

保安規定変更に係る基本方針

令和元年 5 月

東北電力株式会社
東京電力ホールディングス株式会社
中部電力株式会社
北陸電力株式会社
中国電力株式会社
日本原子力発電株式会社

改訂履歴

作成 …… 令和元年 5 月 9 日

本資料のうち、枠囲みの内容は、
商業機密あるいは防護上の観点
から公開できません。

【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 重大事故等及び大規模損壊発生時に係る保安規定の記載について
 3. 2 火災、内部溢水、火山影響等発生時及びその他設計基準事故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保全作業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
 4. 5 新規制基準適用後の保守管理活動について
 4. 6 可搬設備及び緊急時対策所設備等の巡視点検について
5. その他
 5. 1 原子炉主任技術者の選任について
 5. 2 原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の運用について
 5. 3 制御室外停止機能（低温停止）のLCOについて

1. はじめに

発電用原子炉設置者（以下、「原子炉設置者」という。）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。

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公衆の被ばく及び従業員を、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、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したがって作成される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図に原子炉設置者のQMS文書体系を例として示す。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（基本マニュアル、要則等）、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、手引き、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、本社・発電所、グループ）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次文書までの一覧表を記載しているが、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。

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、原子炉設置者は、手順をQMS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
- ・要求事項の適用前に、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（発電用原子炉主任技術者（以下、「原子炉主任技術者」という。）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、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、発電用原子炉設置（変更）許可申請書（以下、「原子炉設置（変更）許可申請書」という。）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。

したがって、原子炉設置（変更）許可申請書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（原子炉設置（変更）許可申請書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、原子炉設置者が継続的に改善を図りつつ、必要な要求事項を継続して満足させることができる。

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



第1-1図 規定文書体系(柏崎刈羽原子力発電所)(例)

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

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。）又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、「旧保安規定審査内規」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、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。

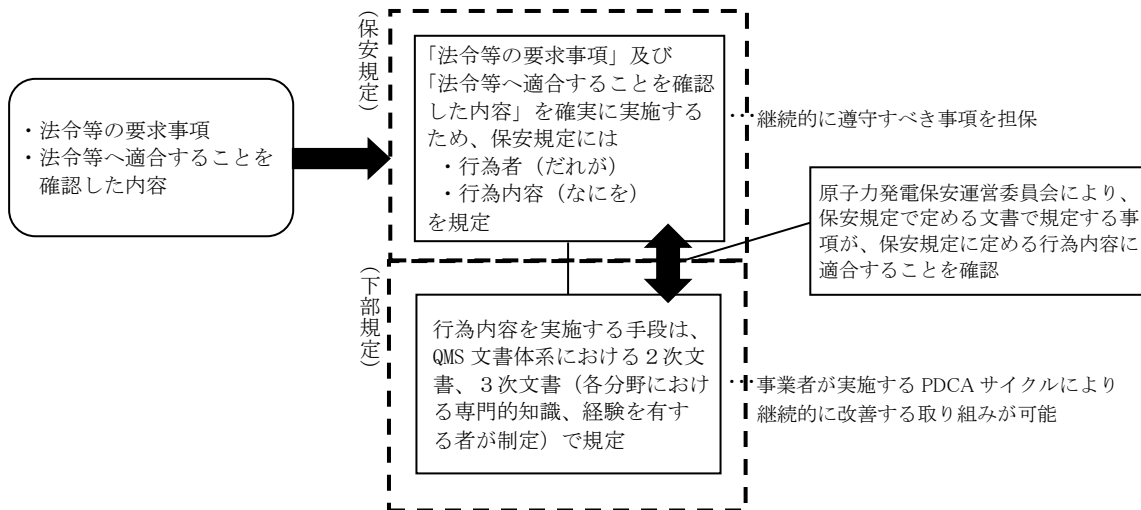
- ・ 従事者への保安教育の実施方針、内容等
- ・ 原子炉施設の保守管理に関すること
- ・ 原子炉施設の品質保証に関すること
- ・ 原子炉施設の定期的な評価（定期安全レビュー）に関すること 等

新規制基準の施行により旧保安規定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、旧保安規定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（原子炉設置（変更）許可申請書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（原子炉設置（変更）許可申請書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、旧保安規定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、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 保安規定に記載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

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「核燃料物質等又は原子炉による災害の防止を図る」ため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うえで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、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（具体的な運用との紐付け）、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保安委員会（委員：原子力・立地本部長、発電所長、原子炉主任技術者、本社及び発電所の特別管理職）において原子炉主任技術者や起案部署以外の特別管理職により審議し確認（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、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、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。

法令等の要求事項に対する行為者、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

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、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 P D C 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、発電所の特別管理職が参加する原子力発電保安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又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、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原子力発電保安運営委員会により審議し、確認することが適切であると考える。

2.3 上流文書からの要求事項

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、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的に原子炉設置（変更）許可申請書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、「LC0」という。）を設定する設備等を決定し、LC0を満足していることの確認（サーバランス）の内容、LC0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、LC0、サーバランス、要求される措置及びAOTを合わせて「LC0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、原子炉設置者は、原子炉設置（変更）許可された内容に基づき原子炉施設の運転を行うにあたり、運転管理を行う技術的な能力を、設置（変更）許可された内容（水準）に維持し続ける必要がある。そのため、設置（変更）許可時に約束した運転管理事項（品質保証、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射性廃棄物管理、放射線管理、保守管理、非常時の措置、保安教育 等）の運用について保安規定及び下部規定に定める。

保安規定及び下部規定に定める具体的事項は、設置（変更）許可された事項のうち

実用炉規則第92条に定める保安規定に規定すべき事項とされている内容に基づき規定する。「①基本設計が要求する事項」、「②基本設計で前提とした運転管理事項」として保安規定に規定した例を別紙2に示す。

新規制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LC0等の設定が必要な設備について、従来通り保安規定にLC0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又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LC0を設定し、サーベランスでLC0を満足することを確認する運用により管理してきたが、新規制基準対応で整備した設備及びその運用については、必ずしもサーベランスで確認できないもの(例えば災害対策要員が各手順に従い実施する作業の所要時間、津波対策として避難に要する時間など)も含まれる。このため、基本設計が要求する事項についてLC0等は設定しないものの保安規定に規定したうえで、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)のうち原子炉設置(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"> ・ LCO 等の設定が必要な設備について LCO 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"> ・ LCO 等の設定が必要な設備について LCO 等を保安規定に設定 ・ 新規制基準施行により追加となった基本設計が要求する事項^{※1}を保安規定に規定 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 保安活動として必須の事項は保安規定へ、保安規定に定める行為内容の具体的実施手段等は下部規定へ規定 <p>この中には、<u>新規制基準施行により追加となった、基本設計が要求する事項^{※1}を担保するために必要な防護対策及び教育訓練を実施し改善する等の保安活動についても整理される</u></p> |

※1：新規制基準を踏まえ、原子炉設置（変更）許可申請書において行った安全解析の前提条件その他の設計条件（例：重大事故等対策の有効性評価に係る成立性確認で行った解析上の時間又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 LCO 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。

原子炉設置（変更）許可申請書における記載を例に、保安規定に規定する例を別紙 3 に示す。

2.4 同一発電所における新規制基準への適合が確認されていない炉の扱い

同一発電所において、新規制基準への適合が確認されていない炉が含まれる場合、保安規定は発電所毎に制定していることから、新規制基準への適合が確認された炉及び確認されていない炉が混在する記載となるため、新規制基準への適合が確認されていない炉を含めた保安規定の記載方針を示す。

2.4.1 要求事項

核燃料物質若しくは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の防止を目的とし、原子炉設置（変更）許可申請書等において定めた必要な設計上の前提条件について、運用段階で維持できるよう保安規定に定めている。

原子炉設置（変更）許可の前提となっている運用要件は、新規制基準への適合が確認された炉に対する事項に限らず、新規制基準への適合が確認されていない炉に対する事項も含まれることから、当該運用要件は維持する必要がある。

また、新規制基準の要求事項については、保安規定の変更認可の申請手続きに係る経過措置を定めた整備規則の規定[※]により、新規制基準への適合が確認された炉及び確認されていない炉ともに要求される事項がある。

※：原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規則

2.4.2 記載方針

前項を踏まえ、同一発電所に新規制基準への適合が確認されていない炉を含む場合の保安規定の記載方針については、以下のとおり。

○新規制基準適合に係る記載は、原則として、新規制基準への適合が確認された炉のみを対象とし、新規制基準への適合が確認されていない炉は、次の事項を除き、従前の規定のとおりとする。

- ・新規制基準への適合が確認された炉の原子炉設置（変更）許可の前提となっている、新規制基準への適合が確認されていない炉の運用要件については、保安規定に規定する。
- ・保安規定の変更認可の申請手続きに係る経過措置を定めた整備規則の規定[※]により、新規制基準への適合が確認された炉及び確認されていない炉ともに要求される事項については、いずれの炉に対しても保安規定に規定する。

※：原子力規制委員会設置法の一部の施行に伴う関係規則の整備等に関する規則

(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 当直長は、毎日1回以上、原子炉施設（原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）内部、第94条第1項で定める区域及び系統より切離されている施設*1を除く。）を巡視し、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 (状態管理マニュアル) の記載例)

2.3 巡視・点検による状態管理に関する留意事項

(4) 巡視・点検の実施による状態の把握

運転員は、要領（三次マニュアル）に基づき巡視・点検を行い、その結果を巡視・点検報告書（またはパトロールチェックシート）に記録することにより、当該号機または施設・設備の状態を把握する。（中略）

(5) 巡視・点検結果の確認

運転員は、巡視・点検報告書（またはパトロールチェックシート）について当直長の承認を得る。（以下、省略）

保安規定に規定する「①基本設計が要求する事項」の例

(原子炉建屋)

第49条 原子炉の状態が運転、起動、高温停止及び炉心変更時^{※1}又は原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、原子炉建屋原子炉棟は、表49-1で定める事項を運転上の制限とする。

2. 原子炉建屋原子炉棟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、次の各号を実施する。

(1) 運転評価GMは、定検停止時に、原子炉建屋原子炉棟を負圧に保ち得ることを確認し、その結果を当直長に通知する。

(2) 当直長は、原子炉の状態が運転、起動、高温停止及び炉心変更時^{※1}又は原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、原子炉建屋原子炉棟を負圧に保つために原子炉建屋大物機器搬入口及び原子炉建屋原子炉棟の二重扉の各々において、少なくとも1つが閉鎖状態にあることを1ヶ月に1回確認する。

3. 当直長は、原子炉建屋原子炉棟が第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49-2の措置を講じる。

表49-1

| 項目 | 運転上の制限 |
|-----------|------------|
| 原子炉建屋原子炉棟 | 機能が健全であること |

表49-2

| 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|--|---|--------------|
| A. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、運転上の制限を満足していないと判断した場合 | A 1. 原子炉建屋原子炉棟を負圧に保つための措置を講じる。 | 4時間 |
| B. 条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B 1. 高温停止にする。 及び B 2. 冷温停止にする。 | 24時間 36時間 |
| C. 炉心変更時又は原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、運転上の制限を満足していないと判断した場合 | C 1. 炉心変更を中止する。 及び C 2. 原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業を中止する。 | 速やかに 速やかに |

※1：停止余裕確認後の制御棒1本（6号炉及び7号炉においては同一水圧制御ユニットに属する1組又は1本）の挿入・引抜を除く。

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118条 原子炉施設の運転及び管理を行う所員への保安教育を実施するにあたり、具体的な保安教育の内容及びその見直し頻度を「NH-20-1 保安教育マニュアル」に定め、これに基づき次の各号を実施する。

- (1) 原子力人財育成センター所長は、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実施計画を表118-1, 2, 3の実施方針に基づいて作成し、原子炉主任技術者及び所長の確認を得て原子力・立地本部長の承認を得る。
- (2) 原子力人財育成センター所長は、(1)の保安教育実施計画の策定にあたり、第6条第2項に基づき保安委員会の確認を得る。
- (3) 各GMは、(1)の保安教育実施計画に基づき、保安教育を実施する。原子力人財育成センター所長は、年度毎に実施結果を所長及び原子力・立地本部長へ報告する。
ただし、各GMが、定められた基準に従い、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もの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) 原子力人財育成センター所長は、具体的な保安教育の内容について、定められた頻度に基づき見直しを行う。

(以下、省略)

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:東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所(6号及び7号発電用原子炉施設の変更)平成25年9月27日申請、平成29年12月18日付け一部補正)

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

実用炉規則第9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、原子炉設置(変更)許可申請書の本文に記載する設備の運用管理(LCO、AOT)について保安規定に規定する。

A.6号炉

(5)その他の主要な事項

(xii)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

(中略)

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のうち、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し、炉心の著しい損傷を防止するための設備として、ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)、ATWS緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)及びほう酸水注入系を設ける。

(中略)

(a) ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)による制御棒緊急挿入

発電用原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力、原子炉圧力等のパラメータの変化から緊急停止していないことが推定される場合の重大事故等対処設備として、ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)は、原子炉圧力高又は原子炉水位低(レベル2)の信号により、全制御棒を全挿入させて発電用原子炉を未臨界にできる設計とする。

また、ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)は、中央制御室の操作スイッチを手動で操作することで作動させることができる設計とする。

(b) 原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制

発電用原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力、原子炉圧力等のパラメータの変化から緊急停止していないことが推定される場合の重大事故等対処設備として、ATWS緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)は、原子炉圧力高又は原子炉水位低(レベル3)の信号により冷却材再循環ポンプ4台を自動停止し、原子炉水位低(レベル2)の信号により冷却材再循環ポンプ6台を自動停止させて、発電用原子炉の出力を制御できる設計とする。

また、ATWS緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)は、自動で停止しない場合に、中央制御室の操作スイッチを手動で操作することで、冷却材再循環ポンプを停止させることができる設計とする。

(c) ほう酸水注入

原子炉緊急停止系の機能が喪失した場合の重大事故等対処設備として、ほう酸水注入系は、ほう酸水注入系ポンプにより、ほう酸水を高圧炉心注水系等を経由して原子炉圧力容器へ注入することで、発電用原子炉を未臨界にできる設計とする。

「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、代替制御棒挿入機能、代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能の作動及びほう酸水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。

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又は重大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

(1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力

福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえた重大事故等対策の設備強化等の対策に加え、重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる発電用原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合における以下の重大事故等対策設備に係る事項、復旧作業に係る事項、支援に係る事項及び手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備を考慮し、当該事故等に対処するために必要な手順書の整備、教育及び訓練の実施並びに体制の整備等運用面での対策を行う。また、1号、2号、3号、4号及び5号炉の原子炉圧力容器に燃料が装荷されていないことを前提とする。

「(i) 重大事故等対策」について手順を整備し、重大事故等の対応を実施する。「(ii) 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項」の「a. 可搬型設備等による対応」は「(i) 重大事故等対策」対応手順をもとに、大規模な損壊が発生した場合も対応を実施する。また、様々な状況においても、事象進展の抑制及び緩和を行うための手順を整備し、大規模な損壊が発生した場合の対応を実施する。

(以下、省略)

「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。

実用炉規則第 9 2 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、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) 有効性評価
 (i) 基本方針
 (中略)
 c. 事故に対処するために必要な施設
 「(1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力」で整備する施設のうち、「(2) 有効性評価」において重大事故等に対処するために必要な施設を第 10.3 表に示す。
 (中略)

第 10.3 表 事故対処するために必要な施設 (原子炉停止機能喪失)

| 判断及び操作 | 重大事故等対処設備 | | |
|------------------------------|---|------|---|
| | 常設設備 | 可搬設備 | 計装設備 |
| 原子炉スクラム失敗確認 | 代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能 | — | 平均出力領域モニタ 起動領域モニタ |
| 格納容器圧力上昇による高圧・低圧注水系起動確認 | 逃がし安全弁 【原子炉隔離時冷却系】 【高圧炉心注水系】 【残留熱除去系(低圧注水モード)】 | — | 格納容器内圧力(D/W) 格納容器内圧力(S/C) 原子炉水位(SA) 原子炉水位 【原子炉隔離時冷却系系統流量】 【高圧炉心注水系系統流量】 【残留熱除去系ポンプ吐出圧力】 |
| 原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系による原子炉水位維持 | 【原子炉隔離時冷却系】 【高圧炉心注水系】 復水貯蔵槽 代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能 | — | 原子炉水位(SA) 原子炉水位 【原子炉隔離時冷却系系統流量】 【高圧炉心注水系系統流量】 復水貯蔵槽水位(SA) |
| 自動減圧系の自動起動阻止 | 自動減圧系の起動阻止スイッチ | — | 格納容器内圧力(D/W) 格納容器内圧力(S/C) 原子炉水位(SA) 原子炉水位 |
| ほう酸水注入系による原子炉未臨界操作 | ほう酸水注入系 | — | 平均出力領域モニタ 起動領域モニタ |

(中略)

【】：重大事故等対処設備(設計基準拡張)

「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、必要な行為者及び行為内容(確認行為)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

1.10 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

(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)

(中略)

a. ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能)による制御棒緊急挿入

発電用原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力、原子炉圧力等のパラメータの変化から緊急停止していないことが推定される場合の重大事故等対処設備として、ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能)は、原子炉圧力高又は原子炉水位低(レベル 2) の信号により、全制御棒を全挿入させて発電用原子炉を未臨界にできる設計とする。

また、ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能)は、中央制御室の操作スイッチを手動で操作することで作動させることができる設計とする。

b. 原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制

発電用原子炉が運転を緊急に停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力、原子炉圧力等のパラメータの変化から緊急停止していないことが推定される場合の重大事故等対処設備として、ATWS 緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)は、原子炉圧力高又は原子炉水位低(レベル 3) の信号により冷却材再循環ポンプ 4 台を自動停止し、原子炉水位低(レベル 2) の信号により冷却材再循環ポンプ 6 台を自動停止させて、発電用原子炉の出力を制御できる設計とする。

また、ATWS 緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)は、自動で停止しない場合に、中央制御室の操作スイッチを手動で操作することで、冷却材再循環ポンプを停止させることができる設計とする。

c. ほう酸水注入

原子炉緊急停止系の機能が喪失した場合の重大事故等対処設備として、ほう酸水注入系は、ほう酸水注入系ポンプにより、ほう酸水を高圧炉心注水系等を経由して原子炉圧力容器へ注入することで、発電用原子炉を未臨界にできる設計とする。

実用炉規則第 9 2 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、原子炉設置(変更)許可申請書の添付書類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。

東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所
原子炉施設保安規定変更認可申請書(案)の概要

(例)

(重大事故等対処設備 [7号炉])

第66条 7号炉について、原子炉の状態に応じて、次の各号の重大事故等対処設備^{※1}は、表66-1から表66-18で定める事項を運転上の制限とする。

(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

(中略)

2. 重大事故等対処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) 各GMは、原子炉の状態に応じて表66-1から表66-18の確認事項を実施し、その結果を当直長に通知する。

3. 各GMは、重大事故等対処設備が第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66-1から表66-18の措置を講じるとともに必要に応じ関係各GMへ通知する。通知を受けた関係各GMは、同表に定める措置を講じる。

※1：可搬型設備の系統には、資機材等を含む。

「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。

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、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66-1 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

66-1-1 ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|---------------------|---|
| ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能) | ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)が動作可能であること ^{**1**2} |

(中略)

(2) 確認事項

| 要素 | 設定値 | 項目 | 頻度 | 担当 |
|------------------------------|--------------------|---|-------|------|
| 1. ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)(論理回路) | 二 | 機能検査を実施する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| 2. 原子炉圧力高 | 7.48 MPa [gage] 以下 | 原子炉の状態が運転及び起動において、動作不能でないことを指示により確認する。 ^{**4} | 毎日1回 | 当直長 |
| | | チャンネル校正 ^{**5} を実施する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| | | 論理回路機能検査 ^{**6} を実施する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |

(中略)

(3) 要求される措置

| 適用される原子炉の状態 | 要素 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|-------------|---------|-------------------------------|---|-----------------|
| 運転起動 | 1. 論理回路 | A. 動作不能なチャンネルが1つ以上の場合 | A1. 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備 ^{**7} が動作可能であることを確認する。 及び A2. 当直長は、当該チャンネルを動作可能な状態に復旧する。 | 6時間 30日間 |
| | | B. 条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B1. 当直長は、高温停止にする。 | 24時間 |

(以下、省略)

保安規定審査基準に基づく、論点整理について

| 保安規定の記載事項要求 | | 保安規定への変更箇所、論点 | | | | |
|-------------|--|--|----------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 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 | | |
| | | | | 原子炉等規制法 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） |
| 1 | 関係法令及び保安規定の遵守のための体制 | (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。）に関するものについては、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、これを守り、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。）に関するものについては、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26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22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ものについては、実用炉規則第76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、これらを守るために、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ものについては、「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ものについては、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2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 | | | | |
| | | (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關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ていること。 | 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) | 協力企業の従業員のうち、燃料取替に関する業務の補助及び放射性廃棄物取扱設備に関する業務の補助を行う協力企業従業員については、従業員に準じて保安教育を実施することが定められていること。 | 無 | | | | |
| | | (5) | 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。 【論点】 SA要員欠員時のプラント停止判断に係る記載について 【論点】 プラント運転状態に応じたSA要員について 【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】 |
| | | (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】 |

| | | | | | | | |
|------|--|------|---|----|-------------------------------------|--|---|
| 9 | 発電用原子炉施設の運転 | (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・火災等発生時に講ず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。 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。 | 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】 ・原子炉の状態が冷温停止および燃料交換における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】制御室外停止機能（低温停止）のLCOについて 【5.3 制御室外停止機能（低温停止）のLCOについて】 【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】適用する原子炉の状態を広げることによる、一部機器の適用除外の追加について（復水貯蔵槽） 【論点】LCOの記載方法について 【論点】LCO逸脱の判断、逸脱時の運用方法について 【論点】有効性評価、感度解析とLCO所要数の考え方について 【論点】補助パラメータのLCO設定について 【4.3 LCO・要求される措置・AOTの設定方針】 【論点】原子炉停止中の非常用ディーゼル発電機の運用について 【5.2 原子炉停止中の非常用ディーゼル発電機の運用について】 |
| | | (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間隔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 【論点】保全実績を考慮したサーベランス方法について 【4.2 サーベランス設定方針】 |
| | | (9) | LCOを満足しない場合について、事象発見からLCOに係る判断までの対応目安時間等を社内規程類に定めること及び要求される措置等の取扱い方法が定められていること。 | 無 | | | |
| | | (10) | 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） |
| | | (11) | 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】 |
| | | (12) | 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限ることが定められていること。 | 無 | | | 【論点】LCOが適用される原子炉の状態が常時となる機器について、計画的な保守作業に係る除外規定の追加について 【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】 |
| (13) | 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、「 <u>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</u> 」（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 | | | | |
| | | (7) | 説明書に記載された燃料交換の間隔から定まる期間については、期間を変更した後においても発電用原子炉の安全性について原子炉等規制法第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を満たしていること。 | 無 | | | | |
| 11 | 発電用原子炉施設の運転の安全審査 | (1) | 発電用原子炉施設の保安に関する重要事項及び発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議する委員会の設置、構成及び審議事項について定められていること。 | 無 | ・電気、BT主任技術者の委員会参加。 | | | (SA設備も運用面では「運転管理に関する社内標準」、設備面では「設備の改造」に該当し、現状の記載に含まれるため、変更不要) |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------|------|---|----|--------------------------------|--|--|
| 12 | 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定等 | (1) | 管理区域を明示し、管理区域における他の場所と区別するための措置を定め、管理区域の設定及び解除において実施すべき事項が定められていること。 | 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ていること。 | 無 | | | |
| | | (3) | 管理区域内において特別措置が必要な区域について探るべき措置を定め、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、其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 | | | |
| | | (8) | 保全区域を明示し、保全区域についての管理措置が定められていること。 | 無 | | | (保全区域とする要件は、新規規制基準施行後も（法令上の規定が変更されていないことから）従前と変わりないと考えられる) |
| | | (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、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物質濃度の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、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物質濃度の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線量について、線量限度を超えない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染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区域境界付近における線量当量率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のない区域に物品又は核燃料物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) | | |

| | | | | | | | |
|----|------------------|-----|--|----|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 14 | 線量、線量当量、汚染の除去等 | (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 | | | |
| | | (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、S A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) | 次の各号に掲げる要件に該当する放射線業務従事者を緊急作業に従事させるための要員として選定することが定められていること。 1. 緊急作業時の放射線の生体を与える影響及び放射線防護措置について教育を受けた上で、緊急作業に従事する意思がある旨を発電用原子炉設置者に書面で申し出た者であること。 2. 緊急作業についての訓練を受けた者であること。 3. 実効線量について2.5 0 m S vを線量限度とする緊急作業に従事する従業員及び協力企業の従業員は、原子力災害対策特別措置法第8 条第3 項に規定する原子力防災要員、同法第9 条第1 項に規定する原子力防災管理者又は同法同条第3 項に規定する副原子力防災管理者であること。 | 有り | | | | | |
| | | (7) | 放射線業務従事者が緊急作業に従事する期間中の線量管理（放射線防護マスクの着用等による内部被ばくの管理を含む。）及び緊急作業を行った放射線業務従事者に対し、健康診断を受診させる等の非常の場合に講ずべき処置に関し、適切な内容が定められていること。 | 有り | | | | | |
| | | (8) | 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 | | | | | |
| | | (9) | 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（消防士員への通報、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。 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。 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。 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。 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。 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。 6. 持込物（可燃物）の管理に関すること。 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。 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。 | 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】 | | |

| | | | | | | | | |
|------|---------------------------------------|-----|--|----|--|------------|--|--|
| 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>[3.2 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> | |
| 21の2 | 火山影響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>火山現象による影響が発生し、又は発生するおそれがある場合（以下「火山影響等発生時」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. 火山影響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. 火山影響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を配置すること。</p> <p>3. 火山影響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要員に対する訓練に関すること。</p> <p>4. 火山影響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フィルターその他の資機材を備え付けること。</p> <p>5. 火山影響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を定め、これを要員に守らせること。</p> <p>一 火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること。</p> <p>二 一に掲げるもののほか、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること。</p> <p>三 二に掲げるもののほか、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合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>6. その他、火山影響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. 火山影響等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>[3.2 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> | |

| | | | | | | | |
|-----------|--|--|-----------|--|-------------------|--|--|
| <p>22</p> | <p>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</p> | <p>(1) 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> <p>(2) 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> | <p>有り</p> | <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> | <p>（審査基準にて対応）</p> | | <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> |
| <p>23</p> | <p>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</p> | <p>(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. 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。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 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。</p> <p>5. 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 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。</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> <p>(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。</p> | <p>有り</p> | <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> | <p>（審査基準にて対応）</p> | | <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> |

| | | | | | | | | |
|----|---------------|-----|--|----|----------------------------|---|---|---|
| 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限定することが定められていること。 | 無 | | | | 【論点】LCOが適用される原子炉の状態が常時となる機器について、計画的な保守作業に係る除外規定の追加について [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] |
| | | (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) |
| | | (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JEA C4209-2007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、「 <u>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</u> 」（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、当該評価を定期的に実施することが定められていること。 | 有り | (PLM評価に用いるものであり、現状記載の変更なし) | ・常設SA設備について、PLM評価を行う。 | | ・常設SA設備について、PLM評価を行う。 |
| | | (6) | 運転を開始した日以後30年を経過した発電用原子炉については、長期保守管理方針が定められていること。 | 無 | | ・常設SA設備について、PLM評価を行う。 | | ・常設SA設備について、PLM評価を行う。 |
| | | (7) | 実用炉規則第92条第1項第25号に掲げる発電用原子炉施設の保守管理に関することを変更しようとする場合（実用炉規則第82条第1項から第3項の規定により長期保守管理方針を策定し、又は同条第4項の規定により長期保守管理方針を変更しようとする場合に限り。）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 | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|---------------|------|---|----|------------------------------|------------|--|--|
| 25 | 発電用原子炉施設の保守管理 | (8) | 長期保守管理方針及び技術評価書の内容は、「 <u>「実用発電用原子炉施設における高齢化対策の実施ガイド」</u> （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、 <u>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」</u> （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。 | 有り | (保全計画提出時に用いるものであり、現状記載の変更なし) | | | |
| | | (10) | <u>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。</u> | 有り | ・実施体制を追加 | (審査基準にて対応) | | |
| 26 | 技術情報の共有 | (1) | プラントメーカーなどの保守点検を行った事業者から得られた保安に関する技術情報をBWR事業者協議会やPWR事業者連絡会などの事業者の情報共有の場を活用し、他の発電用原子炉設置者と共有し、自らの発電用原子炉施設の保安を向上させるための措置が定められていること。 | 無 | | | | |
| | | (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 | | | | |
| 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 重大事故等及び大規模損壊発生時に係る保安規定の記載について

3.1.1 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。

したがって、重大事故等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、発電用原子炉設置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発電用原子炉設置者が構築する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、重大事故等及び大規模損壊発生時の体制の整備に係る要求事項を満足するために、「2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について」及び「2.3 上流文書からの要求事項」に示す考え方に基づいた記載方針を示す。

3.1.2 保安規定の記載内容について

「実用炉規則」、「保安規定審査基準」及び「技術的能力審査基準」では、重大事故等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 (中略) 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、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うえでの保安規定の位置付けは重要である。

よって、技術的能力審査基準で要求される各項目に対して、「2.2 保安規定及び下部規定に記載すべき事項の考え方について」及び「2.3 上流文書からの要求事項」に示す考え方に基づき整理した、保安規定に記載すべき内容を、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。

3.1.2.1 重大事故等及び大規模損壊発生時の体制について

(1) 重大事故等及び大規模損壊発生時に対処しうる体制の整備に関する計画を策定するとともに、体制に係る評価を定期的実施し、必要な改善を図っていく管理の枠組みとなる基本的事項を、新たな条文として第17条の6（重大事故等発生時の体制の整備）及び第17条の7（大規模損壊発生時の体制の整備）を保安規定に追加する。

(2) 重大事故等及び大規模損壊発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じた的確かつ柔軟に対処できるよう、要員の役割に応じた教育及び訓練を受け力量を有する者を確保する。

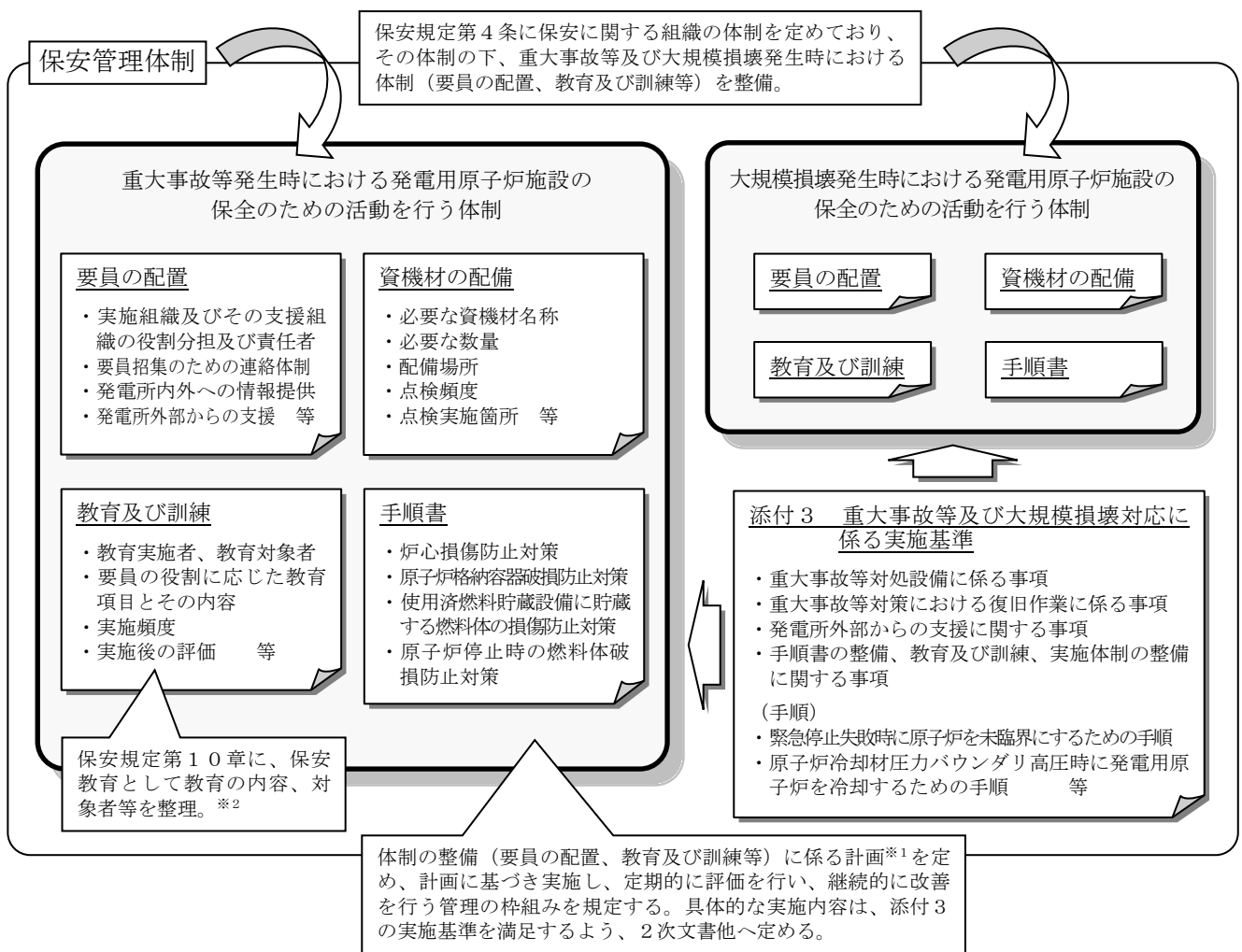
要員に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め要員の補充を行うこととし、また、3.1.2.2（1）b.の訓練において、役割に応じた必要な力量を確保できていないと判断した場合については、速やかに、保安規定に定める人数の者を確保する体制から、力量が確保できていないと判断された者を除外し、必要な権限者への承認を得たうえで体制を構築する。

要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉の運転中は、原子炉停止の措置を実施し、原子炉の停止中の場合は、原子炉の停止状態を維持し、原子炉の安全を確保する。

以上について保安規定の第12条（運転員等の確保）に追加する。

要員については、保安規定変更認可申請の施行までに力量を有する要員を必要人数確保する計画である。

(3) 技術的能力審査基準にて要求された項目に対して原子炉設置者が実施しなければならない事項を、保安規定の添付3「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」として新たに規定する。さらに、その添付を本文（第17条の6、第17条の7）と関連付け、体制の整備に係る2次文書他への遵守事項とすることにより、運転段階において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実施されるようにする。



※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。なお、第17条の6及び7の条文で要求される訓練については、必ずしも保安教育に位置づける必要はない。

3.1.2.2 重大事故等及び大規模損壊発生時の教育訓練について

重大事故等及び大規模損壊発生時に対応する要員に対して、事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、教育及び訓練を継続的に実施するとともに、要員に必要な力量の確保に当たっては、通常時の実務経験を通じて付与される力量に加え、重大事故等及び大規模損壊発生時の対応の知識及び技能について、要員の役割に応じた教育及び訓練を定めた頻度、内容で計画的に実施することにより、力量の維持及び向上を図る。

また、重大事故等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要員の力量が有効性評価の前提条件を満足することを検証するための訓練（以下、「成立性の確認訓練」という。）及び大規模損壊発生時に対応する要員の力量が技術的能力を満足していることを確認する訓練（以下、「技術的能力の確認訓練」という。）を実施することとし、具体的には以下のとおり実施する。

(1) 重大事故等発生時の教育訓練

重大事故等発生時に必要な要員に対する訓練については、以下に示す基本的な考えを踏まえ、保安規定第17条の6に骨子を記載し、具体的な実施方法については保安規定の添付3に明確にする。

a. 基本とする訓練（力量維持向上のための教育訓練）

b. 要員が検証として行う訓練（成立性の確認訓練）

すべての重要事故シーケンス及び要員を網羅的に検証できるように、次の点に考慮し、成立性の確認訓練を実施する。

- ・ 訓練主体を考慮した訓練方法と網羅的な訓練内容を選定し、当該操作を行う者全員の力量が検証できるよう実施する。
- ・ 重要事故シーケンスによって、総合的な検証となる訓練を実施する。
- ・ 代表となる重要事故シーケンスにおいて訓練を実施する場合は、操作の類似性及び網羅性を考慮して訓練対象の重要事故シーケンスを選定する。
- ・ 代表となる要員において訓練を実施する場合には、力量が確保されていないと判断された際には、代表と同じ役割の者に対して、役割に応じた成立性の確認訓練を追加実施し、代表以外の力量を検証する。

なお、要員が検証として行う訓練のうち、重要事故シーケンスによる総合的な検証となる訓練について、最初の訓練の実施時期は、新規制基準適合性確認後の初回の原子炉起動までに、各号炉に対して実施する。

(2) 大規模損壊発生時の教育訓練

大規模損壊発生時に必要な要員に対する訓練については、以下に示す基本的な考えを踏まえ、保安規定第17条の7に骨子を記載し、具体的な実施方法については保安規定の添付3に明確にする。

- a. 基本とする訓練（力量維持向上のための教育訓練）
- b. 要員が検証として行う訓練（技術的能力の確認訓練）

大規模損壊特有の対応手順の訓練を実施するとともに、中央制御室が機能喪失するような通常とは異なる体制で活動しなければならない場合にも対応できるよう指揮者の判断に主眼をおいた訓練を実施する。

具体的に検証として行う訓練内容については、プラント状況の把握、情報収集、的確な対応操作の選択及び指揮者等と要員間の連携を踏まえた総合的な訓練を実施するとともに、要員については、指揮者及び当該操作を行う要員の中から抜き取りにより、対象者を選定する。

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

- a. 第17条の6（重大事故等発生時の体制の整備）
- b. 第17条の7（大規模損壊発生時の体制の整備）
- c. 第12条（運転員等の確保）
- d. 添付3「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」
- e. 第119条（所員への保安教育）、第120条（協力企業従業員への保安教育）

a. 第17条の6（重大事故等発生時の体制の整備）

【記載の要点】

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

【記載例】

（重大事故等発生時の体制の整備〔7号炉〕）

第17条の6 社長は、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故が発生した場合（以下「重大事故等時」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にあたって、財産（設備等）保護よりも安全を優先することを方針として定める。

2. 7号炉について、〇〇部長は、添付3「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に示す重大事故等時における原子炉主任技術者の職務等について計画を定める。

3. 7号炉について、〇〇GMは、第1項の方針に基づき、重大事故等時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、次の各号を含む計画を定め、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。また、計画は、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に従い策定する。

（1）重大事故等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運転員、緊急時対策要員及び自衛消防隊（以下「重大事故等に対処する要員」という。）の役割分担及び責任者の配置に関する事項

（2）重大事故等に対処する要員に対する教育訓練に関する事項

（a）力量の維持向上のための教育訓練を年1回以上実施すること

（b）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を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することを確認するための成立性の確認訓練（以下、「成立性の確認訓練」という。）を年1回以上実施すること

（c）成立性の確認訓練の実施計画を作成し、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得ること

（d）成立性の確認訓練の結果を記録し、所長及び原子炉主任技術者に報告すること

（3）重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置、アクセスルートの確保、復旧作業及び支援等の原子炉施設の保全のための活動、並びに必要な資機材の配備に関すること

4. 各GMは、重大事故等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次に掲げる事項に関するマニュアルを定める。また、マニュアルを定めるにあたっては、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に従うとともに、重大事故等対処設備を使用する際の切替えの容易性を配慮し、第3項（1）の役割に応じた内容とする。
 - （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）格納容器の破損を防止するための対策に関すること
 - （3）使用済燃料プール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
5. 各GMは、第3項の計画に基づき、重大事故等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、重大事故等に対処する要員に第4項のマニュアルを遵守させる。
6. 各GMは、第5項の活動の実施結果をとりまとめ、第3項に定める事項について定期的に評価するとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じ、〇〇GMに報告する。〇〇GM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。
7. 7号炉について、〇〇部長は、第1項の方針に基づき、本社が行う支援に関する活動を行う体制の整備として、次の各号を含む計画を策定する。また、計画は、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に従い策定する。
 - （1）支援に関する活動を行うための役割分担及び責任者の配置に関すること
 - （2）支援に関する活動を行うための資機材の配備に関すること
8. 〇〇部長は、第7項の計画に基づき、本社が行う支援に関する活動を行うために必要な体制の整備を実施する。
9. 〇〇部長は、第7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。

b. 第17条の7（大規模損壊発生時の体制の整備）

【記載の要点】

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

【記載例】

（大規模損壊発生時の体制の整備〔7号炉〕）

第17条の7 7号炉について、〇〇GMは、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、次の各号を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、計画は、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に従い策定する。

- （1）大規模損壊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に関すること
 - （2）（1）の要員に対する教育訓練に関する次の事項
 - （a）力量の維持向上のための教育訓練を年1回以上実施すること
 - （b）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を満足することを確認するための訓練（以下、「技術的能力の確認訓練」という。）を年1回以上実施すること
 - （c）技術的能力の確認訓練の実施計画を作成し、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得ること
 - （d）技術的能力の確認訓練の結果を記録し、所長及び原子炉主任技術者に報告すること
 - （3）大規模損壊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に関すること
2. 7号炉について、各GMは、大規模損壊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次に掲げる事項に関する手順を定める。また、手順を定めるにあたっては、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊発生対応に係る実施基準」に従う。
- （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）格納容器の破損を緩和するための対策に関すること

- (4) 使用済燃料プール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
 - (5) 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
3. 各GMは、第1項の計画に基づき、大規模損壊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. 各GMは、第3項の活動の実施結果をとりまとめ、第1項に定める事項について定期的に評価するとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じ、〇〇GMに報告する。〇〇GMは、第1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。
 5. 7号炉について、〇〇部長は、大規模損壊発生時における本社が行う支援に関する活動を行う体制の整備について計画を策定する。また、計画は、添付3に示す「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に従い策定する。
 6. 〇〇部長は、第5項の計画に基づき、本社が行う支援に関する活動を行うために必要な体制の整備を実施する。
 7. 〇〇部長は、第6項の実施内容を踏まえ、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る。

c. 第12条（運転員等の確保）

【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いて、事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処できるよう、要員の役割に応じた教育及び訓練を受け力量を有する者を確保することを記載。
- 要員に欠員が生じた場合は、時間外及び休日を含め要員の補充を行うとともに、要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉の運転中は、原子炉停止の措置を実施し、原子炉の停止中の場合は、原子炉の停止状態を維持し、原子炉の安全を確保することを記載。また、集団食中毒のような事態により要員に欠員が生じた場合の措置及び成立性の確認訓練において、その訓練に係る者が、力量を確保できていないと判断した場合の措置を記載。

【記載例】

（運転員等の確保）

- 第12条 第一運転管理部長及び第二運転管理部長（以下「運転管理部長」という。）は、原子炉の運転に必要な知識を有する者を確保する。なお、原子炉の運転に必要な知識を有する者とは、原子炉の運転に関する実務の研修を受けた者をいう。
2. 運転管理部長は、原子炉の運転にあたって前項で定める者の中から、1班あたり表12-1に定める人数の者をそろえ、5班以上編成した上で2交替勤務を行わせる。なお、特別な事情がある場合を除き、運転員は連続して24時間を超える勤務を行ってはならない。また、表12-1に定める人数のうち、1名は当直長とし、運転責任者として原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任された者とする。
3. 運転管理部長は、表12-1に定める人数のうち、表12-2に定める人数の者を主機操作員以上の職位にある運転員の中から常時中央制御室に確保する。なお、表12-2に定める人数のうち、原子炉の状態が運転、起動及び高温停止の場合においては、1名は当直長又は当直副長とする。
4. ○○GMは、重大事故等の対応のための力量を有する者を確保する。また、重大事故等対応を行う要員として、表12-3に定める人数を常時確保する。
5. ○○GMは、第17条の6第3項（2）の成立性の確認訓練において、その訓練に係る者が、役割に応じた必要な力量（以下、本条において「力量」という。）を確保できていないと判断した場合は、速やかに、表12-1及び表12-3に定める人数の者を確保する体制から、力量が確保できていないと判断された者を除外し、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て体制を構築する。
6. 所長は、第5項の訓練のうち、現場訓練による有効性評価の成立性確認において、除外された者と同じ役割の者に対して、役割に応じた成立性の確認訓練を実施し、その結果、力量を確保できる見込みが立たないと判断した場合は、第9項の措置を講じる。
7. ○○GMは、第5項を受け、力量が確保できていないと判断された者については、教育

訓練等により、力量が確保されていることを確認した後、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て、表12-1及び表12-3に定める人数の者を確保する体制に復帰させる。

8. ○○GMは、第5項以外の事態が生じ、表12-1及び表12-3に定める人数の者に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め補充を行う。また、所長は、表12-1及び表12-3に定める人数の者の補充の見込みが立たないと判断した場合は、第9項の措置を講じる。

9. 所長は、第6項、第8項の措置を受け、原子炉の運転中は、原子炉停止の措置を実施し、原子炉の停止中は、原子炉の停止状態を維持し、原子炉の安全を確保する。なお、原子炉停止の措置の実施に当たっては、原子炉の安全を確保しつつ、速やかに、実施する。

表12-1-A

| | |
|------------------|--|
| 原子炉の状態 中央制御室名 | 1号炉，2号炉，3号炉， 4号炉及び5号炉 ^{*1} |
| 運転，起動，高温停止の場合 | 3名以上 |
| 冷温停止，燃料交換の場合 | 2名以上 |

表12-1-B

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| 原子炉の状態 中央制御室名 | 6 / 7号炉 ^{*1} |
| 原子炉が2基 運転，起動，高温停止の場合 | 18名以上 |
| 原子炉が1基 運転，起動，高温停止の場合 | 13名以上 |
| 冷温停止，燃料交換の場合 | 10名以上 |

表 1 2 - 2

| | | | |
|-----------------|--------|--|-----------------------|
| 原子炉の状態 | 中央制御室名 | 1号炉, 2号炉, 3号炉, 4号炉及び5号炉 ^{※1} | 6 / 7号炉 ^{※1} |
| 運転, 起動, 高温停止の場合 | | 2名以上 | 3名以上 |
| 冷温停止, 燃料交換の場合 | | 1名以上 | |

