教育・訓練を継続的に実施する。

重大事故等発生時に対応するための教育・訓練は、以下の項目について実施する。

- ・重大事故等発生時の原子炉施設の挙動、事故進展の挙動等に関する教育
- ・重大事故等対策に使用する手順書及び事故対応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
- ・高線量下、夜間及び降雨・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

(途中、記載省略)

c. 体制の整備

整備する手順等（1.1～1.19）
は別表として整理。

(整備する手順等)

- 1.1 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）
- 1.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等（表-2）
- 1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等（表-3）
- 1.4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等（表-4）
- 1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等（表-5）
- 1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等（表-6）
- 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（表-7）
- 1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等（表-8）
- 1.9 水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等（表-9）
- 1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等（表-10）
- 1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等（表-11）
- 1.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等（表-12）
- 1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等（表-13）
- 1.14 電源の確保に関する手順等（表-14）
- 1.15 事故時の計装に関する手順等（表-15）
- 1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等（表-16）
- 1.17 監視測定等に関する手順等（表-17）
- 1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等（表-18）
- 1.19 通信連絡に関する手順等（表-19）

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

2.1 可搬型設備等による対応
(以下、記載省略)

<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>＜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>（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>（Aスプレイポンプ（自己冷却）（RHR S－C S Sタイライン使用）による代替炉心注入）</p> <p>（ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ及び消防自動車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による代替炉心注入）</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）（RHR S－C S S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－C S S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－C S S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。
<p>③主な監視操作内容</p> <p>サポート系故障時の手順等</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$1 \times 10^5 \text{mSv/h}$以上の時）すれば、常</p>

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

【制限時間：約2.2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 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、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。

ii. 操作の成立性

1ユニット当たり運転員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。

(b) A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替炉心注入

（途中、記載省略）

(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

（途中、記載省略）

(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

（途中、記載省略）

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

（途中、記載省略）

(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

（途中、記載省略）

(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「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」、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「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「1.13 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「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」で整備する。

（以下、記載省略）

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人数について

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整備を実施しており、人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、万一人命に係る急病が発生し、発電所や所定の待機場所に余裕の人員が不在の場合は、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、早期欠員補充の運用や残りのメンバーによる現場臨戦状態への移行により欠員をカバーする。また、一時的に欠員が生じることとなることから、例えば、常日頃からそのような場合を想定した呼び出し訓練にて、1時間程度で補充ができる状態を維持していることを確認する。

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2「重大事故等発生時及び大規模損壊発生時の実施基準」に記載する。

技術的能力審査基準に対する保安規定の記載内容例について

技術的能力審査基準における要求事項に対して、重大事故等発生時及び大規模損壊発生時に必要な体制が整備され、発電用原子炉設置者が運用を行っていく中でもその体制が維持管理されていくことを確実にするために、発電用原子炉設置者が定めるQMS文書の上位に該当する保安規定として記載すべき内容の例を、「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」に示す考え方に基づき整理した。

1. 重大事故等対策における要求事項
1.0 共通事項

「1.0 共通事項」の「(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備」のうち、手順書、訓練を検討

技術的能力審査基準	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	保安規定に記載すべき内容	考え方
<p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 発電用原子炉設置者において、重大事故等の的確かつ柔軟に対処できるよう、<u>あらかじめ手順書を整備し、訓練を行う</u>とともに<u>人員を確保する</u>等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 a. 手順書の整備 <u>重大事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展等に応じて適切かつ実効的に対応するため、運転員（当直員）が使用することを目的とした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ことを目的とした手順書を整備する。</u> <u>運転員（当直員）が使用する手順書は以下のように構成する。</u> 運転員（当直員）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徴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<u>警報に対処する運転手順書を整備</u>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。 発信した警報が、原子炉施設の安全・安定運転に影響を及ぼす異常な過渡変件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、<u>故障、設計基準事象及び設計基準外事象に対処する運転手順書</u>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。事象判別にあたっては、原子炉トリップを含むプ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とともに、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。 (途中、記載省略) また、予め定めた判断基準により炉心損傷と判断した場合に格納容器破損防止を目的として整備する<u>格納容器破損を防止する運転手順書</u>により、炉心損傷進展の防止及び緩和、並びに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。 <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> 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を迅速かつ的確に実施することを目的として、<u>重大事故等発生時の対応手順書</u>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、運転支援及び大規模損壊時の対応を明確に示す。 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処設備による具体的な対応手順として、<u>電源の確保、原子炉の冷却、使用済燃料の冷却、原子炉</u></p>	<p>(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 a. 手順書の整備 重大事故等発生時において、運転員（当直員）が使用することを目的とした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ことを目的とした手順書を以下のとおり整備する。 ①運転員（当直員）が使用する手順書は以下のように構成する。 ・運転基準（警報処置編） ・運転基準（緊急処置編） ・運転基準（第二部） ・運転基準（第三部） ・運転基準（個別手順） ②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。 ・非常事態対策基準（AMG含む） ・保安規定に基づく保修業務要領</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。 ・手順書の構成は、容易に運転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に該当することから、保安規定へ反映する。 ・整備する運転員（当直員）用手順書の具体的な構成内容に該当するものであり、事象進展に伴い移行する手順の判断等は2次文書他へ記載する。 ・手順書の構成は、容易に対策要員及び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に該当することから、保安規定へ反映する。 ・整備する重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員用手順書の具体的な構成内容に該当するものであり、2次文書他へ記載する。</p>

技術的能力審査基準	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	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複数号機の同時被災等を想定し、限られた時間の中において、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について適切な判断を行うため、<u>必要となる情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理</u>し、まとめる方針であること。</p> <p>b) 発電用原子炉設置者において、<u>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確化する</u>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><u>格納容器の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</u>を整備する。</p> <p>これらの手順書は、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、以下のとおり整備する。</p> <p>(a) 全ての交流動力電源及び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、<u>原子炉施設の状態の把握が困難な場合であっても限られた時間の中において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</u>し、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格納容器破損を防止する運転手順書に整備する。 炉心損傷を防止する運転手順書では、<u>各手順書の適用条件として判断パラメータ、しきい値等を明確にし当直課長が適用条件の成立を確認し、該当する手順の選択ができるように整備する。</u></p> <p>格納容器破損を防止する運転手順書においても炉心損傷を判断する条件が成立すれば格納容器破損を防止するための運転手順書に移行するよう明確に記載するとともに、判断に使用するパラメータ及びその判断基準を明確にして適切な判断を行えるよう整備する。 手順選択、対応操作に係る状況判断等については、計測器類の多重故障を想定し、1つのパラメータについて計器が多重化されている場合には1つの計器指示のみではなく多重化された計器指示を確認し、また、1つのパラメータのみではなく関連するパラメータ及び代替パラメータを確認し、それらを総合的に判断して対応操作を行う。 これらのパラメータは、通常時においては中央制御室にて監視することができ、全ての交流動力電源及び常設直流電源系統の喪失時においては中央制御室にて監視することができなくなるが、このような状況下においても可搬型計測器を用いて必要なパラメータを確認できるように手順書を整備する。 また、1号炉及び2号炉の同時被災等を想定した場合でも可搬型計測器を用いた計測を行う要員を適切に配置することにより、可搬型計測器を用いて必要なパラメータを確認できる体制を整備する。</p> <p>(b) <u>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</u>、炉心損傷を防止する運転手順書、格納容器破損を防止する運転手順書を整備する。 炉心損傷を防止する運転手順書は、事象ベース及び安全機能ベースの手順書から構成する。<u>これら手順書に、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明確にする。</u>具体的には、設計基準を超える複合的な事象が発生した場合の事象の判別とその移行基準、事象ベースの運転手順書と安全機能ベースの運転手順書の優先使用の判断及び安全機能ベースの運転手順書間の優先順位を明確に整備する。操作においては、設計基準を超える複合的な事象が発生し、事象の判定ができた場合は、事象ベースの手順書にて対応する。発生している事象の判定に時間を要するような場合等には、安全機能（未臨界性、炉心冷却機能、蒸気発生器除熱機能、格納容器の健全性、放射能放出防止、1次系保有水の維持）について連続監視を行うとともに、それらの安全機能が脅かされる兆候が現れた場合には、安全機能ベースの手順は、</p>	<ul style="list-style-type: none"> 非常事態対策要領 放射線管理要領 <p>(a) 過酷な状態において、原子炉施設の状態の把握が困難な場合であっても限られた時間の中において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>各手順書の適用条件として判断パラメータ、しきい値等を明確にし当直課長が適用条件の成立を確認し、該当する手順の選択ができるようにする。</p> <p>(b) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防ぐ手順書に、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明確にする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 以下、(a)～(f)項については、整備する手順書の策定に当たって担保すべき条件となるものであることから、保安規定に記載する。 重大事故等対策の判断に必要なものである情報、入手方法及び判断基準は、手順書に担保すべき事項であり、保安規定に記載する。 本内容に関する事項は、「1.15事故時の計装に関する手順書」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。 最優先すべき操作を事象に応じて具体的に記載したものであり、2次文書他に記載する

技術的能力審査基準	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	保安規定に記載すべき内容	考え方
(c)項以降は記載を省略)	<p>「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」の原則に基づき、あらかじめ定めた優先順位に従った手順を使用するよう整備する。なお、全交流動力電源喪失等の事象ベースの手順については、それらの手順の対応操作を実施することで、機器の機能回復又は代替手段による安全機能の確保も可能となる手順書としているため、安全機能ベースの手順よりも優先度を高くする。</p> <p>格納容器破損を防止する運転手順書は、～</p> <p>(以下、記載省略)</p>		
<p>【解釈】 2 訓練は、以下によること。</p>	<p>b. 訓練の実施</p> <p><u>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、重大事故等発生時において、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するために必要な力量を確保するため、訓練（教育・訓練）を継続的に実施する。</u>必要な力量の確保に当たっては、原則、重大事故等発生時の発電所対策本部の体制を通常時の組織の業務と対応するように定め、通常時の実務経験等を通じて付与される力量に加え、事故時対応の知識・技能について要員の役割に応じた教育・訓練を定められた頻度、内容で計画的に実施することにより運転員（当直員）及び重大事故等対策要員及び緊急時対策本部要員の力量の維持・向上を図る。</p> <p><u>重大事故等発生時に対応するための教育・訓練については、以下の項目、内容等について実施し、事故時対応の知識・技能の維持・向上を図る。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ <u>重大事故等発生時の原子炉施設の挙動、事故進展の挙動等に関する教育</u> ・ <u>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</u> ・ <u>高線量下、夜間及び降雨・強風等の悪天候下を想定した訓練</u> ・ <u>可能な範囲で、重大事故等対処設備を用いて行う訓練</u> ・ <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</u> <p>教育・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・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・向上を図る。 ・ 各要員が力量の維持・向上を図るためには、各要員に応じた複数の教育・訓練項目を受ける必要がある。複数の教育・訓練項目で、手順が類似する項目については、年1回以上実施し、毎年繰り返すことにより、各手順を習熟し、力量の維持・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・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・向上に有効な方法で実施する。 ・ 各要員が教育・訓練を受けた手順等に従い、効率かつ確実に作業や操作を実施していることを確認することにより、効果（力量）の確認を行う。 ・ 教育・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、資機材の改善及び教育・訓練計画への反映を行って、力量を含む対応能力の向上を図る。 	<p>b. 訓練の実施</p> <p>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、重大事故等発生時に対処するために必要な力量を確保するため、教育・訓練を継続的に実施する。</p> <p>重大事故等発生時に対応するための教育・訓練は、以下の項目について実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故等発生時の原子炉施設の挙動、事故進展の挙動等に関する教育 ・ 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 ・ 高線量下、夜間及び降雨・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 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 基本設計が要求する事項を担保するための教育・訓練に該当することから、保安規定へ記載する。 ・ 力量を確保するための具体的な方法であるため、2次文書他に記載する。 ・ 基本設計が要求する事項を担保するための教育・訓練に該当することから、保安規定へ記載する。 ・ 教育訓練の計画を定めるに当たっての教育訓練の実施方法、評価の方法等の運用の考え方であり、2次文書他に記載する。 なお、実用炉規則で要求されている教育訓練の実施頻度（年1回以上）や教育訓練の実施結果を踏まえた手順、体制等の評価は保安規定本文で管理の枠組みを規定することとしている。

技術的能力審査基準	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	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況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) 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、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行うとともに、下記3 a)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>(c) 項は記載を省略)</p>	<p>これらの教育・訓練に当たっては、以下の事項を考慮する。</p> <p>(a) 重大事故等対策の実施に当たっては、様々な発電用原子炉施設の挙動に応じて適切な対応策を選定することが必要である。適切な対策を実施するためには、重大事故等が発生した場合にプラント状態を早期に安定な状態に導くための的確な状況把握及び確実・迅速な対応を実施するために必要な知識を習得する必要があることから、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て、<u>重大事故等の事象に対する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を実施する。</u></p> <p>(b) <u>発電所対策本部の体制及び各班の役割についての教育を実施し、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、原子炉格納容器水没レベル等の操作による影響を把握するために必要な知識データベースを活用した事故対策の検討等、知識ベースの理解向上に資する教育を定期的実施する。</u></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。シミュレータ訓練では、従来からの設計基準事故等に加え、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計器の故障や動作すべき機器の不動作等、多岐にわたる機器の故障を模擬し、関連パラメータ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運転操作の対応能力向上を図る。</p> <p>重大事故等対策要員に対しては、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対応操作を習得することを目的に、机上教育による手順の内容理解、資機材の取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。</p> <p>緊急時対策本部要員に対しては、重大事故等発生時のプラント状況の把握、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。</p> <p>また、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。</p> <p>(以下、記載省略)</p>	<p>保安規定に記載すべき内容</p>	<p>考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> 教育・訓練に当たって考慮すべき事項であり、保安規定に記載すべき内容であるが、「重大事故等発生時の原子炉施設の挙動、事故進展の挙動等に関する教育」を実施する旨上記に記載済。 (a) 項同様、「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」を実施する旨上記に記載済。 <p>知識ベース教育の具体的な実施方法であることから、2次文書他に記載する。</p>

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

技術的能力審査基準	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	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、<u>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</u>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、<u>発電用原子炉を冷却するために必要な手順等が適切に整備</u>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」とは、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>1.4.2 重大事故等時の手順等 1.4.2.1 1次冷却材喪失事象時 (1) フロントライン系故障時の手順等（途中、記載省略）</p> <p>(2) サポート系故障時の手順等 <u>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。</u></p> <p>a. 代替炉心注入 (a) <u>常設電動注入ポンプによる代替炉心注入</u> <u>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。</u> 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 <u>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。</u></p> <p>ii. 操作手順 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。 ① <u>当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員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。</u> ② <u>保修対応要員は、可搬型ホース取付け及びディスタンスピース取替を行う。</u> ③ <u>運転員は、常設電動注入ポンプの現場及び中央で、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弁について系統構成を行う。</u> ④ <u>運転員は、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り操作を行う。</u> ⑤ <u>当直課長は、運転員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。</u> ⑥ <u>運転員は、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。</u> ⑦ <u>運転員は、中央制御室で1次冷却材高温側温度計等を監</u></p>	<p>1.4.1 1次冷却材喪失事象時 (1) フロントライン系故障時の手順等（途中、記載省略）</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、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。</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。</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 【制限時間：約2.2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 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。</p> <p>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、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</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>・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>・手順着手の判断基準は、制限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>・有効性評価上の時間は、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。</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	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p><u>視し、原子炉が冷却状態にあることを継続して確認する。</u></p> <p><u>⑧ 運転員は、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。</u></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1名、現場対応を行う運転員の数については、全交流動力電源喪失時に漏えい規模の大きな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5名で対応する。他の事象については、運転員3名で対応する。1ユニット当たり運転員5名と保守対応要員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3名と保守対応要員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、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>(b) <u>A余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替炉心注入</u> (途中、記載省略)</p> <p>(c) <u>B充てん／高圧注入ポンプ（自己冷却）による代替炉心注入</u> (途中、記載省略)</p> <p>(d) <u>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</u> (途中、記載省略)</p> <p>(e) <u>ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ及び消防自動車による代替炉心注入</u> (途中、記載省略)</p> <p>(f) <u>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</u> (途中、記載省略)</p> <p>(g) <u>その他の手順項目にて考慮する手順</u> 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「1.8 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための手順等」、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のための手段等」において整備する手順等で対応を行う。 <u>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「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。</u> <u>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。</u> <u>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「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順</u></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 (途中、記載省略)</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 (途中、記載省略)</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 (途中、記載省略)</p> <p>(e) ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ及び消防自動車による代替炉心注入 (途中、記載省略)</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 (途中、記載省略)</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「1.6 原子炉格納容器内の冷却のための手段等」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「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「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順</p>	<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> <p>(2)a. (a)と同様に整理し、保安規定に反映する。</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>

技術的能力審査基準	技術的能力まとめ資料案（抜粋）	保安規定に記載すべき内容	考え方
	<p><u>等」に整備する。</u> <u>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。</u> <u>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」で整備する。</u></p> <p>(h) <u>優先順位</u> 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原子炉格納容器の破損防止を図る。 <u>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。</u> <u>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）（RHR S-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。</u> <u>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。</u> 以上の対応手順のフローチャートを第1.4.22図に示す。</p> <p>（以下、記載省略）</p>	<p>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「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」で整備する。</p> <p>(h) 優先順位</p> <p>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）（RHR S-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。</p> <p>（以下、記載省略）</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>

3.2 火災発生時、内部溢水発生時その他設計基準対処施設にかかる要求事項に対する発電用原子炉施設の保全のための活動を行うための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、設計基準対処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処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処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」の規制要求事項のうち、火災発生時および内部溢水発生時の体制の整備に係る要求事項および設計基準対処施設にかかる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、「2.2.1 保安規定に記載すべき事項について」、「2.2.2 下部規定に記載すべき事項について」および「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」並びに「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

火災発生時及び内部溢水発生時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。

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、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
- ・消防吏員に確実に通報するための設備を設置すること（火災のみ）
- ・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
- ・可燃物を適切に管理すること（火災のみ）
- ・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、設備・運用に関する事項も要求されている。

以上を踏まえた保安規定の規定方針は、次のとおりである。

- ①火災発生時及び内部溢水発生時に対処しうる体制を整備、維持するとともに、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2（火災発生時の体制の整備）及び第17条の3（内部溢水発生時の体制の整備）を保安規定に追加し、設置許可基準規則および技術基準規則他にて要求された項目に対する設備対策について設備を維持管理すること、また運用対策についての管理の枠組みとなる基本的事項を、第17条の2（火災発生時の体制の整備）及び第17条の3（内部溢水発生時の体制の整備）を保安規定に追加し、運転段階において原子力事業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。
- ②設計基準対処施設に対して、設置許可基準規則および技術基準規則にて要求された項目に対する設備対策について設備を維持管理すること、また運用対策についての管理の枠組みとなる基本的事項を第17条の4（その他設計基準対処施設にかかる対応）他を保安規定に追加し、運転段階において原子力事業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。
- ③具体的には、火災発生時、内部溢水発生時、その他設計基準対処施設に係る保安規定記載事項については、現行においては、設置許可基準規則および技術基準規則等の要求内容への適合するために必要な運用対策を踏まえ、防護施設を防護するための基本的な対応としては、
 - A, 防護設備を守るために設備で防護する(防護ネット、水密扉等)
 - B, 防護設備に悪影響を与えないように運用で防護する（車両の退避等）に分類されることから、保安規定の記載においても、その両者をそれぞれ記載することとする。

④次に、それらの運用を確実に維持継続するため、教育・訓練の実施、必要な資機材の管理を行うとともに、保全のための活動の定期的な評価を行い、評価の結果に基づく必要な措置を講じることを規定することとする。

なお、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、教育およ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る異なる。

また、火災発生時および内部溢水発生時に必要な要員に対する教育は、それぞれ保安教育として2次文書に内容および対象者を整理する。

a. 第 17 条の 2 (火災発生時の体制の整備)

【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（消防機関への通報，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，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し，所長の承認を得る。

- (1) 発電所から消防機関へ通報するため，専用回線を使用した通報設備を中央制御室に設置する^{※1}。
- (2) 火災発生時における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) 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・訓練を行う。
- (4) 火災発生時における初期消火活動を行うため，表 17 の 2-1 に示す化学消防自動車及び泡消火薬剤を配備する。また，消火活動に必要なその他資機材を定め，配備する。
- (5) 発電所における可燃物の適切な管理を行う。
- (6) 各課長は，表 17 の 2-2 に定める火災防護設備について，設備を維持し，故障等の発生により機能が喪失した場合は，速やかに修理する。
- (7) ○○課長は，火災発生時において，C V への消火活動および中央制御室の消火活動を実施する。
- (8) ○○課長は，資機材持込時および設備改造時の可燃物管理を実施する。

- 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，所長に報告する。
- 4 各課長は，発電所内で火災が発生した場合には，第 1 項の計画に基づき，初期消火を行うとともに鎮火後に原子炉施設に対し火災が及ぼした影響を評価し，必要に応じ必要な措置を実施する。
- 5 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には，第 1 項の計画に基づき，その状況を監視し，発電所内への延焼を防止するための消火活動を実施する。

※ 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。

表 17 の 2-1

設 備	数 量
化学消防自動車	1 台
泡消火薬剤（化学消防自動車保有分を含む。）	1,500 ℓ以上

表 17 の 2-2

所管課長	設 備
●●課長	火災感知器、消火設備
○○課長	防火ダンパ、排煙設備

(実際の記載内容については、個別の発電所毎に検討を行う。)

【記載例】

(内部溢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し、所長の承認を得る。

- (1) 内部溢水発生時における原子炉施設の保全のための必要な要員を配置する。
- (2) 内部溢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・訓練を行う。
- (3) 内部溢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を定め、配備する。
- 2 各課長は、表 17 の 3-1 に定める防護設備について、設備を維持し、故障等の発生により機能が喪失した場合は、速やかに修理する。
- 3 各課長は、内部溢水が発生した場合には、第 1 項の計画に基づき、その状況を監視し、安全系機器への影響を防止するための活動を実施する。
- 4 各課長は、前各項について、内部溢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。
- 5 防災課長は、第 5 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、所長に報告する。

表 17 の 3-1

所管課長	内郭浸水防護設備
●●課長	・・・

(実際の記載内容については、個別の発電所毎に検討を行う。)