表 1 2 - 3

| 要員名 | 本部要員 | 緊急時対策要員 | 自衛消防隊 |
|-----|-------|----------------------|-------|
| 常駐 | 28名以上 | 44名以上 ^{※2} | 10名以上 |
| 召集 | 72名以上 | 106名以上 ^{※2} | 10名以上 |

※1 : 1号炉, 2号炉, 3号炉, 4号炉, 5号炉及び6号炉については, 原子炉への燃料装荷を行わない

※2 : 運転員を除く

d. 添付3「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」

【記載の要点】

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

添付3

重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準

本「実施基準」は、重大事故に至るおそれがある事故若しくは重大事故が発生した場合又は大規模な自然災害若しくは故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる原子炉施設の大規模な損壊が発生した場合に対処しうる体制を維持管理していくための実施内容について定める。

また、重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置の運用手順等については、表1から表19に定める。なお、自主対策設備を使用した運用手順及び運用手順の詳細な内容等については、マニュアルに定める。

1. 重大事故等対策

- (1) 社長は、重大事故等時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に当たって、財産（設備等）保護よりも安全を優先することを方針として定める。
- (2) ○○部長は、以下に示す重大事故等時における原子炉主任技術者の職務等について、「原子炉主任技術者職務運用マニュアル」に定める。
 - ア. 原子炉主任技術者は、緊急時対策本部において、独立性を確保し、重大事故等対策における原子炉施設の運転に関し保安監督を誠実かつ最優先に行うことを任務とする。
 - イ. 原子炉主任技術者は、保安上必要な場合は、重大事故等に対処する要員へ指示を行い、緊急時対策本部長は、その指示を踏まえ方針を決定する。

ウ. 原子炉主任技術者は、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）に重大事故等が発生した場合、緊急時対策要員からの情報連絡（プラントの状況、対策の状況）を受け、保安上必要な場合は指示を行う。

エ. 早期に非常召集が可能なエリア（柏崎市又は刈羽村）に7号炉の原子炉主任技術者又は代行者をそれぞれ1名待機させる。

オ. 原子炉主任技術者は、重大事故等対策に係る手順書の整備に当たって、保安上必要な事項について確認を行う。

(3) ○○GMは、(1)の方針に基づき、重大事故等時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1. 1項及び1. 2項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。

また、各GMは、計画に基づき、重大事故等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体制の整備を実施する。

(4) 各GMは、(1)の方針に基づき、重大事故等時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1. 3項及び表1から表19に示す「重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置の運用手順等」を含む手順を整備し、次の1. 1(1)アの要員にこの手順を遵守させる。

(5) ○○部長は、(1)の方針に基づき、重大事故等時における本社が行う支援に関する活動を行う体制の整備として、次の1. 1項及び1. 2項を含む計画を策定するとともに、計画に基づき、本社が行う支援に関する活動を行うために必要な体制の整備を実施する。

1. 1 体制の整備，教育訓練の実施及び資機材の配備

(1) 体制の整備

ア. ○○GMは、以下に示す重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者をマニュアルに定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を確立する。

(ア) 所長は、重大事故等を起因とする原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に、事故原因の除去、原子力災害の拡大防止及びその他の必要な活動を迅速かつ円滑に行うため、原子力防災態勢を発令し、緊急時対策要員の非常召集及び通報連絡を行い、第108条に定める原子力防災組織を設置し、発電所に自らを本部長とする緊急時対策本部の体制を整え対処する。

(イ) 所長は、緊急時対策本部長として、緊急時対策本部の統括管理を行い、責任を持って原子力防災の活動方針を決定する。指揮者である緊急時対策本部長が不在の場合に備え、副原子力防災管理者の中からあらかじめ定めた順位で代行者を指定する。

(ウ) 緊急時対策本部は、重大事故等対策を実施する実施組織、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が事故対策に専念できる環境を整える運営支援組織で編成し、専門性及び経験を考慮した上で機能班の構成を行う。また、各

班の役割分担，対策の実施責任を有する班長を定め，指揮命令系統を明確にし，効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する。

- (エ) 重大事故等対策の実施組織及び支援組織の各班並びに当直の機能を明確にするとともに，責任者として配下の各班の監督責任を有する統括，対策の実施責任を有する班長及び当直副長を配置する。
- (オ) 所長は，緊急時対策本部長として，緊急時対策本部の統括管理を行い，責任を持って，原子力防災の活動方針を決定する。
- (カ) 所長は，指揮者である本部長の所長が欠けた場合に備え，本部長の代行者と代行順位をあらかじめ定め明確にする。また，統括及び班長が欠けた場合は，同じ機能を担務する下位の要員が代行するか，又は上位の職位の要員が下位の職位の要員の職務を兼務することとし，具体的な代行者の配置については上位の職位の要員が決定することをあらかじめ定める。
- (キ) 所長は，原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合，速やかに原子力防災態勢を発令するとともに〇〇部長へ報告する。
- (ク) 実施組織は，号機統括を配置し，号機班，当直，復旧班，自衛消防隊により構成し，必要な役割の分担を行い重大事故等対策が円滑に実施できる体制を整備する。
 - a. 号機統括は，対象号炉に関する事故の影響緩和・拡大防止に関わる対応の統括を行う。
 - b. 号機班は，当直からの重要パラメータの入手，事故対応手段の選定に関する当直への情報提供を行う。
 - c. 当直は，事故の影響緩和及び拡大防止に関わるプラントの運転操作を行う。
 - d. 復旧班は，事故の影響緩和及び拡大防止に関わる可搬型重大事故等対処設備の準備と操作，及び不具合設備の復旧を行う。
 - e. 自衛消防隊は，火災発生時における消火活動を行う。
- (ケ) 実施組織は，複数号炉において同時に重大事故等が発生した場合においても対応できる組織とする。
 - a. 緊急時対策本部は，複数号炉の同時被災の場合において，情報の混乱や指揮命令が遅れることのないよう，緊急時対策本部長が活動方針を示し，号炉ごとに配置された号機統括は，対象号炉の事故影響緩和・拡大防止に関わるプラント運転操作への助言や可搬型重大事故等対処設備を用いた対応，不具合設備の復旧等の統括を行う。
 - b. 複数号炉の同時被災の場合において，必要な緊急時対策要員を発電所内に常時確保することにより，重大事故等対処設備を使用して7号炉の炉心損傷防止及び納容器破損防止の重大事故等対策を実施するとともに，他号炉の使用済燃料プールの被災対応ができる体制とする。
 - c. 複数号炉の同時被災時において，当直は号炉ごとの運転操作指揮を当直副

- 長が行い、号炉ごとに運転操作に係る情報収集や事故対策の検討等を行うことにより、情報の混乱や指揮命令が遅れることのない体制とする。
- d. 原子炉主任技術者は、号炉ごとに選任し、担当号炉のプラント状況把握及び事故対策に専念することにより、複数号炉の同時被災が発生した場合においても的確に指示を行う。
 - e. 各号炉の原子炉主任技術者は、複数号炉の同時被災時に、号炉ごとの保安監督を誠実かつ最優先に行う。
- (コ) 技術支援組織と運営支援組織の班構成及び必要な役割分担については、以下のとおりとし、重大事故等対策を円滑に実施する。
- a. 技術支援組織は、計画・情報統括を配置し、計画班及び保安班で構成する。
 - (a) 計画・情報統括は、事故対応状況の把握及び事故対応方針の立案を行う。
 - (b) 計画班は、プラント状態の進展予測・評価及びその評価結果の事故対応方針への反映を行う。
 - (c) 保安班は、発電所内外の放射線・放射能の状況把握、影響範囲の評価、被ばく管理、汚染拡大防止措置に関する指示を行う。
 - b. 運営支援組織は、対外対応統括及び総務統括を配置し、通報班、立地・広報班、資材班及び総務班で構成する。
 - (a) 対外対応統括は、対外対応活動の統括を行う。
 - (b) 通報班は、対外関係機関へ通報連絡等を行う。
 - (c) 立地・広報班は、自治体派遣者及び報道機関対応者の支援を行う。
 - (d) 総務統括は、緊急時対策本部の運営支援の統括を行う。
 - (e) 資材班は、資材の調達及び輸送に関する一元管理を行う。
 - (f) 総務班は、要員の呼集、食糧・被服の調達、医療活動、所内の警備指示、一般入所者の避難指示等を行う。
- (カ) 地震の影響による通信障害等が発生し、自動呼出・安否確認システム又は電話を用いて非常召集連絡ができない場合でも、新潟県内で震度6弱以上の地震の発生により、発電所に自動参集する。
- (キ) 重大事故等が発生した場合に速やかに対応するために必要な要員として、第12条に規定する重大事故等に対処する要員について、以下のとおり役割及び人数を割り当て確保する。
- a. 重大事故等が発生した場合に速やかに対応するため、7号炉の重大事故等に対処する要員として、発電所内に緊急時対策要員31名、運転員9名、火災発生時の初期消火活動に対応するための自衛消防隊10名の合計50名を確保する。

b. 7号炉運転停止中^{*}においては、運転員を6名とする。

※原子炉の状態が冷温停止（原子炉冷却材温度が100℃未満）及び燃料交換の期間

c. 重大事故等が発生した場合、緊急時対策要員は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に参集し、要員の任務に応じた対応を行う。

d. 重大事故等の対応で、高線量下における対応が必要な場合においても、重大事故等に対処する要員を確保する。

e. 病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症等が発生し、所定の重大事故等に対処する要員に欠員が生じた場合は、夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含め重大事故等に対処する要員の補充を行うとともに、そのような事態に備えた重大事故等に対処する要員の体制に係る管理を行う。重大事故等に対処する要員の補充の見込みが立たない場合は、原子炉停止等の措置を実施し、確保できる重大事故等に対処する要員で、安全が確保できる原子炉の運転状態に移行する。

(x) 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な緊急時対策要員を非常召集できるよう、定期的に連絡訓練を実施する。

(y) 重大事故等に対処する要員が実効的に活動するための以下の施設及び設備等を管理する。

a. 支援組織が、必要なプラントのパラメータを確認するための安全パラメータ表示システム、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備（テレビ会議システムを含む。）、衛星電話設備及び無線連絡設備を備えた5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

b. 実施組織が、中央制御室、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所及び現場との連携を図るための、携帯型音声呼出電話設備、無線連絡設備及び衛星電話設備

c. 電源が喪失し照明が消灯した場合でも、迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施するための照明機器等

(z) 支援組織の役割については、以下のとおりとし、重大事故等対策を円滑に実施する。

a. 発電所内外の組織への通報連絡を実施できるよう、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備等を配備し、広く情報提供を行う。

b. 原子炉施設の状態及び重大事故等対策の実施状況に係る情報は、緊急時対策本部の通報班にて一元的に集約管理し、発電所内で共有するとともに、本社対策本部と緊急時対策本部間において、衛星電話設備、統合原子力防災ネ

ットワークを用いた通信連絡設備及び安全パラメータ表示システム等を使用することにより、発電所の状況及び重大事故等対策の実施状況の情報共有を行う。

c. 本社対策本部との情報共有を密にし、報道発表、外部からの問い合わせ対応及び関係機関への連絡は本社対策本部で実施する。

イ. ○○部長は、以下に示す本社対策本部の役割分担及び責任者等をマニュアルに定め、体制を確立する。

(ア) ○○部長は速やかに社長に報告し、社長は本社における原子力防災態勢を発令する。

(イ) 社長は、本社における原子力防災態勢を発令した場合、速やかに東京本社の原子力施設事態即応センターに本社対策本部を設置し、本社対策本部長としてその職務を行う。社長が不在の場合は、あらかじめ定めた順位に従い、本社対策本部の副本部長がその職務を代行する。本社対策本部は、原子力部門のみでなく他部門も含めた全社（全社とは、東京電力ホールディングス株式会社及び各事業子会社のことをいう）での体制とし、緊急時対策本部が重大事故等対策に専念できるよう技術面及び運用面で支援する。本社対策本部は、原子力防災組織に適用すべき必要要件を定めた体制とすることにより、社長を本社対策本部長とした指揮命令系統を明確にし、緊急時対策本部が重大事故等対策に専念できる体制を整備する。本社対策本部は、復旧統括、計画・情報統括、対外対応統括、総務統括及び支援統括を配置し、発電所の復旧方法検討・立案等を行う復旧班、本社対策本部内での情報共有等を行う情報班、事故状況の把握・進展評価等を行う計画班、放射性物質の放出量評価等を行う保安班、関係官庁への通報連絡等を行う官庁連絡班、報道機関対応等を行う広報班、発電所の立地地域対応の支援等を行う立地班、通信連絡設備の復旧・確保の支援等を行う通信班、発電所の職場環境の整備等を行う総務班、現地医療体制整備支援等を行う厚生班、発電所の復旧活動に必要な資機材の調達・搬送等を行う資材班、原子力事業所災害対策支援拠点の立ち上げ・運営等を行う後方支援拠点班、官庁への支援要請等を行う支援受入調整班及び他の原子力事業者からの支援受入調整等を行う電力支援受入班で構成する。

(ロ) 本社支援統括は、あらかじめ選定している施設の候補の中から、放射性物質が放出された場合の影響等を考慮した上で原子力事業所災害対策支援拠点を指定し、必要な要員を派遣するとともに、発電所の事故収束対応を維持するために必要な燃料及び資機材等の支援を実施する。

(ハ) 本社対策本部は、他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織より技術的な支援が受けられる体制を整備する。

ウ. ○○部長は、重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、本

社対策本部が中心となり、プラントメーカー、協力会社を含めた社内外の関係各所と連携し、適切かつ効果的な対応を検討できる体制を整備する。重大事故等への対応操作や作業が長期間にわたる場合に備えて、機能喪失した設備の部品取替えによる復旧手段を整備するとともに、主要な設備の取替部品をあらかじめ確保する。また、重大事故等時に、機能喪失した設備の補修を実施するための作業環境の線量低減対策や、放射性物質を含んだ汚染水が発生した場合の対応等について、福島第一原子力発電所における経験や知見を踏まえた対策を行うとともに、事故収束対応を円滑に実施するため、平時から必要な対応を検討できる協力体制を継続して構築する。

(2) 教育訓練の実施

ア. 力量の維持向上のための教育訓練

〇〇GMは、力量の維持向上のための教育訓練の実施計画を作成する。

また、重大事故等に対処する要員に対して、事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するために必要な力量の維持向上を図るため、以下の教育訓練について、マニュアルに基づき実施する。

(ア) 表1から表19に記載した対応手段を実施するために必要とする手順を教育訓練項目として定め、重大事故等に対処する要員の役割に応じた教育訓練を計画的に実施する。

a. 重大事故等に対処する要員に対し、役割に応じた教育訓練項目を年1回以上実施する。なお、年1回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育訓練項目については、教育訓練を年2回以上実施する。

b. 重大事故等に対処する要員に対し、役割に応じ実施するa. 項の教育訓練結果を評価し、力量が維持されていることを確認する。

(イ) 重大事故等に対処する要員に対し、役割に応じた以下の教育訓練等を実施する。

a. 重大事故等時の原子炉施設の挙動に関する知識並びに的確な状況把握、確実かつ迅速な対応を実施するために必要な知識の向上を図ることのできる教育訓練を年1回以上実施する。

b. 重大事故等の内容、基本的な対処方法等、知識ベースの理解向上に資する教育訓練を年1回以上実施する。また、重大事故等時のプラント状況の把握、的確な対応操作の選択等、実施組織及び支援組織の実効性等を確認するための総合的な教育訓練を年1回以上実施する。

c. 重大事故等時において復旧を迅速に実施するために、普段から保守点検活動を社員自らが行って部品交換等の実務経験を積むこと等により、原子炉施設及び予備品等について熟知する。

運転員は、通常時に実施する項目を定めた手順書に基づき、設備の巡視点

検、定例試験及び運転に必要な操作を社員自らが行う。

- d. (7) a. 項の教育訓練において、重大事故等時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、重大事故等時の事象進展により高線量下になる場所を想定した事故時対応訓練、夜間及び降雨並びに強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練等、様々な状況を想定し、訓練を実施する。
- e. 設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及びマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う。

イ. 成立性の確認訓練

〇〇GMは、成立性の確認訓練の実施計画を作成し、原子炉主任技術者の確認を得て、所長の承認を得る。

また、重大事故等に対処する要員に対し、以下の成立性の確認訓練をマニュアルに基づき実施する。

(7) 成立性の確認訓練を以下の a 項、b 項に定める頻度、内容で計画的に実施する。

a. 中央制御室主体の操作に係る成立性確認

(a) 中央制御室主体の操作に係る成立性確認（シミュレータによる成立性確認）

中央操作主体、重要事故シーケンスの類似性及び操作の類似性の観点から整理した I から VI の重要事故シーケンスについて、運転員を対象に年 1 回以上実施する。

I 高圧・低圧注水機能喪失

II 高圧注水・減圧機能喪失

III 原子炉停止機能喪失

IV LOCA 時注水機能喪失

V 格納容器バイパス

(インターフェイスシステム LOCA)

VI 崩壊熱除去機能喪失

(b) 成立性の確認の評価方法

重要事故シーケンスの有効性評価上の解析条件のうち操作条件等を評価のポイントとしてマニュアルに定め、当直副長の指示の下、適切な対応ができていることを以下のとおり評価する。

I 重要事故シーケンスに応じた対応において、当直副長からの指示に対して、運転員が適切に対応し、報告することにより連携が図られていること

II 解析上の操作条件が満足されるように対応できること

Ⅲ 手順書に従い確実な対応ができること

b. 現場主体の操作に係る成立性確認

(a) 技術的能力の成立性確認

表20の対応手段のうち、現場主体で実施する有効性評価の重要事故シーケンスに係る対応手段について、運転員及び緊急時対策要員を対象に年1回以上実施する。

(b) 机上訓練による有効性評価の成立性確認

現場主体、重要事故シーケンスの類似性及び現場作業の類似性の観点から整理したⅠからⅤの重要事故シーケンスについて、緊急時対策要員を対象に年1回以上実施する。

- Ⅰ 全交流動力電源喪失（主蒸気逃がし安全弁再開失敗）
- Ⅱ 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損・代替循環冷却を使用する場合）
- Ⅲ 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損・代替循環冷却を使用しない場合）
- Ⅳ 使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故（想定事故2）
- Ⅴ 全交流動力電源喪失（運転停止中）

(c) 現場訓練による有効性評価の成立性確認

現場主体、重要事故シーケンスの類似性及び現場作業の類似性の観点から整理したⅡ又はⅢの重要事故シーケンスに、Ⅰ、Ⅳ及びⅤの重要事故シーケンスのうち現場で実施する個別手順を加え、運転員及び緊急時対策要員で構成する班の中から任意の班※を対象に年1回以上実施する。

- Ⅰ 全交流動力電源喪失（主蒸気逃がし安全弁再開失敗）
- Ⅱ 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損・代替循環冷却を使用する場合）
- Ⅲ 雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過温破損・代替循環冷却を使用しない場合）
- Ⅳ 使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故（想定事故2）
- Ⅴ 全交流動力電源喪失（運転停止中）

※成立性の確認を行う班を構成する要員については、毎年特定の役割に偏らないように配慮する。

(d) 成立性の確認の評価方法

- Ⅰ 技術的能力の成立性確認は、有効性評価の重要事故シーケンス

に係る対応手段について、役割に応じた対応が必要な要員数で想定時間内に実施するために必要とする手順に沿った訓練結果をもとに、算出された訓練時間と表 20 に記載した対応手段ごとの想定時間を比較し評価する。

II 机上訓練による有効性評価の成立性確認は、有効性評価の重要事故シーケンスについて、必要な役割に応じて求められる現場作業等ができることの確認事項をマニュアルに定め、満足することを評価する。

III 現場訓練による有効性評価の成立性確認は、有効性評価の成立性担保のために必要な操作が完了すべき時間であるホールドポイントをマニュアルに定め、満足することを評価する。

IV (a) 及び (c) の成立性の確認は、多くの訓練項目に対して効果的に行うため、以下の条件により実施する。

なお、(c) の成立性確認は (IV) 項、(V) 項は適用しない。

(I) 実施に当たっては、原則、一連で実施することとするが、長時間を要する成立性の確認については、分割して実施する。

(II) 弁の開閉操作、水中ポンプの海水への投入、機器の起動操作等により、原子炉施設の系統や設備に悪影響を与えるもの、訓練により設備が損傷又は劣化を促進するおそれのあるもの等については、模擬操作を実施する。

(III) 訓練用のモックアップがある場合は、(II) 項の模擬操作ではなく、モックアップを使用した訓練を実施する。実施に当たっては、移動時間を考慮する。

(IV) 他の訓練の作業・操作待ちがある場合は、連携の訓練を確実に行ったのち、次工程の作業・操作を実施する。

(V) 同じ作業の繰り返しを行う訓練については、一部の時間を測定し、その時間をもとに訓練時間を算出する。

(イ) 成立性の確認結果を踏まえた措置

a. 中央制御室主体の操作に係る成立性確認、技術的能力の成立性確認及び机上訓練による有効性評価の成立性確認の場合成立性の確認により、役割に応じた必要な力量（以下 (イ) において「力量」という。）を確保できていないと判断した場合は、速やかに以下の措置を講じる。

(a) 所長及び原子炉主任技術者に報告するとともに、その原因を分析、評価し、改善等、必要な措置を講じる。

(b) 力量を確保できていないと判断された者に対して、必要な措置の結果を踏まえ、力量が確保できていないと判断された個別の操作及び作業を対象に、力量の維持向上訓練を実施した後、役割に応じた要員により成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認し、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

b. 現場訓練による有効性評価の成立性確認の場合

成立性の確認により、力量を確保できていないと判断した場合は、速やかに以下の措置を講じる。

(a) 所長及び原子炉主任技術者に報告するとともに、その原因を分析、評価し、改善等、必要な措置を講じる。

(b) 成立性の確認を任意の班が代表して実施する場合、力量を確保できていないと判断された者と同じ役割の者に対して、必要な措置の結果を踏まえ、力量が確保できていないと判断された個別の操作及び作業を対象に、役割に応じた成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認し、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

(c) (b) 項の措置により、力量が確保できる見込みが立たないと判断した場合は、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

(d) 力量を確保できていないと判断された者については、必要により、改めて原因を分析、評価し、改善等の必要な措置を講じ、力量の維持向上訓練を実施した後、力量を確保できていないと判断された成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認する。

(e) (d) 項の措置により、力量が確保できていると判断した場合は、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

(3) 資機材の配備

ア. 各GMは、重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置、アクセスルートの確保、復旧作業及び支援等の原子炉施設の保全のために必要な資機材を配備する。

イ. ○○部長は、支援等の原子炉施設の保全のために必要な資機材を配備する。

1. 2 アクセスルートの確保、復旧作業及び支援に係る事項

(1) アクセスルートの確保

ア. ○○GMは、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の実効性のある運用管理を実施することをマニュアルに定める。

(ア) 屋外及び屋内において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）は、想定される自然現象、原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）、溢水

及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確認する。

- (イ) 屋内及び屋外アクセスルートに対する自然現象については、網羅的に抽出するために、地震、津波に加え、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき収集した洪水、風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等の事象を考慮する。これらの事象のうち、発電所敷地及びその周辺での発生の可能性、屋外アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、屋外アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪及び火山の影響を選定する。なお、森林火災の出火原因となるのは、たき火やタバコ等の人為によるものが大半であることを考慮し、森林火災については、人為によるもの（火災・爆発）として選定する。地滑りについては、地震による影響に包絡される。
- (ロ) 屋外及び屋内アクセスルートに対する発電所敷地又はその周辺において想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）については、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき収集した飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を考慮する。これらの事象のうち、発電所敷地及びその周辺での発生の可能性、屋外アクセスルートへの影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間余裕の観点から、屋外アクセスルートに影響を与えるおそれがある事象として火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）及び有毒ガスを選定する。また、重大事故等時の高線量下環境を考慮する。
- (ハ) 可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、設計基準事故対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り保管し、屋外の可搬型重大事故等対処設備は複数箇所に分散して保管する。なお、同じ機能を有する重大事故等対処設備が他にない設備については、予備も含めて分散させる。
- (ニ) 障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保管、使用し、それを運転できる緊急時対策要員を確保する。
- (ホ) 被ばくを考慮した放射線防護具の配備を行い、移動時及び作業時の状況に応じて着用する。夜間時及び停電時においては、確実に運搬、移動ができるように、照明機器等を配備する。また、現場との連絡手段を確保し、作業環境を考慮する。

イ. 屋外アクセスルートの確保

〇〇GMは、屋外のアクセスルートの確保に当たって、以下の運用管理を実施することをマニュアルに定める。

- (ア) 屋外の可搬型重大事故等対処設備の保管場所から使用場所まで運搬するアクセスルートの状況確認、取水箇所との状況確認及びホース敷設ルートの状況確認を行い、併せて、軽油タンク、常設代替交流電源設備及びその他屋外設備の被害状況の把握を行う。
- (イ) 屋外アクセスルートに対する地震による影響、その他自然現象による影響を想定し、複数のアクセスルートの中から早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保管、使用する。
- (ウ) 地震による屋外タンクからの溢水及び降水に対して、道路上への自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する。
- (エ) 津波の影響については、基準津波による遡上域最大水位よりも高い位置にアクセスルートを確保する。
- (オ) 原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、火災・爆発（森林火災、近隣工場等の火災・爆発、航空機落下火災等）及び有毒ガスに対して、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する。
- (カ) 周辺構造物等の損壊による障害物については、ホイールローダ等の重機による撤去あるいは複数のアクセスルートによる迂回を行う。
- (キ) 地震の影響による周辺斜面の崩壊や道路面のすべりで崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダ等の重機による崩壊箇所の仮復旧を行い、通行性を確保する。
- (ク) 不等沈下等による通行に支障がある段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策等の実施、迂回又は碎石による段差箇所の仮復旧により、通行性を確保する。
- (ケ) アクセスルート上の風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響については、ホイールローダ等の重機による撤去を行う。想定を上回る積雪又は火山の影響が発生した場合は、除雪又は除灰の頻度を増加させることにより対処する。また、低温（凍結）及び積雪に対して、道路については融雪剤を配備し、車両については走行可能なタイヤを装着することにより通行性を確保する。

ウ. 屋内アクセスルートの確保

〇〇GMは、屋内のアクセスルートの確保に当たって、以下の運用管理を実施することをマニュアルに定める。

- (ア) 屋内の可搬型重大事故等対処設備の保管場所に移動するためのアクセスルートの状況確認を行い、併せて、その他屋内設備の被害状況の把握を行う。

(イ) 地震、津波及びその他想定される自然現象による影響並びに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、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する。

(ウ) 重大事故等時に必要となる現場操作を実施する活動場所まで外部事象による影響を考慮しても移動可能なルートを選定する。また、屋内のアクセスルート上の資機材については、必要に応じて固縛又は転倒防止措置により、通行に支障をきたさない措置を講じる。

(エ) 機器からの溢水が発生した場合については、適切な防護具を着用し、屋内アクセスルートを通行する。

(2) 復旧作業に係る事項

ア. 予備品等の確保

〇〇GMは、重要安全施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を優先的に実施するために必要な予備品等を以下の方針に基づき確保することをマニュアルに定める。

(ア) 事故収束対応の信頼性向上のため長期的に使用する設備を復旧する。

(イ) 単一の重要安全施設の機能を回復することによって、重要安全施設の多数の設備の機能を回復することができ、事故収束を実施する上で最も効果が大きいサポート系設備を復旧する。

(ウ) 復旧が困難な設備についても、復旧するための対策を検討し実施することとするが、放射線の影響、その他の作業環境条件の観点を踏まえ、復旧作業の成立性が高い設備を復旧する。

なお、多様な復旧手段の確保、復旧を想定する機器の拡大、その他の有効な復旧対策について継続的な検討を行うとともに、そのために必要な予備品の確保に努める。

また、予備品の取替え作業に必要な資機材等として、ガレキ撤去等のためのホイールローダ等の重機、夜間の対応を想定した照明機器等及びその他作業環境を想定した資機材を確保する。

イ 保管場所

〇〇GMは、予備品等について、地震による周辺斜面の崩壊、敷地下斜面のすべり、津波による浸水等の外部事象の影響を受けにくい場所に当該重要安全施設との位置的分散を考慮し、保管することをマニュアルに定める。

ウ. アクセスルートの確保

(1) 「アクセスルートの確保」と同じ。

(3) 支援に係る事項

〇〇GM及び〇〇部長は、支援に係る事項について、以下の方針に基づき実施する

ことをマニュアルに定める。

ア. ○○GM及び○○部長は、事故発生後7日間は継続して事故収束対応を維持できるように、重大事故等対処設備、予備品及び燃料等の手段を確保する。

また、プラントメーカー、協力会社及びその他の関係機関とは平時から必要な連絡体制を整備する等、協力関係を構築するとともに、あらかじめ重大事故等に備え、協議・合意の上、外部からの支援計画を策定する。重大事故等が発生した場合、緊急時対策本部が発足し協力体制が整い次第、プラントメーカーからは事故収束及び復旧対策に関する技術支援、協力会社からは事故収束及び復旧対策に必要な要員等の支援、燃料及び資機材の輸送支援並びに燃料供給会社等からは燃料の供給支援及び迅速な物資輸送を可能とするとともに、中長期的な物資輸送にも対応できるように支援計画を策定する。

イ. ○○部長は、他の原子力事業者より、支援に係る人員の派遣、資機材の貸与及び環境放射線モニタリングの支援を受けられる他、原子力緊急事態支援組織からは、被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット及び無線重機等の資機材並びに資機材を操作する人員及び発電所までの資機材輸送の支援を受けられるように支援計画を策定する。

さらに、発電所外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備と同種の設備、予備品、燃料等）について支援を受けることによって、発電所内に配備している重大事故等対処設備に不具合があった場合の代替手段及び燃料の確保を行い、継続的な重大事故等対策を実施できるよう事象発生後6日間までに支援を受けられる体制を確立する。

また、原子力事業所災害対策支援拠点から、発電所の支援に必要な資機材として、食料、その他の消耗品及び放射線防護資機材を継続的に発電所へ供給できる体制を確立する。

1. 3 手順書の整備

(1) 各GMは、重大事故等時において、事象の種類及び事象の進展に応じて、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるようマニュアルを整備する。

また、使用主体に応じて、運転員が使用するマニュアル（以下「運転操作手順書」という。）及び緊急時対策要員が使用するマニュアル（以下「緊急時対策本部用手順書」という。）を整備する。

さらに、緊急時対策本部用手順書は使用主体に応じて、緊急時対策本部が使用する手順書、緊急時対策本部のうち技術支援組織が使用する手順書及び緊急時対策本部のうち実施組織（当直以外）が使用する手順書に分類して整備する。

ア. ○○GMは、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炉の同時被災等の過酷な状態において、限ら

れた時間の中で7号炉の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適切な判断に必要な情報の種類，その入手の方法及び判断基準を運転操作手順書及び緊急時対策本部用手順書に定める。

イ. ○○GMは，パラメータを計測する計器故障時に原子炉施設の状態を把握するための手順，パラメータの把握能力を超えた場合に原子炉施設の状態を把握するための手順及び計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順を運転操作手順書及び緊急時対策本部用手順書に定める。

具体的には，表15「15. 事故時の計装に関する手順等」の内容を含むものとする。

ウ. ○○GMは，炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防ぐために，最優先すべき操作等を迷うことなく判断し実施するため，以下の判断基準を運転操作手順書及び緊急時対策本部用手順書に定める。

(ア) 原子炉停止機能喪失時においては，迷わずほう酸水注入を行えるようにする判断基準

(イ) 炉心の著しい損傷又は格納容器の破損を防ぐために注水する淡水源が枯渇又は使用できない状況においては，設備への悪影響を懸念することなく，迷わず海水注水を行えるようにする判断基準

(ロ) 格納容器圧力が限界圧力に達する前，又は，格納容器からの異常漏えいが発生した場合に，確実に格納容器圧力逃がし装置等の使用が行えるようにする判断基準

(ハ) 全交流動力電源喪失時等において，準備に長時間を要する可搬型設備を必要な時期に使用可能とするため，準備に掛かる時間を考慮した手順着手の判断基準

(ニ) 炉心の著しい損傷及び格納容器の破損を防ぐために必要な各操作については，重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするための手順着手の判断基準

(ホ) 重大事故等対策時においては，設計基準事故時に用いる操作の制限事項は適用しないようにする判断基準

エ. ○○GMは，財産（設備等）保護よりも安全を優先するという社長の方針に基づき，以下の判断基準をマニュアルに定める。

(ア) 重大事故等時の運転操作において，当直副長が躊躇せず指示できる判断基準を運転操作手順書に定める。

(イ) 重大事故等時の緊急時対策本部の活動において，緊急時対策本部長が方針にしたがった判断を実施するための判断基準を緊急時対策本部用手順書に定める。

オ. ○○GMは，発電所内の運転員と緊急時対策要員が連携し，事故の進展状況に応

じて具体的な重大事故等対策を実施するため、運転操作手順書及び緊急時対策本部
用手順書を適切に定める。

(ア) 運転操作手順は、事故の進展状況に応じて以下のように構成し定める。

a. 警報発生時操作手順書

中央制御室及び現場制御盤に警報が発生した際に、警報発生原因の除去あ
るいはプラントを安全な状態に維持するために必要な対応操作に使用

b. 事故時運転操作手順書（事象ベース）

単一の故障等で発生する可能性のある異常又は事故が発生した際に、事故
の進展を防止するために必要な対応操作に使用

c. 事故時運転操作手順書（徴候ベース）

事故の起因事象を問わず、事故時運転操作手順書（事象ベース）では対処
できない複数の設備の故障等による異常又は事故が発生した際に、重大事故
への進展を防止するために必要な対応操作に使用

d. 事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）

事故時運転操作手順書（徴候ベース）で対応する状態から更に事象が進展
し炉心損傷に至るおそれがある場合、又は炉心損傷に至った場合に、事故の
拡大を防止し影響を緩和するために必要な対応操作に使用

(イ) 緊急時対策本部は、運転員からの要請あるいは緊急時対策本部の判断によ
り、運転員の事故対応の支援を行う。緊急時対策本部用手順書として、事故状
況に応じた戦略の検討及び現場での重大事故等対策を的確に実施するための必
要事項を明確に示した手順を定める。

(ウ) 運転操作手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間
を的確に移行できるよう、移行基準を明確に定める。

a. 異常又は事故の発生時、警報発生時操作手順書により初期対応を行う。

b. 事象が進展した場合には、警報発生時操作手順書の記載に従い、事故時運
転操作手順書（事象ベース）に移行する。

c. 警報発生時操作手順書及び事故時運転操作手順書（事象ベース）による対
応中は、パラメータ（炉心の冷却機能、格納容器の健全性等）を常に監視
し、事故時運転操作手順書（徴候ベース）の導入条件が成立した場合には、
事故時運転操作手順書（徴候ベース）に移行する。

d. 事故時運転操作手順書（徴候ベース）の導入条件が成立した場合でも、原
子炉スクラム時の確認事項等、事故時運転操作手順書（事象ベース）に具体
的内容を定めている対応については事故時運転操作手順書（事象ベース）を
参照する。

e. 異常又は事故が収束した場合は、事故時運転操作手順書（徴候ベース）に
従い復旧の措置を行う。

f. 事故時運転操作手順書（徴候ベース）による対応で事故収束せず炉心損傷に至るおそれがある場合、又は炉心損傷に至った場合は、事故時運転操作手順書（シビアアクシデント）に移行する。

カ. ○○GMは、重大事故等対策実施の判断基準として確認する水位、圧力、温度等の計測可能なパラメータを整理し、運転操作手順書及び緊急時対策本部用手順書に定めるとともに、以下の重大事故等に対処するための事項についても定める。

具体的な手順については、表15「15. 事故時の計装に関する手順等」参照

(ア) 監視することが必要なパラメータを、あらかじめ選定し、運転操作手順書及び緊急時対策本部用手順書に定めること。

(イ) 記録の可否、直流電源喪失時における可搬型計測器による計測可否等の情報を運転操作手順書に定めること。

(ウ) 原子炉施設の状態を監視するパラメータが故障等により計測不能な場合は、他のパラメータにて当該パラメータを推定する方法を緊急時対策本部用手順書に定めること。

(エ) パラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を緊急時対策本部用手順書に定めること。

(オ) 有効性評価等にて整理した有効な情報について、運転員が監視すべきパラメータの選定、状況の把握及び事象進展予測並びに対応処置の参考情報とし、運転操作手順書に定めること。

また、有効性評価等にて整理した有効な情報について、緊急時対策要員が運転操作を支援するための参考情報とし、緊急時対策本部用手順書に定めること。

キ. 各GMは、前兆事象として把握ができるか、重大事故を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の未然防止対策をあらかじめ検討しておき、前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順を整備する。

(ア) ○○GMは、津波警報が発令された場合、原子炉の停止及び冷却操作を行う手順、また、所員の高台への避難及び扉の閉止を行い、津波監視カメラ及び取水槽水位計による津波の継続監視を行う手順を整備する。

(イ) 各GMは、台風進路に想定された場合、屋外設備の暴風雨対策の強化及び巡視点検を強化する手順を整備する。

(ウ) 各GMは、前兆事象を伴う事象に対して、気象情報の収集、巡視点検の強化及び前兆事象に応じた事故の未然防止の対応を行う手順を整備する。

(2) 重大事故等対処設備に係る事項

ア. 切替えの容易性

各GMは、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っては、通常時に使用する系統から弁操作又は工具等の使用により速やかに

切替えられるよう当該操作等を明確にし、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マニュアルに定める。

1. 4 定期的な評価

- (1) 各GMは、1. 1項から1. 3項の活動の実施結果を取りまとめ、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき必要な措置を講じ、〇〇GMに報告する。
- (2) 〇〇GMは、(1)の活動の評価結果を取りまとめ、1年に1回以上定期的に計画の評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるよう必要に応じて、計画の見直しを行う。
- (3) 〇〇部長は、1. 1項及び1. 2項の実施内容を踏まえ、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるよう必要に応じて、計画の見直しを行う。

重大事故等の発生及び拡大の防止に必要な措置の運用手順等

- 表 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 2 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に原子炉を冷却するための手順等
- 表 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 4 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に原子炉を冷却するための手順等
- 表 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等
- 表 6 格納容器内の冷却等のための手順等
- 表 7 格納容器の過圧破損を防止するための手順等
- 表 8 格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等
- 表 9 水素爆発による格納容器の破損を防止するための手順等
- 表 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 11 使用済燃料プールの冷却等のための手順等
- 表 12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等
- 表 13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等
- 表 14 電源の確保に関する手順等
- 表 15 事故時の計装に関する手順等
- 表 16 中央制御室の居住性に関する手順等
- 表 17 監視測定等に関する手順等
- 表 18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等
- 表 19 通信連絡に関する手順等
- 表 20 重大事故等対策における操作の成立性

表 1

| |
|---|
| <p>操作手順</p> <p>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</p> |
| <p>方針目的</p> <p>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させるための設計基準 事故対処設備が機能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、代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入、原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制、自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止により、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持することを目的とする。</p> <p>また、自動での原子炉緊急停止及び手動による原子炉緊急停止ができない場合は、原子炉出力の抑制を図った後にほう酸水注入により未臨界に移行することを目的とする。</p> |
| <p>対応手段等</p> <p>フロントライン系故障時</p> <p>1. 代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入</p> <p>当直副長は、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（以下「スクラム不能異常過渡事象」という。）が発生するおそれがある場合又はスクラム不能異常過渡事象が発生した場合は、代替制御棒挿入機能により、制御棒が自動で緊急挿入するため、原子炉が緊急停止したことを確認する。</p> <p>また、代替制御棒挿入機能により制御棒が自動で緊急挿入しなかった場合は、中央制御室からの手動操作により代替制御棒挿入機能等を作動させて制御棒を緊急挿入し、原子炉を緊急停止する。</p> <p>(1) 手順着手の判断基準</p> <p>原子炉自動スクラム信号が発信した場合又は原子炉手動スクラム操作をした場合。</p> <p>2. 原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制</p> <p>当直副長は、スクラム不能異常過渡事象が発生した場合は、代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能により原子炉冷却材再循環ポンプが自動で停止するため、炉心流量が低下し、原子炉出力が抑制されたことを確認する。</p> <p>また、代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能により原子炉冷却材再循環ポンプが自動で停止しなかった場合は、中央制御室からの手動操作により原子炉冷却材再循環ポンプを停止し、原子炉出力を抑制する。</p> <p>(1) 手順着手の判断基準</p> <p>事故時運転操作手順書（徴候ベース）「スクラム」（原子炉出力）の操作を</p> |

実施しても、ペアロッド1組又は制御棒1本よりも多くの制御棒が未挿入の場合。（制御棒操作監視系の故障により、制御棒の位置が確認できない場合もスクラム不能異常過渡事象と判断する）

3. 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止

当直副長は、スクラム不能異常過渡事象が発生した場合は、自動減圧系の起動阻止スイッチにより自動減圧系及び代替自動減圧ロジック（代替自動減圧機能）による自動減圧を阻止し、原子炉圧力容器への冷水注水量の増加に伴う原子炉出力の急上昇を防止する。

(1) 手順着手の判断基準

事故時運転操作手順書（徴候ベース）「スクラム」（原子炉出力）の操作を実施しても、ペアロッド1組又は制御棒1本よりも多くの制御棒が未挿入の場合。（制御棒操作監視系の故障により、制御棒の位置が確認できない場合もスクラム不能異常過渡事象と判断する）

4. ほう酸水注入

当直副長は、スクラム不能異常過渡事象が発生した場合は、原子炉冷却材再循環ポンプ停止により原子炉出力を抑制した後、中央制御室からの手動操作によりほう酸水注入系を起動し、原子炉圧力容器へほう酸水を注入することにより原子炉を未臨界とする。

(1) 手順着手の判断基準

事故時運転操作手順書（徴候ベース）「スクラム」（原子炉出力）の操作を実施しても、ペアロッド1組又は制御棒1本よりも多くの制御棒が未挿入の場合。（制御棒操作監視系の故障により、制御棒の位置が確認できない場合もスクラム不能異常過渡事象と判断する）

(配慮すべき事項)

○重大事故等時の対応手段の選択

運転時の異常な過渡変化の発生時において、原子炉がスクラムすべき状況にもかかわらず全制御棒が全挿入されない場合は、代替制御棒挿入機能により制御棒が自動で緊急挿入するため、原子炉が緊急停止したことを確認する。

代替制御棒挿入機能により制御棒が自動で緊急挿入しなかった場合は、中央制御室からの手動操作により代替制御棒挿入機能等を作動させて制御棒を緊急挿入し、原子炉を緊急停止する。

代替制御棒挿入機能により制御棒が緊急挿入せず、原子炉が緊急停止できない場合は、原子炉停止機能喪失と判断し、中央制御室からの手動操作により原子炉

冷却材再循環ポンプを停止し，原子炉出力を抑制するとともにほう酸水注入系を速やかに起動し，原子炉を未臨界とする。

以降、上記同様に作成

e. 第119条（所員への保安教育）、第120条（協力企業従業員への保安教育）

【記載の要点】

- 重大事故等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訓練を、第119条（所員への保安教育）、第120条（協力企業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119条 原子炉施設の運転および管理を行う所員への保安教育を実施するにあたり、具体的な保安教育の内容とその見直し頻度等を定めた「保安教育実施要領書」に基づき、次の各号を実施する。

(1) 技術課長は、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119-1, 2, 3の実施方針に基づいて作成し、原子炉主任技術者の確認を得て所長の承認を得る。

（途中省略）

表119-1 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> | 運転員以外の技術系所員 | 事務系所員 |
| その他反復教育 | 非常の場合に講ずべき処置に関する事 | | 緊急事態応急対策等、原子力防災対策活動に関する事 | 1回/年以上 | ◎ (1時間以上) | ◎ (1時間以上) | ◎ (1時間以上) |
| | | | 重大事故等発生時およ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 | | | | |

(協力企業従業員への保安教育)

第120条 総務課長は、原子炉施設に関する作業を協力企業が行う場合、当該協力企業従業員の発電所入所時に安全上必要な教育が表120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、各課長は、教育の実施状況を確認するため、教育現場に適宜立ち会い、その結果を総務課長に報告する。

ただし、総務課長が、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ものと認められた者については、該当する教育について省略することができる。

(途中省略)

7. 各課長は、重大事故等およ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協力企業が行う場合、毎年度、当該業務に従事する協力企業従業員に対し、表119-1の実施方針のうち「運転員以外の技術系所員」に準じる保安教育のうち「重大事故等およ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こと」の実施計画を定めていることを確認し、その内容を原子炉主任技術者の確認を得て所長の承認を得る。

(途中省略)

9. 各課長は、第7項および第8項の保安教育実施計画に基づき保安教育が実施されていることを確認し、その実施結果を年度毎に所長に報告する。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)

3.1.3 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対応する。

(1) 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。

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、訓練要員及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うえで実施する。

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うえで、これらの設備の隔離を確保し、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。

(2) 可搬型重大事故等対処設備を運用するための要員数について

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

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

(3) プラント運転状態に応じた要員数の管理について

重大事故等発生時に必要な要員は、「3.1.2 保安規定の記載内容について」に基づき、保安規定に記載し、維持管理される。

また、原子炉内に燃料が無い場合には炉心損傷防止、原子炉格納容器破損防止の活動が必要となるような事象は発生しないため、SFPの燃料損傷防止のための活動（アクセスルート復旧、消防活動等も含む）に係る要員のみが必要であり、プラント運転状態に応じて必要な要員数は削減可能である。

この場合、以下の条件を満足することを前提に、保安規定にプラント状態（運転モード）別に必要人数を定め、管理する。

<必要要員数の条件>

① 運転員等の必要な要員数については、原子炉設置(変更)許可申請書（技術的能力 1.11～1.19）に係る各手順における必要な要員数とし、原子炉の状態毎に必要な技術的能力の各手順は、「4.3 (1)f. LCO を適用する原子炉の状態」に基づき整理する。

なお、各手順の直接的な対応に限らず、号炉毎の運転操作指揮、号炉間連絡・運転操作助勢に係る要員についても必要な要員数に加える。

② 上記①の必要な要員数においても、大規模損壊対応のケーススタディにおいて対応可能であることが確認されること。

③ 上記①②により整理された要員数について、原子炉設置（変更）許可申請書の記載と不整合とならないこと。

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

【要員の体制管理の対応例】

1. SA要員の体制管理

(1) SA要員の配置

重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するためのSA要員は、必要な措置を行うために、発電所構内に常時、必要な要員数を配置する。

(2) SA要員の体制管理

SA要員は、要員の交替、要員の所在等、SA要員の体制に係る管理を行う。なお、運転員（当直員）等、交替勤務者は、既存の交替勤務に係る管理を行う。

2. 要員の欠員を踏まえたSA要員の体制管理

集団食中毒のような事態により要員に欠員が生じた場合の措置及び成立性の確認訓練において、その訓練に係る者が、力量を確保できていないと判断した場合の措置を以下のとおり、保安規定の「第12条（運転員等の確保）」及び「添付3. 重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に規定する。

(1) 集団食中毒のような事態（(2)項の事態以外）により要員に欠員が生じた場合

a. 病原性の高い新型インフルエンザや同様に危険性のある新感染症が発生した場合、原子力発電所の運転管理、設備管理をはじめ、安全確保に係る管理業務を最優先に継続する体制を構築する。

また、新感染症のまん延期においては、法令、保安規定を遵守するために必要な業務等、必要不可欠な安全確保に係る管理業務を最優先に継続する。

b. 保安規定（表12-1及び表12-3）に定める人数の者に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め補充を行う。

c. 保安規定（表12-1及び表12-3）に定める人数の者の補充の見込みが立たないと判断した場合は、原子炉の運転中は、原子炉停止の措置を実施し、原子炉の停止中は、原子炉の停止状態を維持し、原子炉の安全を確保する。

なお、原子炉停止の措置の実施に当たっては、原子炉の安全を確保しつつ、速やかに、実施する。

また、b項の措置は、復帰するまで実施する。

(2) 成立性の確認訓練において、成立性の確認訓練に係る者が、力量を確保できていないと判断したことにより要員に欠員が生じた場合

- a. 成立性の確認訓練（技術的能力の成立性確認、机上訓練による有効性評価の成立性確認、中央制御室主体の操作に係る成立性確認及び現場訓練による有効性評価の成立性確認）において、その訓練に係る者が、役割に応じた必要な力量（以下、要員の体制管理（例）内において「力量」という。）を確保できていないと判断した場合は、速やかに、保安規定（表 1 2 - 1 及び表 1 2 - 3）に定める人数の者を確保する体制から、力量が確保できていないと判断された者を除外し、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て、体制を構築する。
- b. a 項の訓練うち、現場訓練による有効性評価の成立性確認において、除外された者と同じ役割の者に対して、役割に応じた成立性の確認訓練を実施し、その結果、力量を確保できる見込みが立たないと判断した場合は、f 項の措置を講じる。
- c. a 項を受け、力量が確保できていないと判断された者については、教育訓練等により、力量が確保されていることを確認した後、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て、保安規定（表 1 2 - 1 及び表 1 2 - 3）に定める人数の者を確保する体制に復帰させる。
- d. 中央制御室主体の操作に係る成立性確認、技術的能力の成立性確認及び机上訓練による有効性評価の成立性確認により、力量を確保できていないと判断した場合は、速やかに、以下の措置を講じる。
- (a) 所長及び原子炉主任技術者に報告するとともに、その原因を分析、評価し、改善等、必要な措置を講じる。
 - (b) 力量を確保できていないと判断された者に対して、必要な措置の結果を踏まえ、力量が確保できていないと判断された個別の操作及び作業を対象に、力量の維持向上訓練を実施した後、役割に応じた要員により成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認し、所長及び原子炉主任技術者に報告する。
- e. 現場訓練による有効性評価の成立性確認により、力量を確保できていないと判断した場合は、速やかに、以下の措置を講じる。
- (a) 所長及び原子炉主任技術者に報告するとともに、その原因を分析、評価し、改善等、必要な措置を講じる。
 - (b) 力量を確保できていないと判断された者と同じ役割の者に対して、必要な措置の結果を踏まえ、力量が確保できていないと判断された個別

の操作及び作業を対象に、役割に応じた成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認し、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

(c) (b) 項の措置により、力量が確保できる見込みが立たないと判断した場合は、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

(d) 力量を確保できていないと判断された者については、必要により、改めて原因を分析、評価し、改善等の必要な措置を講じ、力量の維持向上訓練を実施した後、力量を確保できていないと判断された成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認する。

(e) (d) 項の措置により、力量が確保できていると判断した場合は、所長及び原子炉主任技術者に報告する。

f. b項の措置を受け、原子炉の運転中は、原子炉停止の措置を実施し、原子炉の停止中は、原子炉の停止状態を維持し、原子炉の安全を確保する。なお、原子炉停止の措置の実施に当たっては、原子炉の安全を確保しつつ、速やかに、実施する。

3. 完了時間の運用

(1) 保安規定の「速やかに」の定義

a. 第3節において「速やかに」とは、可能な限り短時間で実施するものであるが、一義的に時間を決められないものであり、意図的に遅延させることなく行うことを意味する。

なお、要求される措置を実施する場合には、上記の主旨を踏まえた上で、組織的に実施する準備（関係者への連絡、各運転員への指示、手順の準備・確認等を行うこと。）が整い次第行う活動を意味する。

b. 複数の「速やかに」実施することが要求される措置に規定されている場合は、いずれか1つの要求される措置を「速やかに」実施し、引き続き遅滞なく、残りの要求される措置を実施する。

(2) 2項の「速やかに」等の運用

a. 集団食中毒のような事態（(2)項の事態以外）により要員に欠員が生じ、保安規定（表12-1及び表12-3）に定める人数の者に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め補充を行う。

(a) 「休日、時間外（夜間）を含め補充を行う。」の説明

○ 保安規定（表12-1及び表12-3）に定める人数の者に欠員が生じた場合は、休日、時間外（夜間）を含め、以下の非常参集による召集時間を目安に、要員の補充を行う。

・非常参集による召集時間：約10時間以内

(b) 要員の体制管理

- 配置（業務）中の要員に集団食中毒のような事態が発生した場合は、対象者を速やかに、病院へ搬送するなど、人命、身体の安全を優先する措置を講じ、体調に問題のない要員と交替し、体制を構成する。
- 休日、時間外（夜間）に事態が発生した場合に備えて、交替要員の所在管理等、要員の体制に係る管理を行う。
- 休日、時間外（夜間）に事態が発生した場合は、必要な措置を実施するまで、あらかじめ所在管理を行っている要員と交替し、体制を構成する。
なお、要員を対象者の人数確保するに当たっては、非常召集する発電所近傍に居る社員を優先し、その他召集ルートからから召集してくる要員により対応する。
- 交替する要員に集団食中毒のような事態が発生した場合は、体調に問題のない要員と交替し、体制を構成する。
なお、体制を構成し、交替する要員が配置するまでは、配置（業務）中の要員が、対応を継続する。

b. 成立性の確認訓練（技術的能力の成立性確認、机上訓練による有効性評価の成立性確認、中央制御室主体の操作に係る成立性確認及び現場訓練による有効性評価の成立性確認）において、その訓練に係る者が、力量を確保できていないと判断した場合は、速やかに、保安規定（表 12-1 及び表 12-3）に定める人数の者を確保する体制から、力量が確保できていないと判断された者を除外し、原子炉主任技術者の確認、所長の承認を得て、体制を構築する。

(a) 「速やかに」の説明

- (b) 項の管理を行うことで、速やかに（短時間）に対応を行う。

(b) 要員の体制管理

- 成立性の確認訓練において、その訓練に係る者が、必要な力量を確保できていないと判断した場合でも、速やかに、保安規定（表12-1 及び表12-3）に定める人数の者を確保し、体制が構成できるように要員の体制管理を行う。

c. 現場訓練による有効性評価の成立性確認により、力量を確保できていないと判断した場合は、速やかに、以下の措置を講じる。

(a) 「速やかに」の説明

- 現場訓練による有効性評価の成立性確認の成立性の確認により、力量を確保できていないと判断した場合は、その原因を分析、評価し、改善等、必要な措置を講じる。

○ 力量を確保できていないと判断された者に対して、必要な措置の結果を踏まえ、力量が確保できていないと判断された個別の操作及び作業を対象に、力量の維持向上の訓練を実施した後、役割に応じた要員により成立性の確認訓練を実施し、力量が確保できていることを確認する。

(b) 措置の完了目標

○ 約7日～約10日

d. 原子炉の運転中は、原子炉停止の措置を実施し、原子炉の停止中は、原子炉の停止状態を維持し、原子炉の安全を確保する。なお、原子炉停止の措置の実施に当たっては、原子炉の安全を確保しつつ、速やかに、実施する。

(a) 「速やかに」の説明

○ 原子炉停止の措置の実施に当たっては、原子炉の安全を確保しつつ、速やかに、実施する。

(b) 原子炉停止の措置の完了目標（例）

○ 高温停止 24 時間

○ 冷温停止 36 時間

3.2 火災、内部溢水、火山影響等、その他自然災害等^{※1}（地震、津波及び竜巻等、並びに想定される人為事象のうち、航空機の墜落（航空路の変更状況））発生時及びその他要求事項（誤操作の防止、安全避難通路、安全施設、全交流動力電源喪失時対策設備、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却材圧力バウンダリ、計測制御系統施設、安全保護回路、中央制御室、監視設備、保安電源設備、緊急時対策所、通信連絡設備（以下、誤操作防止等という。））に係る保安規定の記載について

※1：その他自然災害等に係る保安規定の記載は、原子炉設置（変更）許可申請書の記載に準じて保安規定に記載する。（以下、本項において同じ）

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、内部溢水が発生した場合、火山現象による影響が発生し又は発生するおそれがある場合（以下、火山影響等発生時という。）における当該事故等に適切に対処するためには、火災、内部溢水及び火山影響等発生時に対応するために必要な要員の配置、火災、内部溢水及び火山影響等発生時に対処設備を十分に活用するための手順書の整備、活動を行うために必要な要員に対する教育・訓練の実施等運用面での体制をあらかじめ整備するとともに、運転段階の運用においてもそれら体制が維持管理されていかなければならない。また、設計基準対象施設に対する省令改正内容を踏まえた対応についても運用面での体制をあらかじめ整備するとともに、運転段階の運用においてもそれら体制が維持管理されていかなければならない。

したがって、火災、内部溢水及び火山影響等発生時並びにその他設計基準対象施設における発電用原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備に関して、原子炉設置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炉設置者が構築する QMS 文書体系の上位に位置付けられる保安規定に規定する必要がある。

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

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

3.2.2 保安規定の記載内容について

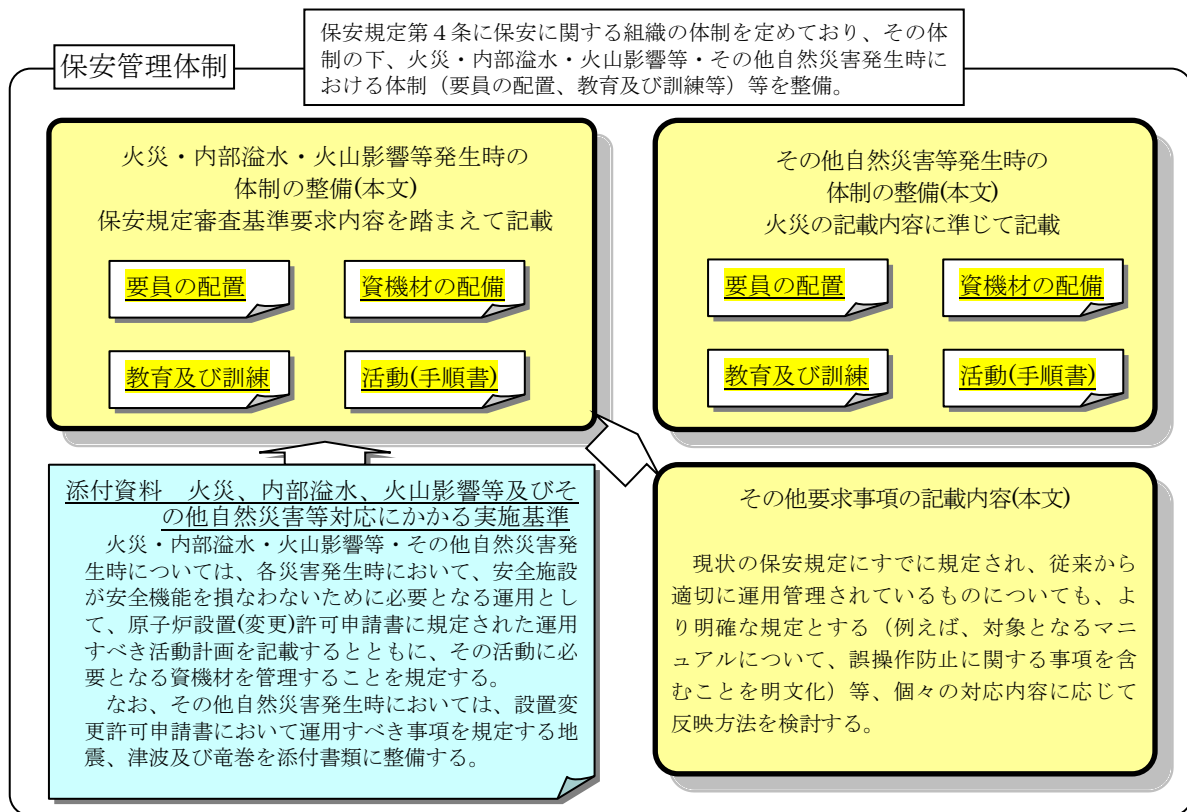
保安規定の本文の具体的な記載としては、発電用原子炉施設の保全のために必要な体制を整備し、その体制を運転段階の運用の中においても維持管理していくためには、保安規定第3条（品質保証計画）に示すとおり、体制の整備に係る計画を策定し、実施し、評価し、継続的に改善していく管理の枠組みを適切に構築しておくことが重要である。

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

また、その他自然災害（地震、津波及び竜巻等）についてもこれに準じて作成することとする。

なお、その他要求事項（誤操作防止等）のうち、現状の保安規定にすでに規定され、従来から適切に運用管理されているものについても、より明確な規定とする（例えば、対象となるマニュアルについて、誤操作防止に関する事項を含むことを明文化）等、個々の対応内容に応じて反映方法を検討する。

保安規定の本文を踏まえた添付書類については、前記の各要求内容を踏まえて、原子炉設置(変更)許可申請書に記載している内容のうち、運用で担保すべき内容及びその活動に必要な資機材管理について保安規定に記載する。具体的には 3.2.2.1 から 3.2.2.6 において記載する。



3.2.2.1 火災発生時の対応体制について

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

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

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

3.2.2.2 内部溢水発生時の対応体制について

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

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

3.2.2.3 火山影響等発生時の対応体制について

前項と同様、保安規定の添付書類に、災害発生時において、安全施設が安全機能を損なわないために必要となる運用として、原子炉設置(変更)許可申請書に規定された運用、並びに火山影響等発生時の体制の整備として、非常用交流動力電源設備の機能維持、代替電源設備その他の炉心を冷却する設備の機能維持、交流動力電源喪失時の炉心の著しい損傷を防止するための対策及びその他保全のための活動に必要な運用に係る活動計画を記載するとともに、その活動に必要なとなる資機材を管理することについても規定する。

また、この活動計画には、前兆事象を確認した時点において事前の対応を行う場合、並びに原子炉の停止を行う場合、その判断基準を規定することとする。

以上の火山影響等発生時に関する保安規定の記載を踏まえて、2次文書に実施すべき事項を規定することとする。

3.2.2.4 その他自然災害等（地震、津波及び竜巻等）の対応体制について

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

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

なお、地震、津波及び竜巻以外で原子炉設置(変更)許可申請書において考慮している自然現象として、洪水、風(台風)、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、生物学的事象、高潮については、設計により安全機能を損なわないこと又は立地要因により設計上考慮しないことを規定していることから、保安規定の添付書類には規定する内容は無いと考える。

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

3.2.2.5 火災、内部溢水、その他自然災害の教育について

各災害発生時の教育については、原子炉設置(変更)許可申請書において実施することを定めているものについて、保安規定の添付書類に定め、計画する。

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

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

3.2.2.6 火山影響等発生時の教育について

火山影響等発生時の教育については、原子炉設置(変更)許可申請書において実施することを定めているもの並びに発電用原子炉施設の保全のための活動に係るものについて、保安規定の添付書類に定め、計画する。

この教育について、災害の特徴、基本的な対応の考え方及び手順等、全所員に関わる事項の内容については、教育の対象者を全所員とし保安教育に位置づけて実施する。また、発電用原子炉施設の保全のための活動に係るものについては、個別に教育対象者を定め火山影響等発生時に係る条文の教育と位置づけて実施する。

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

3.2.2.7 その他要求事項（誤操作防止等）について

その他の要求事項についても、原子炉施設の保安のために必要な対応であることから、災害発生時において、安全施設が安全機能を損なわないために必要となる運用として、原子炉設置（変更）許可申請書に規定された運用すべき活動計画を記載するとともに、その活動に必要な資機材を管理することを規定する。ただし、従来の保安規定条文に既に規定されているものはその条文で取り扱うこととする。

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

3.2.2.8 保安規定及び2次文書他の文書体系における記載内容の整理について

以上の保安規定に記載すべき事項及び下部規定に記載すべき事項については、2.2及び2.3に従い計画する。また、保安規定に紐づく社内文書体系については、「第1-1図 規定文書体系（柏崎刈羽原子力発電所）（例）」に示すとおりである。

【記載例】

(火災発生時の体制の整備)

第17条 ○○GMは、火災が発生した場合（以下「火災発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の各号を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、計画は、添付2に示す「火災、内部溢水、火山影響等及び自然災害等対応に係る実施基準」に従い策定する。

- (1) 発電所から消防機関へ通報するために必要な専用回線を使用した通報設備設置^{※2}に関する事
- (2) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置に関する事
- (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に関する事
- (4) 火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備に関する事
- (5) 発電所における可燃物の適切な管理に関する事

2. 各GM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行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。

3. 各GMは、第2項の活動の実施結果をとりまとめ、第1項に定める事項について定期的に評価するとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じ、○○GMに報告する。○○GMは、第1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。

4. 各GMは、火災の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるかと判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

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

※2：一般回線の代替設備である専用回線、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。

【記載例】

(内部溢水発生時の体制の整備)

第17条の2

[7号炉]

〇〇GM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^{※1}を行う体制の整備として、次の事項を含む計画を定め、所長の承認を得る。計画の策定にあたっては、添付2に示す「火災、内部溢水、火山影響等及び自然災害等対応に係る実施基準」に従って実施する。

- (1) 内部溢水発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置に関すること
 - (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に関すること
 - (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の配備に関すること
2. 各GMは、前項の計画に基づき、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体制及び手順の整備を実施する。
3. 各GMは、第2項の活動の実施結果をとりまとめ、第1項に定める事項について定期的に評価するとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じ、〇〇GMに報告する。〇〇GMは、第1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。
4. 各GMは、内部溢水の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性がある判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

※1：内部溢水発生時に行う活動を含む。（以下、本条において同じ。）

【記載例】

(火山影響等発生時の体制の整備)

第17条の3

[7号炉]

〇〇GMは、火山現象による影響が発生するおそれがある場合又は発生した場合（以下「火山影響等発生時」という。）における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の各号を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、計画は、添付2に示す「火災、内部溢水、火山影響等及び自然災害等対応に係る実施基準」に従い策定する。

- (1) 火山影響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に関すること
 - (2) 火山影響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教育訓練に関すること
 - (3) 火山影響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フィルタその他の資機材の配備に関すること
2. 各GMは、前項の計画に基づき、次の各号を含む火山影響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体制及び手順の整備を実施する。
- (1) 火山影響等発生時における非常用交流動力電源設備の機能を維持するための対策に関すること
 - (2) (1)に掲げるものの他、火山影響等発生時における代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能を維持するための対策に関すること
 - (3) (2)に掲げるものの他、火山影響等発生時に交流動力電源が喪失した場合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
3. 各GMは、第1項(1)の要員に第2項の手順を遵守させる。
4. 各GMは、第2項の活動の実施結果を取りまとめ、第1項に定める事項について定期的な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、〇〇GMに報告する。〇〇GMは、第1項に定める事項について定期的な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。
5. 各GMは、火山現象の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性がある^{と判断した場合は}、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。
6. 〇〇部長は、火山現象に係る新たな知見等の収集、反映等を実施する。

※1：火山影響等発生時に行う活動を含む（以下、本条において同じ）

【記載例】

(その他自然災害発生時等の体制の整備)

第17条の4

[7号炉]

〇〇GMは、原子炉施設内においてその他自然災害（「地震、津波及び竜巻等」をいう。以下、本条において同じ。）が発生した場合における原子炉施設の保全のための活動^{※1}を行う体制の整備として、次の事項を含む計画を定め、所長の承認を得る。計画の策定にあたっては、添付2に示す「火災、内部溢水、火山影響等及び自然災害等対応に係る実施基準」に従って実施する。

(1) その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員の配置に関すること

(2) その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する教育訓練に関すること

(3) その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な資機材の配備に関すること

2. 各GMは、前項の計画に基づき、その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。

3. 各GMは、第2項の活動の実施結果を取りまとめ、第1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、〇〇GMに報告する。〇〇GMは、第1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。

4. 各GMは、その他自然災害の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があると判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

5. 〇〇部長は、その他自然災害に係る新たな知見等の収集、反映等を実施する。

6. 〇〇部長は、その他自然災害のうち地震に関して、新たな波及的影響の観点の抽出を実施する。

7. 〇〇部長は、地震観測及び影響確認に関する活動を実施する。

8. 〇〇部長は、定期的に発電所周辺の航空路の変更状況を確認し、確認結果に基づき防護措置の要否を判断する。防護措置が必要と判断された場合は、関係箇所へ防護措置の検討依頼を行う。また、関係箇所の対応が完了したことを確認する。

※1：その他自然災害発生時に行う活動を含む（以下、本条において同じ）。

【記載例】

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

添付2 火災、内部溢水、火山影響等及び自然災害等対応に係る実施基準

1. 火災

〇〇GMは、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体制の整備として、次の1. 1項から1. 5項を含む火災防護計画を策定し、〇〇部長の承認を得る。また、各GMは、火災防護計画に基づき、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。

1. 1 専用回線を使用した通報設備の設置

〇〇GMは、中央制御室から消防機関へ通報するための専用回線を使用した通報設備を設置する。

1. 2 要員の配置

(1) 〇〇GMは、火災の発生により災害（原子力災害を除く。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、必要な要員を配置する。

(2) 〇〇GMは、火災の発生により原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、第108条（原子力防災組織）に定める必要な要員を配置する。

(3) 所長は、上記体制以外の通常時及び火災発生時における火災防護対策を実施するための要員を以下のとおり配置する。

a. 火災予防活動に関する要員

各建屋、階及び部屋等の火災予防活動を実施するため、防火・防災管理者を置く。

b. 消火要員

運転員、消防車隊による消火要員として、10名以上を発電所に駐在させる。

c. 自衛消防組織

(a) 火災による人的又は物的な被害を最小限にとどめるため、所長が指名した統括管理者を自衛消防組織に設置する。

(b) 自衛消防組織は、9つの班で構成され、各班には、責任者である班長を配置するとともに、自衛消防組織を統括する統括管理者を置く。

(c) 統括管理者は、自衛消防組織が行う活動に対し、指揮、指令を行うとともに、公設消防隊との連携を密にし、円滑な自衛消防活動ができるように努める。

1. 3 教育訓練の実施

〇〇GMは、火災防護の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

(1) 火災防護教育

全所員に対して、以下の教育訓練を実施する。また、消防車隊に対して、以下の教育訓練が実施されていることを確認する。

a. 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに重大事故等対処施設の機能を火災から防護することを目的として、火災から防護すべき機器等の火災の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災の影響軽減のそれぞれを考慮した対策に関する教育訓練

b. 安全施設を外部火災から防護するために必要な以下の教育訓練

- (a) 外部火災発生時の予防散水に関する教育訓練
 - (b) 外部火災によるばい煙発生時及び有毒ガス発生時における外気取入ダンパの閉止，換気空調系の停止又は中央制御室の再循環運転により，建屋内へのばい煙及び有毒ガスの侵入を防止することについての教育訓練
 - (c) 森林火災から外部事象防護対象施設を防護するための防火帯の点検等に係る教育訓練
 - (d) 近隣の産業施設の火災・爆発から外部事象防護対象施設を防護するために，離隔距離を確保すること等の火災防護に関する教育訓練
- c. 火災が発生した場合の消火活動及び内部溢水を考慮した消火活動に関する教育訓練
- (2) 自衛消防組織による総合訓練
自衛消防組織に対して，火災発生時における消火活動等に関する総合的な訓練を実施する。また，消防車隊に対して，同内容の訓練が実施されていることを確認する。
 - (3) 運転員に対する教育訓練
運転員に対して，火災発生時の運転操作等の教育訓練を実施する。
 - (4) 消防訓練（防火対応）
消火要員に対して，火災発生時における初期消火活動に関する訓練を実施する。また，消防車隊に対して，同内容の訓練が実施されていることを確認する。
1. 4 資機材の配備
- (1) ○○GMは，化学消防自動車，泡消火薬剤等の消火活動のために必要な資機材を配備する。
 - (2) 各GMは，火災防護対策のために必要な資機材を配備する。
1. 5 手順書の整備
- (1) ○○GMは，原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するために定める火災防護計画に以下の項目を含める。
 - a. 火災防護対策を実施するための体制，責任の所在，責任者の権限，体制の運営管理に必要な要員の確保及び教育訓練，火災発生防止のための活動，火災防護設備の保守管理，点検及び火災情報の共有化等
 - b. 原子炉施設の安全機能を有する構築物，系統及び機器を設置する火災区域及び火災区画を考慮した火災の発生防止，火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づく火災防護対策
 - c. 重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画を考慮した火災の発生防止，火災の早期感知及び消火の2つの深層防護の概念に基づく火災防護対策
 - d. その他の原子炉施設については，消防法，建築基準法，日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策

- e. 安全施設を外部火災から防護するための運用等
- (2) ○○GMは、火災発生時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。
- a. 消火活動
- 各GMは、火災発生現場の確認及び中央制御室への連絡並びに消火器、消火栓等を用いた消火活動を実施する。
- b. 消火設備故障時の対応
- 当直長は、消火設備の故障警報が発信した場合、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報の確認を実施する。
- c. 消火設備のうち、自動ガス消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応
- (a) 当直長は、火災感知器が作動した場合、火災区域又は火災区画からの退避警報、自動ガス消火設備の動作状況の確認を実施する。
- (b) 当直長は、自動ガス消火設備の動作後の消火状況の確認、消火状況を踏まえた消火活動の実施、プラント運転状況の確認等を実施する。
- d. 消火設備のうち、手動操作による固定式ガス消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応
- (a) 当直長は、火災感知器が作動し、火災を確認した場合、消火活動を実施する。
- (b) 当直長は、消火が困難な場合、職員の退避確認後に固定式ガス消火設備を手動操作により動作させ、その動作状況、消火状況、プラント運転状態の確認等を実施する。
- e. 格納容器内における火災発生時の対応
- 当直長は、原子炉の起動中及び原子炉が冷温停止中の格納容器内において火災が発生した場合には、消火器等による消火活動、消火状況の確認、プラント運転状況の確認及び必要な運転操作等を実施する。
- f. 単一故障も想定した中央制御室盤内における火災発生時の対応（中央制御室の制御盤1面の機能が火災により全て喪失した場合における原子炉の安全停止に係る対応を含む。）
- (a) 当直長は、中央制御室盤内の高感度煙検出設備により火災を感知し、火災を確認した場合は、常駐する運転員による消火器を用いた消火活動を行い、プラント運転状況の確認等を実施する。
- (b) 当直長は、煙の充満により運転操作に支障がある場合、火災発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。
- g. 水素濃度検知器が設置される火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応
- 当直長は、換気空調設備の運転状態の確認及び換気空調設備の追加起動や切替え等

を実施する。

- h. 火災発生時の煙の充満により消火活動に支障を生じた際のポンプ室の消火活動
固定式ガス消火設備による消火後、消火要員が消火の確認のためにポンプ室へ入室する場合は、十分に冷却時間を確保した上で、可搬型排煙装置を準備し、扉を開放、換気空調系、可搬型排煙装置により換気し入室する。
- i. 消火用水の最大放水量の確保
当直長は、水源であるろ過水タンクには、最大放水量 360 m³に対して、十分な水量を確保する。
- j. 防火帯の維持・管理
〇〇GMは、防火帯の維持・管理を実施する。
- k. 外部火災によるばい煙発生時の対応
 - (a) 当直長は、ばい煙発生時、ばい煙侵入防止のため、バグフィルタ等の差圧監視、外気取入ダンパの閉止及び換気空調系の停止又は中央制御室の再循環運転による建屋内へのばい煙の侵入の防止を実施する。
 - (b) 各GMは、ばい煙発生時、ばい煙侵入防止のため、外気取入口に設置しているバグフィルタの差圧を確認するとともに、必要に応じ取替え又は清掃を実施する。
- l. 外部火災による有毒ガス発生時の対応
当直長は、有毒ガス発生時、有毒ガス侵入防止のため、外気取入ダンパの閉止、換気空調系の停止又は中央制御室の再循環運転による建屋内への有毒ガスの侵入の防止を実施する。
- m. 外部火災によりモニタリングポストが影響を受けた場合
〇〇GMは、モニタリングポストが外部火災の影響を受けた場合、代替設備をモニタリングポスト周辺に設置できる場合はその周辺に設置し、モニタリングポスト周辺に設置できない場合は、防火帯の内側同一方向に設置する。
- n. 油貯蔵設備の運用
当直長は、油貯蔵設備の油量制限を実施する。
- o. 火災予防活動（巡視点検）
各GMは、巡視点検により、火災発生の有無の確認を実施する。
- p. 火災予防活動（可燃物管理）
〇〇GMは、原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域又は火災区画については、当該施設を火災から防護するため、恒設機器及び点検等に使用する可燃物（資機材）の総発熱量が、制限発熱量を超えない管理（持込みと保管）及び重大事故等対処施設を設置する屋外の火災区域については、当該施設を火災から防護するため、可燃物を置かない管理を実施する。
- q. 火災予防活動（火気作業等の管理）
各GMは、火災区域又は火災区画において、溶接等の火気作業を実施する場合、火

気作業前に計画を策定するとともに、火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等を実施する。

r. 延焼防止

〇〇GMは、重大事故等対処施設を設置する屋外の火災区域では、周辺施設及び植生との離隔を確保し、火災区域内の周辺の植生区域については、除草等の管理を実施し、延焼防止を図る。

s. 火災鎮火後の原子炉施設への影響確認

各GMは、原子炉施設に火災が発生した場合は、火災鎮火後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

t. 地震発生時における火災発生の有無の確認

各GMは、発電所周辺のあらかじめ定めた測候所等において震度5弱以上の地震が観測された場合、地震終了後、原子炉施設の火災発生の有無を確認するとともに、その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

u. 保守管理、点検

各GMは、火災防護に必要な設備の要求機能を維持するため、保守管理計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

v. 火災影響評価条件の変更の要否確認

(a) 内部火災影響評価

〇〇GMは、設備改造等を行う場合、都度、〇〇GMへ設備更新計画を連絡し内部火災影響評価への影響確認を行う。

〇〇GMは内部火災影響評価にて改善すべき知見が得られた場合には改善策の検討を行う。

また、定期的に内部火災影響評価を実施し、評価結果に影響がある際は、原子炉施設内の火災に対しても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉の高温停止及び冷温停止を達成し維持できることを確認するために、内部火災影響評価の再評価を実施する。

(b) 外部火災影響評価

〇〇GMは、評価条件を定期的に確認し、評価結果に影響がある場合は、発電所敷地内外で発生する火災が外部事象防護対象施設へ影響を与えないこと及び火災の二次的影響に対する適切な防護対策が施されていることを確認するために、外部火災影響評価の再評価を実施する。

1. 6 定期的な評価

(1) 各GMは、1. 1項から1. 5項の活動の実施結果について、〇〇GMに報告する。

(2) ○○GMは、1. 1項から1. 5項の活動の実施結果を取りまとめ、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるように必要に応じて、火災防護計画の見直しを行う。

1. 7 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

各GMは、火災の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるとは判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

2 内部溢水

○○GMは、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体制の整備として、次の2. 1項から2. 4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各GMは、計画に基づき、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体制及び手順の整備を実施する。

2. 1 要員の配置

○○GMは、原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、第108条に定める必要な要員を配置する。

2. 2 教育訓練の実施

○○GMは、溢水発生時の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

(1) 全所員に対して、溢水全般（評価内容並びに溢水経路、防護すべき設備、水密扉及び堰等の設置の考え方等）の運用管理に関する教育訓練を実施する。

(2) 運転員に対して、溢水発生時の運転操作等に関する教育訓練を実施する。

2. 3 資機材の配備

各GMは、溢水発生時に使用する資機材を配備する。

2. 4 手順書の整備

(1) ○○GMは、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体制の整備として、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 溢水発生時の措置に関する手順

(a) 当直長は、想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水及びその他の要因による溢水が発生した場合の措置を行う。

(b) 当直長は、燃料プール冷却浄化系やサブプレッションプール浄化系が機能喪失した場

合の、残留熱除去系による使用済燃料プールの給水及び冷却の措置を行う。

b. 運転時間実績管理

〇〇GMは、運転実績（高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さい）により、低エネルギー配管としている系統についての運転時間実績管理を行う。

c. 水密扉の閉止状態の管理

当直長は、中央制御室等において水密扉監視設備等の警報監視により、必要な水密扉の閉止状態の確認を行う。また、各GMは、水密扉開放後の確実な閉止操作及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。

d. 屋外タンクの片側運用の管理

〇〇GMは、防護すべき設備が設置される建屋へ過度の溢水が流入し伝播することを防ぐため、ろ過水タンク及び純水タンクを常時一基隔離し、片側運用とする。

e. 溢水発生時の原子炉施設への影響確認に関する手順

各GMは、原子炉施設に溢水が発生した場合は、事象収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

f. 蒸気漏えいに対する管理

当直長は、原子炉建屋内における所内蒸気系漏えいによる影響の発生を防止するための管理を行う。

g. 排水誘導経路に対する管理

当直長は、排水を期待する設備の状態監視を行う。また、〇〇GMは、排水を期待する箇所からの排水を阻害する要因に対し、それを防止するための管理を行う。

h. 定検作業時における運用管理

〇〇GMは、定検作業に伴う防護対象設備の不待機や扉の開放等、影響評価上設定したプラント状態の一時的な変更時においても、その状態を踏まえた必要な安全機能が損なわれないよう管理を行う。

i. 保守管理、点検

(a)各GMは、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配管は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために、継続的な

肉厚管理を行う。

(b)各GMは、浸水防護設備を維持するため、保守管理計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

j. 溢水評価条件の変更の要否を確認する手順

〇〇GMは、各種対策設備の追加及び資機材の持ち込み等により評価条件に見直しがある場合、都度、溢水評価への影響確認を行う。

2. 5 定期的な評価

(1) 各GMは、2. 1項から2. 4項の活動の実施結果について、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるように必要に応じて、計画の見直しを行い、〇〇GMに報告する。

(2) 〇〇GMは、各GMからの報告を受け、必要に応じて、計画の見直しを行う。

2. 6 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

各GMは、溢水の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響をおよぼす可能性があると判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

3 火山影響等、降雪

〇〇GMは、火山影響等及び降雪発生時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3. 1項から3. 4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各GMは、計画に基づき、火山影響等及び降雪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体制及び手順の整備を実施する。

3. 1 要員の配置

(1) 〇〇GMは、災害（原子力災害を除く。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、必要な要員を配置する。

(2) 〇〇GMは、原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、第108条に定める必要な要員を配置する。

3. 2 教育訓練の実施

〇〇GMは、火山影響等及び降雪発生時の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

(1) 全所員に対して、火山影響等発生時及び積雪に対する運用管理に関する教育訓練を実施する。

- (2) 運転員に対して、火山影響等発生時の運転操作等に係る手順に関する教育訓練を実施する。
- (3) 各グループ員に対して、降下火砕物防護対策施設の保守管理、点検に関する教育訓練を実施する。
- (4) 運転員及び緊急時対策要員に対して、火山影響等発生時の非常用ディーゼル発電機の機能を維持するための対策及び炉心の著しい損傷を防止するための対策等に関する教育訓練を実施する。

3. 3 資機材の配備

- (1) 各GMは、降下火砕物の除去等の屋外作業時に使用する道具や防護具等を配備する。
- (2) ○○GMは、火山影響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非常用ディーゼル発電機及び非常用換気空調系の着脱可能なフィルタ（以下「給気フィルタ」という）を配備する。

3. 4 手順書の整備

○○GMは、火山影響等及び降雪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体制の整備として、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 降下火砕物の侵入防止

当直長は、外気取入口に設置しているバグフィルタ等の差圧監視、及び外気取入ダンプの閉止、換気空調系の停止又は再循環運転により建屋内への降下火砕物の侵入を防止する。

b. 降下火砕物及び積雪の除去作業

(a) 各GMは、降灰が確認された場合は、非常用換気空調系の外気取入口のバグフィルタについて、バグフィルタの差圧を確認するとともに、必要に応じ取替え又は清掃を実施する。

(b) 各GMは、降下火砕物の堆積又は積雪が確認された場合は、降下火砕物及び積雪より防護すべき屋外の施設、並びに降下火砕物及び積雪より防護すべき施設を内包する建屋について、堆積により施設に悪影響を及ぼさないよう降下火砕物及び積雪を除去する。

(c) 非常用ディーゼル発電機の機能を維持するための対策

各GMは、非常用ディーゼル発電機の機能を維持するため、火山影響等発生時は非常用ディーゼル発電機の給気フィルタの閉塞防止措置を講じ、火山影響等発生時において非常用ディーゼル発電機を運転する場合は、必要に応じ給気フィルタの交換、清掃を実施する。

(d) 高圧代替注水系ポンプを用いた炉心の冷却するための対策

当直長は、火山影響等発生時において非常用ディーゼル発電機及び原子炉隔離時冷却系が機能喪失した場合は、炉心損傷を防止するため高圧代替注水系ポンプを使用し炉心の冷却を行う。

(e) 原子炉隔離時冷却系ポンプを用いた炉心の著しい損傷を防止するための対策

当直長は、火山影響等発生時において外部電源喪失及び非常用ディーゼル発電機が機能喪失した場合は、炉心損傷を防止するため原子炉隔離時冷却系ポンプを使用し炉心の冷却を行う。

c. 代替設備の確保

各GMは、火山影響等発生時又は積雪により、安全施設の構造健全性が維持できない場合を考慮して、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間における補修の実施等により、安全機能を維持する。

d. 降灰時の原子炉施設への影響確認

各GMは、降灰が確認された場合は、原子炉施設への影響を確認するため、降下火砕物より防護すべき施設並びに降下火砕物より防護すべき施設を内包する建屋について、点検を行うとともに、その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

e. 保守管理、点検

各GMは、降下火砕物防護対策施設について、その要求機能を維持するため、保守管理計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

3. 5 定期的な評価

(1) 各GMは、3. 1項から3. 4項の活動の実施結果について、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるように必要に応じて、計画の見直しを行い、〇〇GMに報告する。

(2) 〇〇GMは、各GMからの報告を受け、必要に応じて、計画の見直しを行う。

3. 6 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

各GMは、火山影響等及び降雪の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性がある判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

3. 7 その他関連する活動

(1) 〇〇部長は、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 新たな知見の収集、反映

〇〇部長は、定期的に新たな知見の確認を行い、新たな知見が得られた場合の火山現象の評価を行い、必要な事項を適切に反映する。

4 地震

〇〇GMは、地震発生時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4. 1項から4. 4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各GMは、計画に基づき、地震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体制及び手順の整備を実施する。

4. 1 要員の配置

- (1) 〇〇GMは、災害（原子力災害を除く。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、必要な要員を配置する。
- (2) 〇〇GMは、原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、第108条に定める必要な要員を配置する。

4. 2 教育訓練の実施

〇〇GMは、地震発生時の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

- (1) 全所員に対して、地震発生時の運用管理に関する教育訓練を実施する。
- (2) 運転員に対して、地震発生時の運転操作等に関する教育訓練を実施する。

4. 3 資機材の配備

各GMは、地震発生時に使用する資機材を配備する。

4. 4 手順書の整備

- (1) 〇〇GMは、地震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体制の整備として、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 波及的影響防止に関する手順

- (a) 各GMは、波及的影響を防止するよう現場を維持するため、7号炉の機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。
- (b) 各GMは、7号炉の機器・配管等の設置及び点検資材等の仮設・仮置時における、耐震重要施設（耐震Sクラス施設）及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）又は常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）並びにこれらが設置される重大事故等対処施設（以下、「耐震重要施設等」という。）に対する下位クラス施設※1の波及的影響（4つの観点※2及び溢水・火災の観点）を防止する。

※1：耐震重要施設等以外の施設をいう。

※2：4つの観点とは、以下をいう。

- ア．設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- イ．耐震重要施設等と下位クラス施設との接続部における相互影響
- ウ．建屋内における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等による耐震重要施設等への影響
- エ．建屋外における下位クラス施設の損傷，転倒及び落下等による耐震重要施設等への影響

b．設備の保管に関する手順

(a) 各GMは，7号炉の可搬型重大事故等対処設備について，地震による周辺斜面の崩壊・溢水・火災等の影響により重大事故等に対処するために必要な機能を喪失しないよう，固縛措置，分散配置，転倒防止対策等による適切な保管がなされていることを確認する。

(b) 各GMは，7号炉の可搬型重大事故等対処設備のうち，屋外の車両型設備について，離隔距離を基に必要な設備間隔を定め適切な保管がなされていることを確認する。

c．地震発生時の原子炉施設への影響確認に関する手順

各GMは，発電所周辺のあらかじめ定めた測候所等において震度5弱以上の地震が観測された場合，原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに，その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

4. 5 定期的な評価

(1) 各GMは，4. 1項から4. 4項の活動の実施結果について，1年に1回以上定期的に評価を行うとともに，評価結果に基づき，より適切な活動となるように必要に応じて，計画の見直しを行い，〇〇GMに報告する。

(2) 〇〇GMは，各GMからの報告を受け，必要に応じて，計画の見直しを行う。

4. 6 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

各GMは，地震の影響により，原子炉施設の保安に重大な影響をおよぼす可能性がある判断した場合は，所長，原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに，必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

4. 7 その他関連する活動

(1) 7号炉について，〇〇部長は，以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

- a．新たな知見等の収集，反映

〇〇部長は、定期的に新たな知見の確認を行い、新たな知見が得られた場合、耐震安全性に関する評価を行い、必要な事項を適切に反映する。

b. 波及的影響防止

〇〇部長は、4つの観点以外の新たな波及的影響の観点の抽出を実施する。

c. 地震観測及び影響確認

(a) 〇〇部長は、7号炉の原子炉施設のうち安全上特に重要なものに対して、地震観測等により振動性状の把握及び土木設備・建築物の機能に支障のないことの確認を行うとともに、適切な観測を継続的に実施するために、必要に応じ、地震観測網の拡充を計画する。

(b) 〇〇部長は、7号炉の原子炉施設のうち安全上特に重要なものに対する振動性状の確認結果を受けて、その結果をもとに施設の機能に支障のないことを確認する。

5 津波

〇〇GMは、津波発生時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5.1項から5.4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各GMは、計画に基づき、津波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体制及び手順の整備を実施する。

5.1 要員の配置

(1) 〇〇GMは、災害（原子力災害を除く。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、必要な要員を配置する。

(2) 〇〇GMは、原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、第108条に定める必要な要員を配置する。

5.2 教育訓練の実施

〇〇GMは、津波発生時の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

(1) 全所員に対して、津波防護の運用管理に関する教育訓練を実施する。

(2) 運転員に対して、津波発生時の運転操作等に関する教育訓練を実施する。

(3) 各グループ員に対して、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の保守管理、点検に関する教育訓練を実施する。

5.3 資機材の配備

各GMは、津波発生時に使用する資機材を配備する。

5.4 手順書の整備

(1) 〇〇GMは、津波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

体制の整備として、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 津波の襲来が予想される場合の対応

- (a) 当直長は、発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合、原子炉を停止し、冷却操作を開始する。また、補機取水槽の水位を中央制御室にて監視し、引き波による水位低下を確認した場合、原子炉補機冷却海水ポンプによる原子炉補機冷却に必要な海水を確保するため、常用系海水ポンプ（循環水ポンプ及びタービン補機冷却海水ポンプ）を停止する。
- (b) 各GMは、燃料等輸送船に関し、発電所を含む地域に津波警報等が発令された場合、荷役作業を中断し、陸側作業員及び輸送物の退避に関する措置を実施する。
- (c) ○○GMは、浚渫作業で使用する土運船等に関し、発電所を含む地域に津波警報等が発令された場合、作業を中断し、陸側作業員の退避に関する措置を実施する。
- (d) 各GMは、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う。
- (e) 当直長は、津波監視カメラ及び取水槽水位計による津波の襲来状況の監視を実施する。

b. 水密扉の閉止状態の管理

当直長は、中央制御室等において水密扉監視設備等の警報監視により、必要な水密扉の閉止状態の確認を行う。また、各GMは、水密扉開放後の確実な閉止操作及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。

c. 取水槽閉止板の管理

各GMは、取水槽閉止板を点検等により開放する際の確実な閉止操作及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。

d. 津波発生時の原子炉施設への影響確認

各GMは、発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合は、事象収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

e. 保守管理、点検

各GMは、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備について、その要求機能を維持するため、保守管理計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

f. 津波評価条件の変更の要否確認

- (a) 各GMは、設備改造等を行う場合、都度、津波評価への影響確認を行う。
- (b) ○○GMは、津波評価に係る評価条件を定期的に確認する。

g. 代替設備の確保

各GMは、津波の襲来により、安全施設の構造健全性が維持できない場合を考慮して、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間における補修の実施等により、安全機能を維持する。

5. 5 定期的な評価

- (1) 各GMは、5. 1項から5. 4項の活動の実施結果について、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるように必要に応じて、計画の見直しを行い、〇〇GMに報告する。
- (2) 〇〇GMは、各GMからの報告を受け、必要に応じて、計画の見直しを行う。

5. 6 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

各GMは、津波の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響をおよぼす可能性があると判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

5. 7 その他関連する活動

- (1) 〇〇部長は、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。
 - a. 新たな知見の収集、反映
〇〇部長は、定期的に新たな知見の確認を行い、新たな知見が得られた場合、耐津波安全性に関する評価を行い、必要な事項を適切に反映する。