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則 /技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
<p>4条 地震による損傷の防止/5条 地震による損傷の防止</p>	<p>新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)</p> <p>手順に基づく対応はなし</p>	<p>地震発生後に原子炉施設の損傷の有無を確認することについて、既に規定済</p>	<p>スクラフ周辺への資機材持ち込み、設備改造時の離隔、固縛等の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・持ち込み資機材の固縛等対策の実施責任者 ・固縛等対策の対象 ・転倒評価等の方法 ・固縛等の実施方法 ・持ち込み後の対策実施状況の管理方法 <p>スクラフ周辺のBCクラス設備設置、改造改造時の設計評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・改造工事実施時の評価、確認の実施責任者 ・評価、確認の対象 ・評価、確認の方法
<p>5条 津波による損傷の防止/6条 津波による損傷の防止</p>	<p>(1) 発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合には、引き津波時の海水ポンプの取水性の確保を目的として、原則、循環水ポンプ停止(プラント停止)操作を実施する。</p> <p>(2) 水密扉は塔時、閉止運用とし、中央制御室においてその閉止を確認する。</p> <p>(3) 燃料等輸送船に閉止、津波警報が発令された場合は、荷役作業を中断し、陸側作業員及び輸送物を退避させることにも、緊急離岸時には、津波監視設備(津波監視カメラ)及び取水ポンプ水位計にて、津波の襲来状況を確認する。</p> <p>(4) 津波襲来時には、津波監視設備(津波監視カメラ)及び取水ポンプ水位計にて、津波の襲来状況を確認する。</p> <p>(5) 大津波警報が発令された場合には、規定に定めた体制を構築し、情報の入手、津波対策等のための活動を迅速かつ適切に行う。</p> <p>(6) 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設については、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行う。</p> <p>(7) 津波に対する運用管理を確実に実施するために必要な技術的能力を維持・向上させることを目的とし、津波に対する運用管理に関する教育及び訓練を定期的に変更する。</p>	<p>(運用項目について)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大津波警報時のプラント停止について ・水密扉の運用について ・本津波警報時の輸送船の運用について ・津波監視カメラの運用について ・必要ない体制の構築について ・津波による損傷防止の活動については、SA対応と重複することから、重大事故時の対応における体制・訓練・教育にて計画する。 <p>(防護対策について)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防護対策の不具合が認められた場合には速やかに復旧する。 ・水密扉 ・防護壁 ・貫通部止水処置 ・床・トンライン逆止弁 ・貯留堰 ・防護堤 	<p>地震・津波時の燃料等輸送船の緊急退避(事業者一般社間の連絡体制の整備等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ※既存文書で規定済み ・対応措置の実施責任者 ・対応措置の方法 ・訓練の実施責任者、計画、内容 <p>大津波警報時のプラント停止</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対応操作の実施責任者 ・対応操作の実施手順

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則 /技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
<p>電巻</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、建屋内収納及び撤去により飛来物とならない管理を行う。また、車面に關しては入構を管理するとともに、電巻の襲来が予想される場合には、停車しては回轉することにより飛来物とならない管理を行う。</p> <p>(2)電巻の襲来が予想される場合には、ジブクレーンの作業を中止し、レスト位置とする。</p> <p>(3)電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の建屋の水密扉、タンクローリー口扉の閉止状態を確認する。</p> <p>(4)津波監視カメラ及び取水ヒット水位計は、予備品及び代替品を確保するとともに、電巻による損傷等があれば補修取替を実施する。</p> <p>(5)電巻の襲来が予想される場合には、燃料取扱作業を中止する。</p> <p>(6)消火配管等の消火設備が損傷した場合には、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。</p> <p>(7)設備等の追設、改造及び移設等の設計変更に当たっては、電巻防護対策を実施する。</p> <p>(8)電巻の襲来が予想される場合には、規定に定めた体制を構築し、情報の入手、電巻対策等のための活動を迅速かつ適切に行う。</p> <p>(9)電巻対策に必要な設備及び建屋・構築物は、日常点検、定期点検により適切な保守管理を行う。</p> <p>(10)電巻に対する運用管理を確保し実施するために必要な技術的能力を維持・向上させることを目的とし、電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>	<p>新設・改修工事実施時の評価、確認の実施責任者</p> <p>・設備の追設、改造、移設時の電巻防護対策の実施</p> <p>・改修工事実施時の評価、確認の実施責任者</p> <p>・評価、確認の方法</p> <p>・評価、確認の方法</p>	<p>電巻発生防止の管理(固縛、持込資機材の管理方法、車面入域制限、入域車面の管理)について</p> <p>・飛来物発生防止の管理(固縛、持込資機材の管理方法、車面入域制限、入域車面の管理)について</p> <p>・電巻注意警報発令時または電巻発生時の対応について(ジブクレーン、水密扉閉止、タンクローリー退避を含む)</p> <p>・排気筒損傷時の対応について(個別プラント対応)</p> <p>(防護対策について)</p> <p>・防護対策に不具合が認められた場合には速やかに復旧する。</p> <p>・防護ネット</p> <p>・防護壁、水密扉</p> <p>・タンクローリー車庫</p>	<p>(電巻共通)</p> <p>・電巻対策に必要な体制、役割分担</p> <p>・力量管理の方法</p> <p>・訓練の項目、実施方法</p> <p>・電巻防護対策設備の保守管理の方法</p> <p>・定期的な評価</p> <p>津波監視カメラ、潮位計等の予備品確保</p> <p>・予備品確保の実施責任者</p> <p>・確保する予備品のリスト(津波監視カメラ、潮位計、構内監視カメラ等)</p> <p>・予備品の点検頻度</p> <p>電巻防護ネットの保守管理(たわみ量測定、ネットの交換)</p> <p>・ネットの点検、交換の実施責任者</p> <p>・点検内容、頻度</p> <p>・点検の手順、記録様式</p> <p>持込資機材の飛散防止対策</p> <p>・持込資機材の飛散防止対策の実施責任者</p> <p>・飛散防止対策の対象</p> <p>・飛散有無、エネルギー等の評価の方法</p> <p>・飛散防護対策の実施方法</p> <p>・持込資機材後の対策実施状況の管理方法</p> <p>構内立ち入り車面の管理</p> <p>・入域車面に対する電巻防護処置の実施責任者</p> <p>・入域車面に対する管理の対象(制限エリア)</p> <p>・車面の入域制限(台数等)の実施方法</p> <p>・入域車面の管理方法(駐車面・作業中車面が即座に移動できる体制の整備)</p> <p>電巻注意情報発令または電巻発生時の対応</p> <p>・電巻注意警報の入手・固縛箇所への連絡手順</p> <p>・レーダー・ナウキャストによる監視強化の判断者・判断基準</p> <p>・レーダー・ナウキャストによる監視の実施責任者・実施手順</p> <p>・電巻対応準備の判断基準</p> <p>・電巻対応準備の実施手順</p> <p>・電巻対応措置の実施手順</p> <p>・電巻対応措置の判断基準</p> <p>・電巻対応措置の基準、設置の手順(非常災害対策所選に依る?)</p> <p>・車面の退避の手順</p> <p>・タンクローリー退避の手順</p> <p>・換気空調系タンクハンの閉止手順</p> <p>・電巻通過後の処置の実施責任者・判断基準</p> <p>・電巻通過後の処置の実施責任者・実施手順</p> <p>・巡視点検</p> <p>・排気筒損傷時のプラント停止操作</p> <p>・津波監視カメラ、潮位計、海水ポンプ室浸水防止蓋損傷時の補修の手順</p>

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則/技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
<p>6条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>7条 外部からの衝撃による損傷の防止</p>	<p>火山 検討中</p>	<p>(検討中)</p>	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>(火山灰共通)</p> <ul style="list-style-type: none"> 火山灰降下対策に必要な体制、役割分担 力量管理の方法 訓練の項目、実施方法 定期的な評価 <p>屋外設備の塗装管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 塗装管理の実施責任者 塗装箇所、頻度、種類 <p>タンクローリーの予備品フィルタ確保</p> <ul style="list-style-type: none"> フィルタ予備品確保の実施責任者 フィルタ予備品の維持管理(点検等)の方法 確保する予備品フィルタリスト <p>火山灰除去用の重機の維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 重機維持管理の実施責任者 重機の維持管理方法(手順、頻度等) 確保する重機のリスト
<p>6条 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>7条 外部からの衝撃による損傷の防止</p>	<p>外部火災</p> <p>(1) 森林火災から防護するために防火帯を設定することと火災防護に関する教育にて周知する。</p> <p>(2) 近隣の産業施設の火災・爆発から防護するために、離隔距離を確保することを火災防護に関する教育にて周知する。</p> <p>(3) 森林火災から防護するために防火帯を設置し、その管理方法を規定する。また、発電所敷地内に存在する危険物タンク火災の初期消火活動について、定期的な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を行う。</p> <p>(4) 外部火災による中央制御室へのばい煙進入阻止のため、発電課員による外気取入ダンパ開閉操作、ファンの停止及び閉回路循環運転を行うことについて、発電課員を対象とする定期的な訓練にて実施する。</p> <p>(5) 防火帯の維持・管理のために防火帯上への駐車禁止等の措置を行う。</p> <p>(6) 防火帯の維持・管理のために防火帯のハットロールを定期的に実施する。</p> <p>(7) 外部火災に係る影響評価の再評価</p> <p>以下の項目について、評価条件が変更される場合には、再評価を実施する。</p> <p>a. 発電所周辺の植生及び立地条件の変更に伴う森林火災評価</p> <p>b. 石油コンビナート施設の評価条件の変更に伴う石油コンビナート施設の火災評価</p> <p>c. 航空路等の変更に伴う離隔距離の航空機衝突による火災評価</p> <p>(8) 初期消火活動員による初期消火活動として、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>(9) 外部火災によるばい煙の進入を阻止する。</p> <p>(10) 外部火災によるばい煙の進入を阻止し、閉回路循環運転へ移行することにより、中央制御室へのばい煙の進入を阻止する。</p> <p>(11) 防火帯の管理として、燃焼物及び消火活動に支障となるものが存在しないことを確認する。</p>	<p>(運用項目について)</p> <ul style="list-style-type: none"> 防火帯の管理について 森林火災発生時の対応(自衛消防隊による処置、タンクローリー退避、ばい煙侵入対策、モニタ故障時の対応を含む) <p>なお、火災については、火災防護計画にて詳細の運用を定める。</p> <p>(防護対策について)</p> <ul style="list-style-type: none"> 防火帯 外気取入ダンパ閉止 <p>防護対策に不具合が認められた場合には速やかに復旧する。</p>	<p>(外部火災共通)</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部火災防護対策に必要な体制、役割分担 力量管理の方法 訓練の項目、実施方法 対応に必要な資機材の管理方法 定期的な評価 <p>防火帯の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 防火帯の管理責任者 防火帯の設置箇所 防火帯の管理方法 <p>森林火災発生時の体制</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災発生情報への対応、情報入手時の連絡の実施責任者および方法 森林火災発生時の対応の実施責任者および手順 <ul style="list-style-type: none"> 一 燃焼物貯蔵庫への散水 一 モニタ設備への事前散水 一 防火帯に付いた散水 一 換気空調系ダンパの閉止 一 タンクローリーの退避 一 SA資機材の退避 対策本部設置の実施責任者および場所 職責および二酸化炭素濃度の管理の実施責任者、方法、管理基準(中央制御室、対策本部)

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則/技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
<p>7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止</p> <p>9条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止</p>	<p>新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)</p> <p>不法な侵入 (1) 発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムについて、電気通信回線を通じた窃聴行為又は破壊行為を防止するため、外部からのアクセス遮断を行う設計とともに、その機能を維持するための適切な保守管理を行う。また、アクセス遮断を行うための手順を整備するとともに、関係者に対して、教育及び訓練を実施する。 (2) 発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムについて、人の不法な接近及び侵入を防止するため、安全機能を有する構築物、系統及び機器を含む区域を設定し、人の容易な侵入を防止できる柵や鉄筋コンクリート造りの壁等による防護、探知施設による集中監視、外部との通信連絡を行う設計とするとともに、その機能を維持するための適切な保守管理を行う。また、接近管理、出入管理を行うための手順を整備するとともに、関係者に対して、教育及び訓練を実施する。 (3) 発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムに対して、窃聴行為又は破壊行為が行われるおそれがあり又は行われた場合に、迅速かつ確実に対応するため、緊急時の対応体制の構築、関係箇所への通報連絡等を行う設計とともに、その機能を維持するための適切な保守管理を行う。また、緊急時の対応を行うための手順を整備するとともに、関係者に対して、教育及び訓練を実施する。</p>	<p>保安規定に記載する手順項目(案)</p> <p>核物質防護に関する各種防護対策として規定する。</p>	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>核物質防護規定に基づく各種防護対策 (物的障壁の設置、出入管理の実施、探知施設の設置、通信設備の設置、持ち込み確認の実施、サイバーテロ対応の実施) ※既存文書で規定済み ・対策の実施責任者 ・対策の方法</p>