6 竜巻

〇〇GM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体制の整備として、次の6. 1項から6. 4項を含む計画を策定し、所長の承認を得る。また、各GMは、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行うために必要な体制及び手順の整備を実施する。

6. 1 要員の配置

- (1) 〇〇GMは、災害（原子力災害を除く。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、必要な要員を配置する。
- (2) 〇〇GMは、原子力災害が発生するおそれがある場合又は発生した場合に備え、第108条に定める必要な要員を配置する。

6. 2 教育訓練の実施

〇〇GMは、竜巻発生時の対応に関する以下の教育訓練を定期的実施する。

- (1) 全所員に対して、竜巻防護の運用管理に関する教育訓練を実施する。また、全所員及び協力企業従業員に対して、竜巻発生時における車両退避等の教育訓練を実施する。
- (2) 運転員に対して、竜巻発生時の運転操作等に関する教育訓練を実施する。
- (3) 各グループ員に対して、竜巻防護対策施設の保守管理、点検に関する教育訓練を実施する。

6. 3 資機材の配備

各GMは、竜巻対策として固縛に使用する資機材を配備する。

6. 4 手順書の整備

〇〇GM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ために必要な体制の整備として、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 飛来物管理の手順

(a) 各GMは、衝突時に建屋又は竜巻防護対策設備に与えるエネルギー、貫通力が設計飛来物^{※1}（極小飛来物である砂利を除く。）よりも大きなものについて、設置場所等に応じて固縛、固定又は外部事象防護対象施設からの離隔により飛来物とならない管理を実施する。

(b) 各GMは、屋外の重大事故等対処設備について、設計基準事故対処設備と位置的分散を図ることで、設計基準事故対処設備と同時に重大事故等対処設備の機能を損なわないよう管理する。

※1：設計飛来物の寸法等は、以下のとおり。

| 飛来物の種類 | 鋼製材 | 角型鋼管（大） |
|--------|-------------------------|------------------------|
| 寸法（m） | 長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2 | 長さ×幅×高さ 4.0×0.1×0.1 |
| 質量（kg） | 135 | 28 |

| 飛来物の種類 | 足場パイプ | 鋼製足場板 |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 寸法（m） | 長さ×幅×奥行き 4.0×0.05×0.05 | 長さ×幅×高さ 4.0×0.25×0.04 |
| 質量（kg） | 11 | 14 |

b. 竜巻の襲来が予想される場合の対応

(a) 各GMは、車両に関して停車している場所に応じて退避又は固縛することにより飛来物とならない管理を実施する。

(b) 各GMは、炉心変更、原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業及び屋外におけるクレーン作業を中止する。

(c) 当直長は、外部事象防護対象施設を内包する区画に設置する扉の閉止状態を確認する。また、各GMは、外部事象防護対象施設を内包する区画に設置する扉の開放後の確実な閉止操作及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作を行う。

c. 代替設備の確保

各GMは、竜巻の襲来により、安全施設の構造健全性が維持できない場合を考慮して、代替設備による必要な機能の確保、安全上支障のない期間における補修の実施等により、安全機能を維持する。

d. 竜巻発生時の原子炉施設への影響確認

各GMは、発電所敷地内に竜巻が発生した場合は、事象収束後、原子炉施設の損傷の有無を確認するとともに、その結果を所長及び原子炉主任技術者に報告する。

e. 保守管理、点検

各GMは、竜巻防護対策施設について、その要求機能を維持するために、保守管理計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

6. 5 定期的な評価

(1) 各GMは、6. 1項から6. 4項の活動の実施結果について、1年に1回以上定期的に評価を行うとともに、評価結果に基づき、より適切な活動となるように必要に応じて、計画の見直しを行い、〇〇GMに報告する。

(2) 〇〇GMは、各GMからの報告を受け、必要に応じて、計画の見直しを行う。

6. 6 原子炉施設の災害を未然に防止するための措置

各GMは、竜巻の影響により、原子炉施設の保安に重大な影響を及ぼす可能性があるとは判断した場合は、所長、原子炉主任技術者及び関係GMに連絡するとともに、必要に応じて原子炉停止等の措置について協議する。

6. 7 その他関連する活動

(1) 〇〇部長は、以下の活動を実施することをマニュアルに定める。

a. 新たな知見の収集、反映

〇〇部長は、定期的に新たな知見の確認を行い、新たな知見が得られた場合の竜巻の評価を行い、必要な事項を適切に反映する。

【記載例】

(所員への保安教育)

第119条 原子炉施設の運転および管理を行う所員への保安教育を実施するにあたり、具体的な保安教育の内容とその見直し頻度等を定めた「保安教育実施要領書」に基づき、次の各号を実施する。

(1) 技術課長は、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119-1、2、3の実施方針に基づいて作成し、原子炉主任技術者の確認を得て所長の承認を得る。

(途中省略)

表119-1 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9 2条の内 容) | 小分 類 (項 目) | 内 容 | 実 施 時 期 | 運 転 員 <分 類 省 略> | 運 転 員 以 外 の 技 術 系 所 員 | 事 務 系 所 員 |
| 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 | 1回/年 以上 | ◎ (1時間 以上) | ◎ (1時間 以上) | ◎ (1時間 以上) |
| | | | 重大事故等発 生時および大 規模損壊発生 時における原 子炉施設の保 全のための活 動に関するこ と | | | | |
| | | | 火災発生時の 措置に関する こと | | | | |
| | | | 内部溢水発生 時の措置に関 すること | | | | |
| | | | その他自然災 害(地震, 津 波, 竜巻およ び火山(降 灰)等)発生 時の措置に関 すること | | | | |
| | | | | | ◎ (1時間 以上) | ◎ (1時間 以上) | ◎ (1時間 以上) |

【記載例】

(協力企業従業員への保安教育)

第120条 総務課長は、原子炉施設に関する作業を協力企業が行う場合、当該協力企業従業員の発電所入所時に安全上必要な教育が表120の実施方針に基づいて実施されていることを確認する。

(途中省略)

7. 各課長は、重大事故等およ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協力企業が行う場合、毎年度、当該業務に従事する協力企業従業員に対し、表119-1の実施方針のうち「運転員以外の技術系所員」に準じる保安教育のうち「重大事故等およ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こと」の実施計画を定めていることを確認し、その内容を原子炉主任技術者の確認を得て所長の承認を得る。
8. 各課長は、原子炉施設に関する作業のうち、火災、内部溢水およびその他自然災害（地震、津波、竜巻および火山（降灰）等）発生時の措置における業務の補助を協力企業が行う場合、毎年度、当該業務に従事する協力企業従業員に対し、表119-1の実施方針のうち「運転員以外の技術系所員」に準じる保安教育「火災、内部溢水およびその他自然災害（地震、津波、竜巻および火山（降灰）等）発生時の措置に関すること」の実施計画を定めていることを確認し、その内容を原子炉主任技術者の確認を得て所長の承認を得る。
9. 各課長は、第7項および第8項の保安教育実施計画に基づき保安教育が実施されていることを確認し、その実施結果を年度毎に所長に報告する。なお、教育の実施状況を確認するため教育現場に適宜立ち会う。

(以下、省略)

【記載例】

(マニュアルの作成)

第14条 各GM（当直長を除く。）は、次の各号に掲げる原子炉施設の運転管理に関する事項のマニュアルを作成し、制定・改定にあたっては、第7条第2項に基づき運営委員会の確認を得る。

- (1) 原子炉の起動及び停止操作に関する事項
- (2) 巡視点検に関する事項
- (3) 異常時の操作に関する事項
- (4) 警報発生時の措置に関する事項
- (5) 原子炉施設の各設備の運転操作に関する事項
- (6) 定例試験に関する事項
- (7) 誤操作の防止に関する事項（7号炉）
- (8) 火災、内部溢水、火山影響等発生時及びその他自然災害発生時等の体制の整備に関する事項（7号炉）
- (9) 重大事故等及び大規模損壊時の体制の整備に関する事項（7号炉）

(資機材等の整備)

第17条の5 7号炉について、各GMは、次の各号の資機材等を整備する。

- (1) 各GMは、設計基準事故が発生した場合に用いる標識を設置した安全避難通路、避難用及び事故対策用照明を整備するとともに、作業用照明設置個所以外で現場作業が必要となった場合等に使用する可搬型照明を配備する。なお、可搬型照明は、第17条の5及び第17条の6で配備する資機材と兼ねることができる。
- (2) 各GMは、設計基準事故が発生した場合に用いる警報装置及び通信連絡設備を整備し、警報装置及び通信連絡設備の操作に関する手順並びに専用通信回線及びデータ伝送設備の異常時の対応に関する手順を定める。

(原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離弁管理)

第18条の2 当直長は、定検停止後の原子炉起動前に、通常時閉、事故時閉となる手動弁のうち、開となるおそれがないように施錠管理を行う原子炉冷却材圧力バウンダリ隔離弁（原子炉側からみた第1弁）について、閉止施錠状態であることを確認する。

4. 設備の運用管理について

4.1 LCO 等を設定する設備

(1)保安規定に定める LCO 等設定の考え方について

設置許可基準規則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したが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、すべ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

原子炉設置者は、旧保安規定審査内規に定める下記規定

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「サーバランス」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、サーバランス、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を実施されたことによる。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、サーバランス、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ければならないことと規定されており、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。）に以下のとおり定められている。（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（BWRの場合、非常用ガス処理系排気管の支持機能を除く排気筒）・・・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（BWRの場合、該当なし）・・・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で安全設計審査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４章第３節（運転上の制限）においてLC0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4章第3節（運転上の制限）においてLC0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LC0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）

- ・排気筒

（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）

- ・一部の計装設備（タービントリップ機能、原子炉再循環ポンプトリップ機能等）
- ・外部電源

これらは、

- ・排気筒は鋼管であり、LC0等を設定して運用を管理する設備には当たらないこと
- ・一部の計装設備（タービントリップ機能、原子炉再循環ポンプトリップ機能等）、外部電源については、重要度分類指針におけるPS-1、MS-1、MS-2に該当しないが、米国STSを参考にした重要性を踏まえた対応であることなどの理由によるものである。

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、保安規定審査基準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「LC0」という。）を満足していることの確認の内容（以下「サーバランス」という。）、LC0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、LC0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LC0等を設定する設備としては、従来から

保安規定に LCO 等を設定し運用している設備（第 4. 1 図の青太線範囲内）に、

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

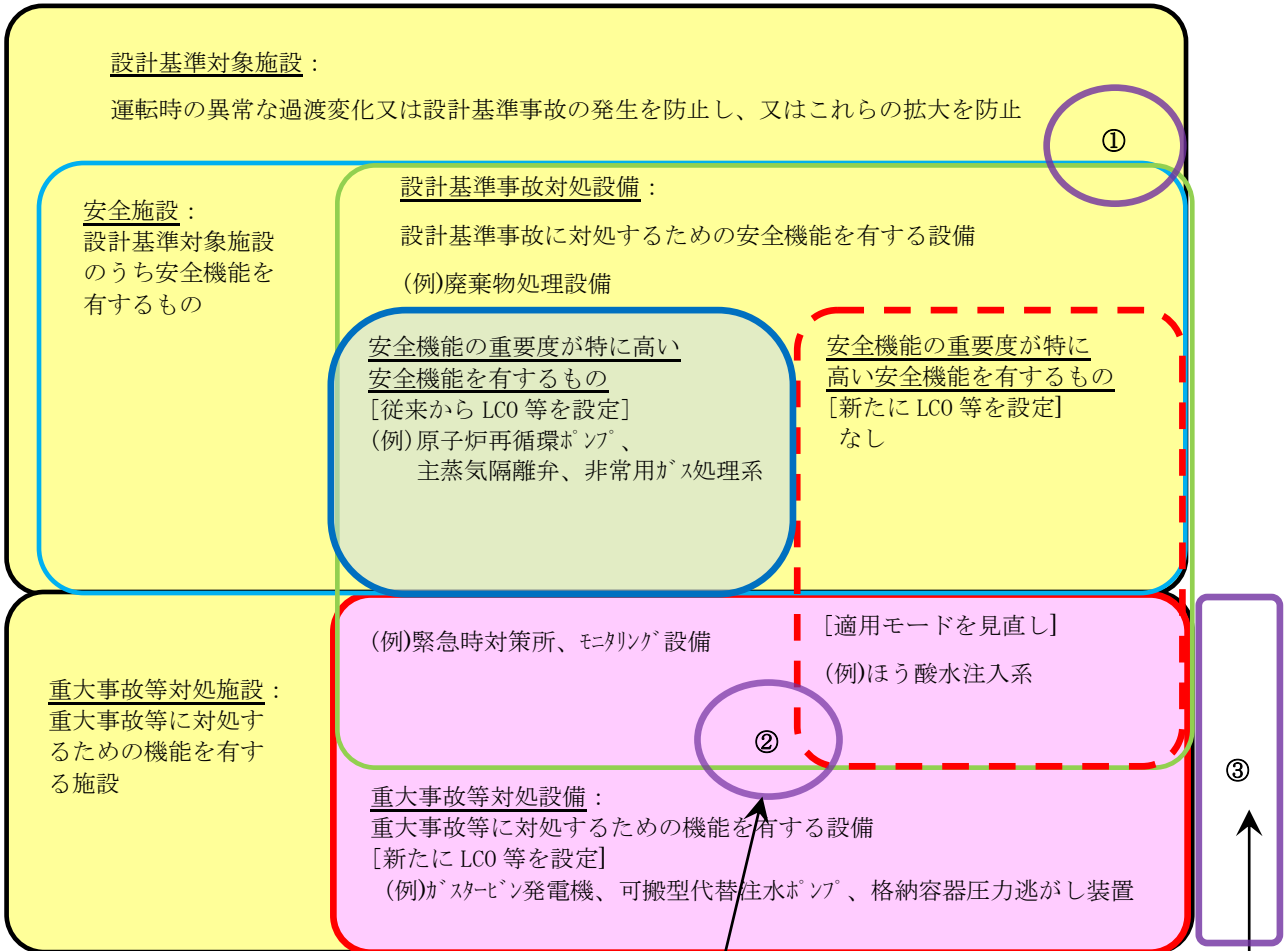
の観点から不足している設備を加えたものと考えられるが、設計基準対象施設において不足している設備は結果として確認されていないことから重大事故等対処設備を加えたもの（第 4. 1 図の赤太線範囲内）と考えられる。なお、従来から LCO 等を設定している設計基準事故対処設備については、新規制基準の適用状況を踏まえ、適用する原子炉の状態等の見直しが必要な場合、保安規定の記載を見直すこととする（第 4. 1 図の赤破線範囲内）。

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

- 青太線：従来から保安規定に LCO 等を設定
- 赤太線(破線含む)：新たに保安規定に LCO 等を設定



自主対策設備 (紫太線)
技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備

(例) ①：設計基準対象施設のうち従来から AM 策対応設備
ディーゼル駆動消火ポンプ

②：重大事故等対処設備であるが他の機能において重大事故等対処設備とならない設備
可搬型代替注水ポンプ

③：重大事故等対処設備とならない設備
純水移送ポンプ

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、技術的能力及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、「設計基準対象設備において、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。（表 4.1-1 表）

第 4.1-1 表 分類の適用について

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

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

新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LC0等を設定する。

以上のLC0等設定に関する考え方について、第4.1-2表に示す。

第4.1-2表 保安規定におけるLC0等設定の考え方

| | 区分の考え方 | | 設備区分 | |
|----------------|--|--|-------------------------------------|--------------------------------|
| | 従来からの運用 | 保安規定にLC0等を設定し運用を管理してきた設備 | 設計基準対象施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するもの | 設計基準対象施設 |
| 新規制基準施行を踏まえた運用 | 保安規定に新たにLC0等を設定し、今後運用を管理していく設備 | の（重要度分類指針におけるPS-1、MS-1、MS-2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）） | 設計基準対象施設 | 新規制基準の適用状況を踏まえ、保安規定への記載を追加する設備 |
| | | 重大事故等対処設備 | 重大事故等対処設備（設計基準対象施設と兼ねている設備を含む） | |
| | LC0等を設定せず、保安規定に機器名称を定め、具体的な運用をQMS文書体系の中で管理する設備 | PS-1、MS-1、MS-2（重要度の特に高い安全機能を有する設備等）に相当する防護施設を防護するための設備 | 設計基準対象施設（重大事故等対処設備と兼ねているものを除く） | |

今後、各原子炉設置者の発電用原子炉施設について、第4.1-2表に従い保安規定におけるLC0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

別紙1 (1/4)

| 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 | 反応度監視 | 反応度の予測値と監視値の差 | PS-1 3) 炉心形状の維持機能 | ④、⑥ |
| 第21条 | 制御棒の動作確認 | 制御棒 | PS-1 2) 過剰反応度の印加防止機能 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、⑥、⑦ |
| 第22条 | 制御棒のスクラム機能 | 制御棒のスクラム機能 | 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 | 制御棒の操作 | 制御棒の操作 | PS-1 2) 過剰反応度の印加防止機能 | ④、⑥ |
| 第24条 | ほう酸水注入系 | ほう酸水注入系 ほう酸水の量 | MS-1 1) 2) 未臨界維持機能 | ②、④、⑦ |
| 第25条 | 原子炉熱的制限値 | 原子炉熱的制限値 燃料棒最大線出力密度 | PS-1 3) 炉心形状の維持機能 | ④、⑥ |
| 第26条 | 原子炉熱出力及び炉心流量 | 原子炉熱出力及び炉心流量 | PS-1 3) 炉心形状の維持機能 | ④、⑥ |
| 第27条 | 計測及び制御設備 | 原子炉保護系計装 起動領域モニタ計装 非常用炉心冷却系計装 格納容器隔離系計装 その他の計装 | MS-1 2) 1) 工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能 MS-3 1) 2) 出力上昇の抑制機能 | ②、④、⑦ |
| | | 事故時計装 | MS-2 2) 1) 事故時のプラント状態の把握機能 | |
| | | 中央制御室外原子炉停止装置計装 | MS-2 2) 3) 制御室外からの安全停止機能 | |
| 第28条 | 原子炉再循環ポンプ | 原子炉再循環ポンプ | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 | ④、⑥ |
| 第29条 | (ジェットポンプ) | ジェットポンプ | MS-1 1) 5) 炉心冷却機能 | ②、④、⑦ |
| 第30条 | 主蒸気逃がし安全弁 | 主蒸気逃がし安全弁 | MS-1 1) 3) 原子炉冷却材圧力バウンダリの過加圧防止機能 1) 4) 原子炉停止後の除熱機能 | ②、④、⑦ |
| 第31条 | 格納容器内の原子炉冷却材漏えい率 | 格納容器内の原子炉冷却材漏えい率 | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 | ④、⑥ |
| 第32条 | 非常用炉心冷却系及び原子炉隔離時冷却系の系統圧力監視 | 非常用炉心冷却系及び原子炉隔離時冷却系の系統圧力 | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能 | 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33条 | 原子炉冷却材中のよう素131濃度 | 原子炉冷却材中のよう素131濃度 | PS-1 3) 炉心形状の維持機能 | ④、⑥ |
| 第34条 | 原子炉停止時冷却系その1 | 原子炉停止時冷却系 | MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能 | ②、④、⑦ |
| 第35条 | 原子炉停止時冷却系その2 | 原子炉停止時冷却系 | MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能 | ②、④、⑦ |
| 第36条 | 原子炉停止時冷却系その3 | 原子炉停止時冷却系 | MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能 | ②、④、⑦ |
| 第37条 | 原子炉冷却材温度及び原子炉冷却材温度変化率 | 原子炉冷却材温度 原子炉冷却材温度変化率 | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウダリ機能 3) 炉心形状の維持機能 | ④、⑥ |
| 第38条 | 原子炉圧力 | 原子炉圧力 | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウダリ機能 | ④、⑥ |
| 第39条 | 非常用炉心冷却系その1 | 非常用炉心冷却系 | MS-1 1)5) 炉心冷却機能 | ②、④、⑦ |
| 第40条 | 非常用炉心冷却系その2 | 非常用炉心冷却系 | MS-1 1)5) 炉心冷却機能 | ②、④、⑦ |
| 第41条 | (原子炉隔離時冷却系) | 原子炉隔離時冷却系 | MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能 | ②、④、⑦ |
| 第42条 | 主蒸気隔離弁 | 主蒸気隔離弁 | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウダリ機能 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43条 | 格納容器及び格納容器隔離弁 | 格納容器 格納容器隔離弁 | PS-1 1) 原子炉冷却材圧力バウダリ機能 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44条 | サブプレッション・チェンバからドライウエルへの真空破壊弁 | サブプレッション・チェンバからドライウエルへの真空破壊弁 | 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45条 | サブプレッションプールの平均水温 | サブプレッションプールの平均水温 | MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能 1)5) 炉心冷却機能 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 MS-2 1)1) 燃料プール水の補給機能 | ②、④、⑦、⑧ |

| 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46条 | サブプレッションプールの水位 | サブプレッションプールの水位 | MS-1 1)4) 原子炉停止後の除熱機能 1)5) 炉心冷却機能 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 MS-2 1)1) 燃料プール水の補給機能 | ②、④、⑦、⑧ |
| 第47条 | 可燃性ガス濃度制御系 | 可燃性ガス濃度制御系 | 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48条 | 格納容器内の酸素濃度 | 格納容器内の酸素濃度 | 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49条 | 原子炉建屋 | 原子炉建屋原子炉棟 | 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50条 | 原子炉建屋給排気隔離弁 | 原子炉建屋給排気隔離弁 | 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51条 | 非常用ガス処理系 | 非常用ガス処理系 | 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52条 | 残留熱除去冷却水系及び残留熱除去冷却海水系 | 原子炉補機冷却水系及び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53条 | 非常用ディーゼル発電設備冷却系 | 原子炉補機冷却水系及び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 |

| 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 54 条 | 高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却水系及び高压炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却海水系 | (高压炉心スプレイディーゼル補機冷却水系及び高压炉心スプレイディーゼル補機冷却海水系) | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 55 条 | 使用済燃料プールの水位及び水温 | 使用済燃料プールの水位 使用済燃料プールの水温 | MS-2 1)1)燃料プール水の補給機能 | ⑧ |
| 第 56 条 | 燃料又は制御棒を移動する時の原子炉水位 | 燃料又は制御棒を移動する時の原子炉水位 | 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 | 中央制御室非常用換気空調系 | 中央制御室非常用換気空調系 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 58 条 | 外部電源 | 外部電源 | PS-3 1)4)電源供給機能(非常用を除く。) | — |
| 第 59 条 | 非常用ディーゼル発電機その 1 | 非常用ディーゼル発電機 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 60 条 | 非常用ディーゼル発電機その 2 | 非常用ディーゼル発電機 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 61 条 | 非常用ディーゼル発電機燃料油等 | ディーゼル燃料油、潤滑油及び起動用空気 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 62 条 | 直流電源その 1 | 直流電源 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 63 条 | 直流電源その 2 | 直流電源 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 64 条 | 所内電源系統その 1 | 所内電源系統 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |
| 第 65 条 | 所内電源系統その 2 | 所内電源系統 | MS-1 2)2)安全上特に重要な関連機能 | ②、④、⑦ |

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 (DWR) | 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 |
| 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28条（原子炉再循環ポンプ）により、流量の極端なアンバランスによる炉内構造物の振動、損傷を防止するため、ポンプ速度の許容範囲を規定。 第31条（格納容器内の原子炉冷却材漏えい率）により、原子炉冷却材圧力バウンダリから原子炉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32条（非常用炉心冷却系及び原子炉隔離時冷却系の系統圧力監視）により、非常用炉心冷却系等の隔離弁の機能を確保し非常用炉心冷却系等への原子炉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37条（原子炉冷却材温度及び原子炉冷却材温度変化率）により、原子炉冷却材温度及び原子炉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。 第38条（原子炉圧力）により、原子炉圧力を規定することにより、原子炉圧力容器の健全性を担保する運用を規定。 第42条（主蒸気隔離弁）及び第43条（格納容器隔離弁）により、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に相当する機能（格納容器隔離弁を含む）を確保しておく運用を規定。 | - |
| | | 2) 過剰反応度の印加防止機能 | ・制御棒カップリング | 第21条（制御棒の動作確認）により、制御棒と制御棒駆動機構の結合確認を規定することにより、制御棒落下による反応度印加を防止するための運用を規定。 第23条（制御棒の操作）により、制御棒操作手順書にしたがって実施することを規定することにより、制御部の過剰な引き抜きによる反応度の印加を防止するための運用を規定。 | - |
| | | 3) 炉心形状の維持機能 | ・炉心支持構造物 ・燃料集合体（ただし、燃料を除く。） | 第19条（停止余裕）により、最大反応度値を有する1本が挿入されない場合であっても他の全ての制御棒により、原子炉を常に冷温で臨界未満に維持できるようにするための運用を規定。 第20条（反応度監視）により、運転時の異常な過渡変化に対し、燃料の許容設計限界を超過しないようにするための運用を規定。 第25条（原子炉熱制限値）により、運転時の異常な過渡変化が発生した場合であっても燃料の許容設計限界（最小限出力比に係る安全限界及び燃料被覆管が機械的に破損しないことを確保するための限界）に至らないための運用を規定。 第26条（原子炉熱出力及び炉心流量）により、過渡変化が発生した場合の燃料の熱的損傷、機械的損傷の防止、また外乱発生時の原子炉出力等の持続振動、発散振動防止するための運用を規定。 第37条（原子炉冷却材温度及び原子炉冷却材温度変化率）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33条（原子炉冷却材中のよう素131濃度）により、燃料集合体としての健全性の確保を規定。 | - |
| | | 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（制御棒及び制御棒駆動系（スラム機能）） | 第21条（制御棒の動作機能）及び第22条（制御棒のスラム機能）により、制御棒を定期的に動作させて制御棒の固着が無いこと、スラム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、ほう酸水注入系） | 第21条（制御棒の動作機能）及び第22条（制御棒のスラム機能）により、制御棒を定期的に動作させて制御棒の固着が無いことの確認を行うことにより、制御棒による炉心を臨界未満にできかつ、低温状態で臨界未満を維持するための運用を規定。 第24条（ほう酸水注入系）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。 | - |
| 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 | ・逃がし安全弁（安全弁としての開機能） | 第30条（主蒸気逃がし安全弁）により、運転時の異常な過渡変化時において原子炉冷却材圧力バウンダリ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。 | - |
| | | 2) 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去機能 ・炉心からの除熱機能 ・炉心への補給水機能 | ・残留熱を除去する系統（残留熱除去系（原子炉停止時冷却モード）、原子炉隔離時冷却系、高圧炉心注水系（ADWR）、逃がし安全弁（手動逃がし機能）、自動減圧系（手動逃がし機能）） | 第30条（主蒸気逃がし安全弁）により、運転時の異常な過渡変化時において原子炉冷却材圧力バウンダリ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。 第34条（原子炉停止時冷却系その1）、第35条（原子炉停止時冷却系その2）及び第36条（原子炉停止時冷却系その3）により、各原子炉の状態における炉心の残留熱を除去するために、原子炉停止時冷却系等による除熱機能を確保する運用を規定。 第41条（原子炉隔離時冷却系）により、高温停止（原子炉圧力が1.03MPa以上）時の炉心の残留熱を除去するために、原子炉隔離時冷却系による除熱機能を確保する運用を規定。 第45条（サブプレッションプールの平均水温）及び第46条（サブプレッションプールの水位）により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に、格納容器内の蒸気を凝縮する冷却源としての格納容器熱除去能力を確保する運用を規定。 | - |
| | | 3) 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（低圧注水系、原子炉隔離時冷却系（ADWR）、高圧炉心注水系（ADWR）） | 第29条（ジェットポンプ）により、原子炉冷却材喪失時、炉心高さの2/3まで再冠水の機能を担保するための運用を規定。 第39条（非常用炉心冷却系その1）により、非常用炉心冷却系のうち高圧炉心注水系、低圧注水系、原子炉隔離時冷却系及び自動減圧系において、運転、起動及び高温停止時の原子炉冷却材喪失、主蒸気管破断等が発生した場合に必要な炉心冷却機能を確保する運用を規定。 第40条（非常用炉心冷却系その2）により、非常用炉心冷却系のうち高圧炉心注水系及び低圧注水系において、冷温停止及び燃料交換時の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冷却機能を確保する運用を規定。 第45条（サブプレッションプールの平均水温）及び第46条（サブプレッションプールの水位）により、原子炉冷却材喪失事故が発生した場合に必要な注水手段の水原を確保する運用を規定。 | - |
| | | 4) 原子炉停止時の緊急停止機能 ・原子炉の緊急停止機能 | ・原子炉停止系の制御棒による系（制御棒及び制御棒駆動系（スラム機能）） | 第21条（制御棒の動作機能）及び第22条（制御棒のスラム機能）により、制御棒を定期的に動作させて制御棒の固着が無いこと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。 | - |
| | | 5) 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、ほう酸水注入系） | 第21条（制御棒の動作機能）及び第22条（制御棒のスラム機能）により、制御棒を定期的に動作させて制御棒の固着が無いことの確認を行うことにより、制御棒による炉心を臨界未満にできかつ、低温状態で臨界未満を維持するための運用を規定。 第24条（ほう酸水注入系）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。 | - |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|--|------------------------------------|
| <p>MS-1</p> | <p>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</p> | <p>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</p> <p>・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 ・原子炉格納容器ハウジングを構成する配管の隔離機能</p> | <p>・原子炉格納容器 ・原子炉格納容器隔離弁 ・原子炉格納容器冷却系 ・原子炉建屋 ・非常用ガス処理系 （・非常用再循環ガス処理系） ・可燃性ガス濃度制御系</p> | <p>第42条（主蒸気隔離弁）により、原子炉冷却材喪失、主蒸気管破断等が発生した場合に、放射性物質の外部放出を最小限に止めるための機能を確保しておく運用を規定。</p> <p>第43条（格納容器及び格納容器隔離弁）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（格納容器隔離弁を含む）を確保しておく運用を規定。</p> <p>第44条（サブプレッション・チェンバからドライウエルへの真空破壊弁）により、原子炉冷却材喪失時に、ドライウエルに作用する外圧を設計値以内に保つこと及びドライウエル内の蒸気がサブプレッション・チェンバ気相部へ流入することを防止するための機能を確保しておく運用を規定。</p> <p>第45条（サブプレッションプールの平均水温）及び第46条（サブプレッションプールの水位）により、原子炉冷却材喪失時に、サブプレッションプールに流入する蒸気を完全に凝縮するとともに、非凝縮性ガスの流入に伴う原子炉格納容器内圧力が過度に上昇することを防止するための機能を確保しておく運用を規定。</p> <p>第47条（可燃性ガス濃度制御系）により、原子炉冷却材喪失時に発生する水素と酸素の濃度を可燃限界未満となるように維持し、原子炉格納容器の健全性を確保するための機能を待機状態としておく運用を規定。</p> <p>第48条（格納容器内の酸素濃度）により、原子炉冷却材喪失時の原子炉格納容器の健全性を確保するため、原子炉格納容器内の酸素濃度を可燃性ガス濃度以下に維持しておく運用を規定。</p> <p>第49条（原子炉建屋）、第50条（原子炉建屋格納容器隔離弁）により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に原子炉棟を負圧に保つ機能を待機状態としておく運用を規定。</p> <p>第51条（非常用ガス処理系）により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に原子炉建屋内に放出された放射性物質を処理し、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。</p> <p>第56条（燃料又は制御棒を移動する時の原子炉水位）により、原子炉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確保するための運用を規定。</p> | <p>-</p> |
| <p>2) 安全上必要なその他の構築物、系統及び機器</p> | <p>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</p> | <p>・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</p> | <p>・安全保護系 ・排気筒（非常用ガス処理系排気管の支持機能）</p> | <p>第51条（非常用ガス処理系）により、原子炉冷却材喪失が発生した場合に原子炉建屋内に放出された放射性物質を処理し、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。（但し、排気筒は鋼管であり運用を管理する設備には当たらないためLCO等は設定なし）</p> <p>第27条（計測及び制御設備）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おいては、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。</p> | <p>-</p> |
| <p>2) 安全上特に重要な関連機能</p> | <p>・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</p> | <p>・非常用所内電源系 ・制御室及びその遮蔽 ・非常用換気空調系 ・非常用補機冷却水系 ・直流電源系 （いずれも、MS-1関連のもの）</p> | <p>・非常用所内電源系 ・制御室及びその遮蔽 ・非常用換気空調系 ・非常用補機冷却水系 ・直流電源系 （いずれも、MS-1関連のもの）</p> | <p>第44条（所内電源系統その1）、第65条（所内電源系統その2）により、各原子炉の状態において、所内電源系統を構成する非常用交流高圧電源母線等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。</p> <p>第57条（中央制御室非常用換気空調系）において、運転員が事故時に中央制御室に接近し、又はとどまると必要の操作及び措置がとれるよう密閉気環境を維持するための中央制御室非常用換気空調系の機能を確保する運用を規定。</p> <p>第52条（残留熱除去冷却水系及び残留熱除去冷却海水系）、第53条（非常用ディーゼル発電設備冷却系）により、残留熱除去冷却水系、残留熱除去冷却海水系及び非常用ディーゼル発電設備冷却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。</p> <p>第54条（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却水系及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却海水系）により、高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却水系及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備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。</p> <p>第62条（直流電源その1）、第63条（直流電源その2）により、各原子炉の状態において、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。</p> <p>第58条（外部電源）により、各原子炉の状態において、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。</p> <p>第59条（非常用ディーゼル発電機その1）、第60条（非常用ディーゼル発電機その2）により、各原子炉の状態において、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運用を規定。</p> | <p>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</p> |
| <p><特記すべき関連系(DWR)></p> | <p>・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（屋外タンクを含む。）</p> | <p>・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（屋外タンクを含む。）</p> | <p>・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（屋外タンクを含む。）</p> | <p>第61条（非常用ディーゼル発電機燃料油等）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、潤滑油及び起動用空気系の所要能力を確保する運用を規定。</p> <p>（ディーゼル発電機冷却系および取水設備は、第53条（非常用ディーゼル発電設備冷却系）、第52条（残留熱除去冷却水系及び残留熱除去冷却海水系）、第54条（高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却水系及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備冷却海水系）により規定。）</p> | <p>-</p> |

・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））
・発電所により設備構成が異なるものがある。

| 分類 | 定義 | 機能 | 構築物、系統又は機器(BWR) | 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 | |
| 7772 | 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。） | ・主蒸気系、原子炉冷却材浄化系（いずれも格納容器隔離弁の外側のみ） | (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（放射能の大きさの異なるもの） ・使用済燃料プール（使用済燃料貯蔵を含む。） | (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84条（燃料移動）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107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 | ・逃がし安全弁 (吹き止まり機能に関連する部分) | 第30条（主蒸気逃がし安全弁）により、主蒸気逃がし安全弁の開閉機能が確保されることによって、原子炉冷却材圧力バウンダリの過度の圧力上昇を防止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。 | - | |
| 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 | ・非常用補給水系 | 第55条（使用済燃料プールの水位および水温）により、使用済燃料プール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、使用済燃料プール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 | ・放射性気体廃棄物処理系の隔離弁 ・排気筒（非常用ガス処理系排気管の支持機能以外） | (規定なし) (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ため) | - | |
| | 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 ・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27条（計測及び制御設備）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 | - | (規定なし) | - | |
| | 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27条（計測及び制御設備）により、何らかの原因で制御室に接近できない場合、制御室外の適切な場所から原子炉の急速な高温停止ができ、引き続き冷温停止に移行できるように、原子炉の状態に応じて、動作可能であるべき要素を運転上の制限として規定。 | - | | |

・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))
 ・発電所により設備構成が異なるものがある。

| 分類 | 定義 | 機能 | 構築物、系統又は機器(BWR) | 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 | |
| 77X3 | 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 ・試料採取系配管 | (規定なし) | - |
| | | | 2) 原子炉冷却材の循環機能 | ・原子炉再循環系 | (規定なし) | - |
| | | | 3) 放射性物質の貯蔵機能 | ・サブプレッションプール水排水系 ・復水貯蔵タンク ・放射性廃棄物処理施設 (放射能バレットの小さいもの) | (規定なし) | - |
| | | | 4) 電源供給機能 (非常用を除く。) | ・タービン ・発電機及びその励磁装置 ・復水系 (復水器を含む) ・給水系循環水系 ・送電線 ・変圧器 ・開閉所 | (規定なし) ※第58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。 | - |
| | | | 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 ・運転監視補助装置 (制御棒価値ミノマイザ) ・原子炉核計装の一部 ・原子炉プラント計装の一部 | (規定なし) | - |
| | | | 6) プラント運転補助機能 | ・補助ボイラ設備 ・計装用圧縮空気系 | (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 | ・原子炉冷却材浄化系 ・復水浄化系 | (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) 原子炉圧力上昇の緩和機能 | ・逃がし安全弁 (逃がし弁機能) ・タービンバイパス弁 | 第30条 (主蒸気速がし安全弁) により、原子炉冷却材圧力バウンダリの過度の圧力上昇を抑えるための運用を規定。 | - |
| | | | 2) 出力上昇の抑制機能 | ・原子炉冷却材再循環系 (再循環ポンプトリップ機能) ・制御棒引抜監視装置 | 第27条 (計測及び制御設備) により、異常な状態を検知し、炉内ボイドの増加により反応度を抑制し、原子炉の安全性を担保するとともに、制御棒の異常な引き抜きにより燃料が損傷に至らないことを担保するために、原子炉の状態に応じて、動作可能であるべき要素を運転上の制限として規定。 | - |
| 3) 原子炉冷却材の補給機能 | | | ・制御棒駆動水圧系 ・原子炉隔離時冷却系 | 第39条 (非常用炉心冷却系その1) により、原子炉隔離時冷却系において、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注水機能を確保する運用を規定。 | - | |
| 4) 原子炉冷却材の再循環流量低下の緩和機能 (ABWR) | | | ・原子炉冷却材再循環ポンプMCセット (ABWR) | (規定なし) | - | |
| 2) 異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器 | | 1) 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

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、設備に応じた常時の運転監視、発電用原子炉施設の巡視及び日常の保守点検（外観点検、バッテリー点検等）等の管理に加え、特に LCO を定める設備については、定期的に LCO を満足しているかの確認（サーベランス）を行っている。

新規規制基準を踏まえ、新たに LCO を定め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

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）及び平常時の待機状態（運転／停止、保有水の有無）に応じた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。

サーベランス方法として、プラント停止中のサーベランス^{※1}により所要の性能が維持できていることの確認、プラント運転中のサーベランスによるポンプ等の主要な機器の動作確認と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）、及び動作状況（振動、異音、異臭、漏れ等）の確認により LCO 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^{※2}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 LCO 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^{※2}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及び日常の保守点検等において、LCO に係る事象が発見された場合には、LCO 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：プラントの運転状態によらず常に動作可能な状態に維持する設備については、プラント停止中に限らず、運転中プラントへの影響を考慮した上で所要の性能が維持できていることの確認を行う。

※2：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。

(2) サーベランス頻度

a. サーベランス頻度の考え方

サーベランスは、LC0 を設定した機器・系統の動作確認であり、サーベランスの結果、機器・系統について動作不能と判断された場合、LC0 を逸脱した際の要求される措置を許容される時間内に実施することが求められている。

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

サーベランスの実施は、LC0 を満足しているかの確認であり、サーベランスの頻度を増やしても設備の健全性が向上することはないことから、サーベランス頻度と設備の健全性は、必ずしも直接的に関連するものではないが、上記の考え方を踏まえ、サーベランスは保全計画に基づく定期的な運転頻度以内で実施する。

LC0 を満足していることの確認は、これまでもサーベランスでの確認以外に巡視等により実施されており、例えば運転員、保修員による日常の巡視により設備の不具合が確認された場合は、サーベランスによる設備の健全性確認にかかわらず LC0 からの逸脱を宣言し適切な処置を実施している。事業者は、サーベランスによる確認のみに頼ることなく、運転監視、発電用原子炉施設の巡視及び日常の保守点検によっても LC0 を満足していることを確認している。

b. 重大事故等対処設備のサーベランス頻度の設定

新たに設定する重大事故等対処設備のサーベランスの実施においては、保全計画に定める頻度以内で実施する。

重大事故等対処設備には常設設備と可搬設備があり、常設設備は系統に接続されているか、容易に接続可能な状態となっており、可搬設備については系統と切り離して保管された状態となっている。この可搬設備のサーベランス頻度は、運用管理の観点から当面、保守管理計画に定める点検計画の点検頻度のうち最も短い3ヶ月毎を上限とする。(添付一1参照) 常設設備については、保守管理計画に定める点検計画の点検・補修の実施頻度以内で設定する。

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

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

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

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

設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備を兼ねる設備（ほう酸水注入ポンプ、ほう酸水貯蔵タンク 等）について、既存の設計基準事故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。

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(1) 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関係者間で認識を合わせたいうえで実施する。

(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等の弁状態の変更等、機器を待機除外する場合があるが、これに伴う機器の待機除外は運転員の管理下にあり、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ことから、設計基準事故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等の弁状態の変更等による機器の待機除外については運転員の管理下にあり、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から、同様に LCO 逸脱とは見なさない。

(6) 保全実績を考慮したサーベランス

保全の実績が得られている一部の可搬設備については、代表として1台の機器を監視用機器として起動し、運転状態の確認を行うとともに、残りの全台数の機器については、停止状態での健全性の確認（外観点検、絶縁抵抗測定等）を実施^{※3}することで、通水・運転による機器の劣化を最小限に抑えたうえでサーベランスが実施できることから、一部の可搬設備については本運用を行う場合がある。

なお、本運用によるサーベランスを行う場合は、保安規定に対象機器、確認方法を定めたいで行うこととする。

※3：監視用機器の動作確認時に異常が確認された場合は、残りの全台については起動し、動作確認を行う。

以上の整理を踏まえた重大事故等対処設備のサーベランス例として、4.3 別紙-3（具体的な記載例（〇〇原子力発電所の例））に示す。

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

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

| 設備 | 保守管理計画に基づく 定期的な運転頻度 | サーベランス頻度 |
|------------|---|-------------------------|
| タンクローリ | 3ヶ月毎（動作確認） 1年毎 ^{※1} （性能確認） | 3ヶ月毎（動作確認） 1年毎（性能確認） |
| 大容量送水車 | 1年毎（動作・性能確認） | 3ヶ月毎（動作確認） 1年毎（性能確認） |
| 可搬型代替注入ポンプ | 6ヶ月毎 ^{※1} （動作確認） 1年毎 ^{※1} （性能確認） | 3ヶ月毎（動作確認） 1年毎（性能確認） |
| 電源車 | 2年毎（動作・性能確認） | 3ヶ月毎（動作確認） 2年毎（性能確認） |
| 代替熱交換器車 | 2年毎（動作・性能確認） | 3ヶ月毎（動作確認） 2年毎（性能確認） |

※1：消防法等に基づく点検頻度

タンクローリは、消防法等に適合した汎用品を用いている。消防法等に基づく「機器点検頻度」での定期運転は、タンクローリに対する一般的な点検頻度であり、健全性を確認する頻度として適切である。

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

・サーベランス頻度の妥当性

保守管理計画に基づき設定された定期的な運転頻度は、メーカー推奨値等を踏まえて適切に設定されており、更にこの頻度と同等以上の頻度でサーベランスを実施すること、及び現場運用（図1参照）として効率的に実施可能な頻度として、「3ヶ月毎（動作確認）」及び「定検毎（又は1年毎）又は2定検毎（又は2年毎）（性能確認）」とすることで、プラントの安全性は維持できると考える。

なお、これらの設備は、サーベランス時の起動確認以外にも、訓練に伴う設備運転中の運転状況、発電用原子炉施設の巡視及び日常の保守点検（週次、月次の外観点検、バッテリー点検等）等において、LC0に係る事象が発見された場合には、LC0を満足

しているかの判断を速やかに行うこととしており、サーベランス頻度を3ヶ月毎としても、早期の不具合発見が可能である。

以上

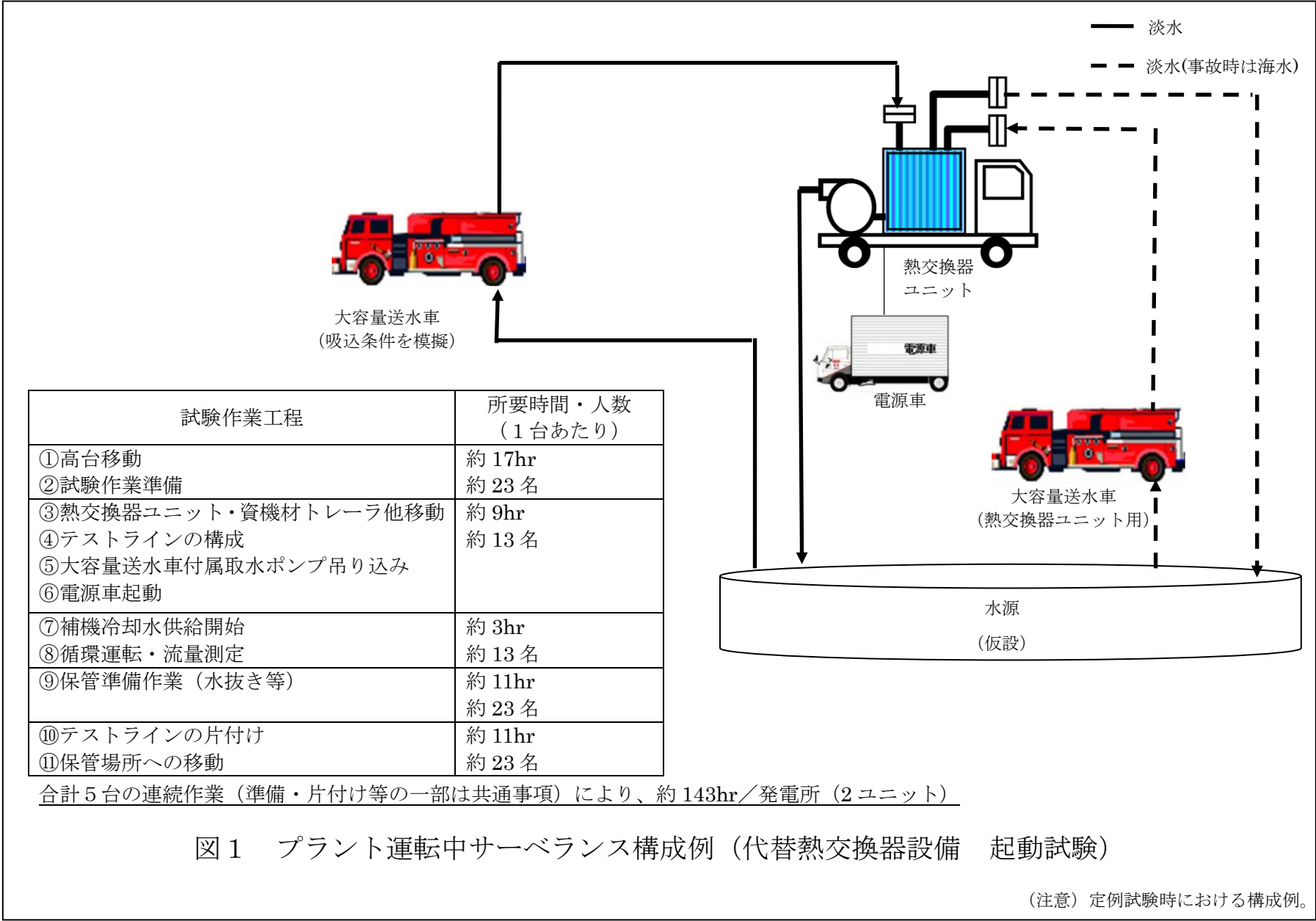


図1 プラント運転中サーベランス構成例 (代替熱交換器設備 起動試験)

(注意) 定例試験時における構成例。

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、保安規定審査基準では、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。）が定められていること。

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、要求される措置及びAOTについても合わせて考え方をまとめるものである。

(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。）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「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、基本的には1NをLCOとし、各個別設備に対する設置許可基準規則の要求を踏まえて設定する。

なお、設置許可基準規則の要求を踏まえた多様な目的に対して、同一システムを使用する場合は、一括りにまとめてLCOを設定することができる。

（添付－1「運転上の制限に係る重大事故等対処設備の系統毎の括り方について」）

| 設置許可基準規則 | 解 釈 |
|---|--|
| <p>（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。</p> | <p>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。</p> |

なお、当該重大事故等対処設備のすべ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技術的能力審査基準への適合性において確認された設備^{*1}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。

ただし、設置許可基準規則の設備要求、技術的能力審査基準の手順要求による設備を維持できない場合は除く。

（添付－2「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について」）

（添付－3「AOT延長に活用する設備の妥当性確認」）

※1： 柏崎刈羽原子力発電所の例

「可搬型直流電源設備（逃がし安全弁用）」に対する「可搬型蓄電池（逃がし安全弁用）」

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を有する設備「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

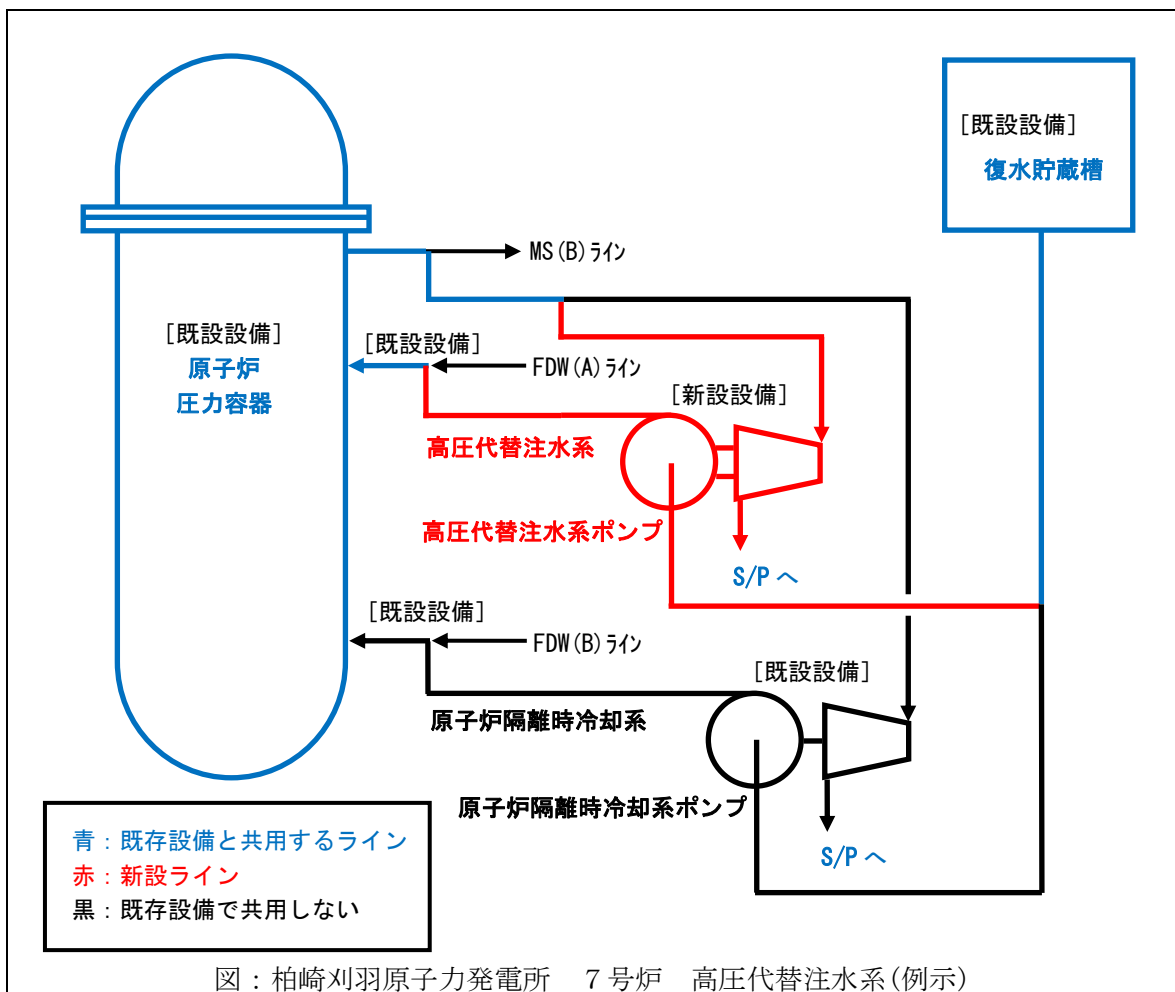
当該設備が要求される機能を発揮するために必要な系統について LCO を設定する。また、発電用原子炉施設と接続されていない常設の設備については、「必要な系統」に接続するために必要な資機材（一般工具は対象外）を含むこととする。

①新設設備

当該設備が要求される機能を必要とする原子炉の状態において 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 を適用する原子炉の状態から新たに適用する原子炉の状態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。



(b) 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

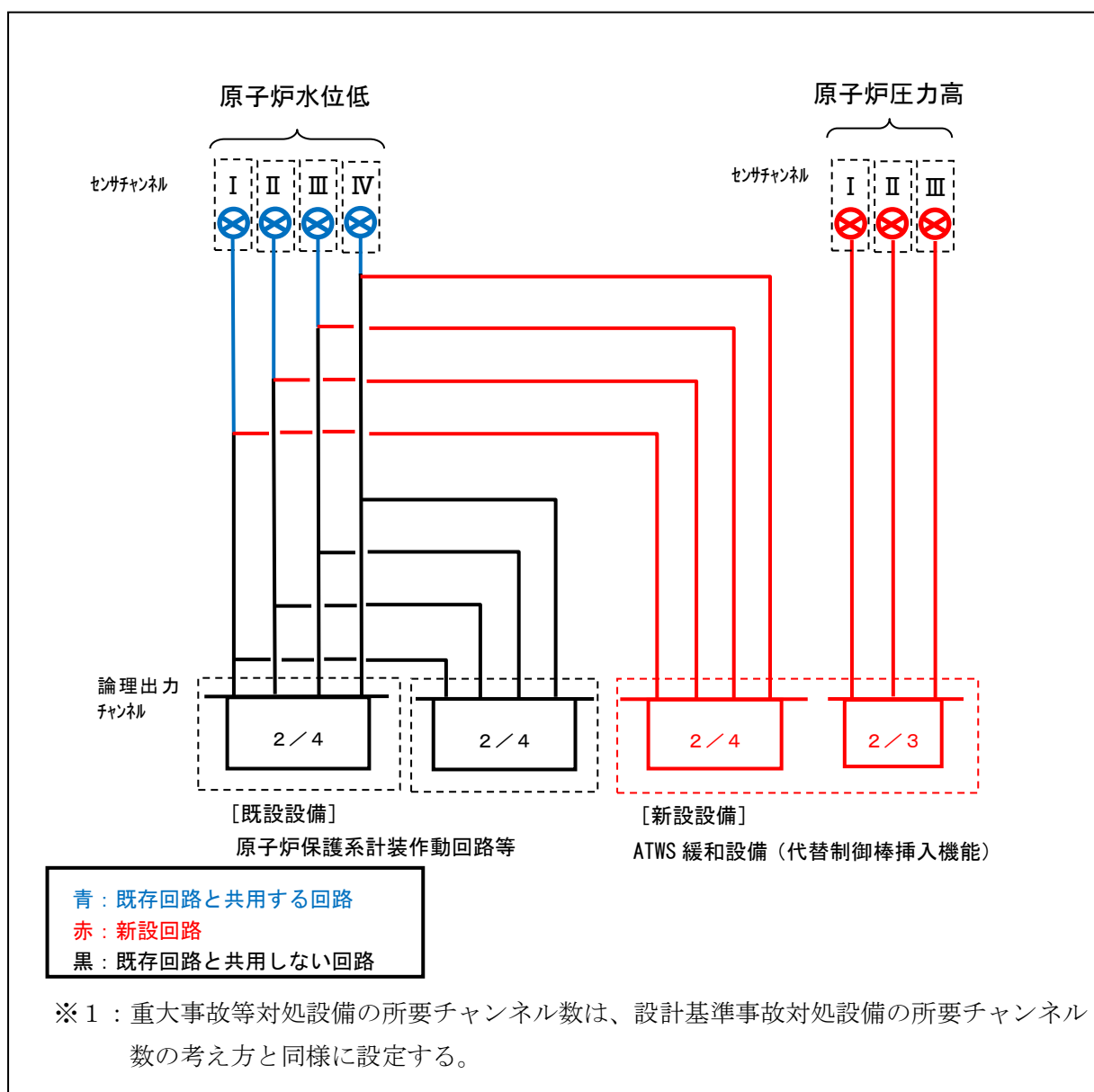
当該設備が要求される機能を発揮するために必要な「論理回路」及び当該論理回路に入力される「所要チャンネル数」について LCO を設定する。

①新設設備

当該設備が要求される機能を必要とする原子炉の状態において 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 を適用する原子炉の状態から新たに適用する原子炉の状態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。



(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 LC0 を設定している「事故時計装」を参考に、動作可能であるべき「所要チャンネル数」について LC0 を設定する。

設計基準事故対処設備の「事故時計装」については、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、適用される原子炉の状態において動作可能であるべき所要チャンネル数を LC0 として規定している。この LC0 に対する考え方は設計基準事故対処設備と重大事故等対処設備で異なるものではないことから、重大事故等への対応上必要なパラメータを監視する計装設備についても同様に適用することが妥当である。

①新設設備

当該設備が要求される機能を必要とする原子炉の状態において LC0 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 LC0 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 LC0 を適用する原子炉の状態から新たに適用する原子炉の状態を追加する必要がある設備については、LC0 を追加設定する。

(添付－4「重大事故等対処設備のうち計装設備の保安規定への規定について」)

(保安規定記載例は、別紙－3「具体的な記載例（〇〇原子力発電所の例）」参照)

(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 LC0 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重要度分類指針において「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」に相当するものとして、既に「MS-2」に分類されて LC0 が設定されている設計基準事故対処設備の「事故時計装」の LC0 を参考として緊急時対策所の LC0 を設定する。

具体的な考え方を以下に示す。

(保安規定記載例は、別紙－3「具体的な記載例（〇〇原子力発電所の例）」参照)

【電源設備】

「緊急時対策所用電源設備」については、設置許可基準規則第 6 1 条及び技術基準規則第 7 6 条の解釈 1. c) の定めにより、代替電源設備を含めて「2 台」を LC0 とする。

なお、可搬型電源設備により給電可能な場合は、注釈にて「緊急時対策所用発

電機には、可搬型代替交流電源設備 1 台を含めることができる。」等を記載することとする。

c) 緊急時対策所は、代替交流電源からの給電を可能とすること。
また、当該代替電源設備を含めて緊急時対策所の電源設備は、多重性又は多様性を有すること。

【換気空調設備】

「可搬型陽圧化空調機」について個別機器として LCO 管理した場合、系統を構成するダクト・ダンパ等の機能喪失が LCO 管理対象として明確とならないことから、「可搬型陽圧化空調機系」として「系統」で LCO 管理する。

なお、「緊急時対策所遮蔽」について、その機能である遮蔽の寸法（厚さ）については設備設計・建設段階で担保し、建設時の状態が維持されていることを保全計画に基づく点検により確認（ひび割れの有無等）するものであり、建物の壁等については運用による厚さの変化や故障により機能喪失するものではないことから LCO を設定して運用管理する対象とはしない。

・通信連絡設備

【安全パラメータ表示システム (SPDS)】

安全パラメータ表示システム (SPDS) は、A 系、B 系など多重化されている場合は「A 系」または「B 系」のいずれかが動作可能であれば機能は果たせることから、いずれかの「1 系列」を LCO とする。

なお、サーバ切替等により一時的にデータ伝送が停止する場合については、一時的なものであることから LCO を満足していないとはみなさないこととする。また、代替手段を確保したうえで行う計画的な保守又は機能試験によるデータ伝送の停止は、代替手段を確保したうえで行うものであることから LCO を満足していないとはみなさないこととする。

【統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備】

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備については、「テレビ会議システム」、「IP-電話機」または「IP-FAX」のいずれかが動作可能であれば通信連絡機能は果たせることから、いずれかの「1 系列」が動作可能であることを LCO とする。

b. 2N 要求の可搬型重大事故等対処設備に対する LCO 設定

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

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及び保守点検による待機除外時においても「1 基当たり 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にはこのような重大事故等の対処に必要な機能の担保とならないバックアップ（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、各号炉の原子炉の状態に対する所要の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。

(保安規定記載例は、別紙－3「具体的な記載例（〇〇原子力発電所の例）」参照)

なお、重大事故等の対処に必要な機能の担保となるバックアップ（予備機）については、LC0に含めることとする。

(添付－5「LC0にバックアップ（予備機）を含める事例」)

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を有する設備「1基当たり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。ただし、「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備」の放水設備については設置許可基準規則第55条及び技術基準規則第70条の解釈1. d)の定めにより、「発電用原子炉施設基数の半数以上」をLC0とする。

| |
|---|
| d) 放水設備は、複数の発電用原子炉施設の同時使用を想定し、工場等内発電用原子炉施設基数の半数以上を配備すること。 |
|---|

「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及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にはこのような重大事故等の対処に必要な機能の担保とならないバックアップ（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、各号炉の原子炉の状態に対する所要の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。

なお、重大事故等の対処に必要な機能の担保となるバックアップ（予備機）については、LC0に含めることとする。

(添付－5「LC0にバックアップ（予備機）を含める事例」)

d. 流路を構成する設備に対するLC0設定

重大事故等の対応に必要な設備の流路、バウンダリを構成する設備についても重大事故等対処設備に位置づけられている。

これらの設備に要求される機能は、流路、バウンダリを維持することであり、その機能が喪失した場合には、これらの設備を流路、バウンダリとして使用する機能(例：代替炉心注水機能、代替格納容器スプレー冷却機能)の喪失となる。

重大事故等対処設備に対する LCO は、既存の設計基準事故対処設備に対する LCO と同様に、ポンプ、流路、水源等を含む「系統」として LCO を設定し、流路、バウンダリを構成する設備についても「系統」に含まれ、「系統」の LCO の中で管理する。

即ち、プラント運転中に流路からの漏えい等の異常が発生した場合、その漏えい等の異常により当該流路を使用する系統の機能が喪失するかを判断し、機能が喪失すると判断した場合は、当該流路を使用する系統が動作不能と判断し、LCO 逸脱時の措置を行う。

e. 有効性評価、感度解析と LCO 所要数の考え方

LCO 所要数については、上述 a. から c. に基づくとともに、この所要数は、保安規定審査基準に基づき「安全解析の前提条件又はその他の設計条件を満足すること」として、有効性評価の前提を満足するように設定する。

また、有効性評価において、ベースケースに加えて、評価条件を変更した感度解析を実施している場合、いずれも重大事故等への対応の有効性を確認したものであるため、解析上保守的な値を LCO の所要数とする。

ただし、設置許可本文（本文十号 有効性評価）に記載された評価条件については、この記載により設置が許可されるものであることから、設置許可本文記載の条件を LCO の所要数とする。

なお、有効性が確認された感度解析の評価条件を満足するような場合^{※2}における LCO 逸脱時の措置については、設置許可本文に記載された評価条件の数量を LCO 所要数として設定したうえで、要求される措置を見直すこととする^{※3}。

※2：有効性が確認された感度解析の評価条件を満足するような場合、原子炉設置（変更）許可申請書添付書類十（重大事故等に対する対策の有効性評価）における感度解析により、設置変更許可申請書本文十号に示す評価項目となるパラメータに対して与える影響が小さいことを確認し、その旨を設置変更許可申請書添付書類十に記載した場合をいう。

※3：要求される措置を見直す例として、上記考え方に基づく AOT の見直しについては、(2) c. (e) 項に記載する。

f. LCO を適用する原子炉の状態

各重大事故等対処設備に対する LCO を適用する原子炉の状態については、技術的能力審査基準の 1.0 から 1.19（設置許可基準規則第 4 3 条～第 6 2 条）の項目毎に整理する。

（添付－6 「重大事故等対処設備の LCO を適用する原子炉の状態について」）

(2) AOT 設定の考え方

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

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

また、重大事故等対処設備のうち重大事故防止設備については代替する設計基準事故対処設備の AOT の考え方を参考とできるが、重大事故緩和設備については代替する設計基準事故対処設備がないため、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 年間に亘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（事故時計装等）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。

(添付ー 7 「参考とする設計基準事故対処設備の AOT 及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、原則 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^{※4}を行うこととする。

※4：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バ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当該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するが、重大事故緩和設備については直接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の機能を代替することができる設備として、発電用原子炉設置（変更）許可申請書（技術的能力）において当該重大事故等対処設備と同等な機能を持つ他の重大事故等対処設備^{※5}、及び自主対策設備（他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているものに限る）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－2 「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について」）

（添付－3 「AOT 延長に活用する設備の妥当性確認」）

※5：(1)に基づき、設置許可基準規則の設備要求、技術的能力審査基準の手順要求による設備を維持できる場合は、AOT 延長のための代替設備ではなく、LCO 逸脱とはみなさない。（以下同様）

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みなすことができる。

したがって、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（補完措置が必要な場合に限る。以下同様）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) 自主対策設備の活用による 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「自主対策設備」が示されている。

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

(添付－2 「同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について」)

(添付－3 「AOT 延長に活用する設備の妥当性確認」)

したがって、自主対策設備が動作可能であることを確認^{※6}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、自主対策設備については、補完措置を行っても AOT 延長に活用（重大事故等対処設備と同等の機能を発揮）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」に活用可能な自主対策設備（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。

※6：「自主対策設備が動作可能であることの確認」は、当該自主対策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、自主対策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、自主対策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、当該自主対策設備を AOT 延長に活用する際には当該記録を原子炉主任技術者が確認することとする。

(d) AOT 延長に活用する設備の妥当性、保守管理について

①上記(b)項及び(c)項で AOT 延長に活用することとした設備については、保安規定に定めるとともに添付－3に示す内容を保安規定個別条文の審査において説明することにより、その妥当性を示すものとする。

なお、各設備の待機状態の確認方法については以下のとおりとする。

| | |
|--|--|
| 重大事故等対処設備 (添付－3 ①、②) | 現状の待機状態確認により判断 理由：定期的なサーベランス及び巡視点検により異常がないことを確認しており、健全性は担保できる。 |
| 自主対策設備 (添付－3 ③) 例：可搬型代替低圧注水ポンプ（A－2級） | 現状の待機状態確認により判断 理由：定期的なサーベランス及び巡視点検により異常がないことを確認しており、健全性は担保できる。 |
| 自主対策設備 (添付－3 ④) (上記以外) 例：(ディーゼル)駆動消火ポンプ | 起動試験、又は運用中の状態確認により判断 理由：定期的なサーベランスを実施していないため、運転状態により判断する。 (性能の確認方法は、個別条文の審査において説明) |

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

② AOT 延長に活用する重大事故等対処設備及び自主対策設備の具体例

添付－2の表－2に示すとおり、LC0 対象機器に期待する機能に対してフロントライン系故障時とサポート系故障時に必要となる対応手段を絞り込み、すべての要求機能に共通する、重大事故等対処設備及び自主対策設備（他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているものを含む）を AOT 延長に活用することとする。

例) 柏崎刈羽原子力発電所における「第一ガスタービン発電機」が LC0 逸脱の場合は、「第二ガスタービン発電機」が該当する。また、「代替格納容器スプレイ冷却系（常設）」が LC0 逸脱の場合は、「代替格納容器スプレイ系（消火系）」が該当する。

(e) 可搬型重大事故等対処設備(2N要求)の AOT 設定の考え方

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(2)を満たしていないこと、及び離隔・分散配置が成立しないことから LC0 逸脱となるが、現行の保安規定における設計基準事故対処設備に対する AOT の考え方(「1/2 故障」と「全て故障」を分けて設定)を参考に、「1Nの場合」(1/2 故障)と「0Nの場合」(全て故障)の2段階に分けて AOT を設定することとする。

c. 重大事故等対処設備に対する具体的な AOT の設定

設計基準事故対処設備のうち ECCS 機器の AOT を参考とする場合の重大事故等対処設備の AOT は、基本的に以下の(a)及び(b)の考え方により設定することとし、設計基準事故対処設備のうち ECCS 機器以外の 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(c)の考え方により設定する。

また、プラント停止等の AOT については(d)の考え方により設定する。

(a) 常設重大事故等対処設備及び 2 N 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のうち ECCS 機器の AOT を参考とする場合）

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、適用される原子炉の状態の中（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、すべ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（2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備を除く。）は「1 N」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を確認が必要である。

具体的な AOT を以下に示す。

(添付－8「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基本的な AOT と要求される措置」)

① 1 N 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。

有効性が確認された感度解析の評価条件を満足する場合は、(e)の考え方により AOT を延長することも可能とする。

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を AOT 延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付－3に示す内容により個別条文の審査において説明する。

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

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

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運用上の上限の AOT とした「30 日間」まで延長することとする。

③自主対策設備を確保（補完措置^{*7}含む）又は当該機能を補完する代替措置^{*8}をあらかじめ定め、原子炉主任技術者の確認の上実施することで、その機能を一部補完することができる。

なお、AOT 延長のために活用する自主対策設備については、重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。これらの設備を AOT 延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付-3 に示す内容により個別条文の審査において説明する。

1 N要求の重大事故等対処設備が LCO 逸脱となった場合、「安全機能が低下した状態」となるが、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、自主対策設備または当該機能を補完する代替措置を確保（新たな手段を確保）することにより「低下した安全機能を元の水準近くまで高める」効果を期待できるものとするが、「安全機能は完全に元の水準までは回復していない」ことから LCO 復帰とできるものではない。

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

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

※7：補完措置については b.-(c) 同様。

※8：すべての機能において自主対策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」、「LCO 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、原子炉主任技術者の確認（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「自主対策設備が動作可能であることの確認ができた場合」又は「当該機能を補完する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) 2 N 要求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のうち ECCS 機器の AOT を参考とする場合）

原子炉建屋の外から水又は電力を供給する 2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備は、自然災害などにより同時に機能喪失することがないように「1 基あたり 2 セット」及び「離隔・分散配置」の要求がある。

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

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

具体的な AOT を以下に示す。

(添付－8 「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基本的な AOT と要求される措置」)

① 2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2 N 未満(1 N 以上)となった場合は、設計基準事故対処設備の 1/2 故障に対する AOT が「安全機能が低下した状態」に対して設定されているものであるため、2 N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2 N 未満(1 N 以上)となった場合も同様に「安全機能が低下した

状態」(機能喪失はしていない)と考えられることから、設計基準事故対処設備の1/2故障に対するAOTを参考にするものである。

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

②当該重大事故等対処設備の機能を代替することができる同等な重大事故等対処設備をAOT延長に活用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付-3に示す内容により個別条文の審査において説明する。

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

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

なお、補完措置(災害対策要員の増員等)を本来のAOT(10日間)以内に完了できない場合はAOTの延長は許容されない。また、AOT延長後に補完措置が維持できなくなった場合はAOTの延長はその時点でキャンセルとなる。

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

③自主対策設備を確保(補完措置^{*9}含む)又は当該機能を補完する代替措置^{*10}をあらかじめ定めて炉主任確認の上実施することで、その機能を一部補完することができる。

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

用する場合は、当該設備を個別条文に定めることとし、その妥当性については添付－３に示す内容により個別条文の審査において説明する。

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

ただし、自主対策設備又は当該機能を補完する代替措置を確保した場合の AOT は、前述のとおり「低下した安全機能を元の水準近くまで高める効果を期待できる」と考えられることから、重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長は可能であると考ええる。

なお、補完措置(災害対策要員の増員等)を本来の AOT(10 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。

※9：補完措置については b.-(c) 同様。

※10：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「自主対策設備が動作可能であることの確認ができた場合」又は「代替措置を実施した場合」、AOT を「10 日間」から上記 a. にて重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日間」まで AOT を延長することとする。

- (c) 設計基準事故対処設備のうち ECCS 機器以外の AOT を参考とする場合の AOT
- 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(ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能))

「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(ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能))」は、緊急時に原子炉が自動停止していない場合に原子炉出力を抑制するために必要な設備を自動作動させる論理回路等で構成される設備であることから、設計基準事故対処設備の「原子炉保護系計装」及び「非常用炉心冷却系計装」の要求される措置/AOT を参考に定めることとし、AOT 内に復旧できない場合は「24 時間」以内に原子炉の状態を高温停止とすることにより、LCO が適用されない原子炉の状態への移行を要求することとする。ただし「6 時間」以内に同等の機能を有するな重大事故等対処設備が動作可能であることを確認を行った場合は、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長を可能とする。

② 緊急時対策所

緊急時対策所は設計基準事故対処設備としては重要度分類指針において「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」に分類されており、従来は LCO を設定していない。

緊急時対策所は、運転中／停止中の炉心、及び使用済燃料貯蔵プール（以下「SFP」という。）の燃料に対して間接的に安全機能を有する設備であり、事故時に情報収集し必要な指示を行うためのものであることから、参考とする設計基準事故対処設備は ECCS 機器ではなく、「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「事故時計装」の要求される措置／AOT を参考に定めることとし、以下に示す考え方により設定する。

【電源設備】

- ・適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止の場合

「事故時計装」の「機能喪失時」は、AOT「10 日以内」に少なくとも 1 チャンネルを復旧することで LCO 逸脱のまま運転継続可能としている。緊急時対策所の電源設備については、代替品補充などで機能の代替が可能であるため、当該設備を復旧した場合と同等として扱い、AOT「10 日以内」に「復旧する」か「代替手段を確保する」ことを要求することとする。なお、代替手段の確保により LCO 逸脱から復帰することは出来ないものとする。

- ・適用される原子炉の状態が冷温停止、燃料交換の場合

原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することができないことから、「速やかに復旧措置を開始する」ことを要求する。

【換気空調設備】

- ・適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止の場合

基本方針を踏まえて、1 基以上の原子炉が運転、起動、高温停止の場合における LCO 逸脱時は「プラント停止」（冷温停止への移行）を要求する。換気空調設備の LCO は「1 系統以上」とすることから、上記【電源設備】の AOT の考え方同様に「10 日間」を AOT とする。

- ・適用される原子炉の状態が冷温停止、燃料交換の場合

原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することはできないことから、上記【電源設備】同様に、「速やかに復旧措置を開始する」ことを要求する。

【その他の設備】

緊急時対策所に係るその他設備(酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計)については、設計基準事故対処設備として LCO が設定されていない設備である。

緊急時対策所に係るその他設備は、運転中/停止中の炉心及び SFP の燃料に対して間接的に安全機能を有する設備であり、緊急時対策所の居住性を確保することにより災害対策要員が緊急時対策所に留まり、異常状態への対応を行うために必要な設備であることから、重要度分類指針「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」に該当する設計基準対処設備に設定された LCO を参考とすることが適切であると考える。

したがって、「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」に分類されて LCO が設定されている設計基準事故対処設備の「事故時計器」の要求される措置/AOT を参考に定めることとする。

具体的には、LCO は「必要な数量」を設定することとし、例えば LCO が「複数台」で設定した設備について「必要数量(LCO)を下回った場合」には残りの設備により必要な機能を発揮することは出来ないことから、「事故時計装」の「機能喪失時」の要求される措置/AOT を参考とすることとする。

- ・適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止の場合

「事故時計装」の「機能喪失時」は、AOT「10日以内」に少なくとも1チャンネルを復旧することで LCO 逸脱のまま運転継続可能としている。

また、緊急時対策所に係るその他設備については、通常作業の放射線管理のために用いられる資機材の酸素濃度計や二酸化炭素濃度計については、発電所構内の通常作業(酸素欠乏危険箇所作業等)で用いられる資機材などで機能の代替が可能であるため、当該チャンネルを復旧した場合と同等として扱い、AOT「10日以内」に「所要数を満足させる」か「代替手段を確保する」ことを要求する。なお、代替手段の確保により LCO 逸脱から復旧することは出来ないものとする。

- ・適用される原子炉の状態が冷温停止、燃料交換の場合

原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することができないことから、「速やかに代替手段を確保する措置を開始する」または「速やかに所要数を満足させる措置を開始する」ことを要求する。なお、代替手段の確保により LCO 逸脱から復旧することは出来ないものとする。

③ 監視測定設備

設計基準事故対処設備のモニタリングポストは、LCO は設定せずに保安規定第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。」ことを定めている。

重大事故等対処設備のモニタリングポスト(常設又は可搬)については、

プラント停止やすべての原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することはできないが、設計基準事故対処設備に対して定められている「修理または代替品を補充する」ことで対応できることから、「4.3-(3)-c.-(b)-②」において保安規定第7章（放射線管理）の「放射線計器類の管理」と同様に「当該モニタを復旧する措置を開始する」又は「代替品を補充する」とする。なお、要求される措置は従来の対応と同様の措置であるが、当該設備に対する管理については、「4.5 新規制基準の適用後の保守管理活動について」に基づき、重大事故等対処設備については保全重要度が高い設備（クラス1,2相当）と位置付けて保全重要度を設定し、保全活動管理指標の設定及び指標の監視等について予防可能故障(MPFF)回数及び非待機(UA)時間を設定するなどの保守管理面において重要度の高い系統として管理を行うこととなること、また、LCOを設定することによりサーバランスを設定し、故障時(LCO逸脱時)の対応としてLCO逸脱時・復旧時の関係各所への通報・報告が必要となることから、従来の管理とは保守管理面及び運用面において、より重要度の高い設備として取扱うこととなる。

AOTについては、参照する設計基準事故対処設備のAOTはないが、重大事故等対処設備のモニタリングポスト（常設又は可搬）についても、プラント停止やすべての原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することはできないが、設計基準事故対処設備に対して定められている「修理または代替品を補充する」ことで対応できることから、「修理または代替品を補充する」という措置に対するAOTとして、設計基準事故対処設備のプラント停止時における要求される措置のAOTを参考とし、「速やかに修理または代替品を補充する措置を開始する。」とする。なお、代替品の補充によりLCO逸脱から復帰することは出来ないものとする。

④ 通信連絡設備

通信連絡設備（通話設備）は設計基準事故対処設備としては重要度分類指針において「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」に分類されており、従来はLCOを設定していない。

通信連絡設備（通話設備）は、運転中／停止中の炉心、及びSFPの燃料に対して間接的に安全機能を有する設備であり、事故時に収集した情報の連絡、対応の指示を行うためのものであることから、「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「事故時計装」の要求される措置/AOTを参考に定めることとする。

具体的には、LCOは「必要な数量」を設定することとし、例えばLCOが「複数台」で設定した設備について「必要数量(LCO)を下回った場合」には残りの設備により必要な機能を発揮することは出来ないことから、「事故時計装」

の「機能喪失時」の要求される措置/AOTを参考とすることとする。

ただし、原子炉設置者の管理範囲外の不具合（例：通信衛星故障等、通信事業者側の不具合等）については必要な機能が確保されていないことからLC0逸脱とするが、原子炉設置者が当該設備の復旧を行うことが出来ないため、復旧措置（完了時間）について除外規定を定めることとする。

・適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止の場合

「事故時計装」の「機能喪失時」は、AOT「10日以内」に復旧することのみを要求しているが、通信連絡設備については、「4.3-(3)-c.-(b)-②」に記載のとおり、災害対策要員（連絡要員）の追加や通信機器の追加（無線等）等の代替手段により対応することが可能であるため、「事故時計装」の「機能喪失時」同様にAOT「10日以内」に「所要数を満足させる」か「代替手段を確保する」ことを要求する。なお、代替手段の確保によりLC0逸脱から復帰することは出来ないものとする。

・適用される原子炉の状態が冷温停止、燃料交換の場合

原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LC0が適用されない原子炉の状態へ移行することができないことから、「速やかに代替手段を確保する措置を開始する。」または「速やかに所要数を満足させる措置を開始する。」ことを要求する。なお、代替手段の確保によりLC0逸脱から復帰することは出来ないものとする。

⑤その他の設備（ホイールローダ等）

ホイールローダ等は、重大事故等時に可搬型重大事故等対処設備を運搬するためのアクセスルートを確保する設備であることから、運転/停止中の炉心、及びSFPの燃料に対して間接的に安全機能を有する設備であり、「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」に分類されてLC0設定されている設計基準事故対処設備の「事故時計装」の要求される措置/AOTを参考に定めることとする。

具体的には、LC0は「必要な数量」を設定することとし、例えばLC0が「複数台」で設定した場合について「必要数量(LC0)を下回った場合」には残りの設備により必要な機能を発揮することは出来ないことから、「事故時計装」の「機能喪失時」の要求される措置/AOTを参考とすることとする。

・適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止の場合

「事故時計装」の「機能喪失時」は、AOT「10日以内」に少なくとも1チャンネルを復旧することでLC0逸脱のまま運転継続可能としている。

また、ホイールローダ等は一般的な重機であることから代替手段により対応することが可能であるため、「事故時計装」の「機能喪失時」に要求されるAOT「10日以内」に「所要数を満足させる」こと、または「代替手段を確

保する」ことを要求する。なお、代替手段の確保により LCO 逸脱から復帰することは出来ないものとする。

・適用される原子炉の状態が冷温停止、燃料交換の場合

原子炉から燃料取出しを行ってもその必要性は変わることはなく、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することができないことから、「速やかに代替手段を確保する措置を開始する」または「速やかに所要数を満足させる措置を開始する」ことを要求する。なお、代替手段の確保により LCO 逸脱から復帰することは出来ないものとする。

(d) プラント停止等の 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 LCO が適用されない原子炉の状態への移行に係る 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。

したがって、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 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－7 「参考とする設計基準事故対処設備の AOT 及び要求される措置の例」)

(e) 有効性が確認された感度解析を考慮した AOT

原子炉設置(変更)許可申請書本文に記載された評価条件とは異なるが、有効性が確認された感度解析の評価条件を満足するような場合における LCO 逸脱時の措置については、原子炉設置(変更)許可申請書本文に記載された評価条件の数量を LCO の所要数として設定したうえで、重大事故等への対処が可能な状態であることを踏まえた AOT を設定する。

なお、保安規定変更認可に係る審査の中で、必要に応じて、不確かさの影響を把握する観点から、不確かさ評価を実施し、原子炉設置(変更)許可申請書添付書類十における感度解析の結果を補足する。

【記載例】

原子炉設置(変更)許可申請書本文記載の条件に基づき LCO の所要数を 2 台(1 セット)と定めている重大事故等対処設備について、不確かさを評価した感度解析により 1 台で必要な機能を有していることを確認した場合は、重大事故等対処設備の AOT の上限である「30 日間」までの期間を AOT として設定することを可能とする。

(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、重大事故防止設備と重大事故緩和設備の要求される措置の設定の考え方については、「(2) AOT 設定の考え方」同様に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 年間に亘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 LCO が適用されない原子炉の状態に移行（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－7「参考とする設計基準事故対処設備の AOT 及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「原子炉の状態が運転、起動、高温停止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「原子炉の状態が冷温停止、燃料交換の崩壊熱除去機能」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で考え方が異なるものではないことから、類似する機能を有す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、重大事故等対処設備の各機能に対する要求される措置を定めることとする。

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要求される機能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考え方が異なるものではないことから、設備区分毎(ポンプ・ファン、監視設備等)に、類似する機能を有す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。」を要求される措置に定めることとする。

重大事故等対処設備の LCO 逸脱時に実施する設計基準事故対処設備の確認 AOT は、既存の設計基準事故対処設備の LCO・AOT を参考に「LCO 逸脱判断後、速やかに」と

する。

また、重大事故等対処設備と設計基準事故対処設備を兼ねる設備が LCO 逸脱した場合、例えば、「イ. 設計基準事故対処設備 (2 系統要求中、1 系統故障) としての他方の健全性確認 (以下、本項においてイ. という)」及び「ロ. LCO 逸脱し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 (2 系統要求中、故障の兆候なし) の健全性確認 (以下、本項においてロ. という)」を初動対応として行う必要がある。

これらの健全性確認として、動作確認を行う場合、設計基準事故対処設備の待機状態を除外させたうえで実施する必要がある。このとき、イ. 及びロ. を同時並行で実施した場合は、2 つの機能に係る設備が同時に待機除外となることから、プラントへの安全性 (複数機能の同時待機除外のリスク) 及び輻輳操作による誤操作防止の観点から、これらの動作確認は同時並行で行わず、1 台ずつ実施する。

この場合、イ. は残り系統が 1 系統以下しかないと明白であること、ロ. は 2 系統とも故障の兆候が無い状態での動作確認であることから、プラントへの安全性 (設計基準事故対処設備としての全機能喪失のリスク) を考慮し、イ. を優先して動作確認を行う。

以上より、イ. の AOT は、既存の設計基準事故対処設備の LCO・AOT を参考に「LCO 逸脱判断後、速やかに」とし、引き続きロ. の確認を行うこととし、ロ. の AOT は、「イ. を実施後、速やかに」とする。

(添付-9 「LCO/要求される措置/AOT 保安規定記載例」)

(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、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していることから、LCO 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) 自主対策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、自主対策設備が動作可能であることを確認した場合には、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していることから、該当する自主対策設備があるものについては、「自主対策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

LCO 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 LCO が適用されない原子炉の状態に移行（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プラント停止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「適用される原子炉の状態が常時である場合」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 LCO が適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止となる設備

(添付－9 「LCO/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
- ・ 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
- ・ 自主対策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」、「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原子炉主任技術者確認の上実施

【AOT 超過後】

- ・ プラント停止（冷温停止まで）を行い、当該設備を必要としない、原子炉の状態に移行することで LCO 逸脱から復帰する。

② LCO が適用される原子炉の状態が常時となる設備

(添付－9 「LCO/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、及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り、LCO が適用されない原子炉の状態へ移行することはできないが、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、自主対策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る。

要求される措置としては以下を基本とする。

【運転、起動、高温停止における 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
- ・ 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
- ・ 自主対策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」、「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原子炉主任技術者確認の上実施

【運転、起動、高温停止における AOT 超過後】

- ・ プラント停止（冷温停止まで）

【冷温停止、燃料交換における措置】

- ・ 炉心変更を中止する

- ・ 原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業を中止する

(b) プラント停止を要求しないもの

①SFP 冷却等のための設備

SFP 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、すべての照射済燃料を 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 内の崩壊熱を増加させるため、SFP 冷却等の機能が喪失している状態での実施は安全側の措置とはいえ避けべきである。

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、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自主対策設備（補完措置を含む。）の活用や代替措置の実施、及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ないように実施することができる。

要求される措置としては以下を基本とする。

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 自主対策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」、「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原子炉主任技術者の確認の上実施する

②緊急時対策所、監視測定設備

緊急時対策所（以下、「TSC」という。）、監視測定設備は、運転中／停止中の炉心、及び 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、特に電源及び換気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、換気空調設備（可搬型陽圧化空調機及び陽圧化装置（空気ポンプ））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、情報把握機能及び居住性のうちのモニタについては災害対策要員の追加などの代替措置^{*11}や代替品の補充^{*12}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。

※11：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

※12：可搬型エリアモニタについては代替品の補充による代替措置

したがって、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
- ・ 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、原子炉主任技術者の確認を得て実施する
- ・ 電源、換気空調設備または陽圧化装置（空気ポンプ）のいずれかの機能喪失時は、AOT 超過後プラント停止する

【監視測定設備】

監視測定設備に関しては、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監視測定設備については、同様に以下の措置を求めることが適切である。

- ・ 当該の監視測定設備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、要求される措置及び 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－7「参考とする設計基準事故対処設備の AOT 及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 LCO が適用される原子炉の状態または要求される機能が異なる場合、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、基本的には重大事故等対処設備として新規条文(第 6 6 条 重大事故等対処設備)に LCO を設定することとする。また、現行の条文との関連を記載する。

ただし、LCO が適用される原子炉の状態及び要求される機能が同等な設備及びタンク類等については、従来の DB 条文に記載を追加することで対応する。

また、LCO 等が設定されていない既設設備のうち、重大事故等対処設備とした設備(電離箱サーベイメータ等)については、新規条文(第 6 6 条 重大事故等対処設備)に LCO 等を記載し、現行の条文に新規条文との関連を記載する。

保安規定を作成するにあたり、まずは各条文に要求される機能・手段に対して、フロントライン系故障時やサポート系故障時等に分けて LCO を設定する。最終的には各系統・各機器に整理する。

(添付－10「重大事故等対処設備の記載例」)

運転上の制限に係る重大事故等対処設備の系統毎の括り方について

重大事故等対処設備（以下、SA 設備）に対する運転上の制限（以下、LC0）を設定するに当たり、設置許可基準規則、技術基準規則及び技術的能力の審査基準の要求を踏まえた多様な目的に対して、同一系統を使用するものが少なくない。LC0 設定に関しては、保安規定の運用面を考慮し、多様な目的に対して同一系統は一括りにして整理することができることとする。以下にその配慮事項を取り纏め、詳細な内容を整理する。

1. 配慮事項

- ・技術基準規則、設置許可基準規則及び技術的能力審査基準の要求を満足するよう LC0 を設定する。
- ・取りまとめの範囲を明確にし、要求事項を満足する LC0 設定であること。
例) 技術基準規則（技術的能力審査基準）の 60 条 (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設備」～71 条 (1.13)「重大事故等の収束に必要となる水の供給設備」を対象とし、多様な目的に対して同一系統で使用するものを、系統毎に一括りとする。
※その他の条文に係る SA 設備は、設備上の観点より多様な目的のために使用する場合が無い場合、対象外とする。
- ・重大事故等の処置に使用する配管等は、必ずどれかの SA 設備と紐付けし、必ず LC0 設定範囲に入るよう配慮する。