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則 /技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
<p>内部火災</p> <p>(1)全域ハロン自動消火設備が設置される火災区域又は火災区域画における火災発生時の対応 火災感知器が作動した場合、火災区域又は火災区域画からの退避警報を確認するとともに、全域ハロン自動消火設備の作動状況及び消火状況の確認等を実施する。</p> <p>(2)全域ハロン消火設備が設置される火災区域又は火災区域画における火災発生時の対応 火災を感知し、火災を確認した場合は、初期消火活動を行う。消火が困難な場合は、職員の出退を確認後、全域ハロン消火設備を手動操作により作動させ、全域ハロン消火設備の作動状況及び消火状況の確認等を実施する。なお、プラント運転状況の確認は、火災発生時より継続的に実施する。</p> <p>(3)二酸化炭素素自動消火設備等が設置される火災区域又は火災区域画における火災発生時の対応 火災感知器が作動した場合、火災区域又は火災区域画からの退避警報を確認するとともに、二酸化炭素素自動消火設備等の作動状況及び消火状況並びにプラント運転状況の確認等を実施する。</p> <p>(4)原子炉格納容器内における火災発生時の対応 火災感知器が作動した場合は、火災規模(局所)を判断する。当直課長が局所火災と判断し、かつ、格納容器内への進入が可能である判断すれば、消火器及び水による消火活動を実施し、消火状況及びプラント運転状況の確認等を実施する。</p> <p>当直課長が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、格納容器スプレイ系統を使用した消火を行い、消火状況及びプラント運転状況の確認等を実施する。</p> <p>(5)水噴霧消火設備及び全域ハロン消火設備が設置される廃棄物処理建屋における火災発生時の対応 火災を感知し、火災を確認した場合は、初期消火活動を行う。消火が困難な場合は、職員の出退を確認後、水噴霧消火設備又は全域ハロン消火設備を手動操作により作動させ、水噴霧消火設備又は全域ハロン消火設備の作動状況及び消火状況の確認等を実施する。</p> <p>(6)泡消火設備が設置される固体廃棄物貯蔵庫における火災発生時の対応 火災を感知し、火災を確認した場合は、初期消火活動を行う。消火が困難な場合は、職員の出退を確認後、泡消火設備を手動操作により作動させ、泡消火設備の作動状況及び消火状況の確認等を実施する。</p> <p>(7)中央制御盤内における火災発生時の対応 火災を感知し、火災を確認した場合は、常駐運転員による二酸化炭素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実施する。</p> <p>なお、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。</p> <p>(8)水素濃度検知器が設置される火災区域又は火災区域画における原子炉貯蔵庫における火災発生時の対応 水素濃度検知器が設置された火災区域又は火災区域画における水素濃度上昇時の対応 ① 屋外消火配管の凍結防止対策 ② 屋外消火配管の凍結防止対策 ③ 外気温が0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結防止のために消火栓及び消火配管のプロローブを微開する ④ 可燃物の管理に関する対応 ⑤ 火災の影響軽減のための対策を実施するための火災区域画における消火栓及び消火配管の点検や工事等で使用する資機材(可燃物の影響軽減のための対策)を実施する ⑥ 火災発生時の対応 ⑦ 火災感知設備 ⑧ 火災の影響軽減対策 ⑨ 火災影響評価 ⑩ 原子炉施設内の火災区域又は火災区域画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 ⑪ 火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区域画における溶接等の作業においては、火気作業の計画を策定するとともに、火災の発生を防止する ⑫ 火災影響評価 ⑬ 原子炉施設内の火災区域又は火災区域画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 ⑭ 火災の影響軽減対策 ⑮ 火災影響評価 ⑯ 火災影響評価 ⑰ 火災影響評価 ⑱ 火災影響評価 ⑳ 火災影響評価</p>	<p>(運用項目について)</p> <ul style="list-style-type: none"> 中央制御室の消火活動について CV内への消火活動について 資機材持込時の可燃物管理について 設備改造時の可燃物管理について 火気作業管理について 消火ハックアップ配管の凍結防止について <p>なお、火災については、火災防護計画にて詳細の運用を定める。</p> <p>(防護対策について)</p> <ul style="list-style-type: none"> 防護対策に不具合が認められた場合には速やかに復旧する。 火災の感知、消火設備 化学消防車、水槽車各1台 消火薬剤 消火水系 防火扉、防火ダンパ、貫通部シール 排煙設備 	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>中央制御室内の消火活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 消火方法の判断および操作(手動あるいは固定式消火設備) 既存文書で規定済み 消火活動の実施責任者 消火体制、訓練、評価 資機材の管理 <p>CV内の消火活動</p> <ul style="list-style-type: none"> 消火活動の実施責任者 消火手段を決める際の考え方(判断基準)、参考とするパラメータ、決定者 火災感知器作動時の格納容器内への立入り方法(消火活動、現地確認) <p>資機材持込み時の可燃物量等の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 一時的に持ち込まれる可燃物の低減、保管場所の制限等の方法 持ち込み管理責任者 持ち込み管理の対象 持ち込み可燃物量の許容基準 <p>設備改造時の可燃物量等の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備改造時の火災影響評価、火災防護審査基準適合状況への影響評価の実施責任者 影響評価の方法 評価対象 影響評価結果の許容基準 <p>火気作業の管理</p> <ul style="list-style-type: none"> 火気作業の管理者 火気作業を行う際の体制、養生方法等 <p>消火ハックアップ配管の凍結防止</p> <ul style="list-style-type: none"> 凍結防止の実施責任者 凍結防止の手順 <p>火災防護計画の策定(既存の火災防護計画書を基に)</p> <p>(既存社内文書で引用できる箇所は引用し、運用面で担保している内容を追加)</p> <ul style="list-style-type: none"> 組織と職務 火災防護資機材の管理 初期消火体制、活動、訓練、評価 火災防護設計 外部火災からの延焼防止対策 可燃物の持ち込み管理 火気作業の管理 	

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則 /技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
<p>9条 溢水による機器の防止等/12条 発電用原子炉施設内における溢水等による機器の防止</p>	<p>新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)</p> <p>溢水発生時の運転操作(隔離操作等) (1)主蒸気配管、主給水配管、化学体積制御系統配管(赤てん、抽出、封水)、安全注水配管、補助給水配管、蒸気発生器プロローダウ配管、補助蒸気配管、蒸気発生器プロローダウタンクサンプリング配管の破損による溢水発生時には対応操作手順に従い溢水量を制限する。 (2)循環水管の破損による溢水発生時には、対応操作手順に従い溢水量を制限する。 (3)耐震設計上の重要部クラス又はクラス上の配管、容器のうち、基準地震動Ssによる溢水発生時に、対応操作手順に従い溢水量を制限する。 (4)流体を保有する機器(配管、容器)を新設する場合は、対応操作手順に既に既設の流体を保有する機器を改造する場合は、溢水評価への影響確認を行う。 (5)設備の新設又は既設設備の改造に伴い、火災荷重及び火災防護設備の見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行う。 (6)溢水防護区画や溢水経路を形成している扉、堰、貫通部、床面積の見直しを行う場合は、溢水評価への影響確認を行う。 (7)防護対象設備を新設する場合は、既設の防護対象設備を改造する場合は、溢水評価(機能喪失高さ、防滴仕様、耐環境仕様)の影響確認を行う。 (8)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。 (9)火災時に消火水を放水した場合は、放水後消火水による防護対象設備への影響の有無を確認するために設備点検を行う。 (10)蒸気配管破損時に、漏えい蒸気により防護対象設備が蒸気環境にさらされた場合は、防護対象設備の点検、補修、又は取替えを行う。 (11)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。 (12)内軌浸水防護設備及び別記示す、防護対象設備の機能維持に必要な設備に対して、その機能の健全性を確認するための保守管理を実施する。</p>	<p>保安規定に記載する手順項目(案)</p> <p>(運用項目について) ・設備改造時等の内部溢水の影響評価について ・溢水評価に影響のある資機材の運用管理について ・溢水時の運転操作について ・タンクの運用水位について (防護対策について) 防護対策に不具合が認められた場合には速やかに復旧する。 ・水密扉 ・防護壁 ・蒸気遮断弁 ・温度検出器 ・ターミナルエントリ部防護カバー ・貫通部止水処理 など</p>	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>溢水発生時の運転操作(隔離操作等) ・溢水発生時の判断基準、判断者 ・溢水発生時の対応の実施責任者、隔離操作等の実施手順</p> <p>設備改造時等の内部溢水の影響評価に係る評価運用(評価マニュアル)の策定 ・評価実施の対象 ・評価実施者 ・評価手順、判断基準</p> <p>溢水影響評価に影響があるような資機材等運用管理(評価マニュアル)に含む ・評価実施の対象 ・評価実施者 ・評価手順、判断基準</p> <p>壁からの漏水確認、回収作業 ・壁からの漏えい点検実施、回収の実施責任者 ・壁からの漏えい点検実施の判断基準 ・壁からの漏えい点検並びに回収、補修の実施手順</p> <p>水密扉、貫通部シール等の内部溢水対策設備の保全(パッキン等の維持管理(経年劣化及び耐久性を考慮)含む) ・内部溢水対策設備の保全の実施責任者 ・点検等の頻度、方法、判定基準</p> <p>タンクの運用水位制限 ・水位維持の確認の実施責任者 ・確認頻度、方法、判定基準</p> <p>減肉等による破損の想定を除外した系統配管に対する、継続的な監視及び更なる検査範囲の拡充 ・監視の実施責任者 ・監視対象配管 ・監視の頻度、方法、判定基準</p> <p>中央制御室内の運転員机等の固定の実施、固定部の維持管理 ・資機材固定の実施責任者 ・固定の対象物品、対象エリア ・固定の方法 ・固定状態の管理方法</p> <p>中央制御室内の手すりの設置、維持管理 ・保守管理の実施責任者 ・点検方法、点検頻度</p> <p>中央制御室内の照明の落下防止措置の設置、維持管理 ・保守管理の実施責任者 ・点検方法、点検頻度</p> <p>(1)各安全避難通路で整理)可搬型照明の配備、維持管理</p>
<p>10条 誤操作の防止</p>	<p>誤操作の防止 7.5.4.1 識別管理、施設管理 (1)運用・手順 現場手動弁の色分けによる識別管理及び、弁・機器の施設管理方法を定めるとともに、保守・点検作業に係る識別管理方法を定め運用する。 (2)教育・訓練 保守・点検に関する教育を実施し、保守・点検作業に関する理解を深め、必要な力量を評価するとともに、関係する規定に、関係する規定内容を把握し、資質の向上を図る。 7.5.4.2 換気空調設備 (1)運用・手順 換気空調設備に関する運転管理方法を定め運用する。 (2)保守・点検 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。 (3)教育・訓練 保守・点検に関する教育を実施し、保守・点検作業に関する理解を深め、必要な力量を評価するとともに、関係する規定内容を把握し、資質の向上を図る。 7.5.4.3 照明設備 (1)保守・点検 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。 (2)教育・訓練 保守・点検に関する教育の実施し、保守・点検作業に関する理解を深め、必要な力量を評価する。 7.5.4.4 消火設備 (1)運用・手順 防火・防災業務及び初期消火活動のための体制や運用方法を定め運用する。 (2)教育・訓練 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>保安規定に記載する手順項目(案)</p> <p>(運用項目について) ・識別管理、施設管理について ・換気空調系に対する運用管理方法について ・照明、消火に関する運用はそれぞれ別に定める。</p>	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>中央制御室内の運転員机等の固定の実施、固定部の維持管理 ・資機材固定の実施責任者 ・固定の対象物品、対象エリア ・固定の方法 ・固定状態の管理方法</p> <p>中央制御室内の手すりの設置、維持管理 ・保守管理の実施責任者 ・点検方法、点検頻度</p> <p>中央制御室内の照明の落下防止措置の設置、維持管理 ・保守管理の実施責任者 ・点検方法、点検頻度</p> <p>(1)各安全避難通路で整理)可搬型照明の配備、維持管理</p> <p>(6)各外部火災、火山(で整理)ばい煙発生時等に中央制御室の空調系を閉回路循環運転する運用</p>