2. 別紙

- (1) 保安規定における重大事故等対処設備の運転上の制限及び完了時間整理表

保安規定における重大事故等対処設備の運転上の制限及び完了時間整理表

【DB兼用 凡例】
○: 系統単位でDBと兼用 ×: 上記以外

【DB-SA統合 凡例】
○: DB条文中に整理 ×: SA条文中とDB条文中の両方で整理。
-: 対象外

| 表No. | 分類1 | 分類2 (系統) | 分類3 (技術的能力 対応手段) | 手続完了時間 技術的能力-() 有効性評価※-[] ※事象発生からの時間 | 主な用途(手続概要) | B設備 LCO逸脱したSA設備と 同等の機能を有する | Y設備 LCO逸脱時のAOT判断 (2N以外-3日、2N-10日) (二重下線は機能喪失想定DB設備以 外) | C(代替手段) LCO逸脱時のAOT判断 (30日) | D(自主対策設備 or 代替品) LCO逸脱時のAOT判断 (LCO以外-10日、2N-30日) | 適用される原子炉の状態 | | | | | | | | DB SA 統合 | LCOの設定 | 備考 |
|---------|-----|-----------------------|--------------------------------|---|--|--|--|----------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------|------------------|---|---|---|--|--|--|
| | | | | | | | | | | DB 兼用 | 運 転 | 起 動 | 冷 温 停 止 | 燃 料 交 換 | ※ | | | | | |
| 表66-2-3 | | ほう酸水注入系 | ほう酸水注入系による進展抑制 | (20分) 【解析対象外】 | 1.2 HPCF喪失時又はSBO時において、HPAC及びRCICにより原子炉水位格差(L2)以上に維持できない場合に、ほう酸水注入を実施する。 | — | 高圧炉心注水系 原子炉隔離時冷却系 | — | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | ○ | ○ | ※ | — | — | — | × | 1.2.1.8の要求を考慮すると、保安規定第24条(ほう酸水注入系)の適用される原子炉の状態(運転、起動)よりも拡張されることから、保安規定第66条では運転~高温停止においてHPAC又はRCICよりも同様に設定し、DBの注水機能を確保する。 | 【設備】1.2.1.8 1.2は、高圧注水の考慮し、HPCF又はRCICを設定する。 1.8は、炉心損傷後に使用することから、炉心損傷に寄せないことを目的に、1.2で設定したHPCF又はRCICよりも同様に設定し、DBの注水機能を確保する。 | |
| | | | ほう酸水注入系による原子炉圧力容器へのほう酸水注入 | (20分) 【解析対象外】 | 1.8 損傷炉心へ注水する場合、ほう酸水注入系によるほう酸水の注入を並行して実施する。 | — | 高圧炉心注水系 原子炉隔離時冷却系 | — | — | — | — | — | ○ | ○ | ○ | — | — | — | | |
| 表66-2-1 | | 高圧代替注水系(中操起動) | 高圧代替注水系の中央制御室からの操作による発電用原子炉の冷却 | (15分) 【26分】(TBU, TBD) | 1.2 RCIC及びHPCF故障時に、中央制御室からの操作により、注水を実施する。 | — | 高圧炉心注水系 | — | 原子炉隔離時冷却系(中操起動) | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | × | 1.2.1.8よりLCO設定する。中央制御室からの遠隔起動を要求し、現場での手動起動の要求は別LCO設定する。 | 【設備】RCICとHPCFの2択であるが、HPACとRCICは共通要因で故障する可能性があるため、運転の異なるHPCFを優先とする。 | |
| | | | 高圧代替注水系による原子炉圧力容器への注水 | (15分) 【解析対象外】 | 1.8 SBO時、原子炉冷却材経路カバレッジが高圧の場合において、RCIC及びHPCFによる注水ができない場合は、HPACの電源を確保し、注水する。 | — | 高圧炉心注水系 | — | 原子炉隔離時冷却系(中操起動) | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | — | — | × | なお、高圧代替注水系(中操起動)については、直接の設備要求はないが、有効性評価(TBU, TBI)においてRCICの機能喪失を想定した場合に、当該設備が要求されることがある。RCICはDB設備として設定しないこととする。 |
| 表66-2-2 | | 高圧代替注水系(現場起動) | 高圧代替注水系の現場操作による発電用原子炉の冷却 | (40分以内) 【解析対象外】 | 1.2 HPCF喪失時に、中央制御室からの操作によりHPACを起動できない場合は、現場での人力による弁の操作により起動する。 | 高圧炉心注水系 原子炉隔離時冷却系(現場起動) | — | — | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | × | 1.2の現場での手動起動の要求について、HPAC又はRCICのどちらかが現場手動起動可能な状態で確保されていることをいう、可能性があれば満足できるところから、いずれかが現場手動起動できることを、LCOとして設定する。 | 現場手動起動できることは、具体的には必要が確保が確保されていることをいう、可能性があれば満足できるところから、いずれかが現場手動起動できることを、LCOとして設定する。 | |
| | | | 原子炉隔離時冷却系(現場起動) | 原子炉隔離時冷却系の現場操作による発電用原子炉の冷却 | (90分以内) 【解析対象外】 | 1.2 SBO及び直流喪失に加え、HPACが起動できない場合には、現場での人力による弁の開操作によりRCICを起動する。 | 高圧代替注水系 原子炉隔離時冷却系(現場起動) | — | — | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | × | | |
| 第39条 | | 原子炉隔離時冷却系(中操起動) | 原子炉隔離時冷却系による発電用原子炉の冷却 | (速やか) 【自動起動】(TBP等) | 1.2 自動起動信号又は中央制御室からの手動操作によりRCICを起動する。 | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | ○ | ○ | ※ | — | — | — | ○ | 設計拡張設備であり、SA設備としての機能追加は特になく保安規定第39条(非常用炉心冷却系)で整理する。 | | |
| 第39条 | | 高圧炉心注水系 | 高圧炉心注水系による発電用原子炉の冷却 | (速やか) 【自動起動】(TWIS/LOCA) | 1.2 自動起動信号又は中央制御室からの手動操作によりHPCFを起動する。 | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | — | ○ | ○ | ○ | — | — | — | ○ | 設計拡張設備であり、SA設備としての機能追加は特になく保安規定第39条(非常用炉心冷却系)で整理する。 | | |
| 表66-3-1 | | 代替自動減圧機能 | 減圧の自動化 | (速やか) 【19分後に動作】(TGUX) | 1.3 ADSの故障により減圧できない場合は、代替ADSによりSRV/ADS機能付き4個(CH.NT)を開し、減圧する。 | — | — | 逃がし安全弁(手動減圧) | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | × | LCO対象範囲は、代替自動減圧機能ロジック(要素含む)とする。自動減圧系の起動用入力信号は、ATWS緩和設備の項目に詳しいLCOを設定する。 | AOTは基本方針(ECOS機器以外のAOTを参考とする場合AOT/ARIを参考)に設定。 | |
| 第30条 | | 原子炉の減圧 | 手動操作による減圧(逃がし安全弁) | (1分以内) 【解析対象外】 | 1.3 SRVを手動操作し原子炉の減圧を行う。(急速減圧時に最大8個) | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | ○ | ○ | ※ | — | — | — | ○ | SRVはDB兼SA設備であり、保安規定30条の要求を満たせばSAの要求も満足できることから、保安規定30条で整理する。 | 手動減圧は過渡や事故解析において期待していない機能であり保安規定30条の要求には位置付けられていないが、アラーム発報中に手動減圧の確認行為は行えないことから、保安規定30条でSRV本体が動作可能であることを確認することで担保。 | |
| | | | 高圧溶融物放出/格納容器旁路直接加熱の防止 | (1分以内) 【14時間】 | 1.3 高圧溶融物放出/格納容器旁路空気直接加熱によるSBO/確率を防止するため、SRVを使用した中央制御室からの手動操作による減圧を行う。 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | ○ | ○ | ※ | — | — | — | — | ○ | | |
| | | | 発電用原子炉の減圧(インターフェイスシステムLOCA発生時) | (1分以内) 【15分】 | 1.3 IS/LOCA発生時に、破断箇所の特定制約が解除されるまで、かつ減圧設備が使用不可能な場合はSRVにより急速減圧を実施することで、R/Bへの原子炉冷却材漏えい量を抑制する。 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | ○ | ○ | ※ | — | — | — | ○ | |
| 表66-3-2 | | 逃がし安全弁機能回復(可搬型直流電源設備) | 逃がし安全弁機能回復(可搬型蓄電池) | 給電まで(55分) 【解析対象外】 | 1.3 直流電源喪失時において、逃がし安全弁用可搬型蓄電池により逃がし安全弁(自動減圧機能付)の機能を回復する。 | 可搬型直流電源設備による逃がし安全弁機能回復 | — | (B設備あり) | 代替逃がし安全弁駆動装置 or 代替品(可搬型蓄電池) | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | × | 【設備】どちらの系統も同じ基準要求に適合するものであり、どちらかだけでも当該基準要求を維持できることから、互いにB設備とする。 | SRVの機能回復の要求について、「逃がし安全弁用可搬型蓄電池」又は「可搬型直流電源設備」のどちらかが動作可能であれば満足できることから、どちらか一方が動作可能であることをLCOとして設定する。 | |
| | | | 逃がし安全弁機能回復(可搬型直流電源設備) | 給電まで(45分) 【解析対象外】 | 1.3 非常用直流電源喪失時において、可搬型直流電源設備により逃がし安全弁(自動減圧機能なし)の機能を回復する。 | 逃がし安全弁用可搬型蓄電池による逃がし安全弁機能回復 | — | (B設備あり) | 代替品(電源) | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | × | ○ | ※ | — | — | — | — | × | 【設備】(自主対策設備)SRVの駆動に必要な電源が確保できない場合でも、代替逃がし安全弁駆動装置によりSRVを強制的に駆動することができる。 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|---|-----|--|----------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---|---|---|--|---|--|--|----------------|
| 表66-3-2 | 原子炉の減圧 | 通がし安全弁機構(高圧蒸気ガス供給系) | 高圧蒸気ガス供給系による蒸気ガス確保 | 駆動源確保完了(20分) ガスボンベ交換完了(60分) 【解析対象外】 | 1.3 | AC系からHPIN系(ポンベ側)に切換えることで駆動ガスを確保する。蒸気ガス圧が低下した場合は、予備の高圧蒸気ガスボンベに切り替えて蒸気ガスを確保する。 | — | アキウム-2圧力 | — | 代替通がし安全弁駆動装置 or 代替品(高圧ガスボンベ) | × | ○ | ※ | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | LOO対象範囲は、高圧蒸気ガスボンベ並びに管路とする。また背圧対策として、蒸気ガスの供給圧力は平均1.2MPa以上とすることを要する。 | 【Y設備】 アキウム-2の圧力が健全であることを担保するため、高圧蒸気ガス供給圧力が保安規定第39条に定める値であることを確認する。 | | |
| | | 通がし安全弁の背圧対策 | — | — | 1.3 | 想定される重大事故等の環境条件(PCV圧力2Pd)においても確実にSRVを起動させることができるよう、あらかじめ蒸気ガスの供給圧力を1.2MPa以上に調整する。 | — | アキウム-2圧力 | — | 代替通がし安全弁駆動装置 or 代替品(高圧ガスボンベ) | × | ○ | ※ | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | | | 【O設備】(自主対策設備) 通がし安全弁の駆動に必要な蒸気ガスが確保できない場合でも、代替通がし安全弁駆動装置によりSRVを強制的に閉鎖することができる。 | |
| 第39条 | | ISLOCA隔離弁 | 原子炉冷却材の漏えい箇所の隔離 | 遮断隔離(15分) 現場隔離(240分) 【4時間】(ISLOCA) | 1.3 | ISLOCA発生時に、HPCF注入隔離弁の閉操作を実施し、破断箇所の隔離を行う。 | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | ○ | ○ | ※ | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | 重大事故等対処設備(設計基準拡張)であることから、保安規定第39条(非常用炉心冷却系)で整理する。 | | | |
| 第49条 | | 原子炉建屋ブローアウトパネル(開放) | 原子炉建屋原子炉区域内の圧力上昇抑制及び環境改善 | 自動開放 | 1.3 | ISLOCA発生時において、原子炉建屋原子炉区域の圧力上昇抑制及び環境改善のため原子炉建屋ブローアウトパネルを開放する。 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | ○ | ○ | ※ | — | 原子炉圧力 1.03MPa[gage] 以上 | ブローアウトパネル(開放)は、原子炉建屋(DB)の機能であり、適用される原子炉の状態も保安規定49条(原子炉建屋)（運転、起動、高温停止、炉心変更等）に包摂される。 | ブローアウトパネルの閉止機能は別注66条で規定する。 | | |
| 表66-4-1 | 低圧代替注水系(常設) | | 低圧代替注水系(常設)による発電用原子炉の冷却【原子炉運転中】 | RHR(A)系注水(12分)【24時間】(長期TB) RHR(B)系注水(12分)【14分】(TQUV) | 1.4 | 原子炉運転中にRHR(低圧注水モード)が故障した場合、低圧代替注水系(常設)により、原子炉へ注水する。 | — | 残留熱除去系(低圧注水) | 高圧炉心注水系 | 消火系 低圧代替注水系(可搬型) | × | ○ | ○ | — | — | LOO対象範囲は、MUW/Cに並びに必要な管路とする。水源である覆水層槽は他注水系と共用することから、別にLOOを設定する。 | | | |
| | | | 低圧代替注水系(常設)による残存溶融炉心の冷却【解析対象外】 | (12分) 【解析対象外】 | 1.4 | 低圧代替注水系(常設)により、残存溶融炉心を冷却する。 | 低圧代替注水系(可搬型) | 残留熱除去系(低圧注水) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(可搬型)(O設備) | 消火系 or 低圧代替注水系(可搬型) | × | ○ | ○ | ※ | — | | | 全燃料が取出された場合を除く | |
| | | | 低圧代替注水系(常設)による発電用原子炉の冷却【原子炉停止中】 | (12分) 【145分】(停止時SBO) | 1.4 | 原子炉停止中にRHR(原子炉停止時冷却モード)が故障した場合、低圧代替注水系(常設)により、原子炉へ注水する。 | — | 残留熱除去系(原子炉停止時冷却) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(可搬型) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(可搬型) | 消火系 or 低圧代替注水系(可搬型) | × | — | ○ | ※ | | | — | 全燃料が取出された場合を除く |
| | | | 低圧代替注水系(常設)による原子炉圧力容器への注水 | RHR(A)系注水(12分) RHR(B)系注水(12分) 【70分】(大LOCA) | 1.8 | 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止し、原子炉圧力容器内に残存した溶融炉心を冷却する。 | — | 残留熱除去系(低圧注水) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(可搬型) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(可搬型) | 消火系 or 低圧代替注水系(可搬型) | × | ○ | ○ | — | | | — | |
| 表66-4-2 | 低圧代替注水系(可搬型) | | 低圧代替注水系(可搬型)による発電用原子炉の冷却【原子炉運転中】 | RHR(A)系注水(330分) 【4.1時間】(TBP) RHR(B)系注水(20時間)(大LOCA) | 1.4 | 原子炉運転中にRHR(低圧注水モード)が故障した場合、低圧代替注水系(可搬型)により、原子炉へ注水する。 | — | 残留熱除去系(低圧注水) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(常設) | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) and 常設代替注水電磁設備 | × | ○ | ○ | — | — | LOO対象範囲は、可搬型代替注水ポンプ(A-2級)並びに必要な管路とする。可搬型代替注水ポンプ(A-2級)は2セット分散配置を要される。 | | | |
| | | | 低圧代替注水系(可搬型)による残存溶融炉心の冷却【解析対象外】 | (330分) 【解析対象外】 | 1.4 | 低圧代替注水系(可搬型)により、残存溶融炉心を冷却する。 | 低圧代替注水系(常設) | 残留熱除去系(低圧注水) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(常設) | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) | × | ○ | ○ | ※ | — | | | 全燃料が取出された場合を除く | |
| | | | 低圧代替注水系(可搬型)による発電用原子炉の冷却【原子炉停止中】 | (330分) 【解析対象外】 | 1.4 | 原子炉停止中にRHR(原子炉停止時冷却モード)が故障した場合、低圧代替注水系(可搬型)により、原子炉へ注水する。 | — | 残留熱除去系(原子炉停止時冷却) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(常設) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(常設) | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) | × | — | ○ | ※ | | | — | 全燃料が取出された場合を除く |
| | | | 低圧代替注水系(可搬型)による原子炉圧力容器への注水 | (330分) RHR(B)系注水(20時間)(大LOCA) | 1.8 | 溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止し、原子炉圧力容器内に残存した溶融炉心を冷却する。 | — | 残留熱除去系(低圧注水) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(常設) | 高圧炉心注水系 or 低圧代替注水系(常設) | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) | × | ○ | ○ | — | | | — | |
| 第39条 | | 残留熱除去系(低圧注水モード) | 残留熱除去系(低圧注水モード)による発電用原子炉の冷却 | — | 1.4 | 原子炉運転中、残留熱除去系(低圧注水モード)が健全であれば、重大事故の対処に用いる。 | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | ○ | ○ | ○ | — | — | 重大事故等対処設備(設計基準拡張)であることから、第39条「非常用炉心冷却系その1」で整理する。 | 原子炉運転中の対応手順であるため、適用される原子炉の状態は運転～高温停止とする。 | | | |
| 第34条 第35条 第36条 | | 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード) | 残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)による発電用原子炉からの除熱 | — | 1.4 | 原子炉停止中、残留熱除去系(原子炉停止時冷却モード)が健全であれば、重大事故の対処に用いる。 | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | DB条文中で整理 (設計基準設備) | ○ | — | ○ | ※ | — | 重大事故等対処設備(設計基準拡張)であることから、第34,35,36条「原子炉停止時冷却系その1～3」で整理する。 | 原子炉停止中の対応手順であるため、適用される原子炉の状態は高温停止、燃料交換(全燃料取出し除く)とする。 | | |
| 表66-5-1 | 最終ヒートシンクPCV破壊PCV水素爆発 | 格納容器圧力通がし装置 | 格納容器圧力通がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 | ベント開始(40分) ベント要求【約17時間】(TQUV) | 1.5 | RHR故障時に、格納容器圧力通がし装置により最終ヒートシンク(大気)へ熱を輸送する。 | 副圧強化ベント系 | 残留熱除去系 (サブプレッション・チェンバー・ブロー冷却モード) (格納容器スプレイモード) | 副圧強化ベント系(W/W)(O設備) | — | × | ○ | ○ | — | — | 1.5.1.7.1.9より保安規定第66条にLCOを設定する。現場操作の要求についても一括りで設定する。 LOO対象範囲は、ベントライン並びにトロン移送ポンプ、遮断操作作設備等の付帯設備とする。 スクラフ水補給のために使用する可搬型代替注水ポンプ(A-2級)は水源の項目において、LOOを設定する。 | 1.5.1.7.1.9については、主要な設備が実用されていることから、これら3条文の要求を一括りにして、SA条文中の表タイトル(分類)を構成することとする。 | | |
| | | | 格納容器圧力通がし装置による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 | ベント開始(40分) ベント要求【約38時間】(大LOCA) | 1.7 | 炉心の審しい損傷が発生した場合において、格納容器圧力通がし装置により原子炉格納容器内の減圧及び除熱を実施し、原子炉格納容器の過圧破壊を防止する。 | — | 残留熱除去系 (サブプレッション・チェンバー・ブロー冷却モード) (格納容器スプレイモード) | 代替蓄熱冷却系 | — | × | ○ | ○ | ○ | — | | | | |
| | | | 現場操作(格納容器圧力通がし装置) | ベント開始(70分) ベント要求【約16時間】(TB) | 1.5 | SBO及びRHR使用不可時において、隔離弁を手動にてベント設備を遠隔操作することで最終ヒートシンク(大気)へ熱を輸送する。 | 副圧強化ベント系 | 残留熱除去系 (サブプレッション・チェンバー・ブロー冷却モード) (格納容器スプレイモード) 全交差動力電源 (非常用ディーゼル発電機) | 副圧強化ベント系(W/W)(O設備) | — | × | ○ | ○ | ○ | — | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|------------------------------|---------------|--|----------------------------------|-----|---|----------------------|---|------------------------|--|---|---|---|---|---|----------------|---|---|--|
| 表66-5-1 | 最終ヒートシンク POV破損 POV水素爆発 | 格納容器圧力過し装置 | 格納容器圧力過し装置による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出 | ベント開始(40分) 【解析対象外】 | 1.9 | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、発生する水素ガス及び酸素ガスを、格納容器圧力過し装置により排出する | 耐圧強化ベント系(W/W) | 清潤脱酸素系(低圧注水) 可搬型ガス重量制御系 | 耐圧強化ベント系(W/W) (B設備) | — | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 1.5.17.19より保安規定第66条にLOOを設定する。現場操作の要求についても一括りにして設定する。 LOO対象範囲は、ベントライン並びにドレン移送ポンプ、遠隔操作操作設備等の付帯設備とする。 スクラフ水供給のために使用する可搬型代替注水ポンプ(A-2級)は水源の項目において、LOOを設定する。 |
| 表66-5-2 | 最終ヒートシンク POV破損 POV水素爆発 | 耐圧強化ベント系 | 耐圧強化ベント系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 | ベント開始(55分) ベント要求【約17時間】(TQUV) | 1.5 | RHR故障時に、耐圧強化ベント系にベント開始ヒートシンク(大気)へ熱を転送する | 格納容器圧力過し装置 | 清潤脱酸素系 (9「プレジョン・チェンバ」・「アル」冷却) (格納容器スプレイモード) | — (B設備あり) | 代替品(ポンペ) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 1.5.19より保安規定第66条にLOOを設定する。現場操作の要求についても一括りにして設定する。LOO対象範囲は、ベントライン並びに遠隔手動設備等の付帯設備とする。 |
| | | | 現場操作(耐圧強化ベント系) | 1弁あたり(45分) ベント要求【約16時間】(TB) | 1.5 | SBO及びRHR使用不可時において、隔離弁を手動にてベント設備を遠隔操作すること(最終ヒートシンク(大気)へ熱を転送する) | 格納容器圧力過し装置 | 清潤脱酸素系 (9「プレジョン・チェンバ」・「アル」冷却) (格納容器スプレイ) | — (B設備あり) | 代替品(ポンペ) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 格納容器圧力過し装置により基準要求を維持できることから、格納容器圧力過し装置が動作可能な場合は機能喪失してもLOO逸脱とはみなさない。 |
| | | | 耐圧強化ベント系(W/W)による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出 | WWベント(55分) 【解析対象外】 | 1.9 | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、発生する水素ガス及び酸素ガスを耐圧強化ベント系により排出する | 格納容器圧力過し装置 | 清潤脱酸素系(低圧注水) 可搬型ガス重量制御系 | — (B設備あり) | 代替品(ポンペ) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 1.5.19より保安規定第66条にLOOを設定する。現場操作の要求についても一括りにして設定する。LOO対象範囲は、ベントライン並びに遠隔手動設備等の付帯設備とする。 |
| 表66-5-3 | | 可搬型窒素供給装置 | 不活性ガス(窒素ガス)による系統内の置換 | (8時間) | 1.7 | 排気中に含まれる可燃性ガスによる燃発を防ぐため、格納容器圧力過し装置の系統内を不活性ガス(窒素ガス)で置換する | — | 清潤脱酸素系 (低圧注水モード) (9「プレジョン・チェンバ」・「アル」冷却モード) (格納容器スプレイモード) | — | 代替品(可搬型窒素供給装置) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 格納容器圧力過し装置と耐圧強化ベント系の手順で使用する設備であるが、それぞれLOO設定した場合に動作不能時は共にLOOとなる。FV及び炉心の機能維持に直接関係がないことから単独で発生させる。AOTのy 設備は、FV及び耐圧ベント同様の考えとし、D設備はA設備の代替品(予備の可搬型窒素供給装置)を設定する。 |
| | | | 格納容器圧力過し装置等による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出 | バージ開始(65分) | 1.9 | 炉心の著しい損傷が発生し、耐圧強化ベント系により原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出を実施する際、耐圧強化ベントラインに生じた排気側の大気開放されたラインに対してあらかじめ窒素ガスバージを実施することにより、系統内の酸素濃度を可燃限界未満に保ち、水素燃発を防止する。 | — | 清潤脱酸素系 (低圧注水モード) (9「プレジョン・チェンバ」・「アル」冷却モード) (格納容器スプレイモード) | — | 代替品(可搬型窒素供給装置) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | 格納容器圧力過し装置と耐圧強化ベント系の手順で使用する設備であるが、それぞれLOO設定した場合に動作不能時は共にLOOとなる。FV及び炉心の機能維持に直接関係がないことから単独で発生させる。AOTのy 設備は、FV及び耐圧ベント同様の考えとし、D設備はA設備の代替品(予備の可搬型窒素供給装置)を設定する。 |
| 表66-5-4 | 最終ヒートシンク POV破損 POV水素爆発 | 代替原子炉補機冷却系 | 代替原子炉補機冷却系による除熱 | 系統構成(9時間) 【20時間】(TW) | 1.5 | SBO又はLLHS時において、代替原子炉補機冷却系を用いて補機冷却水を確保する | — | 原子炉補機冷却系 全交差動力電源 (非常用ディーゼル発電機) | — | 大容量送水車(熱交換器ユニット用) 又は代替原子炉補機冷却機水ポンプによる高水直送機水 or 代替品(大容量送水車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | LOO対象範囲は、大容量送水車(熱交換器ユニット用)、熱交換器ユニット並びに必要な管路とする。大容量送水車(熱交換器ユニット用)、熱交換器ユニットは2セット分散配置が要求される。 1.11.7、FPCの冷却水確保で要求されることを考慮し、適用される原子炉の状態は常時とする。 |
| 表66-5-5 | | 代替循環冷却系 | 代替循環冷却系による原子炉格納容器内の減圧及び除熱 | 系統構成(90分) 【22.5時間】(大LOCA) | 1.7 | 炉心の著しい損傷が発生した場合において、復水供給水系を用いた代替循環冷却系の運転により、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることで原子炉格納容器の過圧破壊を防止する | — | 清潤脱酸素系 (低圧注水モード) (9「プレジョン・チェンバ」・「アル」冷却) (格納容器スプレイ) | 格納容器圧力過し装置 | — | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | LOO対象範囲は、MUWOポンプ並びに必要な管路とする。 代替原子炉補機冷却系については他の目的でも使用することから、別表(代替原子炉補機冷却系)でLOOを規定する。 代替循環冷却系等中に使用する可搬型代替注水ポンプ(A-2級)については別表(低圧代替注水系(可搬型))でLOOを規定する。 |
| 第52条 第53条 | | 原子炉補機冷却系 | 原子炉補機冷却系による除熱 | — | 1.5 | 重大事故等対応設備(設計基準拡張)である原子炉補機冷却系が健全であれば重大事故等の対応に用いる | DB条文中で設備 (設計基準設備) | DB条文中で設備 (設計基準設備) | DB条文中で設備 (設計基準設備) | DB条文中で設備 (設計基準設備) | ○ | ○ | ○ | ○ | ※ | 全燃料が取出された場合を除く | — | — | 重大事故等対応設備(設計基準拡張)であることから、第52条(残留熱除去系及び残熱除去冷却機)と第53条(非常用ディーゼル発電機冷却系)で整理する。 |
| 表66-5-6 | | 水素濃度・酸素濃度監視設備 | 水素濃度及び酸素濃度の監視 | (25分) | 1.9 | 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発生する水素ガス及び酸素ガスの濃度を測定し、監視する | — | — | 代替パラメータ | — | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | LOO、AOTは計装条(表66-13)で規定する。 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------|---|--------------------------------|------|---|----------------------|--------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 表66-6-1 | 代替格納容器スプレィ冷却系(常設) | 代替格納容器スプレィ冷却系(常設)による原子炉格納容器内の冷却(炉心損傷前) | (25分) 【5時間】(TW) | 1.6 | 炉心損傷が発生する前、RHR(格納容器スプレィ冷却モード)故障時において、代替格納容器スプレィ(常設)により格納容器スプレィする | — | 残留熱除去系(格納容器スプレィ) | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型) (時間短縮の補充措置を含む) | 消火系 | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | 設置許可基準規則49条より保安規定66条にLOOを設定する。 LOO対象範囲は、MUWCポンプ並びに必要な流路とする。 水添である復水貯蔵槽は他注水系統と共用することから、別にLOOを設定する。 |
| 表66-6-2 | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型) | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型)による原子炉格納容器内の冷却(炉心損傷後) | (25分) 【2時間】(大LOGA) | 1.6 | 炉心損傷が発生した後、RHR(格納容器スプレィ冷却モード)故障時において、代替格納容器スプレィ(常設)により格納容器スプレィする | — | 残留熱除去系(格納容器スプレィ) | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型) (時間短縮の補充措置を含む) | 消火系 | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | 設置許可基準規則49条より保安規定66条にLOOを設定する。 LOO対象範囲は、可搬型代替注水ポンプ(A-2線)並びに必要な流路とする。可搬型代替注水ポンプ(A-2線)は2セット分散配置が要求される。 |
| 表66-6-2 | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型) | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型)による原子炉格納容器内の冷却(炉心損傷前) | 建屋内系統構成(25分) 【9時間】(TBP) | 1.6 | 炉心損傷が発生する前、RHR(格納容器スプレィ冷却モード)故障時において、代替格納容器スプレィ(可搬型)により格納容器スプレィする | — | 残留熱除去系(格納容器スプレィ) | 代替格納容器スプレィ冷却系(常設) and 常設代替交流電源設備 | 消火系 or 代替品(可搬型代替注水ポンプ) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 設置許可基準規則49条より保安規定66条にLOOを設定する。 LOO対象範囲は、可搬型代替注水ポンプ(A-2線)並びに必要な流路とする。可搬型代替注水ポンプ(A-2線)は2セット分散配置が要求される。 | |
| 表66-6-2 | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型) | 代替格納容器スプレィ冷却系(可搬型)による原子炉格納容器内の冷却(炉心損傷後) | 建屋内系統構成(25分) 【解析対象外】 | 1.6 | 炉心損傷が発生した後、RHR(格納容器スプレィ冷却モード)故障時において、代替格納容器スプレィ(可搬型)により格納容器スプレィする | — | 残留熱除去系(格納容器スプレィ) | 代替格納容器スプレィ冷却系(常設) and 常設代替交流電源設備 | 消火系 or 代替品(可搬型代替注水ポンプ) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 設置許可基準規則49条より保安規定66条にLOOを設定する。 LOO対象範囲は、可搬型代替注水ポンプ(A-2線)並びに必要な流路とする。可搬型代替注水ポンプ(A-2線)は2セット分散配置が要求される。 | |
| 第39条 | 残留熱除去系(サブプレッション/チェンバール/プールの冷却モード) | 残留熱除去系(サブプレッション/チェンバール/プールの冷却モード)による原子炉格納容器内の除熱 | — | 1.5 | 残留熱除去系(格納容器スプレィ冷却モード)による原子炉格納容器内の除熱 | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | 重大事故等対処設備(設計基準拡張)であることから、第39条「非常用炉心冷却系その1」で整理する。 |
| 第39条 | 残留熱除去系(サブプレッション/チェンバール/プールの冷却モード) | 残留熱除去系(サブプレッション/チェンバール/プールの冷却モード)による原子炉格納容器内の除熱 | — | 1.5 | 重大事故等対処設備(設計基準拡張)である残留熱除去系(サブプレッション/チェンバール/プールの冷却モード)及び格納容器スプレィ冷却モードが健全であれば重大事故等の対処に用いる | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | DB条文中で整理 (設計拡張設備) | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | 重大事故等対処設備(設計基準拡張)であることから、第39条「非常用炉心冷却系その1」で整理する。 |
| 表66-7-1 | 格納容器下部注水系(常設) | 格納容器下部注水系(常設)による原子炉格納容器下部への注水 | (35分) 【3.7時間】(DCH) | 1.8 | 格納容器下部注水系(常設)による予冷り冷却 | — | 残留熱除去系(低圧注水モード) | 格納容器下部注水系(可搬型) (時間短縮の補充措置を含む) | 消火系 | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | LOO対象範囲は、MUWCポンプ並びに必要な流路とする。 水添である復水貯蔵槽は他注水系統と共用することから、別にLOOを設定する。 |
| 表66-7-2 | 格納容器下部注水系(可搬型) | 格納容器下部注水系(可搬型)による原子炉格納容器下部への注水 | 建屋内系統構成(35分) 【解析対象外】 | 1.8 | 格納容器下部注水系(可搬型)による予冷り冷却 | — | 残留熱除去系(低圧注水モード) | 格納容器下部注水系(常設) | 消火系 or 代替品(可搬型代替注水ポンプ) | × | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | — | LOO対象範囲は、可搬型代替注水ポンプ(A-2線)並びに必要な流路とする。可搬型代替注水ポンプ(A-2線)は2セット分散配置が要求される。 |
| 表66-8-1 | 静的触媒式水素再結合器 | 静的触媒式水素再結合器による水素濃度の上昇抑制 | — | 1.10 | 静的触媒式水素再結合器により、原子炉建屋内の水素濃度の上昇を抑制する | — | 残留熱除去系(低圧注水モード) 可燃性ガス濃度制御系 | — | 原子炉建屋トップバント | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | LOO対象範囲は、静的触媒式水素再結合器及び同動作監視装置とする。 |
| 表66-8-2 | 原子炉建屋内の水素濃度監視 | 原子炉建屋内の水素濃度監視 | — | 1.10 | 原子炉建屋内の水素濃度の監視 | — | — | 代替パラメータ | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | LOO、AOTは計装条文(表66-13)で規定する。 |
| 表66-9-1 | 燃料プール代替注水系(常設スプレィヘッダ) | 燃料プール代替注水系による常設スプレィヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水 | 系統構成(315分) 【12時間】(想定1) | 1.11 | 使用済燃料プールへの注水 | 可搬型スプレィヘッダ使用 | 残留熱除去系(最大給負荷) 使用済燃料プール冷却浄化系 | — (B設備あり) | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) or 消火系による補給 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 燃料プール代替注水系には常設スプレィヘッダを使用する場合、可搬型スプレィヘッダを使用する場合の2つの系統構成があり、またそれぞれ注水機能スプレィ機能を有する。これらの要求を一括してLOO設定する。 |
| 表66-9-1 | 燃料プール代替注水系(可搬型スプレィヘッダ) | 燃料プール代替注水系による常設スプレィヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレィ | 系統構成(315分) 【12時間】(想定2) | 1.11 | 使用済燃料プールへのスプレィ | 可搬型スプレィヘッダ使用 | 使用済燃料プール温度、水位監視 | — (B設備あり) | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) or 消火系による補給 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 燃料プール代替注水系には常設スプレィヘッダを使用する場合、可搬型スプレィヘッダを使用する場合の2つの系統構成があり、またそれぞれ注水機能スプレィ機能を有する。これらの要求を一括してLOO設定する。 |
| 表66-9-1 | 燃料プール代替注水系(可搬型スプレィヘッダ) | 燃料プール代替注水系による可搬型スプレィヘッダを使用した使用済燃料プールへの注水 | 系統構成(315分) 【12時間】(想定1) | 1.11 | 使用済燃料プールへの注水 | — | 残留熱除去系(最大給負荷) 使用済燃料プール冷却浄化系 | 常設スプレィヘッダ使用 | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) or 消火系による補給 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 常設スプレィヘッダ及び可搬型スプレィヘッダは同等な機能を有するが、設置許可基準規則の要求では、注水・スプレィランを含む可搬型で配備することが必要となる。このため、必須要求となるのは可搬型スプレィヘッダであることから、常設スプレィヘッダは可搬型スプレィヘッダが動作可能な場合は機能喪失してもLOO逸脱とはみなさないこととする。 |
| 表66-9-1 | 燃料プール代替注水系(可搬型スプレィヘッダ) | 燃料プール代替注水系による可搬型スプレィヘッダを使用した使用済燃料プールへのスプレィ | 系統構成(315分) 【12時間】(想定2) | 1.11 | 使用済燃料プールへのスプレィ | — | 使用済燃料プール温度、水位監視 | 常設スプレィヘッダ使用 | 代替品(可搬型代替注水ポンプ) or 消火系による補給 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | サイフォン防止機能については、共ににおいて使用済燃料プールに含むとあることから、系に含まれる設備として整理する。 |
| 表66-9-1 | 燃料プール代替注水系(系に含まれる) | 漏えい抑制 | 漏えい隔離 (90分) 【150分】(想定2) | 1.11 | サイフォン防止機能による使用済燃料プールからの漏えい防止 | — | 使用済燃料プール温度、水位監視 | — | 消火系による補給 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 使用済燃料プールに照射された燃料体を貯蔵している期間 |
| 表66-9-2 | 燃料プール冷却浄化系 | 代替交流電源設備を使用した燃料プール冷却浄化系による使用済燃料プール除熱 | (45分) 【解析対象外】 | 1.11 | 代替交流電源設備を使用した燃料プール冷却浄化系による使用済燃料プール除熱 | — | 使用済燃料プール温度、水位監視 | なし | 燃料プール代替注水系(常設スプレィヘッダ) or 可搬型スプレィヘッダ | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | LOO対象範囲は、FPCポンプ、FPC給交換機並びに必要な流路とする。代替原子炉格納冷却系は他系統と共用することから、別にLOOを設定する。 |
| 表66-9-3 | 使用済燃料プール監視設備 | 使用済燃料プールの監視 | SFP監視カメラ起動 (20分) 【解析対象外】 | 1.11 | 使用済燃料プールの監視 | — | — | 代替パラメータ | — | × | ○ | ○ | ○ | ○ | — | — | — | — | — | 使用済燃料プールに照射された燃料体を貯蔵している期間 |

4.3-添付-5

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------------------|----------------------------|---------------------------------|------|---|----------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|---|---|
| 表66-10-1 | 大気への放射性物質の拡散抑制 | 大気への放射性物質の拡散抑制 | 【130分】 【解析対象外】 | 1.11 | 使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合に、放水設備により、大気への放射性物質の拡散抑制を行う。 | — | 使用済燃料プール置床、水位監視 | — | 代替品(大容量送水車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 使用済燃料プールに照射された燃料体を貯蔵している期間 | 111.1.12より保安規定第66条にLOOを設定する。LOO対象範囲は、大容量送水車(原子炉建屋放水設備用)、放水塔並びに流路(作一ス)とする。6号炉及び7号炉の共用の可搬型設備であるが、分散配置は要求されていない。 | |
| | | 大気への放射性物質の拡散抑制 | 【130分】 【解析対象外】 | 1.12 | 炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合に、放水設備により、大気への放射性物質の拡散抑制を行う。 | — | 燃料貯蔵スプレッドシステム 使用済燃料プール置床、水位監視 | — | 代替品(大容量送水車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | | |
| 表66-10-2 | 海洋への放射性物質の拡散抑制 | 海洋への放射性物質の拡散抑制 | 放射性物質吸着材設置 【180分】 【解析対象外】 | 1.12 | 炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損又は使用済燃料プール内の燃料体等の著しい損傷に至った場合に、海洋への放射性物質の拡散抑制を行う。 | — | 燃料貯蔵スプレッドシステム 使用済燃料プール置床、水位監視 | — | 代替品(放射性物質吸着材等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | 6号炉及び7号炉の共用の可搬型設備であるが、分散配置は要求されていない。 | |
| 表66-10-3 | 航空機燃料火災への消滅 | 航空機燃料火災への消滅 | 【130分】 【解析対象外】 | 1.12 | 原子炉建屋周辺において航空機燃料火災が発生した場合に、消滅火を行う。 | — | 燃料貯蔵スプレッドシステム 使用済燃料プール置床、水位監視 | — | 代替品(泡原液搬送車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | — | LOO対象範囲は、大容量送水車(原子炉建屋放水設備用)、放水塔、泡原液搬送車、泡原液混合装置並びに流路(作一ス)とする。6号炉及び7号炉の共用の可搬型設備であるが、分散配置は要求されていない。 | |
| 表66-11-1 | 重大事故等収束のための水源 | 復水貯蔵槽 保有水 | — | 1.13 | 重大事故等のための保有水の管理 | — | サブプレッション・チェンバール水位 (水位監視) | 淡水貯水池からの補給 海水からの補給 | — | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | × | 全燃料が取出された場合を除く | 復水貯蔵槽は、保安規定第40条とは要求される原子炉の状態、保有水の管理値等が異なるため、第66条にLOOを設定する。 | |
| | | サブプレッション・チェンバール 保有水 | — | 1.13 | 重大事故等のための保有水の管理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | DB条文中で整理 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | サブプレッション・チェンバールはDB条文中で整理する。SAの注水系統の水速としては、代替補給冷却系として使用するため運転～高温停止時まで要求される。このため、保安規定第66条(サブプレッション・チェンバールの水位)の適用される原子炉の状態(運転～高温停止)と同等であることから、保安規定46条において整理する。 | |
| 表66-11-2 | 水の移送設備 (SPへの移送) | 防火水槽を水源とした補給 | 系統構成準備 【110分】 【解析対象外】 | 1.13 | 防火水槽を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による復水貯蔵槽への補給 | — | 復水貯蔵槽 サブプレッション・チェンバール (水位監視) | — | 代替品 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 全燃料が取出された場合を除く | 水の移送設備としては、①復水貯蔵槽への移送、②海水からの移送があり、それぞれに分けてCLCO設定する。 | |
| | | 淡水貯水池を水源とした補給 | 【340分】 【約12時間】(大LOCA) | 1.13 | 淡水貯水池を水源とした可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による復水貯蔵槽への補給 | — | 復水貯蔵槽 サブプレッション・チェンバール (水位監視) | — | 代替品 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 全燃料が取出された場合を除く | | |
| | | 海を水源とした補給 | 【325分】 【解析対象外】 | 1.13 | 海を水源とした大容量送水車(海水取水用)及び可搬型代替注水ポンプ(A-2 級)による復水貯蔵槽への補給 | — | 復水貯蔵槽 サブプレッション・チェンバール (水位監視) | — | 代替品 | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | 全燃料が取出された場合を除く | | |
| | 水の移送設備 (海水移送) | 大容量送水車(海水取水用)による防火水槽への海水補給 | 【300分】 【解析対象外】 | 1.13 | 淡水貯水池から防火水槽への補給が不可能となるおそれがある場合に、大容量送水車(海水取水用)により海水を防火水槽へ補給する | — | 復水貯蔵槽 サブプレッション・チェンバール (水位監視) | — | 淡水貯水池からの移送 or 代替品(大容量送水車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | — |
| | | 防火水槽へ補給する水源の切替え | — 【解析対象外】 | 1.13 | 防火水槽へ淡水の供給が継続できない場合、水源を海水に切り替える。 | — | 復水貯蔵槽 サブプレッション・チェンバール (水位監視) | — | 淡水貯水池からの移送 or 代替品(大容量送水車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | — |
| | | 淡水貯水池から海への切替え | 切替時間(40分) 【解析対象外】 | 1.13 | 淡水貯水池から淡水の供給を行っている場合に、水源を海水に切り替える場合は、あらかじめ可搬型代替注水ポンプ(A-2級)の水源切替準備を行う。 | — | 復水貯蔵槽 サブプレッション・チェンバール (水位監視) | — | 淡水貯水池からの移送 or 代替品(大容量送水車等) | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | — |

同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備等について

技術的能力審査基準 1.0 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自主対策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、同等の機能を持つ重大事故等対処設備が複数あるものについては、同等の機能を持つ重大事故等対処設備のいずれかが健全であれば LCO 逸脱とはみなさないこととする。

ただし、設置許可基準規則の設備要求、技術的能力審査基準の手順要求による設備を維持できない場合^{※1}は除く。

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

また、他の基準への適合性において重大事故等対処設備として整理されているが当該基準に対しては準備時間が不足する等の理由により自主対策設備として整理されている設備については、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等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出来、その他の自主対策設備については、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。

※1：設置許可基準規則の設備要求、技術的能力審査基準の手順要求による設備を維持できない場合

例えば、設置許可基準規則第 5 7 条（電源設備）においては、代替交流電源の供給機能に関して、第 5 7 条解釈「1 a) ii) 常設代替交流電源設備の設置要求」及び「1 d) 複数号機の場合は、号機間の電力融通要求」がある。このため、原子炉施設設置（変更）許可申請書（技術的能力）において、代替交流電源の供給機能に対して、重大事故等対処設備（例：ガスタービン発電機、電力融通ケーブル等）を用いた複数の対応手段があり、一つの重大事故等対処設備が機能喪失しても他の重大事故等対処設備により当該機能を確保することは可能な場合でも、維持できない基準要求がある（設置許可基準規則の設備要求のうち、「常設代替交流電源設備の設置要求」又は「号機間の電力融通要求」のいずれかを満足できない）場合は、LCO 逸脱と判断する。

なお、技術的能力審査基準の手順要求による重大事故等対処設備も同様に考える。

表-1

| LCO 設定機器 | 性能 | 準備時間 | 要求される機能 | 代替可能設備 | 代替性能 | 頑健性 | 準備時間 | 代替使用の可否 |
|-------------------------------------|---|------|---------|---|--------------------------|--|-------------|--|
| 第一ガスタービン発電機 (1台/100% (6,7号炉)) | 約 4,500kVA ・6.9kV (設備台数2台: 6,7号炉共用) | 50分 | 代替電源 | 【自主対策設備】 第二ガスタービン発電機(常設) (1台/100% (6,7号炉)) | 約 4,500kVA・ 6.9kV | 頑健性のある屋外 (荒浜側常設代替交流電源設備設置場所)に 配備 ※電路である洞道の支持地盤に地滑り面有り | 約1時間 20分 | 第一ガスタービン発電機と同等の性能を有しており、緊急用M/C経路で非常用高圧母線を受電し、6号及び7号炉への必要な電力供給が可能。 |
| | | | | 【重大事故等対処設備】 号炉間電力融通ケーブル(常設) (1式/100%) | 約 2,980kVA・ 6.9kV | 頑健性のあるコントロール建屋内に 配備 | 約1時間 55分 | 健全号炉の非常用ディーゼル発電機等から号炉間電力融通ケーブル経路で、当該号炉の非常用高圧母線を受電し、当該号炉への必要な電力供給が可能。 |
| | | | | 【重大事故等対処設備】 号炉間電力融通ケーブル(可搬型) (1式/100%) | 約 2,980kVA・ 6.9kV | 頑健性のある屋外 (荒浜側緊急用M/C近傍)に 配備 | 約4時間 5分 | 健全号炉の非常用ディーゼル発電機等から号炉間電力融通ケーブル経路で、当該号炉の非常用高圧母線を受電し、当該号炉への必要な電力供給が可能。 |
| | | | | 【重大事故等対処設備および自主対策設備】 電源車(可搬型) (2台/100%) | 約500kVA ×2台・ 6.9kV | 頑健性のある高台保管場所 (荒浜側/大湊側)に 配備 | 約5時間 40分 | 健全号炉の非常用ディーゼル発電機等から号炉間電力融通ケーブル経路で、当該号炉の非常用高圧母線を受電し、当該号炉への必要な電力供給が可能。 |

表-2

重大事故等対処設備に対する「同等機能を持つ他の重大事故等対処設備
 (補完措置含む)」「同等の機能を持つ自主対策設備 (補完措置含む)」の整理表

(代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) の例)  : 代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) と同等機能として共通で扱える機器

| 重大事故等対処設備：代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) (復水移送ポンプ 2 台/N) | | | | |
|---|---|--------|-----------------------------|---|
| 上記設備に期待する機能 | 上記設備以外の対応手段 | | 自主対策設備の理由 | AOT を延長する場合の補完措置 |
| | 重大事故等対処設備 | 自主対策設備 | | |
| 49 条/64 条 (原子炉格納容器内の冷却等のための設備) 炉心損傷前のフロントライン系故障時の原子炉格納容器内へのスプレイ |  代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型) (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)) [添付 3-②] | | | 【所要時間：約 5 時間 30 分】 要員の増置または事前準備 (約 25 分以内で対応可能な状態とする) |
| | | | 消火系 (ディーゼル駆動消火ポンプ) [添付 3-④] | 耐震性は確保されていないが、復水移送ポンプと同等の機能 (流量) を有していることから、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していなければ、代替手段として有効 |
| 49 条/64 条 (原子炉格納容器内の冷却等のための設備) 炉心損傷前のサポート系故障時の原子炉格納容器内へのスプレイ |  代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型) (可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)) [添付 3-②] | | | 【所要時間：約 5 時間 30 分】 要員の増置または事前準備 (約 25 分以内で対応可能な状態とする) |
| | | | 消火系 (ディーゼル駆動消火ポンプ) [添付 3-④] | 耐震性は確保されていないが、復水移送ポンプと同等の機能 (流量) を有していることから、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していなければ、代替手段として有効 |

(続き)

| 重大事故等対処設備：代替格納容器スプレイ冷却系（常設）（復水移送ポンプ2台/N） | | | | |
|---|---|--------------------------|---|---|
| 上記設備に期待する機能 | 上記設備以外の対応手段 | | 自主対策設備の理由 | AOTを延長する場合の補完措置 |
| | 重大事故等対処設備 | 自主対策設備 | | |
| 49条/64条（原子炉格納容器内の冷却等のための設備） 炉心損傷後のフロントライン系故障時の原子炉格納容器内へのスプレイ | 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型） （可搬型代替注水ポンプ（A-2級））[添付3-②] | | | 【所要時間：約5時間30分】 要員の増置または事前準備（約25分以内で対応可能な状態とする） |
| | | 消火系（ディーゼル駆動消火ポンプ）[添付3-④] | 耐震性は確保されていないが、復水移送ポンプと同等の機能（流量）を有していることから、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していなければ、代替手段として有効 | 【所要時間：約30分】 要員の増置または事前準備（約25分以内で対応可能な状態とする） |
| 49条/64条（原子炉格納容器内の冷却等のための設備） 炉心損傷後のフロントライン系故障時の原子炉格納容器内の代替除熱 | | ドライウエル冷却系（ドライウエル冷却系送風機） | 耐震性は確保されておらず、除熱量は小さいが、常設代替交流電源設備又は第二代替交流電源設備により原子炉補器冷却系を復旧し、原子炉格納容器内への冷却水通水及びドライウエル冷却系送風機追起動が可能である場合、原子炉格納容器内を除熱する手段として有効である。また、ドライウエル冷却系送風機が停止している場合においても、冷却水の通水を継続することにより、ドライウエル冷却系冷却器のコイル表面で蒸気を凝縮し、原子炉格納容器内の圧力上昇を緩和することが可能である。 | （採用しない） |
| 49条/64条（原子炉格納容器内の冷却等のための設備） 炉心損傷後のサポート系故障時の原子炉格納容器へのスプレイ | 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）（可搬型代替注水ポンプ（A-2級））[添付3-②] | | | 【所要時間：約5時間30分】 要員の増置または事前準備（約25分以内で対応可能な状態とする） |
| | | 消火系（ディーゼル駆動消火ポンプ）[添付3-④] | 耐震性は確保されていないが、復水移送ポンプと同等の機能（流量）を有していることから、重大事故等へ対処するために消火系による消火が必要な火災が発生していなければ、代替手段として有効 | 【所要時間：約30分】 要員の増置または事前準備（約25分以内で対応可能な状態とする） |

技術的能力まとめ資料に基づき説明

実働の検証等により説明

太線により囲まれた設備は、代替格納容器スプレイ冷却系（常設）に期待される機能すべてに対して、同等な機能を有する重大事故等対処設備（一部機能に対しては自主対策設備も含む）を示す。

(第一ガスタービン発電機の例)

| 重大事故等対処設備：第一ガスタービン発電機（1台/N（6,7号炉）） | | | | |
|--|------------------|--------------------|---|---|
| 上記設備に期待する機能 | 上記設備以外の対応手段 | | 自主対策設備の理由 | AOTを延長する場合の補充措置 |
| | 重大事故等対処設備 | 自主対策設備 | | |
| 57条/72条(電源設備) 非常用電源設備（全交流動力電源喪失時）の常設代替交流電源設備による給電 | | 第二ガスタービン発電機[添付3-④] | 耐震性は確保されていないが、第一ガスタービン発電機と同等の機能を有することから、第二ガスタービン発電機及び回路の健全性が確認できた場合において、重大事故等の対処に必要な電源を確保するための手段として有効である。 | 【所要時間：約1時間20分】 要員の増置または事前準備（約50分以内で対応可能な状態とする） |
| | 号炉間電力融通ケーブル（常設） | | | 【所要時間：約1時間55分】 要員の増置または事前準備（約50分以内で対応可能な状態とする） |
| | 号炉間電力融通ケーブル（可搬型） | | | 【所要時間：約4時間5分】 要員の増置または事前準備（約50分以内で対応可能な状態とする） |
| | 電源車（可搬型代替交流電源設備） | | | （採用しない） 6号および7号炉の各号炉とも2台の電源車を確保することで必要な電力供給（積算量）が可能。但し、負荷容量の大きい一部設備への必要な電力供給ができない。 |

技術的能力まとめ資料に基づき説明

実働の検証等により説明

太線により囲まれた設備は、第一ガスタービン発電機（常設代替交流電源設備）に期待される機能すべてに対して、同等な機能を有する重大事故等対処設備を示す。

AOT 延長に活用する設備の妥当性確認

技術的能力審査基準への適合性の確認において各設備は以下の通り整理されている。

この中で取り扱われる重大事故等対処設備と自主対策設備については、LC0 逸脱機器に対して、代替するための所定の性能等を満足する機器が該当する。

| 技術的能力審査基準への適合性確認における位置付け | | 当該基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備 | 他の基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備 | 準備時間短縮等の補完措置要否 | LC0 設定対象設備と同等な機能を発揮し得る設備（重大事故等対処設備または自主対策設備）を確保している場合 |
|--------------------------|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------|---|
| 重大事故等対処設備 | ① | ○ (基準維持可 ^{※1}) | — | 不要 | 本設備が動作可能である場合は LC0 逸脱とはみなさない。 |
| | ② | ○ (基準維持不可 ^{※2}) | — | 不要 | 本設備は、動作可能であることの確認のみで AOT 延長に活用できる。 |
| | ③ | ○ | — | 必要 | 本設備は、動作可能であることの確認に加え、準備時間短縮等の補完措置を実施することで AOT 延長に活用できる。 |
| 自主対策設備 | ④ | × | ○ | 必要 | 本設備は、動作可能であることの確認に加え、準備時間短縮等の補完措置を実施することで AOT 延長に活用できる。 |
| | ⑤ | × | × | 必要 | 本設備は、動作可能であることの確認に加え、準備時間短縮等の補完措置の実施または「低圧時」などの条件付で AOT 延長に活用できる。 |

※1：設置許可基準規則の設備要求、技術的能力審査基準の手順要求による設備を維持できる場合。

※2：設置許可基準規則の設備要求、技術的能力審査基準の手順要求による設備を維持できない場合。（例：可搬型設備の故障）

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

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

①～④の各設備について AOT 延長のために活用する場合の説明内容

| 技術的能力審査基準への適合性確認における位置付け | | 当該基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備 | 他の基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備 | 準備時間短縮等の補完措置要否 | LCO 設定対象設備と同等な機能を発揮し得る設備（重大事故等対処設備または自主対策設備）を確保 |
|--------------------------|---|---|----------------------------------|----------------|---|
| 重大事故等対処設備 | ① | ○ | — | 不要 | ○ |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ①を AOT 延長に活用した場合に他の基準による要求に影響を与えないことの説明。 [例] (②③も同様) <ul style="list-style-type: none"> ・ 予備機を活用 ・ 他の基準による要求と当該基準による要求の時期が異なる ・ 他の基準による要求と当該基準による要求を同時に対応可能 ➤ LCO 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。 [例] LCO 設定対象設備に要求される各基準に対して、当該設備が重大事故等対処設備として整理されていることを説明する。(必要に応じて、工認資料等により LCO 設定対象設備と当該設備の性能を説明する。)(②も同様) ➤ 準備時間短縮等の補完措置が必要ないことの説明。 [例] 訓練実績等により補完措置が必要ないことを説明する。 | | | |
| | ② | ○ | — | 必要 | 準備時間短縮等の補完措置を要する |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ②を AOT 延長に活用した場合に他の基準による要求に影響を与えないことの説明。(①同様) ➤ LCO 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。(①同様) ➤ 準備時間短縮等の補完措置（「配置変更要否」、「設備接続要否」、「要員追加要否」等）の妥当性の説明。 [例] 準備時間に係る措置の説明は訓練実績等により説明する。(③も同様) | | | |

| 技術的能力審査基準への適合性確認における位置付け | 当該基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備 | 他の基準における重大事故等対処設備としての設備要求に対応する設備 | 準備時間短縮等の補完措置要否 | LCO 設定対象設備と同等な機能を発揮し得る設備（重大事故等対処設備または自主対策設備）を確保 |
|--------------------------|----------------------------------|---|----------------|---|
| 自主対策設備 | × | ○ | 必要 | 準備時間短縮等の補完措置を要する |
| | ③ | <ul style="list-style-type: none"> ➤ ③を AOT 延長に活用した場合に他の基準による要求に影響を与えないことの説明。(①同様) ➤ LCO 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。 [例] 他の基準において重大事故等対処設備として整理されていることを説明する。 (必要に応じて、工認資料等により LCO 設定対象設備に要求される各基準に対して当該設備が必要な性能を有することを説明する。) ➤ 準備時間短縮等の補完措置（「配置変更要否」、「設備接続要否」、「要員追加要否」等）の妥当性の説明。(②同様) | | |
| | | × | × | 必要 |
| | ④ | <ul style="list-style-type: none"> ➤ LCO 設定対象設備と同等な性能を有することの説明。 [例] ポンプ揚程・容量、耐震、離隔等について、 各事業者の品質保証計画に基づく品質記録（工場試験成績書[Q/H カーフ]、現地据付試験記録等）、配置図等により説明する。 ➤ 準備時間短縮等の補完措置（「配置変更要否」、「設備接続要否」、「要員追加要否」、「原子炉の状態限定要否」等）の妥当性の説明。 [例] 準備時間に係る措置の説明は②同様。適用する状態を限定する場合は、限定した状態にて必要な性能を有することを説明する。 | | |

重大事故等対処設備のうち計装設備の保安規定への規定について

1. 従来の保安規定における事故時監視計装に関する規定

事故時計装は、原子炉設置（変更）許可申請書で確認された下記の事項について、運転段階においても継続して必要な機能が確保されることを担保するために、保安規定において LCO 等を定めている。

原子炉設置（変更）許可申請書 添付書類八の記載概要（例：柏崎刈羽原子力発電所 6、7号炉）

6. 計測制御系統施設

6.3 原子炉プラント・プロセス計装

6.3.4 主要設備

安全保護系以外のプロセス計装

(中略)

6.3.6 評価

(1)原子炉プラント・プロセス計装は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ並びにそれらに関連する系統の健全性を確保するために必要なパラメータを予想変動範囲内で監視することができる系統としている。

(2)原子炉プラント・プロセス計装は、設計基準事故時において、事故の状態を知り対策を講じるのに必要なパラメータを監視することができる設計としている。

2. 新規制基準施行を踏まえた事故時の計装に関する保安規定への規定

新規制基準の施行により、重大事故等発生時において対応手順の判断基準に使用される計装設備のうち重大事故等対処設備に位置付けられる設備については、「保安規定変更に係る基本方針」に記載する下記事項により、保安規定への LCO 等の設定が必要である。

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、技術的能力及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。

(1) 主要パラメータ及び補助パラメータ

新規制基準適合性審査において、柏崎刈羽原子力発電所（例示）における技術的能力に係る審査資料のうち、1.15「事故時の計装に関する手順等」によれば、事故時に監視する必要があるパラメータについて以下のとおり整理されている。

(a) 主要パラメータ

当該重大事故等の炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策等を成功させるために把握することが必要な原子炉施設の状態を直接監視するパラメータを「主要パラメータ」という。

また、計器の故障、計器の計測範囲（把握能力）の超過及び計器電源喪失により、主要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、主要パラメータの推定に必要なパラメータを「代替パラメータ」という。

主要パラメータは以下のとおり分類する。

①重要監視パラメータ

主要パラメータのうち、耐震性、耐環境性を有し、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも1つ以上有するパラメータをいう。

代替パラメータは以下のとおり分類する。

②重要代替監視パラメータ

主要パラメータの代替パラメータを計測する計器が重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも1つ以上有するパラメータをいう。なお、主要パラメータ及び代替パラメータのうち、自主対策設備の計器のみで計測される場合は、有効監視パラメータとする。

以上より、事故時に監視する必要がある主要パラメータ、代替パラメータのうち、重大事故等対処設備に位置付けられているパラメータは「重要監視パラメータ」及び「重要代替監視パラメータ」とされ、それぞれ以下の計器により計測される。

保安規定には、これらの計器について LCO 等を規定し運用を管理する。

- ・重要監視パラメータ
 ：重要計器
- ・重要代替監視パラメータ
 ：重要代替計器

なお、有効監視パラメータについては、自主対策設備として位置付けられていることから、保安規定への規定を要しない。

(b) 補助パラメータ

発電用原子炉施設の状態を直接監視することはできないが、電源設備の受電状態、重大事故等対処設備の運転状態及びその他の運転状態により発電用原子炉施設の状態を補助的に監視するパラメータを「補助パラメータ」という。補助パラメータのうち、重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータを重大事故等対処設備と位置付け、当該パラメータについて LCO 等を規定し運用を管理する。

(2) 計器の計測範囲を超えた場合のパラメータの推定

重大事故等の対処時に重要監視パラメータが計測範囲を超えた場合は、原子炉施設の状態を把握するため、代替パラメータを計測する計器又は可搬型計測器により必要とするパラメータの値を推定する手段がある。

代替パラメータによる推定に使用する計器のうち、重大事故等対処設備に位置付けられている計器は以下のとおりであり、これらの機器により原子炉施設の状態を把握することができる。そのため、保安規定にはこれらの機器について LCO 等を規定し運用を管理する。

- ・重要代替計器
- ・可搬型計測器

(3) 計測に必要な計器電源の喪失時の対応

監視する計器に供給する電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源（交流、直流）より給電し、当該パラメータの計器により計測又は監視する手段がある。また、計器電源が喪失した場合に、電源（乾電池）を内蔵した可搬型計測器を用いて計測又は監視する手段がある。

計器に電源を供給する設備のうち、重大事故等対処設備に位置付けられている設備は以下のとおりであり、これらの設備により重要監視パラメータ又は重要代替監視パラメータを把握することができる。そのため、保安規定にはこれらの設備について LCO

等を規定し運用を管理する。

- ・常設代替交流電源設備
- ・可搬型代替交流電源設備
- ・所内蓄電式直流電源設備
- ・可搬型計測器

(4) 重大事故等発生時のパラメータの記録

重大事故等発生時において、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率等想定される重大事故等時の対応に必要な重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを記録する手段がある。

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを記録する設備のうち重大事故等対処設備と位置付けられている設備は以下のとおりであり、保安規定にはこれらの設備について LCO 等を設定し運用を管理する。

- ・データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置

3. 事故時の計装に関する LCO 等設定の考え方

「保安規定変更に係る基本方針」においては、1 N 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）がない状態となることから、AOT は 3 日を基本としている。事故時の計装設備のうち重大事故等対処設備と位置付けられるものについて、上記考え方に従い LCO/AOT 等を設定し保安規定に規定する。

(1) 主要パラメータ及び補助パラメータ

- (a) 主要パラメータ（重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータ）の監視
- ・重要計器
 - ・重要代替計器

(考え方) 第 1 - 1 表を参照。

- ①重要計器が動作不能となれば LCO 逸脱と判断する。この場合、同等な重大事故等対処設備である重要代替計器で重要代替パラメータを確認することにより、重要計器の機能を代替することができることから LCO 復帰とすることも可能と考えられるが、重要監視パラメータを確認する場合に比べ、代替措置となる重要代替パラメータにより推定する手順が通常とは異なる手順と考えられるため、LCO 復帰とはせずに、要求される措置を行うこととする。また代替措置が維持されている限り AOT を無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長として制限を設け、設定する。
- ②重要代替計器が動作不能となった場合においても、重要計器が動作可能であれば重大事故等時の対応は可能であるが、「技術的能力審査基準の手順要求による設備が維持できない場合」に該当することから LCO 逸脱と判断する。また重要計器が動作可能であれば AOT を無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長として制限を設け、設定する。
- ③重要計器及び重要代替計器とも動作不能となれば、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを監視する機能が全喪失となることから、AOT を 3 日とし、AOT 内に復旧できなければプラント停止等の措置を実施する。

(b) 補助パラメータの監視

- ・補助パラメータ

(考え方) 第 1 - 2 表を参照

- ①重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータが監視不能になれば、LCO 逸脱と判断する。監視不能の場合、代替措置を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施するとともに、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速やかに講じる。また代替措置によ

り監視可能であれば AOT を無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長として制限を設け、設定する。

(2) 計器の測定範囲を超えた場合のパラメータの推定

- ・重要代替計器
- ・可搬型計測器

(考え方) 第2表を参照。

①計器の測定範囲を超える場合のあるパラメータにおいては、重要代替計器が動作不能となった場合であっても、対応は可能な運用（例：原子炉压力容器温度の場合、計測範囲を超えた場合は炉心損傷状態と推定）としているが、重要代替計器は重大事故等対処設備として位置付けられていることから LCO 逸脱と判断する。また対応可能なため AOT を無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長として制限を設け、設定する。

②可搬型計測器は、柏崎刈羽原子力発電所においては、例えばドライウェル雰囲気温度が重要計器及び重要代替計器の計測範囲（0～300℃）を超えた場合に温度検出器（内部温度素子）の耐熱温度（350℃程度）までの間を計測するために使用することができ、重大事故等対処設備と位置付けられていることから LCO 逸脱と判断する。ただし可搬型計測器は重要計器及びその代替である重要代替計器が故障した場合のさらに代替として可能な限り計測するための設備と考えられることから、AOT は運用上、重大事故等対処設備の上限である「30 日間」を設定する。

(3) 計測に必要な計器電源の喪失時の対応

- ・常設代替交流電源設備
- ・可搬型代替交流電源設備
- ・所内蓄電式直流電源設備
- ・可搬型計測器

(考え方) 第3表を参照。

①計測に必要な計器電源喪失時に必要となる上記設備のうちに常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備、所内蓄電式直流電源設備、（以下、「常設代替交流電源設備等」という。）について、いずれかが動作不能となれば当該設備について LCO 逸脱と判断する。（電源に関する他条文で LCO 等が設定されることから、当該条文に従い必要な措置を実施する。）なお、可搬型計測器は、柏崎刈羽原子力発電所においては重大事故等対処設備と位置付けられていることから、動作不能時は LCO 逸脱と判断する。

②常設代替交流電源設備等について LCO 逸脱と判断した場合、代替措置として同等な重大事故等対処設備である他の計測に必要な計器電源喪失時に必要となる設備により、重要計器へ代替電源を供給または重要計器の機能を代替することができることから LCO 復帰とすることも可能と考えられるが、重要監視パラメータを確認する場合に比べ、代替措置を実施する手順が通常とは異なる手順と考えられるため、LCO 復帰とはせずに、要求される措置を行うこととする。また代替措置が維持されている限り AOT を無期限とすることも可能と考えられるが、運用上、重大事故等対処設備の上限の AOT とした「30 日間」までの AOT 延長として制限を設け、設定する。

可搬型計測器は、代替である常設代替交流電源設備等による電源の供給ができない場合において、さらにその代替として期待される設備であることから、AOT は運用上、重大事故等対処設備の上限である「30 日間」を設定する。

(4) 重大事故等発生時のパラメータの記録

- ・データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置

(考え方) 第4表を参照。

①重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの記録に必要な設備であることから、データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置においていずれかが、重要監視パラメータ及び重要代替パラメータの記録不能となった場合、LCO 逸脱とする。

(SPDS に関する LCO 等設定の考え方は、添付-4 別紙1 参照)

②ただし重大事故等発生時の対処においては、災害対策要員の追加などの代替措置（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）を行うことで対応可能であることから、要求される措置としてプラント停止は要しない。

第1-1表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの監視に係る LCO 等設定

| 重要計器 | 重要代替計器※ ¹ | 考え方 |
|------|----------------------|---|
| 動作可能 | 動作可能 | — |
| 動作可能 | 動作不能 | LCO 逸脱とする。 重要計器で重要監視パラメータは確認できるが、「技術的能力審査基準の手順要求による設備が維持できない場合」に該当することから LCO 逸脱と判断する。また運用上、重大事故等対処設備の上限とした AOT30 日とする。 |
| 動作不能 | 動作可能 | LCO 逸脱とする。 重要代替計器で重要代替監視パラメータを確認することにより、事故時操作の判断は可能。 ただし重要監視パラメータで確認する場合に比べ、代替措置となる重要代替監視パラメータにより推定する手順が追加となるため、AOT30 日とする。 |
| 動作不能 | 動作不能 | LCO 逸脱とする。 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを監視するための機能を全て失ったことから、AOT3 日とする。 |

※1：当該重要監視パラメータの他チャンネルの重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を含む

第1-2表 補助パラメータの監視に係る LCO 等設定

| 補助パラメータ計器 | 代替措置※1 | 考え方 |
|-----------|--------|--|
| 動作可能 | 動作可能 | — |
| 動作不能 | 動作可能 | LCO 逸脱とする。 代替措置による監視で補助パラメータを確認することにより、重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断は可能であるが、代替措置となる推定する手順が追加となるため、AOT30 日とする。 |
| 動作不能 | 動作不能 | LCO 逸脱とする。 補助パラメータ及び代替措置による監視機能をすべて失ったことから、AOT3 日とする。 |

※1：当該補助パラメータ計器監視不能の場合、代替措置を検討し、原子炉主任技術者の確認を得る。

第2表 計器の測定範囲を超えた場合のパラメータの監視に係る LCO 等設定

| 重要代替計器 | 可搬型計測器 | 考え方 |
|--------|--------|--|
| 動作可能 | 動作可能 | — |
| 動作不能 | 動作可能 | LCO 逸脱とする。 可搬型計測器により計器の測定範囲を超えた場合のパラメータの推定は可能であるが、代替措置となる推定する手順が追加となるため、AOT30 日とする。 |
| 動作可能 | 動作不能 | LCO 逸脱とする。 可搬型計測器は、代替として可能な限り計測する手段と考えられることから、AOT30 日とする。 |

第3表 計器電源の喪失時のパラメータの監視に係る LCO 等設定

| 電源※2 | 可搬型計測器 | 考え方 |
|-----------|--------|---|
| すべて動作可能 | 動作可能 | — |
| いずれかが動作不能 | 動作可能 | 当該設備について LCO 逸脱とする。 (電源設備に係る条文に従い対応する。) |
| 動作可能 | 動作不能 | LCO 逸脱とする。 可搬型計測器は、代替手段のさらなる代替手段と考えられることから、AOT30 日とする。 |

※2 常設代替交流電源設備、可搬型代替交流電源設備、所内蓄電式直流電源設備

第4表 パラメータの記録

(1) データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置

| データ伝送装置 | 緊急時対策支援システム伝送装置 | SPDS 表示装置 | 考え方 |
|-----------|-----------------|-----------|---|
| すべて動作可能 | | | — |
| いずれかが動作不能 | | | 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの記録に必要な設備であることから LCO 逸脱とする。 |

データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置に関する LCO 等設定の考え方

技術的能力適合性に係る審査において、重大事故等対処設備に位置付けられているデータ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置に求められている機能は以下のとおり。

1. 15 事故時の計装に関する手順等

- ・重大事故等が発生し，計測機器（非常用のものを含む。）の事故等により，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，該当パラメータの推定に有効な情報を把握するため，計器の故障（検出器の測定値不良，ケーブルの断線等）時の対応，機器の計測範囲を超えた場合への対応，計器電源の喪失時の対応，計測結果を記録する手順等を整備する。

1. 19 通信連絡に関する手順等

- ・発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための手段等
- ・計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する手段等
- ・発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための手段等
- ・計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外（社内外）の必要な場所で共有する手順等

データ伝送装置，緊急時対策支援システム伝送装置，SPDS 表示装置（以下、「データ伝送装置等」という。）に LCO 等を設定するにあたり、下記の考え方に基づき設定する。

・データ伝送装置等の範囲（添付－4 別紙2 参照）内の設備のいずれかが動作不能（全機能喪失）となり、重大事故等発生時において、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率など想定される重大事故等の対応に必要な監視パラメータ（重要監視パラメータまたは重要代替監視パラメータ）について上記のデータ伝送装置等に求められる機能を満足できない場合、データ伝送装置等は動作不能と判断し、LCO からの逸脱を宣言する。

なお、例えばデータ伝送装置等を二重化しておくことにより、常用系が故障した場合、自動または手動で待機系へ切替えることによりデータ伝送装置等は継続して必要な機能を果たすことができる。常用系、待機系の切替えに伴い、一時的にデータの伝送が欠落する可能性があるが、系の切替えが正常に行われた時のデータ伝送の欠落は、例えばデータ伝送装置等のサーバの系切替えであれば1分程度、伝送経路の切替えであれば数

分程度と見込まれ、緊急時対策所、原子力施設事態即応センター等で行われている災害対策活動（支援活動）を遂行するにあたっては、欠落前後のデータを基に推測するなどの対応により活動を継続することが可能であることから、この間は動作不能とはみなさない。ただし系の切替えに失敗し、データ伝送の欠落が継続する場合は、データ伝送装置等は動作不能と判断する。

・プラントデータ（圧力、温度、水位等）は検出器、計装盤等を経由してデータ伝送装置等へデータが伝送される。検出器、計装盤等から誤ったデータ（例：検出器、計装盤等の異常により発生した測定範囲外のデータ）がデータ伝送装置等へ伝送された場合、または検出器、計装盤等からデータが伝送されない場合、上記のデータ伝送装置等に求められる機能が健全であればデータ伝送装置等は動作可能と考え、LC0 逸脱とはみなさない。

なお、検出器、計装盤等については、別途 LC0 逸脱を判断する。

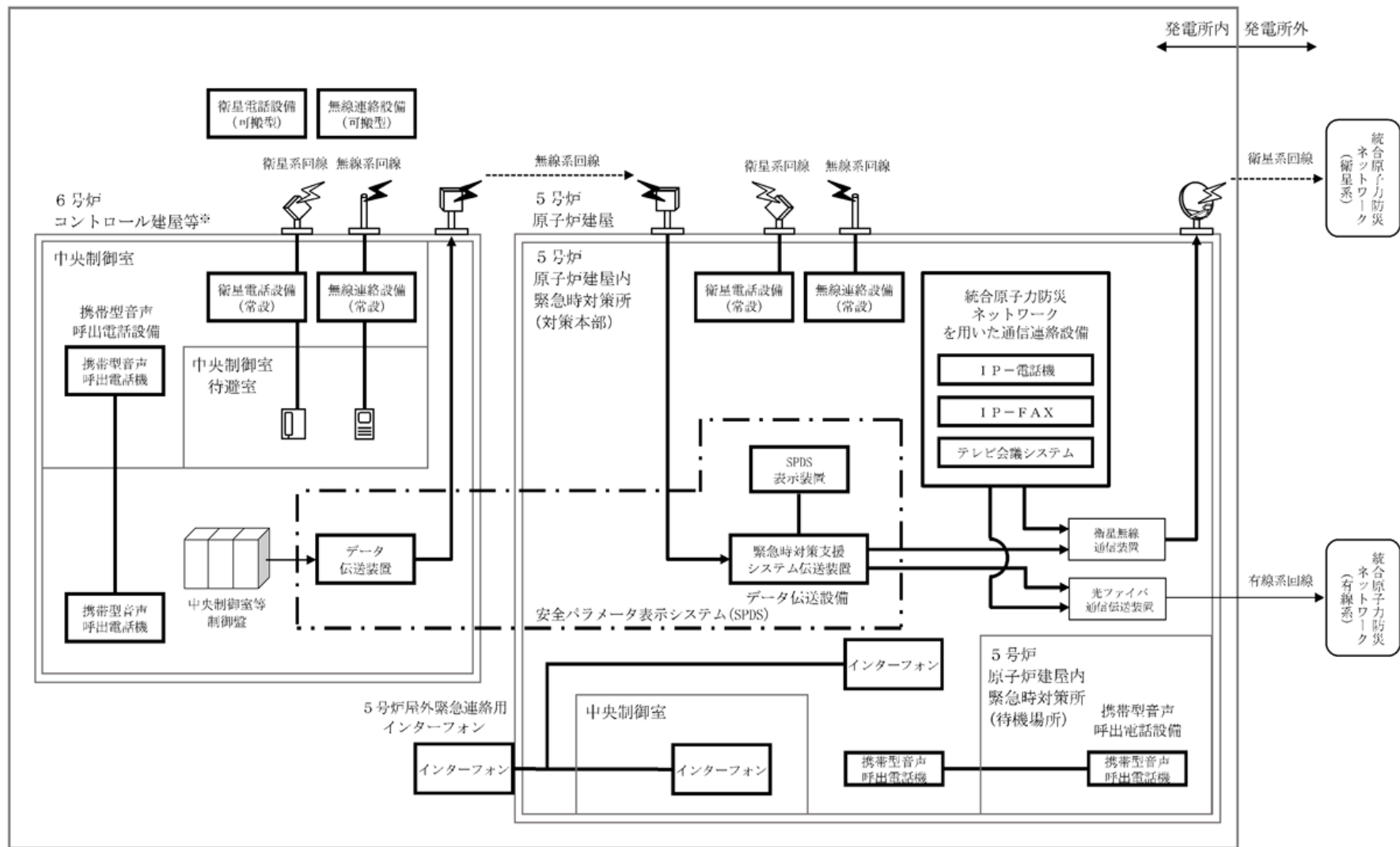
データ伝送装置等が動作不能となり LC0 逸脱と判断した場合、速やかに^{*}復旧する措置を開始することとなる。復旧までに要する期間は、発電所毎に設備が相違すること、ケーブルなど故障部位によっては相当期間を要する場合もあることなど、一概に決められるものではないが、通常考えられる故障に対する復旧作業として、通信用電子部品の交換、ケーブルの応急復旧等に要する期間は、おおむね数日（2～10 日間。ただし多くの場合 2, 3 日間）程度と考えられる。

なお、データ伝送装置等の故障時に、事業者側で伝送停止が判断できない場合は、速やかに規制当局へデータ伝送状態を確認し、LC0 逸脱の判断を行う。

また、規制当局への伝送状態確認の間に、データ伝送装置等からの伝送が復帰した場合は、念のため規制当局へデータ伝送状態を確認し、正常であれば LC0 逸脱とはみなさない。

※：保安規定では、「速やかに」の表現について下記を定義している。

可能な限り短時間で実施するものであるが、一義的に時間を決められないものであり、意図的に遅延させることなく行うことを意味する。なお、要求される措置を実施する場合には、上記の主旨を踏まえた上で、組織的に実施する準備（関係者への連絡、各運転員への指示、手順の準備・確認等を行うこと。）が整い次第、行う活動を意味する。



※: 7号炉も同様

4.3-添付-27

可搬型計測器の保安規定上の扱いについて

「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、「審査基準」という。）のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」では、下記のとおり規定されている。

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）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するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

- 1 「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も当該パラメータを推定するために有効な情報を把握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。なお、「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」とは、事業者が検討すべき炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設の状態を意味する。
 - a) 設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態の把握能力を明確化すること。（最高計測可能温度等）
 - b) 発電用原子炉施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合の発電用原子炉施設の状態を推定すること。
 - i) 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位を推定すること。

（中略）

- d) 直流電源喪失時に、特に重要なパラメータを計測又は監視を行う手順等（テスター又は換算表等）を整備すること。

（以下、省略）

1. 計器の測定範囲を超えた場合のパラメータの推定について

審査基準で規定されている内容は、重大事故が発生し計測機器が故障し、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（計測範囲を超えた場合を含む）を推定するための対応手順を整備しておくことが要求されている。

以上の要求に対し、重要計器の計測範囲を超えた場合、可搬型計測器を用いた計測の他、重要代替監視パラメータ、有効監視パラメータにより原子炉施設（原子炉压力容器内の温度、圧力及び水位等）を推定する手順等を整備するなどの対応により要求を満足することも考えられる。（計器の計測範囲と検出器の性能（耐熱温度等）に差がない場合は、可搬型計測器による計測もできないことから、他の手段を整備しておく必要がある。）

以上より、重大事故が発生し計測機器が故障し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、可搬型計測器を使用する場合は重大事故等対処設備として整理する必要があるが、可搬型計測器を使用せず必要なパラメータの推定が可能であれば、可搬型計測器を重大事故等対処設備として整理する必要はない。

2. 計測に必要な計器電源の喪失時の対応について

審査基準で規定されている内容は、重大事故が発生し直流電源が喪失することにより故障（計測機器の機能が喪失）し、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の対応手順等を整備しておくことが要求されている。

このため審査基準上は、テスター等可搬型計測器による必要なパラメータの計測手順等の他、直流電源を計測機器に供給できる手順、換算表の使用手順等を整備しておけば、要求を満足していると考えられる。

以 上

LCO にバックアップ（予備機）を含める事例

可搬型重大事故等対処設備のうち、バックアップ（予備機）について重大事故等の対処に必要な機能の担保とする場合は、LCO に含めることとし、事例を以下に示す。

1. 可搬型重大事故等対処設備の予備機も含めた位置的分散により、竜巻発生時における機能維持設計としている事例（東海第二発電所例）

(1) 工認における設計

竜巻に対する屋外の重大事故等対処設備の設計方針として、

- ・ 位置的分散による機能維持
- ・ 悪影響防止のための固縛

により、竜巻発生時においても重大事故等に対処する機能を維持できるよう設計している。

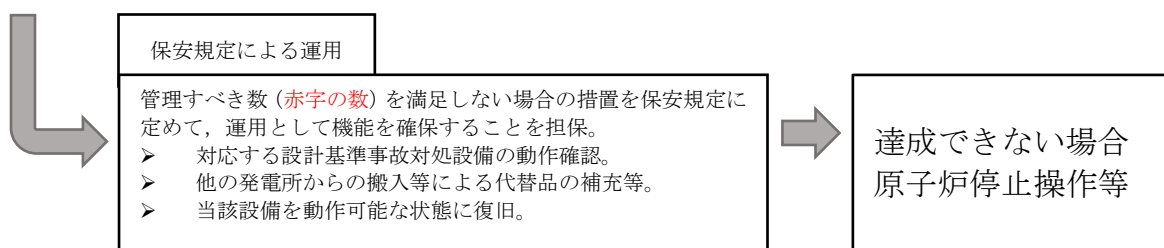
| | 同じ機能を有する SA 設備がある 屋外 SA 設備 | 同じ機能を有する SA 設備がない 屋外 SA 設備 |
|----------------|---|--|
| 位置的分散による機能維持設計 | 同じ機能を有する SA 設備（DB 設備を兼ねている SA 設備も含む）と 100m 以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管することにより、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能を喪失することがない設計とする。 | 竜巻によって 1 台が損傷したとしても必要数を満足するよう、予備も含めて分散させるとともに、原子炉格納容器、使用済燃料ピット及びこれらの設備が必要となる事象の発生を防止する DB 設備、SA 設備を内包する原子炉建屋並びに海水ポンプ室から 100m 以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管することにより、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能を喪失することがない設計とする。 |
| 悪影響防止のための固縛設計 | 悪影響防止のための固縛については、位置的分散とあいまって、固縛装置により浮き上がり又は横滑りによって設計基準事故対処設備（防護対象施設）や同じ機能を有する他の重大事故等対処設備に衝突し、損傷させることのない設計とするとともに、重大事故等発生時の初動対応時間を確保するために、固縛装置の数を可能な限り少なくする設計とする。固縛装置の設計は、風荷重による浮き上がり及び横滑りの荷重並びに保管場所を踏まえて固縛の要否を決定し、固縛が必要な場合は、発生する風荷重に耐える設計とする。 なお、固縛が必要とされた重大事故等対処設備のうち車両型の設備については、耐震設計に影響を与えることがないよう、固縛装置に適切な余長を持たせた設計とする。 | |

以上を踏まえた、工認における運用設計として、

N要求設備一覧および保安規定による運用

| No. | 名称 | 配置数 ※1 | 必要数 | 予備 | 保管場所 | | 予備機 置場 | 竜巻を考慮した具体的な設計内容 |
|-----|---|-------------|-----|--|------------|------------|-----------|---|
| | | | | | 西側 | 南側 | | |
| 1 | 可搬型代替注水 大型ポンプ (放水用) | 2 台 | 1 台 | 1 台 | 1 台 | 1 台 | 0 台 | 予備を含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 2 | ホース (放水用) 2,400m : 300A (1組) | 2組 +110m | 1組 | 2,510m (2,400m× 1組 +55m ×2組) | 1組 +55m | 1組 +55m | 0組 | 飛散防止のための固縛をしており、損傷の可能性は低い。 なお、それぞれの保管場所に配備する予備の55mはホース不具合時の取替用であり、竜巻を考慮したものではない。 |
| 3 | ホース 30m : 250A (1組) | 4組 +20m | 2組 | 80m (30m×2組 +5m×4本) | 2組 +10m | 2組 +10m | 0組 | 飛散防止のための固縛をしており、損傷の可能性は低い。 なお、それぞれの保管場所に配備する予備の10mはホース不具合時の取替用であり、竜巻を考慮したものではない。 |
| 4 | 放水砲 | 2台 | 1台 | 1台 | 1台 | 1台 | 0台 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 5 | タンクローリ | 5台 | 2台 | 3台 | 2台 | 2台 | 1台 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 6 | 汚濁防止膜 | 48個 | 24個 | 24個 | 24個 | 24個 | 0個 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 7 | 小型船舶 | 2艇 | 1艇 | 1艇 | 1艇 | 1艇 | 0艇 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 8 | ホイールローダ | 5台 | 2台 | 3台 | 2台 | 2台 | 1台 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 9 | 窒素供給装置 | 4台 | 2台 | 2台 | 2台 | 2台 | 0台 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 10 | 窒素供給装置用電源車 | 2台 | 1台 | 1台 | 1台 | 1台 | 0台 | 予備も含めて2箇所に100m以上隔離して配置することにより、竜巻により機能を損なわないよう設計 |
| 11 | 泡混合器 | 2個 | 1個 | 1個 | 1個 | 1個 | 0個 | 故意の航空機衝突による燃料火災に対応するための設備であり、竜巻襲来時は不要 |
| 12 | 泡消火薬剤容器 (大型ポンプ用) 1個 : 約 1m ³ | 10個 | 5個 | 5個 | 5個 | 5個 | 0個 | 故意の航空機衝突による燃料火災に対応するための設備であり、竜巻襲来時は不要 |

※1 : 下線の設備は、予備機も含めて分散して配置し、予備を管理すべき数に含めて運用する。



(2) 保安規定による運用

工認における設計として、可搬型代替注水大型ポンプ、放水砲、タンクローリ等に対して、必要数+予備機を管理すべき数とし、満足しない場合の措置を保安規定に定めて運用として機能を確保することを担保。

- ・ 対応する設計基準事故対処設備の動作確認。
- ・ 他の発電所からの搬入等による代替品の補充等。
- ・ 当該設備を動作可能な状態に復旧。



達成できない場合、原子炉停止操作等

a. 運転上の制限

保安規定変更に係る基本方針に基づき、重大事故等対処設備については、運転上の制限（以下、LCO）を定めて管理すること。また上記の工認における設計を踏まえ、上記の SA 設備については、予備機も所要数とみなし、LCO を設定して管理する。

b. AOT の考え方

保安規定変更に係る基本方針に基づき、SA 設備が故障により機能喪失（動作可能な機能が 1 N 未満）した場合、対応する DB 設備の動作確認を行い、AOT の 3 日間が基本となる。

竜巻防護の設計方針は、位置的分散による機能維持、即ち竜巻によって 1 台が損傷することを前提とし、そのうえでも必要数を満足するよう、予備機も含めて分散して保管し、かつ原子炉建屋、海水ポンプ室から 100m 以上離隔し、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能を喪失しない設計としている。

よって、AOT については、現状の待機数から、将来の竜巻発生による 1 台の故障を見越し、残る台数により AOT を設定する。

c. 予備機も含めた位置的分散の管理

工認において整理した「同じ機能を有する SA 設備がない屋外 SA 設備」については、予備機も含めて位置的分散の保管管理を行うことについて、保安規定添付 3 「重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準」に規定する。

以上

表 6 6 - 1 0 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

6 6 - 1 0 - 3 航空機燃料火災への泡消火

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|--------------|---|
| 航空機燃料火災への泡消火 | 可搬型代替注水大型ポンプ及び放水砲による放水系 1 系統 ^{※1} が動作可能であること |

| 適用される原子炉の状態 | 設備 | 所要数 |
|------------------------------------|-------------------|-------|
| 運 転 起 動 高温停止 低温停止 燃料交換 | 可搬型代替注水大型ポンプ（放水用） | 2 台 |
| | 放水砲 | 2 台 |
| | 泡混合器 | 2 個 |
| | 泡消火薬剤容器（大型ポンプ用） | 1 0 個 |

※ 1 : 1 系統とは、可搬型代替注水大型ポンプ（放水用） 1 台（予備機 1 台含む）、放水砲 1 台（予備機 1 台含む）、泡混合器 1 個及び泡消火薬剤容器（大型ポンプ用） 5 個（予備機 5 個含む）。

所要数に予備機 1 台を含めて管理することを記載。

(2) 確認事項

| 項目 | 頻 度 | 担 当 |
|---|-----------|-----------------|
| 1.可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）の吐出圧力が <input type="text"/> MPa[gage] 以上で、流量が <input type="text"/> m ³ /h 以上であることを確認する。 | 1 年に 1 回 | 安全・防災グループマネージャー |
| 2.可搬型代替注水大型ポンプ（放水用）を起動し、動作可能であることを確認する。 | 3 ヶ月に 1 回 | 安全・防災グループマネージャー |
| 3.泡混合器について、所要数が使用可能であることを確認する。 | 3 ヶ月に 1 回 | 安全・防災グループマネージャー |
| 4.泡消火薬剤容器(大型ポンプ用)について、所要数が使用可能であることを確認する。 | 3 ヶ月に 1 回 | 安全・防災グループマネージャー |

枠囲みの内容は、商業機密あるいは防護上の観点から公開できません

(3) 要求される措置

放水系 1 系統に予備機を含めているため、可搬型代替注水大型ポンプ 2 台中 1 台の故障により、放水系の動作不能と判断する。

| 適用される 原子炉 の 状 態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|-----------------------|---------------------------------|---|--|
| 運 転 起 動 高温停止 | A.放水系が動作不能 である場合 | <p>A1.発電長は、残留熱除去系（格納容器スプレイ冷却系）が動作可能であることを確認するとともに、その他の設備^{※2}が動作可能であることを確認する。</p> <p>及び</p> <p>A2.発電長は、使用済燃料プールの水位がオーバーフロー水位付近にあること及び水温が65℃以下であることを確認する。</p> <p>及び</p> <p>A3.安全・防災グループマネージャーは、代替措置^{※3}を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。</p> <p>及び</p> <p>A4.安全・防災グループマネージャーは、当該系統を動作可能な状態に復旧する。</p> | <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>3日間</p> <p>10日間</p> |
| | B.条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | <p>B1.発電長は、高温停止にする。</p> <p>及び</p> <p>B2.発電長は、冷温停止にする。</p> | <p>24時間</p> <p>36時間</p> |
| 冷温停止 燃料交換 | A.泡混合器又は泡消火薬剤容器（大型ポンプ用）が動作不能の場合 | <p>A1.安全・防災グループマネージャーは、当該系統を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。</p> <p>及び</p> <p>A2.発電長は、使用済燃料プールの水位がオーバーフロー水位付近にあること及び水温が65℃以下であることを確認する。</p> <p>及び</p> <p>A3.安全・防災グループマネージャーは、代替措置^{※5}を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。</p> | <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> |

※2：残りの残留熱除去系 1 系列をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※3：代替品の補充等をいう。

工認記載事項から保安規定添付3への反映

| 工認 基本設計方針 | 工認 添付資料 | 保安規定 |
|---|---|---|
| <p>2.3 外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>(b) 竜巻に対する影響評価及び竜巻防護対策 屋外の外部事象防護対象施設は、安全機能を損なわないよう、設計荷重に対して外部事象防護対象施設の構造強度評価を実施し、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。</p> <p>屋内の外部事象防護対象施設については、設計荷重に対して安全機能を損なわないよう、外部事象防護対象施設を内包する施設により防護する設計とすることを基本とし、外気と繋がっている屋内の外部事象防護対象施設及び建屋等による飛来物の防護が期待できない屋内の外部事象防護対象施設は、加わるおそれがある設計荷重に対して外部事象防護対象施設の構造強度評価を実施し、安全機能を損なわないよう、要求される機能を維持する設計とすることを基本とする。</p> <p>外部事象防護対象施設の安全機能を損なうおそれがある場合には、防護措置その他の適切な措置を講じる設計とする。</p> <p>屋外の重大事故等対処設備は、竜巻による風圧力による荷重に対し、外部事象防護対象施設及び同じ機能を有する他の重大事故等対処設備と位置的分散を考慮した保管とすることにより、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮する設計とする。</p> | <p>V-1-1-2-3-4 竜巻防護に関する屋外重大事故等対処設備の設計方針</p> <p>3. 位置的分散による機能維持設計 3.1 位置的分散による機能維持設計方針 位置的分散による機能維持設計においては、「2. 設計の基本方針」に記載した基本方針に基づき、位置的分散を考慮した保管により、機能を損なわない設計とする。</p> <p>(1) 同じ機能を有する重大事故等対処設備が他にある場合 同じ機能を有する重大事故等対処設備が他にある屋外重大事故等対処設備については、同じ機能を有する他の重大事故等対処設備（設計基準事象対処設備を兼ねている重大事故等対処設備も含む。）と100 m以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管することにより、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能喪失することがない設計とする。</p> <p>(2) 同じ機能を有する重大事故等対処設備が他にない設備 同じ機能を有する重大事故等対処設備が他にない屋外重大事故等対処設備については、竜巻によって1台が損傷したとしても必要数を満足できるよう、予備も含めて分散させるとともに、原子炉格納容器、使用済燃料プール及びこれらの設備が必要となる事象の発生を防止する設計基準事象対処設備等、重大事故等対処設備を内包する原子炉建屋及び海水ポンプエリアから100 m以上の離隔距離を確保した保管場所を定めて保管することにより、竜巻により同じ機能を有する設備が同時に機能喪失することがない設計とする。</p> | <p>保安規定添付3（重大事故等及び大規模損壊対応に係る実施基準）</p> <p>(3) 資機材の配備 (ウ) 可搬型重大事故等対処設備の保管場所については、設計基準事象対処設備の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り保管し、屋外の可搬型重大事故等対処設備は複数箇所に分散して保管する。なお、同じ機能を有する重大事故等対処設備が他にない設備については、予備も含めて分散させる。</p> |

重大事故等対処設備の LCO を適用する原子炉の状態について

技術的能力審査基準 1.0～1.19（設置許可基準規則第 43 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 を適用する原子炉の状態については、以下の基本的な考え方にに基づき、下表を参考に設定する。（詳細は次頁に示す。）