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則 /技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
11条 安全選雑通 路等/13条 安全 選雑通路等	(1)作業用照明は、定期的な点検、補修をする。また、可搬型照明については健康確認に加え、必要数確保されていることを合わせて確認する。 (2)可搬型照明は、予め定められた所定の箇所に保管することとしており、必要時、迅速に使用することができ。	(運用項目について) ・作業照明の運用について ・仮設照明の運用について	可搬型照明の配備、維持管理 ・可搬型照明の配備、維持管理の実施責任者 ・管理対象資機材リスト(品名、数量、保管場所) ・点検内容および頻度
12条 安全施設/ 14条 安全設備	(1)単一設計としている静的機器(ダクト、フィルタユニット等)が故障した場合、安全上支障のない期間にその故障の除去又は修復できるよう手順を準備する。	(運用項目について) ・単一設計の静的機器の故障時の運用について	アニュラス空気浄化系統ダクト損傷時の補修 アニュラス空気浄化系統ダクトの内外面点検による差膜の維持管理及び故障の検知 ・アニュラス空気浄化系統ダクトの管理に係る体制及び役割分担 ・ダクト点検の実施責任者、計画、点検方法 ・ダクト損傷時の補修の実施責任者および補修手順 ・補修用資材の管理の実施責任者および方法 ・点検、補修要員の力量管理の方法
14条 全交流動力 電源喪失対策設備 /16条 全交流動力 力電源喪失対策設 備	(1)蓄電池は、定期的に電解液面の検査と補水、電解液の比重とセル電圧の測定及び浮動充電電圧の測定を行い、健全性を確認する。	LOOとして設定する。	事故後サンプリング装置故障時の代替手段による原子炉停止状態の把握 ・未臨界維持確認の実施責任者および手順 -ばつ素濃度評価 -運転パラメータ確認
16条 燃料体等の 取扱施設及び貯蔵 施設/ 26条 燃料取扱設 備及び燃料貯蔵設 備	(1)新燃料取扱クレーンについては、使用済燃料ピットに落下しない場所にて保管することとし、必要に応じて固縛を実施する。 なお、新燃料取扱クレーン固縛保管中に、新燃料を取り扱う際は、燃料取扱建屋クレーンを使用することとする。 (2)使用済燃料ピット周辺において、空中落下試験時の燃料集合体の落下エネルギー(約39.3kJ)以上となる設備の落下の可能性がある場合は、落下を検討すべき重量物として評価し、適切に対策を行う。 (3)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限とする。	(運用項目について) ・クレーンの保管場所について ・落下を検討すべき重量物の評価について ・吊荷の最大荷重について	SFPエリアでの重量物(資機材)の持ち込み時における、SFPへの落下評価(落下しないことの確認または落下した場合のSFP安全機能への影響確認) ・重量物(資機材)の持ち込み時の落下評価の実施責任者 ・評価の対象 ・評価の方法 ・持ち込み状態の管理方法 SFPエリアでの重量物の設置時における、SFPへの落下評価(落下しないことの確認または落下した場合のSFP安全機能への影響確認) ・重量物の設置時の落下評価の実施責任者 ・評価の対象 ・評価の方法 SFPクレーンの設計耐荷重に近い重量の物品を取扱う場合における、地震時の落下評価(鉛直方向の地震動で吊荷が弾んだ際の衝撃でフックやワイヤが破断しないことの確認) ・重量物を取扱い時の落下評価の実施責任者 ・評価の対象 ・評価の方法 ・作業の管理方法
17条 原子炉冷却 材圧カバワンダリ /27条 原子炉冷却 材圧カバワンダリ /28条 原子炉冷却 材圧カバワンダリ の隔離装置等	手動弁の施設管理	手動弁管理について	手動弁の施設管理 ※既存文書で規定済み ・施設管理の対象箇所 ・施設確認の実施責任者、確認方法 RCPB拡大範囲のクラス1ISI実施 (母管と管台の溶接手部の外面PTについては全数を検査対象とする) ※既存文書で規定済み ・ISI検査の対象箇所 ・ISI検査の実施責任者、検査方法
23条 計測制御系 統施設/34条 計 測装置	なし	なし	なし

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則/技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
24条 安全保護回路/35条 安全保護装置	不正アクセス防止対策(出入管理、盤の施錠)	核物質防護に関する各種防護対策として規定する。	不正アクセス防止対策(出入管理、盤の施錠) ※既存文書で規定済み ・対策の実施責任者 ・対策の方法
26条 原子炉制御室等/38条 原子炉制御室等	<p>7.5.44 監視カメラ (1)運用・手順 監視カメラに関する運転管理方法に基づき運用する。 (2)保守・点検 保守計画に基づき、適切に保守管理・点検を実施する。 (3)教育・訓練 保守・点検に関する教育を実施し、監視カメラに関する理解を深め、必要な力量を評価するとともに、関係する規定類の改定内容等を把握し、資質の向上を図る。 7.5.45 気象観測装置 (1)運用・手順 気象観測装置に関する運転管理方法に基づき運用する。 (2)保守・点検 保守計画に基づき、適切に保守管理・点検を実施する。 (3)教育・訓練 保守・点検に関する教育を実施し、気象観測装置に関する理解を深め、必要な力量を評価するとともに、関係する規定類の改定内容等を把握し、資質の向上を図る。 7.5.46 公的機関からの情報入手 (1)運用・手順 公的機関からの情報入手に関する運用手順に基づき、FAX等から必要な情報を入力する。 (2)教育・訓練 運転に関する教育を実施し、関係する規定類の改定内容等を把握し、資質の向上を図る。</p>	<p>核物質防護に関する各種防護対策として規定する。</p> <p>(運用項目について) ・監視カメラの運用について ・気象観測装置の運用について ・公的機関からの情報入手方法について</p>	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>不正アクセス防止対策(出入管理、盤の施錠) ※既存文書で規定済み ・対策の実施責任者 ・対策の方法</p> <p>公的機関からの情報入手(FAX、テレビ等) ・情報入手および入手時の関係箇所への連絡の運用手順(実施責任者、手順) ・FAX、テレビ等の設備の実施責任者、配備資機材リスト ・気象協会からの情報入手体制整備の実施責任者</p> <p>酸素濃度、二酸化炭素濃度の測定および酸素濃度低下時、二酸化炭素濃度上昇時の対応 ・閉回路運転時における定期的な酸素濃度、二酸化炭素濃度測定運用手順(実施責任者、手順、頻度) ・酸素濃度、二酸化炭素濃度の管理基準 ・管理基準に達した時の外気取り入れの手順</p>
31条 監視設備/34条 計測装置	(1) モニタリングステーション及びモニタリングポストに関する電源、データ伝送系、運転管理及び保守管理についての教育・訓練を実施する。 (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データ伝送が有線から無線に切り替わった場合及びデータ送が止した場合は、オフサイトモニタリングに遷移する旨、データの伝送状況を確認する。 (3) モニタリングステーション及びモニタリングポストのデータ伝送系は定期的及び伝送に異常がある場合に点検(外観点検及び機能確認)保守を行う。	既に保安規定においてモニタリングステーションの不具合については規定済みである。	

設置許可基準規則及び技術基準規則への適合のための運用対策(設計基準)

設置許可基準規則 /技術基準規則	新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)	保安規定に記載する手順項目(案)	社内標準に記載検討中の情報(例)
33条 保安電源設備 /45条 保安電源設備	<p>新たな要求内容への適合に対し、必要な運用対策(川内原子力発電所の対応案)</p> <p>(1) 外部電源系統切替を実施する際は、給電操作指令伝票等を活用し、系統運用側と連絡を図り実施する。 (2) 措置を考慮し、定期的に罫子洗浄操作を実施する。また、罫子の汚損が激しい場合は、臨時に罫子洗浄操作を実施する。 (3) タンクローリを使用した給油手順(時間管理、アケスルート等含む)を整備する。 (4) 特種除外時を含め、タンクローリ戸数の管理を実施する。 (5) タンクローリ全台機能喪失時に発生する外部電源喪失(BO)時のディーゼル発電機片系運転手順を整備する。 (6) 日常整備により健全性を維持し、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。故障が発生した際は、補修作業を実施する。なお、これらに関する教育、訓練を適宜実施する。</p>	<p>保安規定に記載する手順項目(案)</p> <p>(運用項目について) ・タンクローリを用いた給油手段について ・電巻、火災発生時におけるタンクローリの退避について</p>	<p>社内標準に記載検討中の情報(例)</p> <p>タンクローリによる燃料移送 ・タンクローリによる移送の体制整備の実施責任者 ・要員の呼び出しの実施責任者、方法 ・地震時等における移送ルートの確保の実施責任者、手順 移送のための体制 ・移送の実施責任者、手順 ・移送のための訓練の実施責任者、訓練内容 電巻発生時のタンクローリの退避(電巻で整理) 森林火災発生時のタンクローリの退避(外部火災で整理) 予備品フィルタの配備、維持管理(火山で整理)</p>
34条 緊急時対策 所/46条 緊急時 対策所	<p>(1) SPDSデータ表示装置は、保管及び管理として適切な場所に保管又は配備することも定期的に点検(在否、外觀点検及び機能確認)を行う。 (2) 代替緊急時対策所では、保安規定に定める事前対策、初期活動及び非常時の活動に関する規定を遵守し、事故の原因除去、拡大防止等のための活動を行う。 (3) SPDSデータ表示装置は、設計基準事故が発生した場合に適切に使用できるよう、手順を整備する。 (4) 原子力防災組織及び活動、発電所及び放射性物質の運搬容器等の施設又は設備、放射線防護、放射線及び放射性物質の測定方法並びに機器を含む防災対策上の諸設備に関する教育を定期的に行う。 (5) 原子力防災組織にあらかじめ定められた役割、連携等の徹底を図るため、原子力防災訓練を実施する。</p>	<p>(運用項目について) ・必要な資機材の管理について ・SPDS、通信設備、データ伝送設備の管理について</p>	<p>要員の滞在のための資機材管理 ・必要な資機材・食糧等の配置 ・必要な資機材・食糧等の点検・数量管理 SPDSの設置、維持管理、SPDSを用いた事故状態等の把握 通信設備、データ伝送設備の設置、維持管理、操作 酸素濃度、二酸化炭素濃度の測定および酸素濃度低下、二酸化炭素濃度上昇時の対応</p>
35条 通信連絡設備 /47条 警報装置等	<p>(1) 緊急時対策支援システム(ERSS)等へ必要なデータを伝送する緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)の常時監視を行い、異常時の対応に関する手順を整備する。 (2) 通信連絡設備は、操作手順を整備し、適切な場所に配備するとともに、定期的に点検を行う。また、専用通信回線の常時監視を行い、異常時の対応に関する手順を整備する。 (3) 緊急時対策支援システム(ERSS)等へ必要なデータを伝送する緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)は、定期的な点検を行う。 (4) 社内関係先へ、的確かつ迅速に通報連絡ができるよう、通報連絡訓練等を行い、必要な知識の習得を図る。また、通信端末の操作に關しては、原子力防災訓練において、実際に使用することにより、操作の習熟を図る。これらの教育訓練については、社内の規定文書に、目的、内容、対象者、頻度を定めている。</p>	<p>(運用項目について) ・緊急時対策支援システムおよび通信連絡設備の維持管理、異常時の対応について</p>	<p>予備品(通信機器)の運用管理 ・予備品確保の実施責任者 ・確保する予備品のリスト ・予備品の点検頻度 ・予備品への取替実施責任者</p>

※技術基準規則は代表的ものを記載

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

設計基準対象施設：

運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止

安全施設：

設計基準対象施設のうち安全機能を有するもの

安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの
(例) 制御用空気圧縮設備

設計基準事故対処設備：

設計基準事故に対処するための安全機能を有する設備
(例) 廃棄物処理設備

重大事故等対処施設：

重大事故等に対処するための機能を有する施設

重大事故等対処設備：

重大事故等に対処するための機能を有する設備
(例) 空冷式非常用発電装置、中型ポンプ車、格納容器再循環ユニット

※一部、区分が重複する設備がある。

(例：充てんポンプ、非常用炉心冷却系) (例：緊急時対策所、モニタリング設備、通信連絡設備)

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3.2.1-1表）

第3.2.1-1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、MS-2に該当する設備のうちLCO等を設定しない設備^{※1}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。

※1：MS-1の間接関連系で重要度の特に高い安全機能を有する設備に該当しない設備

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。

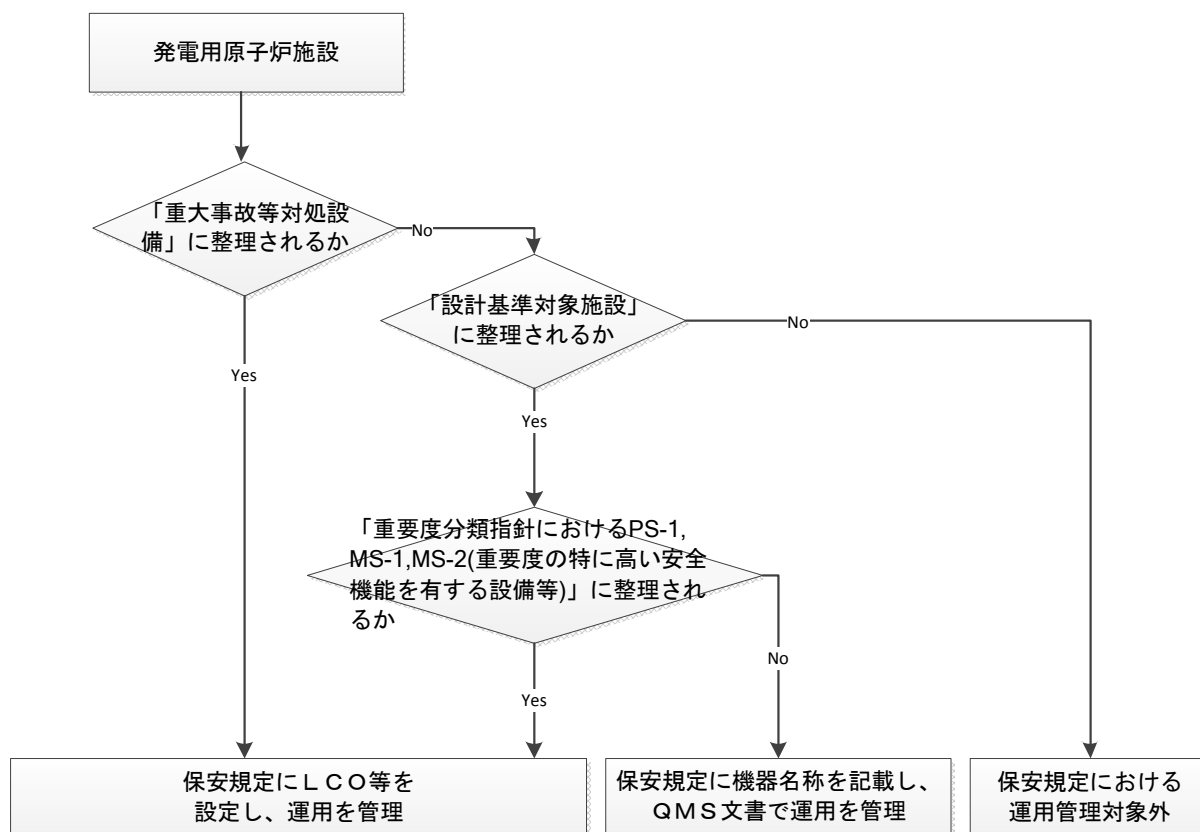
(保安規定に新たにLCO等を設定し運用を管理する設備)

- ・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（フロー）について、第2図に示す。



第 4.2 図 保安規定における LCO 等設定の考え方 整理フロー図

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 2 図のフローに従い、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

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 工学的な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) 工学的な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リ機能	④、⑥

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) 原子炉冷却材圧力パワウンダリの過加圧 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) 原子炉冷却材圧力パワウンダリの過加圧 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) 原子炉冷却材圧力パワウンダリ機能	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) 原子炉冷却材圧力パワウンダリ機能	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) 原子炉冷却材圧力パワウンダリ機能	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	原子炉格納容器スプレイ系	原子炉格納容器スプレイ系 苛性ソーダ濃度、ヒドレジン濃度 溶液量(有効水量) 格納容器スプレイポンプ	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	アニュラス空気浄化系	アニュラス空気浄化系 アニュラス排気フィルタ	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	アニュラス	アニュラス	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イス弁	主給水隔離弁、主給水制御弁および主給水ハイス弁	MS-1 1)4) 原子炉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 タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	MS-1 1)4) 原子炉炉停止後の除熱機能 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め機能、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め機能、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 -モード 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 -モード 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 -モード 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 -モード 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(制御棒クワース及び制御棒駆動系(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(屋外ドレンを含む。)	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(放射能レベルの大きいもの)[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) 異常状態の起回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	・タービンラック系 ・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

(参考)

設計基準対象施設の安全機能の重要度分類の考え方【検討中】

設計基準対象施設に対する安全機能の重要度分類について、防護設備を例として以下のとおり検討した。

防護設備は、その機能によって、防護する設備（以下、「防護対象設備」という。）が有する機能を防護している。

例えば防護設備として海水ポンプ用防護金網、防護対象設備として海水ポンプを考える。海水ポンプの機能は「原子炉補機冷却水冷却器等へ冷却海水を供給する」機能であるが、海水ポンプ用防護金網はそれ自身が「原子炉補機冷却水冷却器等へ冷却海水を供給する」機能を果たす設備（当該系）又は海水ポンプの機能遂行に直接必要な設備（直接関連系^{※1}）ではなく、海水ポンプを防護することにより海水ポンプの信頼性を維持する設備（間接関連系^{※2}）であると考えられる。

※1：直接関連系の例・・・起動信号の発生、動力の供給、機器の冷却等

※2：間接関連系の例・・・監視するための計装、試験用設備、機器の据付けの基礎、支持物、系統を収容する建屋とその換気空調系等

「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、「指針」という。）では、「IV.1.(2) 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。」とされている。

このため海水ポンプ用防護金網は、当該系である海水ポンプに対し間接関連系であることから、指針IV.1.(2)により海水ポンプの重要度（MS-1）より下位の重要度とみなすことができる。

その他の防護設備についても、以上の考えをもとに安全機能の重要度分類を検討する。なお、当該系がクラス3であるときは、指針によりクラス3とみなす。

以 上

(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)

IV. 分類の適用の原則

第2表に示す分類を、具体的に適用する場合は、原則として次項以下に定めるところによるものとする。

1. 関連系の範囲と分類

第2表に示す安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

- (1) 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。
- (2) 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス3であるときは、関連系はクラス3とみなす。

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

サーベランス頻度は、運転上の制限を満足しているかの確認間隔であり、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）等の管理と組み合わせて、設備の健全性を確認している。

なお、設計基準事故対処設備においては、既にサーベランスを設定・運用しており、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サーベランス方法・頻度に係る不具合は発生していない実績のある値である。

新たに設置した設備について、原子力発電所において運転経験は無いものの、設備の種類（ポンプ、発電機、タンク、計測制御装置等）に応じて、既存の設計基準事故対処設備のサーベランス頻度は参考にできるため、新たに設置した重大事故等対処設備は、設備の種類に応じた既存の設計基準事故対処施設のサーベランス頻度と同等の頻度で実施する（但し、可搬型のポンプ・電源設備（発電機）を除く（添付-2参照））こととし、設備種類毎の基本的なサーベランス頻度を添付-1に示す。

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、同等のサーベランス頻度とすることで、重大事故等に必要な各機能は維持できると考える。

(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

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。	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。
		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。	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、またポンプを2N+α確保していること、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。
	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。	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、またポンプを2N+α確保していること、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。	
	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。	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、またポンプを2N+α確保していること、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。	
B 電動弁、空気 作動弁	【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。	1ヶ月毎	【既存のDBA設備のサーベランス内容】
		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ことを確認する。	—	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。

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	—	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。 (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	【既存のDBA設備のサーベランス内容】 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。
G	ガスタービン	—	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。 (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	<常設> 移動式大容量発電機	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。 ※: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。	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/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	【DBA比較】 非常用ディーゼル発電機	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/無負荷運転状態の確認で検知でき、また電源車を2N+α確保していること、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。 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) 【DBA比較】 非常用直流電源 多様化自動作動設備(ATWS緩和設備)	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	浮動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。 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	浮動充電状態での端子電圧を測定する。 (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、検計中]	1週間毎 1日毎 1ヶ月毎	【既存のDBA設備のサーベランス内容】 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、主蒸気隔離信号が発信され、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、検計中。
	【DBA比較】 原子炉保護系論理回路 【DBA比較】 非常用炉心冷却系作動論理回路	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	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)
		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】

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]
	電気式水素然焼装置(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]	

- ・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、予備機も含め多数設置されていること、またサーベランスとしてポンプの負荷運転の状態を確認するためには、テストラインの設置が必要であり、多数の人的・時間的資源を投入する必要がある。（図 1 参照）

これらの可搬型設備のプラント運転中サーベランス頻度は、発電所における人的・時間的資源を適切に配分し、発電所全体の安全性を高めるため、3 ヶ月毎とする。

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、必要な機能は維持できると考える。

また、放水砲用移動式大容量ポンプ車を除く、移動式大容量ポンプ車、可搬型電動低圧注入ポンプ、消防ポンプおよび電源車については、 $2N + \alpha$ の設備数を確保しており多重化されているため、全台の同時故障による機能喪失のリスクは更に低いこととなる。

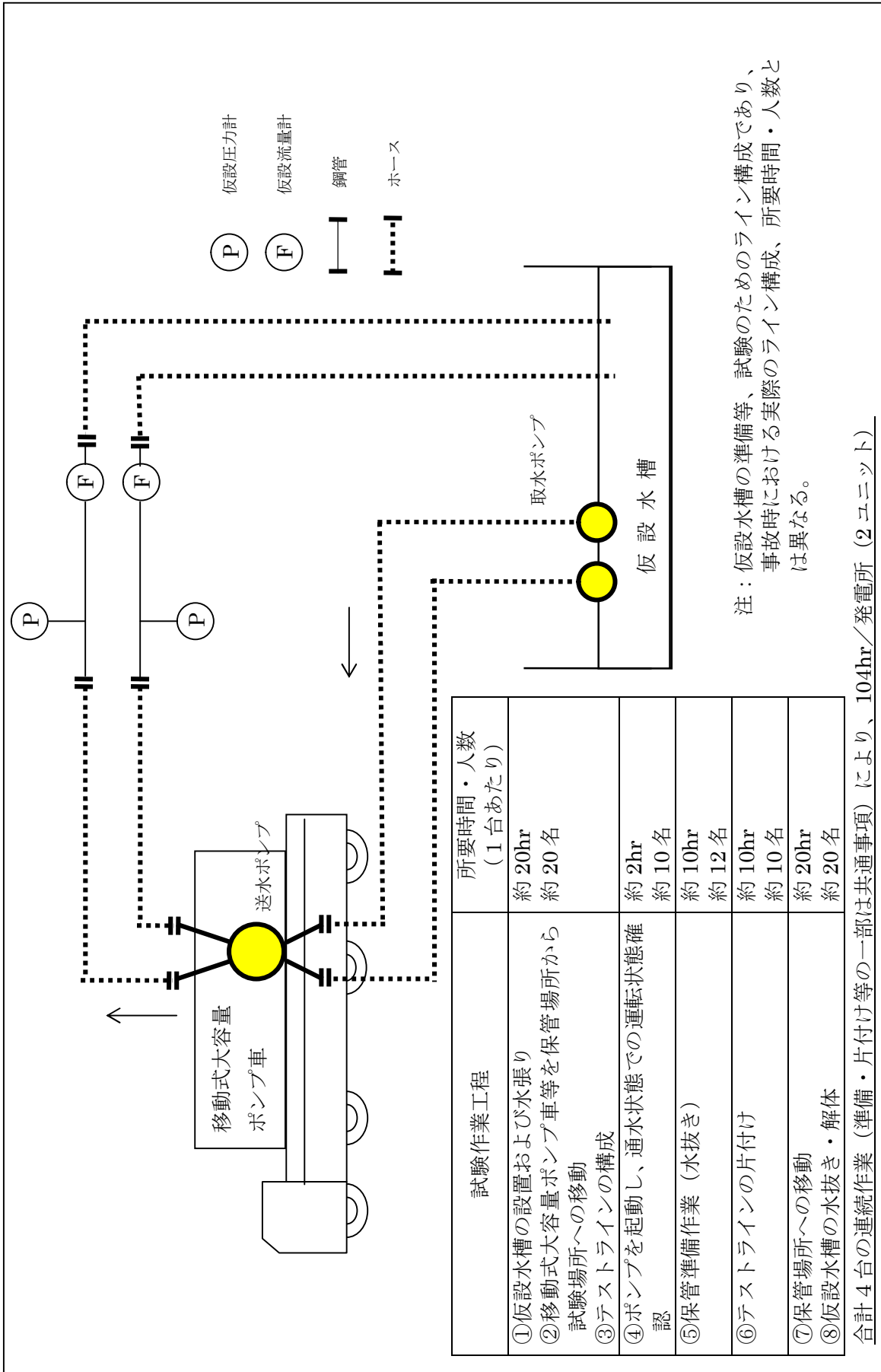


図 1 プラント運転中サーバランス構成例 (移動式大容量ポンプ車 起動試験)

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「实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「实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について」）

※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證する設備数（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 [°]	LCO	適用モード [°]	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 [°]	LCO	適用モード [°]	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LC0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LC0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LC0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、LC0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LC0となる。

【例】

表-〇〇-1（1号炉）

設備	既設		新規・追加	
	適用モード [※]	LC0	適用モード [※]	LC0
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 [※]	LC0	適用モード [※]	LC0
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LC0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LC0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LC0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、LC0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LC0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－2 「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、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－3「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（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について」）

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。

(添付－1「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備について」)

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。

また、多様性拡張設備の活用による AOT 延長に関して、設計基準事故対処設備の 1/2 故障時の AOT(10 日間)を設定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ことを確認した場合には重大事故等の起こりにくさから当該延長期間について許容されるものと考ええる。

(d) 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 LCO 逸脱となるが、必要な容量を賄うことができる可搬型重大事故等対処設備が 1 セットは確保されていることから、2N 要求の可搬型重大事故等対処設備の AOT については常設重大事故等対処設備の LCO 逸脱時(想定される重大事故等の収束に必要な容量を満足する設備がない状態)の考え方とは別の考え方を整理することとする。

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－4「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、「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を確保（補完措置含む）することで、その機能を代替することができるが、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から LCO 復帰とはせず、上記 a. にて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。

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上限の AOT とした「30日間」まで延長することとする。

- 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、上記 a. にて重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30日間」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

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、必要な容量を賄うことができる可搬型重大事故等対処設備が 1 セットは確保されていることから、上記 (a) の常設重大事故等対処設備の LC0 設定に係る考え方とは別の考え方により AOT を設定することとし、1N 未満となった場合は上記 (a) の常設重大事故等対処設備の考え方と同様とする。

なお、離隔・分散配置が成立しない点については、重大事故等の起こりにくさから当該延長期間については許容されるものとするが、上記 a. で述べたとおり、LC0 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－4「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、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が、必要な容量を賄うことができる可搬型重大事故等対処設備が 1 セットは確保されていることから、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、設計基準事故対処設備の ECCS 機器の 1/2 故障の AOT である「10 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、「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を確保(補完措置含む)することで、その機能を代替することができるが、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から LCO 復帰とはせずに、上記 a. にて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。

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上限の AOT とした「30 日間」まで延長することとする。

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。

しかし、必要な容量を賄うことができる可搬型重大事故等対処設備が 1 セットは確保されていることから、上記 a. にて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。

※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－3「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－3「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－5「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－5「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（空気ポンペ）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（空気ポンペ）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－3「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－5「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、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。

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。

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、原子炉トリップしゃ断器 	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 タービン動補助給水ポンプ(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る 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 タービン動補助給水ポンプ(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 格納容器再循環サンプ外隔離弁 (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
			<ul style="list-style-type: none"> 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4
(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4
(8) 原子炉格納容器下部の熔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、熔融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために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4
(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:アニユ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用水中ポンプ)</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ド)。</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)、 <u>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。</u>	—	—
(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十分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)、 <u>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。</u>	(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	<u>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。	・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、 <u>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。</u> 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。 ----- 重大事故等が発生した場合に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備であり、上記と同様の運転モードで適用される(例:可搬型気象観測装置)。	・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、 <u>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。</u>	—	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、 <u>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(例:衛星携帯電話設備)。</u>	・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

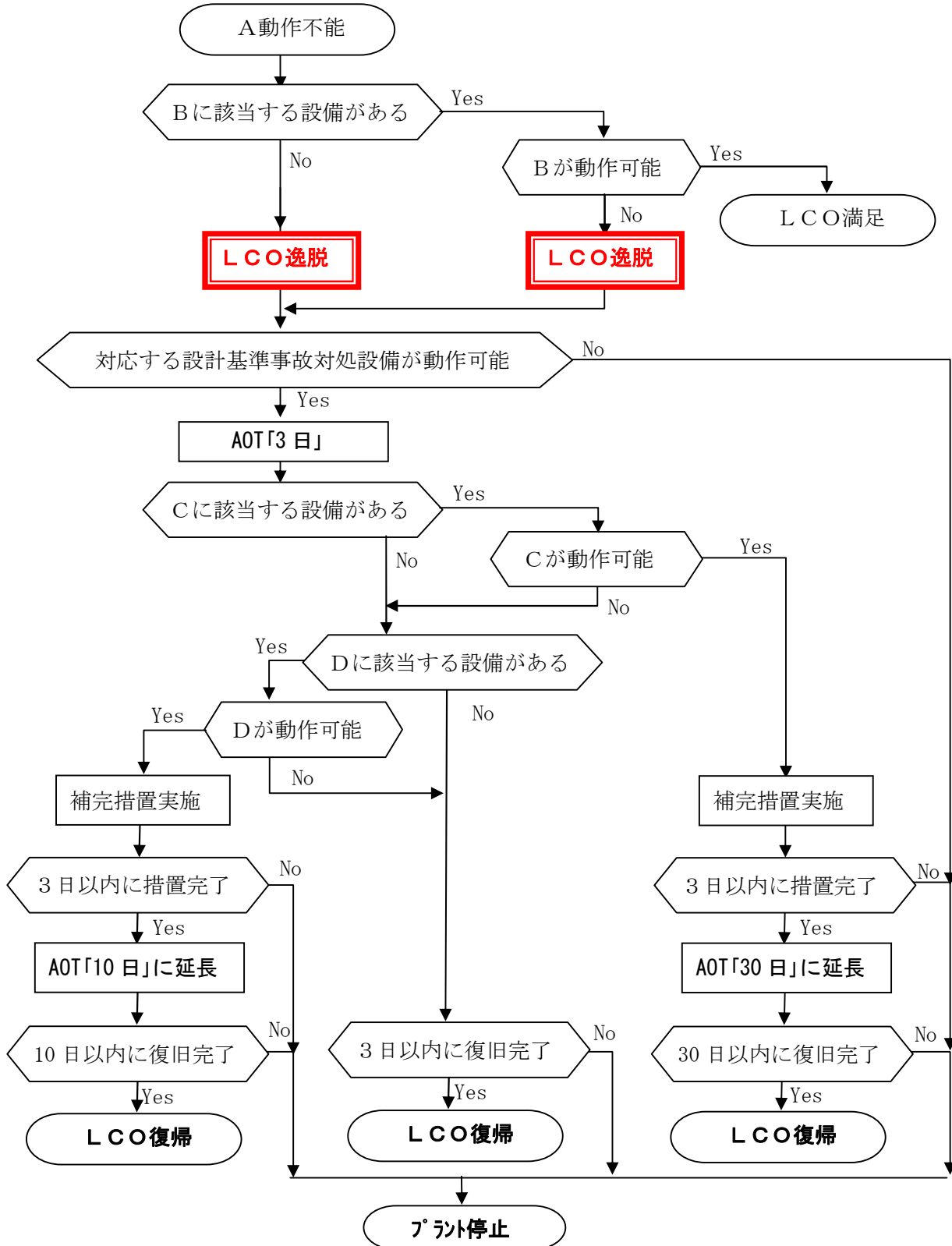
2N 要求以外の重大事故等対処設備

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



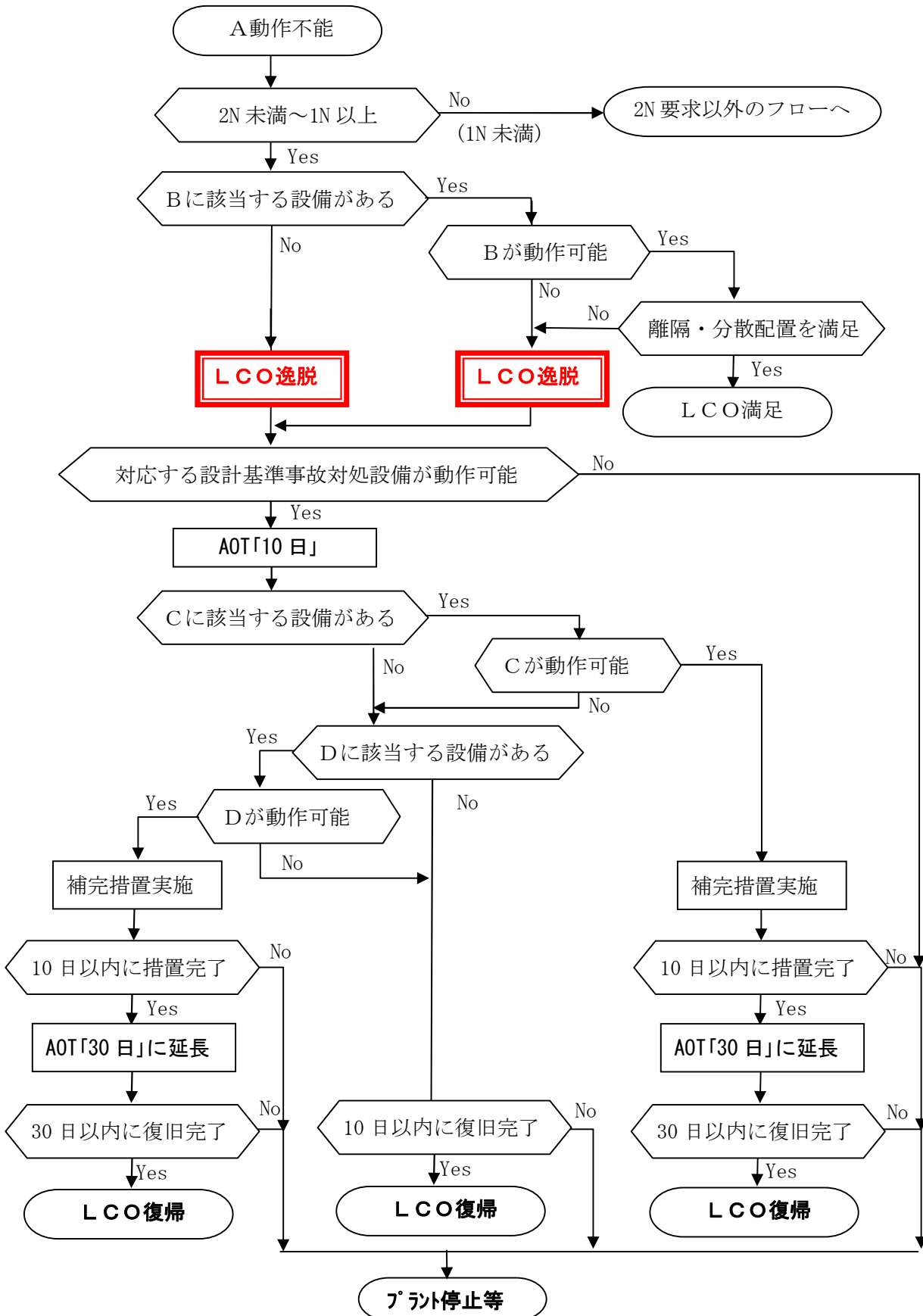
2N 要求の可搬型重大事故等対処設備

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

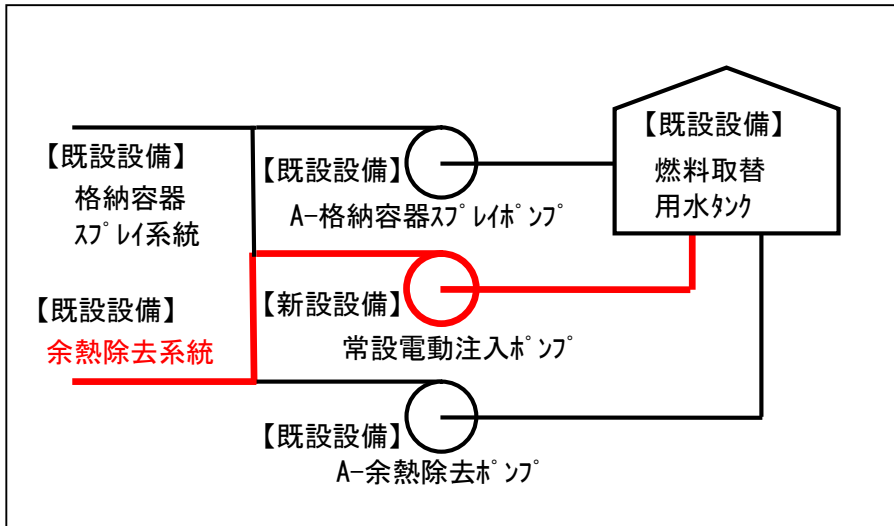
機能	適用モード	条件	措置	完了時間
〇〇〇	モード1～4	A. 〇〇〇が動作不能である場合	A. 1. 1 □□□が動作可能であることを確認 ^{※1} する。 および A. 1. 2 〇〇〇を動作可能な状態にする または A. 2. 1 □□□が動作可能であることを確認 ^{※1} する。 および A. 2. 2 〇〇〇の機能を代替する多様性拡張設備 ^{※2} が動作可能であることを確認 ^{※3} する。 および A. 2. 3 〇〇〇を動作可能な状態にする	速やかに 3日 速やかに 3日 10日
		B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合	B. 1 モード3にする。 および 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	

※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。

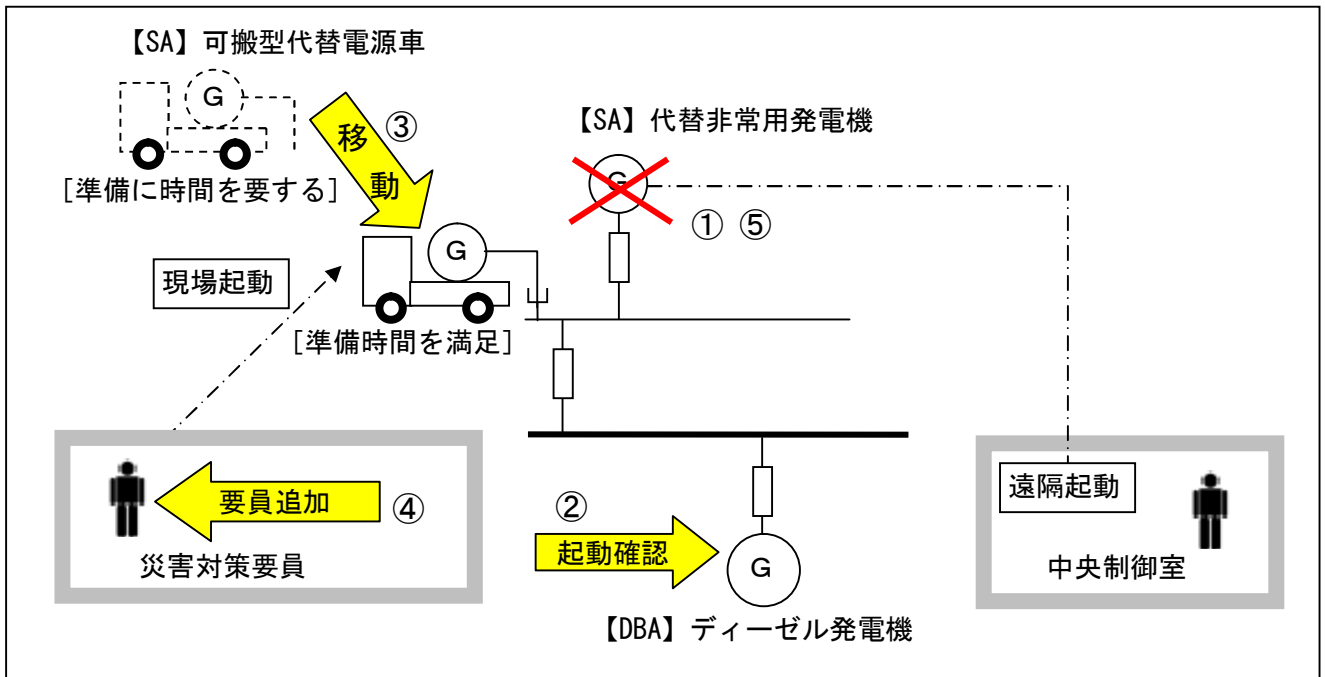
(1次冷却系－モード4－)

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)

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設計基準事故対処設備が動作可能な場合 ⇒ <u>AOT「3日」</u> (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。)	<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には、<u>AOTを「3日」とすることができる。</u> ・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。
			②①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</u> の動作可能を確認、及び補完措置を実施できた場合 ⇒ <u>AOT「30日」(上限)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・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 <u>AOTを「30日」(上限)まで延長可能とする。</u> ・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。
			③①のAOT「3日」以内に、 <u>多様性拡張設備</u> の動作可能を確認及び補完措置を実施できた場合、又は当該機能を補完する <u>代替措置</u> を講じることができた場合 ⇒ <u>AOT「10日」</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・当該の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、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)を行うことができた場合、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、<u>AOTを「10日」まで延長可能とする。</u> ・AOT「10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設計基準事故対処設備が動作可能な場合 ⇒ <u>AOT「10日」</u> (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。)	<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には、<u>AOTを「10日」とすることができる。</u> ・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。
			⑤④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</u> の動作可能を確認、及び補完措置を実施できた場合 ⇒ <u>AOT「30日」(上限)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・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 <u>AOTを「30日」(上限)まで延長可能とする。</u> ・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。
			⑥④のAOT「10日」以内に、 <u>多様性拡張設備</u> の動作可能を確認及び補完措置を実施できた場合、又は当該機能を補完する <u>代替措置</u> を講じることができた場合 ⇒ <u>AOT「30日」(上限)</u>	<ul style="list-style-type: none"> ・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、当該可搬型重大事故等対処設備が1セット確保されていることから、<u>AOTを「30日」(上限)まで延長可能とする。</u> ・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。

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。

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。

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

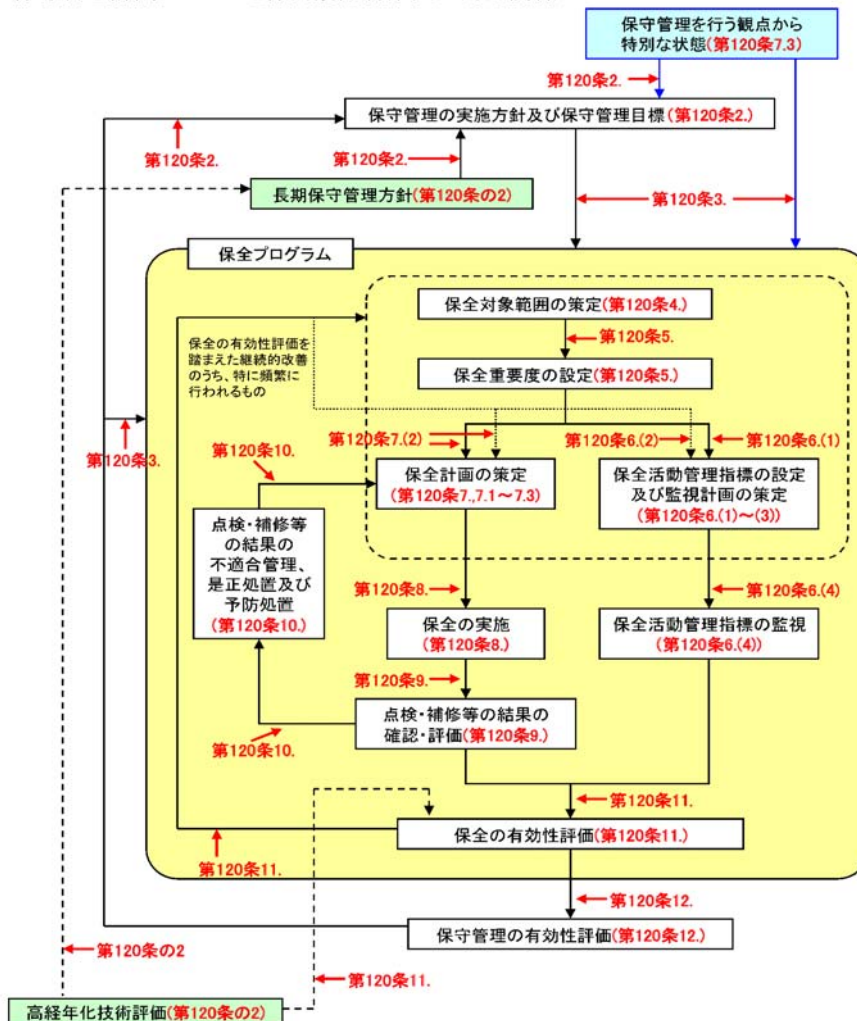
4.5.1 新規制基準を踏まえた保守管理計画について

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、これらの機器は重大事故等対処設備であること、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を等への措置を含むとされていることから、状態基準保全にて設備診断・巡視点検・定例試験をそれぞれ適正に定めて実施することを計画する。

(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ることから、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(クラス3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。

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含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。

(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、~~PSA~~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
 - 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

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。

7. 2 補修、取替えおよび改造計画の策定

(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。

(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てい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。

a. 検査および試験の具体的方法

b. 所定の機能を発揮してい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

※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）。

※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）。

7. 3 特別な保全計画の策定

(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。

(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てい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。

a. 点検の具体的方法

b. 所定の機能を発揮してい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

8. 保全の実施

(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。

(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。

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、11. 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。

13. 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>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>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>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