【適用する原子炉の状態の基本的な考え方】

- a. 重大事故等対処設備に対する LCO を適用する原子炉の状態については、その機能を代替する設計基準事故対処設備（例：格納容器スプレイ冷却系）が適用される原子炉の状態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原子炉の状態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原子炉の状態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、個別に適用する原子炉の状態を設定する。

| 技術的能力審査基準 (設置許可基準規則) | | 適用される原子炉の状態 (例) | 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 | 運転及び起動 | ・ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能) ・ほう酸水注入系ポンプ |
| 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 | 運転、起動及び高温停止 (原子炉圧力が 1.03MPa [gage] 以上) | ・高圧代替注水系ポンプ ・原子炉隔離時冷却系ポンプ |
| 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 | 運転、起動及び高温停止 (原子炉圧力が 1.03MPa [gage] 以上) | ・逃がし安全弁 ・代替自動減圧系 |
| 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 | 運転、起動、高温停止、低温停止及び燃料交換* | ・復水移送ポンプ ・可搬型代替注水ポンプ |
| 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 | 運転、起動、高温停止、低温停止及び燃料交換* | ・代替原子炉補機冷却系熱交換器ユニット ・耐圧強化ベント ・格納容器圧力逃がし装置 |
| 1.6 (第 49 条) | 原子炉格納容器内の冷却等のための設備 | 運転、起動及び高温停止 | ・復水移送ポンプ ・格納容器スプレイ冷却系 |
| 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 | 運転、起動及び高温停止 | ・格納容器圧力逃がし装置 ・代替原子炉補機冷却系熱交換器ユニット |
| 1.8 (第 51 条) | 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備 | 運転、起動及び高温停止 | ・復水移送ポンプ ・可搬型代替注水ポンプ |
| 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 | 運転、起動及び高温停止 | ・格納容器圧力逃がし装置 ・格納容器内水素濃度 (SA) |
| 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 | 運転、起動、高温停止、低温停止及び燃料交換 | ・静的触媒式水素再結合器 ・原子炉建屋水素濃度 |
| 1.11 (第 54 条) | 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 | 使用済燃料プールに照射された燃料を貯蔵している期間 | ・可搬型代替注水ポンプ ・使用済燃料貯蔵プールの監視設備 |

| 技術的能力審査基準 (設置許可基準規則) | | 適用される原子炉の状態 (例) | 重大事故等対象設備 (代表例) |
|-------------------------|--------------------------|--|----------------------------------|
| 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 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・汚濁防止膜 ・放水砲 |
| 1.13 (第56条) | 重大事故等の収束に必要な なる水の供給設備 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・可搬型代替注水ポンプ |
| | | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換* | ・復水貯蔵槽 |
| 1.14 (第57条) | 電源設備 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・常設代替交流電源設備 ・常設代替直流電源設備 |
| 1.15 (第58条) | 計装設備 | 各計器ごとに要求される原子炉の 状態に従う。 | ・原子炉圧力容器温度 ・復水補給水系流量(原子炉格納容器) |
| 1.16 (第59条) | 原子炉制御室 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・可搬型蓄電池内蔵型照明 |
| | | 運転, 起動, 高温停止, 炉心変更 時(原子炉建屋内で照射された燃 料に係る作業時を含む。停止余裕 確認後の制御棒の1本の挿入・引 抜を除く) | ・非常用ガス処理系 |
| 1.17 (第60条) | 監視測定設備 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・可搬型モニタリングポスト ・可搬型気象観測装置 |
| 1.18 (第61条) | 緊急時対策所 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・緊急時対策所可搬型電源設備 |
| 1.19 (第62条) | 通信連絡を行うために必要 な設備 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・衛星電話設備(可搬型) ・無線連絡設備(可搬型) |
| 1.0 (第43条) | 共通事項 (重大事故等対処設備) | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止 及び燃料交換 | ・ホイールローダ |

※原子炉内から全燃料が取出された場合を除く

■ 重大事故等対処設備の LCO が適用される原子炉の状態について (例)

| 分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則) | 適用する 原子炉の状態 | 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) が 要求される 原子炉の状態 |
|---|--|--|---|---|
| (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) | 運転及び起動 | A T W S 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、原子炉出力を抑制するために必要な設備であることから、運転及び起動の原子炉の状態を適用する。 | <ul style="list-style-type: none"> 原子炉保護系 制御棒駆動系水圧制御ユニット 制御棒 | 運転及び起動 |
| (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) | 運転、起動及び高温停止 (原子炉圧力が1.03MPa[gage]以上) | 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: 高圧代替注水系), 高圧時に当該の設計基準事故対処設備による冷却機能が必要な原子炉の状態を適用する。 | <ul style="list-style-type: none"> 高圧炉心注水系 原子炉隔離時冷却系 (全交流動力電源) (常設直流電源) | 運転、起動及び高温停止 (原子炉隔離時冷却系は原子炉圧力が1.03MPa[gage]以上) |
| (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) | 運転、起動及び高温停止 (原子炉圧力が1.03MPa[gage]以上) | 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: 逃がし安全弁), (2)と同様の原子炉の状態となる。 | <ul style="list-style-type: none"> 自動減圧系 (全交流動力電源) (常設直流電源) | 運転、起動及び高温停止 (原子炉圧力が1.03MPa[gage]以上) |
| (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) | 運転、起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換 (原子炉内から全燃料が取出された場合を除く) | 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: 可搬型代替注水ポンプ), 当該の設計基準事故対処設備と同様の原子炉の状態となる。 | <ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (低圧注水モード) (全交流動力電源) | 運転、起動及び高温停止 |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード) (全交流動力電源) | 冷温停止及び燃料交換 (原子炉内から全燃料が取出された場合を除く) |
| (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) | 運転、起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換 (原子炉内から全燃料が取出された場合を除く) | 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: 代替原子炉補機冷却系熱交換器ユニット), 原子炉内に燃料が存在する原子炉の状態を適用する。ただし、格納容器ベントに係る設備については (例: 格納容器圧力逃がし装置), 原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある原子炉の状態に適用する。 | <ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却系 (全交流動力電源) | 運転、起動及び高温停止 (冷温停止及び燃料交換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 原子炉の状態 | 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) が 要求される 原子炉の状態 |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------|--------------------------------|
| (6) 原子炉格納容器内の冷却等の ための設備 (1.6/第49条) | 運転, 起動及び 高温停止 | 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: 復水移送ポンプ), 原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある期間の原子炉の状態を適用する必要がある。 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: 復水移送ポンプ), 原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある原子炉の状態となる。 | ・原子炉格納容器スプレイ冷却系 ・(全交流動力電源) | 運転, 起動及び高温停止 |
| (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) | 運転, 起動及び 高温停止 | 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: 格納容器圧力逃がし装置), <u>原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある期間の原子炉の状態を適用する必要がある。</u> | ・原子炉格納容器スプレイ冷却系 ・(全交流動力電源) | 運転, 起動及び高温停止 |
| (8) 原子炉格納容器下部の溶融炉 心を冷却するための設備 (1.8/第51条) | 運転, 起動及び 高温停止 | 炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため, 溶融し, 原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な原子炉格納容器下部注水設備であり (例: 復水移送ポンプ), (6)同様, <u>原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある期間の原子炉の状態を適用する必要がある。</u> | ・原子炉格納容器スプレイ冷却系 ・(全交流動力電源) | 運転, 起動及び高温停止 |
| (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) | 運転, 起動及び 高温停止 | 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: 格納容器圧力逃がし装置), <u>原子炉格納容器の破損が発生する可能性のある期間の原子炉の状態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) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 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: 静的触媒式水素再結合器), 原子炉及び使用済燃料プール内に燃料を装荷 (貯蔵) している期間において待機が必要な設備である。 | — | — |

| 分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則) | 適用する 原子炉の状態 | 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) が 要求される 原子炉の状態 |
|---|--|---|---|--|
| (11) 使用済燃料貯蔵槽の冷却等 のための設備 (1. 11/第 54 条) | 使用済燃料プ ールに照射された 燃料を貯蔵して いる期間 | 使用済燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料プールからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料プールの水位が低下した場合において当該プール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>使用済燃料プールに照射された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> (例：可搬型代替注水ポンプ) | ・燃料プール冷却浄化系 ・残留熱除去系 (燃料プール冷 却モード) | 使用済燃料プールに照 射された燃料を貯蔵し ている期間 |
| | | 使用済燃料プール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プールの水位が異常に低下した場合においても、プール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>使用済燃料プールに照射された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</u> (例：使用済燃料貯蔵プールスプレイヘッド)。 | — | — |
| (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) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 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プール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原子炉の状態において、及び使用済燃料プールに照射された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) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 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：可搬型代替注水ポンプ), <u>重大事故等が発生する可能性のある原子炉の状態において、待機が必要な設備である。</u> | — | — |
| | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 (原子炉内から 全燃料が取出さ れた場合を除く) | 重大事故等発生時の高圧代替注水系, 低圧代替注水系 (常設), 代替格納容器スプレイ冷却系 (常設) 及び格納容器下部注水系 (常設) 並びに重大事故等対処設備 (設計基準拡張) である原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注水系の水源として使用する設備であり (例：復水貯蔵槽), 原子炉内に燃料が存在する原子炉の状態を適用する。 | ・サプレッション・チェンバ プール水 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止及び燃料交換 (原子炉水位がオーバ ーフロー水位付近で、か つプールゲートが開の 場合を除く) |

| 分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則) | 適用する 原子炉の状態 | 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) が 要求される 原子炉の状態 |
|--------------------------------|---|---|--|--|
| (14) 電源設備 (1.14/第57条) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | <p>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, 使用済燃料プール内の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: 常設代替交流電源設備), 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原子炉の状態となる。</p> <p>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, 使用済燃料プール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: 常設代替直流電源設備) であり, 上記と同様の原子炉の状態での待機が必要となる。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電機 ・蓄電池 ・非常用所内電気設備 ・ (軽油タンク, 燃料移送ポンプ) | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止及び燃料交換 |
| (15) 計装設備 (1.15/第58条) | 各計器ごとの要求される原子炉の状態に従う | 重大事故等発生時に, 計測機器 (非常用のものを含む) 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: 復水補給水系流量) である。 | ・各計器 | ・各計器の要求される原子炉の状態 |
| (16) 原子炉制御室 (1.16/第59条) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 重大事故等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 (被ばく評価において期待している設備以外) であり, 当該の設計基準事故対処設備と同様の原子炉の状態となる。 (例: 可搬型蓄電池内蔵型照明) | — | — |
| | 運転, 起動, 高温 停止, 炉心変更 時 (原子炉建屋 内で照射された 燃料に係る作業 時を含む。停止 余裕確認後の制 御棒の1本の挿 入・引抜を除く) | 重大事故等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 (被ばく評価において期待している設備) 及び, 運転員の被ばくを低減させるための設備 (例: 非常用ガス処理系1系列) であり, 当該の設計基準事故対処設備 (例: 中央制御室非常用換気空調系2系列) と同様の原子炉の状態となる。 | — | 運転, 起動, 高温停止, 炉心変更時 (原子炉建屋 内で照射された燃料に 係る作業時を含む。停止 余裕確認後の制御棒の 1本の挿入・引抜を除く) |

| 分類 (技術的能力審査基準/ 設置許可基準規則) | 適用する 原子炉の状態 | 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) が 要求される 原子炉の状態 |
|---|----------------------------------|---|---|--------------------------------|
| (17) 監視測定設備 (1.17/第60条) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | <p>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原子炉の状態において, 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) の原子炉の状態については, 当該の常設設備の原子炉の状態と同様となる。</p> <p>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, 上記と同様の原子炉の状態で適用される (例: 可搬型気象観測装置)。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングポスト ・放射能観測車 ・気象観測設備 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止及び燃料交換 |
| (18) 緊急時対策所 (1.18/第61条) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 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: 緊急時対策所可搬型電源設備)。(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原子炉の状態において, 待機が必要な設備である。</u> | — | — |
| (19) 通信連絡を行うために必要な 設備 (1.19/第62条) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 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原子炉の状態において, 待機が必要な設備である</u> (例: 衛星電話設備 (可搬型))。 | <ul style="list-style-type: none"> ・送受話器 (ページング) ・電力保安通信用電話設備 ・テレビ会議システム (社内向) ・専用電話設備 (ホットライン) | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止及び燃料交換 |
| (20) 共通事項 (重大事故等対処設 備) (1.0/第43条) | 運転, 起動, 高温 停止, 冷温停止 及び燃料交換 | 重大事故等が発生し, 低圧代替注水系 (可搬型) による原子炉注水, 燃料プール代替注水系 (可搬型) による使用済燃料プールへのスプレイ並びに原子炉建屋への放水等, 発電所に配備している可搬型重大事故等対処設備の用途は多岐に渡る。屋外のアクセスルートを確認するためのホイールローダ等については, これらの可搬型重大事故等対処設備にそれぞれ要求される原子炉の状態において, 待機が必要な設備である。 | — | — |

参考とする設計基準事故対処設備の AOT 及び要求される措置の例

a. ECGS 機器（ポンプ・ファン）他

- ・非常用炉心冷却系その 1（原子炉の状態：運転，起動及び高温停止）
- ・残留熱除去冷却水系及び残留熱除去冷却海水系（原子炉の状態：運転，起動及び高温停止）
- ・非常用ディーゼル発電設備冷却系（原子炉の状態：運転，起動及び高温停止）

| 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------------------|--|----------------------|
| A. 1 系列が動作不能の場合 | A 1. 当該系列を動作可能な状態に復旧する。 及び A 2. 他の 1 系列について動作可能であることを確認する。 | 1 0 日間 速やかに |
| B. 条件 A で要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B 1. 高温停止にする。 及び B 2. 冷温停止にする。 | 2 4 時間 3 6 時間 |

b. 事故時監視計装

| 要 素 | 適用される原子炉の状態 | 動作可能であるべきチャンネル数 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---|-------------|-----------------|---------------------------------|--|--------|
| 1. 原子炉圧力 2. 原子炉水位（広帯域） 3. 原子炉水位（燃料域） 4. ドライウェル圧力 | 運転 起動 | 2 | A. 動作不能なチャンネルが 1 つの場合 | A 1. チャンネルを動作可能な状態に復旧する。 | 3 0 日間 |
| | | | B. 条件 A で要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B 1. 当該計器が動作不能状態であることを明確にするような措置を開始する。 | 速やかに |
| | | | C. 動作不能なチャンネルが 2 つの場合 | C 1. 少なくとも 1 つのチャンネルを動作可能な状態に復旧する。 | 1 0 日間 |
| | | | D. 条件 C で要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | D 1. 高温停止にする。 | 2 4 時間 |

c. プラント停止時の要求される措置に多く見られる例

・原子炉停止時冷却系その3

| 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|--------------------------|--|------------------|
| A. 運転上の制限を満足していないと判断した場合 | A 1. 原子炉水位を維持するための注水手段が確保されていることを確認する。 | 速やかに その後、毎日1回 |
| | 及び A 2. 原子炉圧力容器への照射された燃料の装荷を中止する。ただし、移動中の燃料は所定の場所に移動する。 | 速やかに |
| | 及び A 3. 原子炉建屋大物機器搬入口及び原子炉建屋原子炉棟の二重扉の各々において、少なくとも1つの閉鎖状態を確保するための措置を開始する。 | 速やかに |
| | 及び A 4. 原子炉建屋給排気隔離弁機能を確保するための措置を開始する。 | 速やかに |
| | 及び A 5. 非常用ガス処理系1系列を動作可能な状態とするための措置を開始する。 | 速やかに |

d. プラント停止を伴う場合の AOT

| 原子炉の状態 | AOT |
|-----------|------|
| 運転 ⇒ 高温停止 | 24時間 |
| 運転 ⇒ 冷温停止 | 36時間 |

e. 複数の条文において LCO を設定している例

非常用炉心冷却系（原子炉停止時冷却系）に関して、以下の2つの条文で冷温停止における LCO が設定されている。

（原子炉停止時冷却系その3）

| 項 目 | 運転上の制限 |
|-----------|--|
| 原子炉停止時冷却系 | <p>(1) 1系列が運転中であること及び原子炉水位がオーバーフロー水位となるまでの期間は、さらに1系列の原子炉停止時冷却系が動作可能であること</p> <p>又は</p> <p>(2) 原子炉停止時冷却系が停止した場合においても、原子炉冷却材温度を65℃以下に保つことができること</p> |

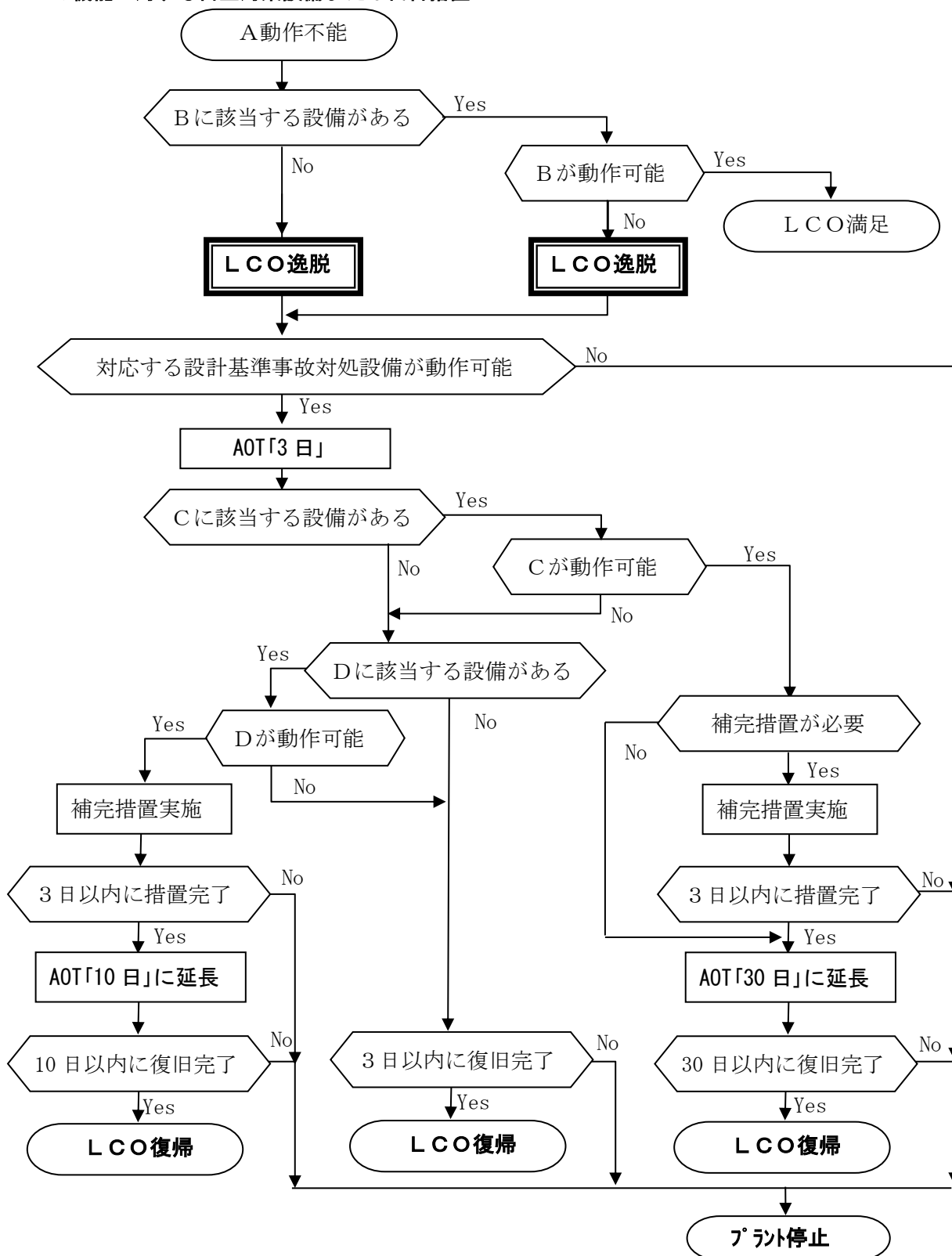
（非常用炉心冷却系その2）

| 項 目 | 運転上の制限 |
|----------|--|
| 非常用炉心冷却系 | <p>(1) 非常用炉心冷却系（自動減圧系を除く。）2系列</p> <p>又は</p> <p>(2) 非常用炉心冷却系（自動減圧系を除く。）1系列及び復水補給水系1系列^{*1}</p> |

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

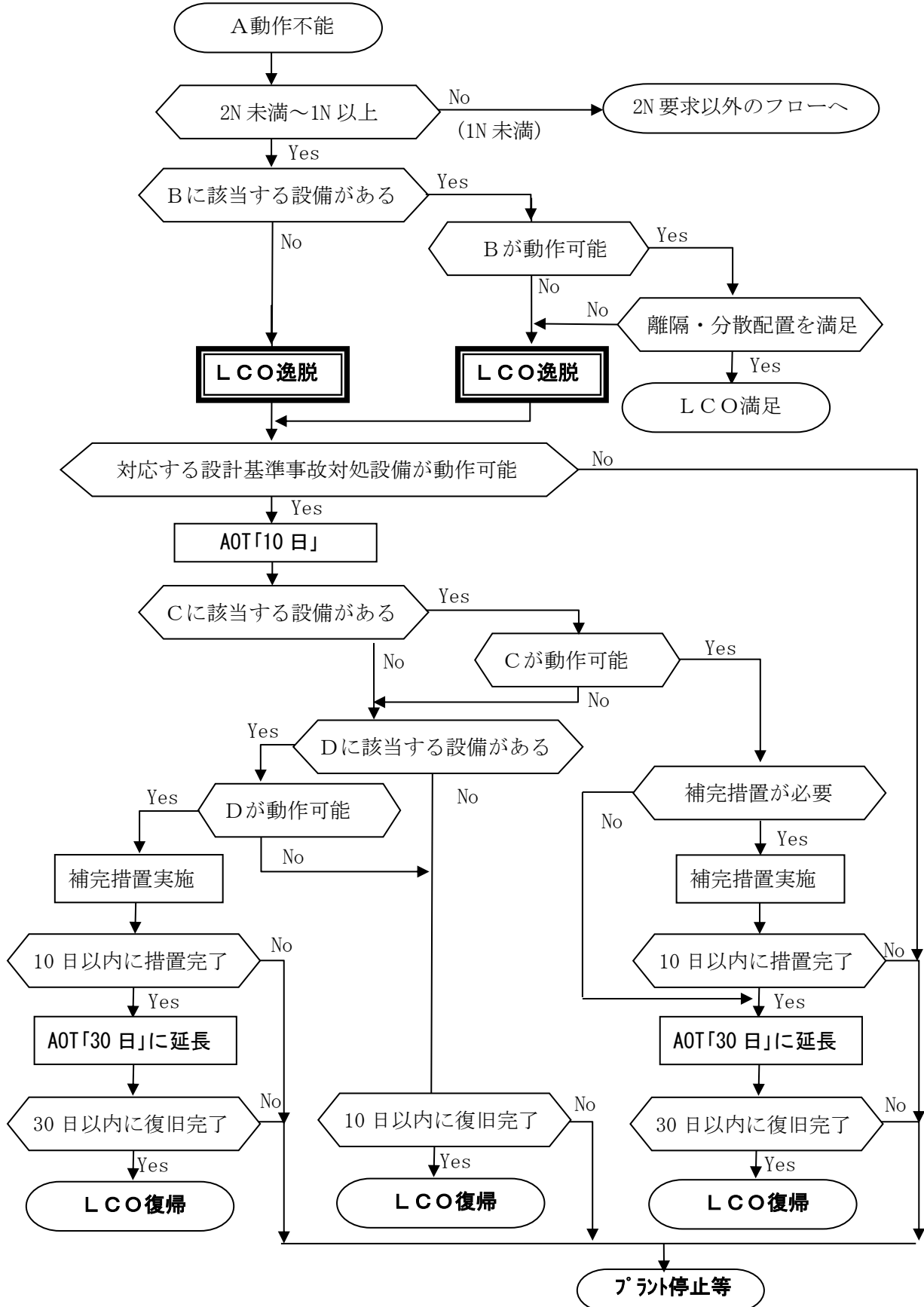
2N 要求以外の重大事故等対処設備

- A : LCO 対象 SA 設備
- B : A の機能全てを満足する SA 設備 (基準要求を維持できる場合に限る)
- C : A の機能全てを満足^{※1}する SA 設備 (基準要求を維持できない場合)
- ※1 : 準備時間短縮等の補完措置の実施により満足する場合も含む
- D : A の機能に対する自主対策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 (基準要求を維持できる場合に限る)
- C : A の機能全てを満足^{※1}する SA 設備 (基準要求を維持できない場合)
- ※1 : 準備時間短縮等の補完措置の実施により満足する場合も含む
- D : A の機能に対する自主対策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. 適用される原子炉の状態が運転、起動、高温停止の設備の例

○○○に対応する設計基準事故対処設備

| 機能 | 原子炉の状態 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|-----|------------|--------------------------|---|---|
| ○○○ | 運転、起動、高温停止 | A. ○○○が動作不能の場合 | A. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 及び A. 2. 1. 1 当該機能を代替する自主対策設備※ ² が動作可能であることを確認※ ³ する。 又は A. 2. 1. 2 代替措置※ ⁴ を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。 及び A. 2. 2 当該機能を動作可能な状態に復旧する。 又は A. 3. 1 当該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※ ³ する。 及び A. 3. 2 当該機能を動作可能な状態に復旧する。 | 速やかに 3日間 3日間 10日間 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 高温停止にする。 及び B. 2 冷温停止にする。 | 24時間 36時間 |

※1：残りの□□□1台及び□□については、管理的手段により動作可能であることを確認する。

※2：△△△をいう。

※3：「動作可能であること」とは、当該系統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。

b. 適用される原子炉の状態が常時の設備の例

〇〇〇に対応する設計基準事故対処設備

| 機能 | 原子炉の状態 | 条件 | 措置 | 完了時間 |
|-----|------------|--------------------------|--|------------------------------|
| 〇〇〇 | 運転、起動、高温停止 | A. 〇〇〇が動作不能の場合 | A. 1 □□□が動作可能であることを確認※ ¹ する。 及び A. 2 当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備※ ² が動作可能であることを確認※ ³ する。 及び A. 3 当該機能を動作可能な状態に復旧する | 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 高温停止にする。 及び B. 2 低温停止にする。 | 24時間 36時間 |
| | 低温停止、燃料交換 | A. 〇〇〇が動作不能の場合 | A. 1 〇〇〇を動作可能な状態にする措置を開始する 及び A. 2 炉心変更を中止する。 及び A. 3 原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業を中止する。 及び A. 4 当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備※ ² が動作可能であることを確認※ ³ する。 | 速やかに 速やかに 速やかに 速やかに |

※1：残りの□□□1台及び□□については、管理的手段により動作可能であることを確認する。

※2：△△△をいう。

※3：「動作可能であること」とは、当該系統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. 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例

(重大事故等対処設備側の記載)

〇〇〇機能に対応する設計基準事故対処設備

| 機能 | 原子炉の状態 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 | |
|---------------|--------------------------|----------------|--|-------------------------------------|--|
| △△△ | 運転、起動、 高温停止 | A. 〇〇〇が動作不能の場合 | A. 1 □□□が動作可能であることを確認 ^{*1} する。 | 表〇-〇A. 2の 初回確認完了後 速やかに 3日間 | |
| | | | 及び A. 2 当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備 ^{*2} が動 | | |
| | | ～略～ | | | |
| | | | A. 3 当該機能を動作可能な状態に復旧する。 | 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 高温停止にする。 | 24時間 | | |
| B. 2 冷温停止にする。 | | 36時間 | | | |

※1：残りの□□□1台及び□□については、管理的手段により動作可能であることを確認する。

(設計基準事故対処設備側の記載 (既存記載のため、参考))

第〇条 〇〇〇

1. 〇〇〇が動作可能であること。

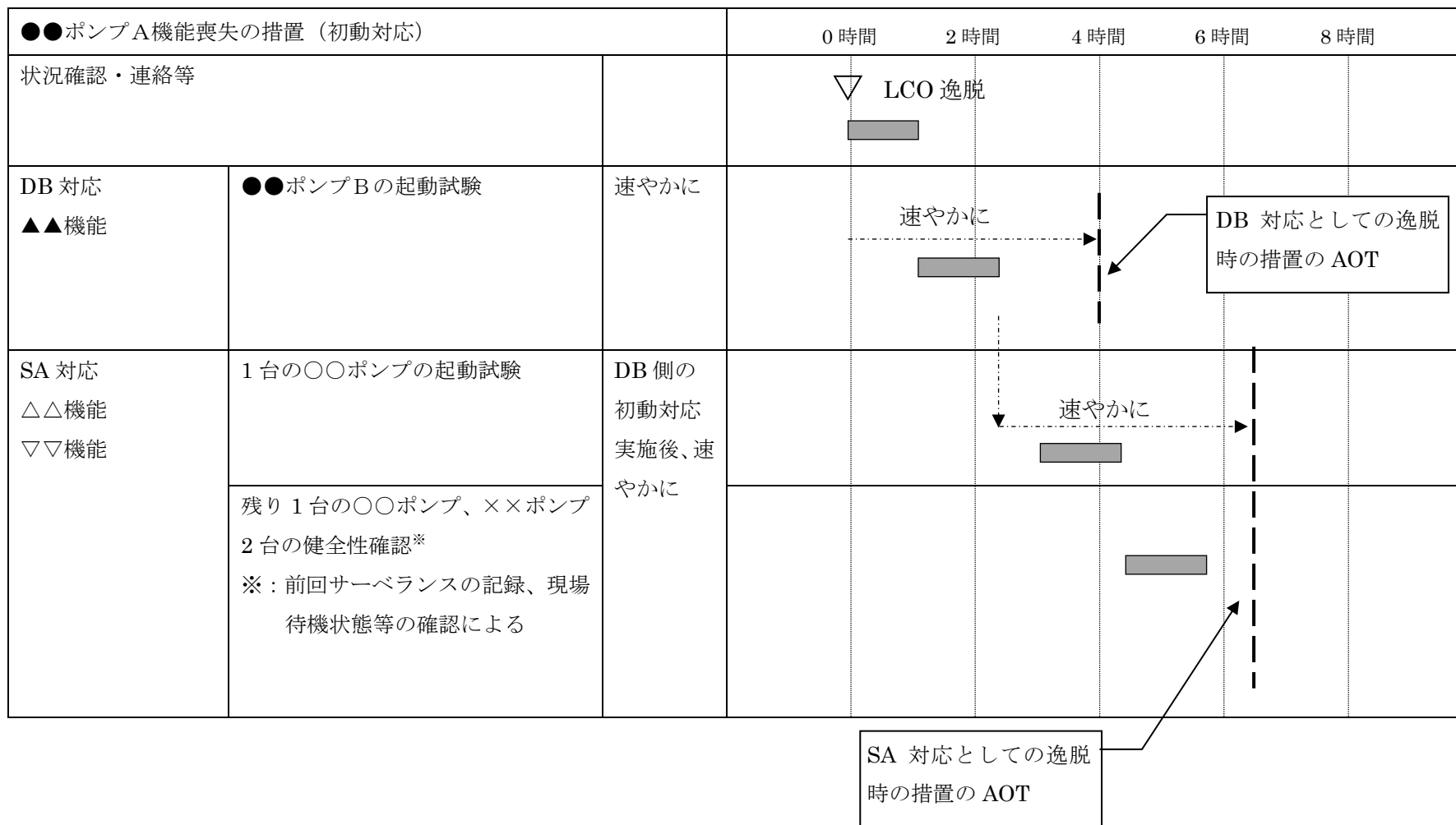
～略～

3. 当直長は、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、表〇-〇の措置を講じる。

表〇-〇

| 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| A. 〇〇〇1系統が動作不能の場合 | A. 1 当直長は、当該システムを動作可能な状態に復旧する。 | 10日 <u>速やかに</u> その後の8時間に1回 |
| | 及び A. 2 当直長は、残りのシステムのポンプを起動し、動作可能であることを確認する。 | |
| B. 条件Aの措置を完了時間内に達成できない場合 | B. 1 高温停止にする。 | 24時間 |
| | 及び B. 2 冷温停止にする。 | 36時間 |

(重大事故等対処設備／設計基準事故対処設備の兼用設備 LCO 逸脱時の初動対応イメージ 1 / 2)



(重大事故等対処設備／設計基準事故対処設備の兼用設備 LCO 逸脱時の初動対応イメージ 2 / 2)

●●ポンプA機能喪失の措置（初動対応）

| | 設計基準事故対処設備 | 重大事故等対処設備 |
|------|--|--|
| ▲▲機能 | ①●●ポンプA ②●●ポンプB | ①常設□□ポンプによる代替▲▲ ②可搬型□□ポンプによる代替▲▲ |
| △△機能 | ①○○ポンプA ②○○ポンプB ③××ポンプA ④××ポンプB | ①常設□□ポンプによる代替△△ ②●●ポンプAによる代替△△ ③可搬型□□ポンプによる代替△△ |
| ▽▽機能 | ①○○ポンプA ②○○ポンプB | ①●●ポンプAによる代替▽▽ |

※1：●●ポンプA（DB 機能）故障に対する、他方の健全性確認（動作確認）。

→▲▲機能における設計基準事故等対処設備は、1系統故障（残り1系統）であり、優先して確認する。

※2：●●ポンプA（SA 機能）故障に対する、対応する DB 設備の健全性確認（1台の動作確認、その他は記録確認・待機状態確認）

→炉心注入機能における設計基準事故対処設備は、故障の兆候なし（残り2系統以上）であり、※1の確認後に実施する。

重大事故等対処設備の記載例

| SA 設備の種類 | | 保安規定記載例 | | | | | |
|---|---|--|--|-----|--------|------------------------------------|---|
| 従来から DB 設備として LCO 等を設定していた設備であって、重大事故等発生時に SA 設備としての機能を期待する SA 設備 | 第 6 6 条に記載する場合 | 1) ほう酸水注入系の LCO 等の記載例 (2) 6 6 条の記載 (ほう酸水注入系) 表 6 6 - 2 - 3 | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ほう酸水注入系 (重大事故等対処設備^{※1})</td> <td>ほう酸水注入系 1 系列が動作可能であること。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：運転上の制限を満足しない場合は、「第 2 4 条 ほう酸水注入系」の運転上の制限も確認する。</p> | | 項 目 | 運転上の制限 | ほう酸水注入系 (重大事故等対処設備 ^{※1}) | ほう酸水注入系 1 系列が動作可能であること。 |
| 項 目 | 運転上の制限 | | | | | | |
| ほう酸水注入系 (重大事故等対処設備 ^{※1}) | ほう酸水注入系 1 系列が動作可能であること。 | | | | | | |
| | 現行の条文に記載する場合 | (ほう酸水注入系) 表 2 4 - 1 | | | | | |
| | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>運転上の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ほう酸水注入系^{※2}</td> <td>(1) 1 系列^{※3}が動作可能であること (2) 原子炉を冷温停止にするのに必要なほう酸水の量が確保されていること</td> </tr> </tbody> </table> <p>※2：7 号炉のほう酸水注入系は重大事故等対処設備を兼ねる。動作不能時は、第 6 6 条 (表 6 6 - 2 - 3) の運転上の制限も確認する。 ※3：1 系列とは、ポンプ 1 台及び必要な弁並びに主要配管をいう。</p> | | 項 目 | 運転上の制限 | ほう酸水注入系 ^{※2} | (1) 1 系列 ^{※3} が動作可能であること (2) 原子炉を冷温停止にするのに必要なほう酸水の量が確保されていること |
| 項 目 | 運転上の制限 | | | | | | |
| ほう酸水注入系 ^{※2} | (1) 1 系列 ^{※3} が動作可能であること (2) 原子炉を冷温停止にするのに必要なほう酸水の量が確保されていること | | | | | | |

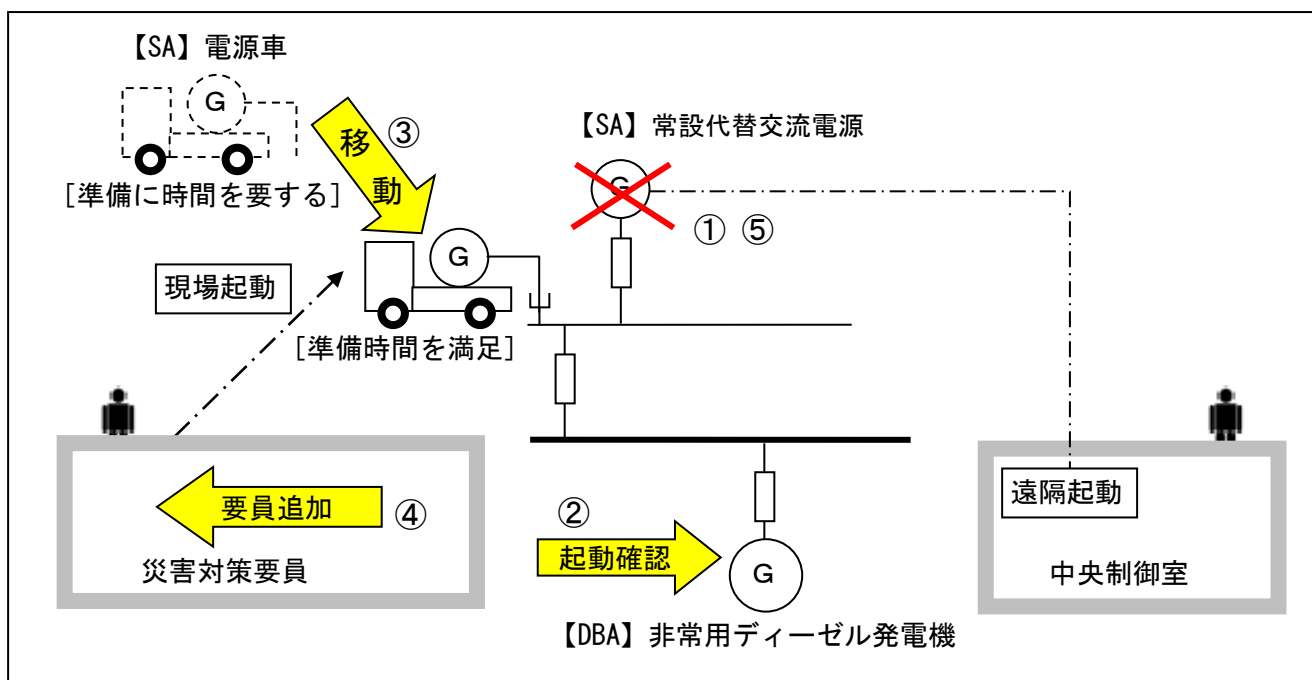
■設計基準事故対処設備のうち ECCS 機器の AOT を参考とする場合の重大事故等対処設備の LCO 逸脱時の AOT の考え方(基本ケース)①

| 分類 | LCO | SR | LCO逸脱時に要求される措置及びAOT | 備考 |
|--------------------------|-----|------------|--|---|
| 重大事故等対処設備 【2N要求以外の設備】 | N | 1回/ 〇ヶ月 | ①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、<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がある場合</u>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は、<u>AOTを「30日」(運用上の上限)まで延長可能とする。</u>(但し、LCO 復帰とはしない) ・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>自主対策設備</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<u>自主対策設備がある場合</u>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<u>代替措置</u>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、<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がある場合</u>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は、<u>AOTを「30日」(運用上の上限)まで延長可能とする。</u>(但し、LCO 復帰とはしない) ・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>自主対策設備</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<u>自主対策設備がある場合</u>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<u>代替措置</u>を講じることができた場合には、<u>AOTを「30日」(運用上の上限)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。 |

■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 LCO 逸脱時の AOT の考え方 (基本ケース) ②

| | ・常設重大事故等対処設備 ・2N 要求以外の可搬型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 (2N⇒2N 未満～1N 以上) | | |
|---|---|------|--|--|------|--|
| | 設備 | AOT | | 設備 | AOT | |
| 通常状態 | (DB+1SA) DB SA | | | (DB+2SA [2/2]) DB SA① SA② | | |
| LCO 逸脱 | | | | | | |
| 設計基準事故 対処設備が 動作可能 | (DB+0SA) DB SA | 3 日 | ①対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認することで、軽微な故障に対する復旧機関として AOT を「3 日」とする。 | (DB+1SA [1/2]) DB SA① SA② | 10 日 | ④1N が残されている場合 (1/2 故障[安全期の低下])、対応する設計基準事故対処設備が動作可能であることを確認することで、「残された 1N の自然災害などによる機能喪失」に対するリスクを低減 (「1 基あたり 2 セット」および「隔離・分散配置」を補完) することが出来る (同時に機能喪失しない) ものと考えることから、参考とする設計基準事故対処設備のうち ECCS 機器の 1/2 故障の AOT である「10 日」とする。 |
| 他の 重大事故等対 処設備が動作 可能 (補完措置 含む) | (DB+1SA) DB SA SA ^他 | 30 日 | ②他の重大事故等対処設備が動作可能であること、およびあらかじめ定めた補完措置を実施すること (安全機能が元の水準まで回復) で LCO 復帰とすることも可能と考えるが、補完措置を行っていることから LCO 復帰とはせずに要求される措置を行う。 AOT は補完措置が維持されている限り無期限とすることも可能と考えるが、運用上の上限である「30 日」までの延長に制限する。 | (DB+2SA [2/2]) DB SA① SA② SA ^他 | 30 日 | ⑤同左 |
| 自主対策設備 または 代替措置を確 保 (補完措置含 む) | (DB+α SA) DB SA 自主対策 | 10 日 | ③AOT 延長のために活用する自主対策設備については、保守管理において重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。 自主対策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 1/2 故障相当として、AOT は参考とする設計基準事故対処設備のうちの ECCS 機器の 1/2 故障時に多く設定されている「10 日」までの延長とする。 | (DB+1α SA[1α/2]) DB SA① SA② 自主対策 | 30 日 | ⑥AOT 延長のために活用する自主対策設備については、重大事故等対処設備と同等の管理を行うことに加えて補完措置を実施することにより重大事故等対処設備と同等の機能を発揮し得るものとする。 この措置は上記④に残された 1N と設計基準事故対処設備が同等に機能を喪失しない状態を確認した上で、さらに自主対策設備または代替措置を確保するものであることから、2N 要求の可搬型重大事故等対処設備が 2N 未満 (1N 以上) となったことで、「安全機能が低下」した場合、自主対策設備または代替措置を確保することにより「低下した安全機能を元の水準まで高める」効果を期待できるものとするが、「安全機能は元の水準まで回復していない」ことから LCO 復帰できるものではない。 ただし、自主対策設備または代替措置を確保した場合の AOT は「低下した安全機能を元の水準近くまで高める効果を期待できる」と考えられることから、重大事故等対処設備の運用上の上限の AOT とした「30 日」までの AOT 延長は可能である。 |

LCO 逸脱時の措置と AOT の関係の例



- ① 常設代替交流電源設備が「故障」 ⇒ LCO 逸脱
- ② 非常用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 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 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」に常設代替交流電源を復旧 ⇒ LCO 復帰
 - ※ 30日以内（AOT内）に復旧できなければプラント停止。

【補完措置について】

電源車の移動のみで準備時間を満足する場合は、接続しない。

保安規定記載例（前頁の例に基づく記載例）

| 機能 | 原子炉の状態 | 条件 | 要求される措置 | AOT |
|--------------|------------------|--------------------------|---|-----------------------------|
| 常設代替 交流電源 | 運転 起動 高温停止 | A. 常設代替交流電源が動作不能の場合 | A. 1. 1台の非常用ディーゼル発電機 ^{※1} を起動し、動作可能であることを確認する。 及び A. 2. 当該系統と同等な機能を持つ重大事故等対処設備 ^{※2} が動作可能であること ^{※3} を確認する。 及び A. 3. 当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 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 高温停止とする。 及び B. 2 冷温停止とする。 | 24時間 36時間 |

※1：非常用ディーゼル発電機とは、A系、B系及びH系のディーゼル発電機をいう。

※2：電源車をいう。

※3：「動作可能であること」の確認は、対象設備の至近の記録等により行う。また、当該系統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。

具体的な記載例（〇〇原子力発電所の例）

（重大事故等対処設備〔〇号炉〕）

第66条 〇号炉について、原子炉の状態に応じて、次の各号の重大事故等対処設備^{*1}は、表66-1から表66-18で定める事項を運転上の制限とする。

- (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
- (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
- (3) 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
- (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
- (5) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
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
- (6) 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- (7) 原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備
- (8) 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
- (9) 使用済燃料プールの冷却等のための設備
- (10) 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- (11) 重大事故等の収束に必要な水の供給設備
- (12) 電源設備
- (13) 計装設備
- (14) 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備
- (15) 監視測定設備
- (16) 緊急時対策所
- (17) 通信連絡を行うために必要な設備
- (18) アクセスルートの確保

2. 重大事故等対処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) 各GMは、原子炉の状態に応じて表66-1から表66-18の確認事項を実施し、その結果を当直長に通知する。

3. 各GMは、重大事故等対処設備が第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66-1から表66-18の措置を講じるとともに必要に応じ関係各GMへ通知する。通知を受けた関係各GMは、同表に定める措置を講じる。

※1：可搬型設備の系統には、資機材等を含む。

※以降、記載例として代表例を示す。今後の検討進捗によって変更の可能性がある。

6 6 - 2 - 3 ほう酸水注入系（重大事故等対処設備）

（1）運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|--------------------|---|
| ほう酸水注入系（重大事故等対処設備） | ほう酸水注入系 1 系列 ^{※1} が動作可能であること ^{※2} |

| 適用される原子炉の状態 | 設備 | 所要数 |
|--------------------|-------------|-------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 | ほう酸水注入ポンプ | 1 台 |
| | ほう酸水注入貯蔵タンク | 1 基 ^{※3} |
| | 可搬型代替交流電源設備 | ※4 |
| | 常設代替交流電源設備 | ※5 |

※1：1 系列とは、ポンプ 1 台及び必要な弁並びに配管を含む。

※2：運転上の制限を満足しない場合は、「第 2 4 条 ほう酸水注入系」の運転上の制限も確認する。

※3：「第 2 4 条 ほう酸水注入系」図 2 4 - 1， 2 4 - 2 の範囲内にあること。

※4：「6 6 - 1 2 - 2 可搬型代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※5：「6 6 - 1 2 - 1 常設代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

（2）確認事項

| 項目 | 頻 度 | 担 当 |
|---|-----------|------|
| 1. 定検停止時に、ほう酸水注入ポンプの吐出圧力〇〇 MPa[gage]以上であることを確認する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| 2. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、ほう酸水貯蔵タンクの液位及び温度が図 2 4 - 1， 2 の範囲内にあることを確認する。 | 毎日 1 回 | 当直長 |
| 3. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、ほう酸水注入ポンプの吐出圧力が表 2 4 - 2 に定める値であることを確認する。また、ポンプの運転確認後、ポンプの運転確認に際して使用した弁が待機状態であることを確認する。 | 1 ヶ月に 1 回 | 当直長 |

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------|-------------------------------|--|----------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 | A. ほう酸水注入系が動作不能の場合 | A 1. 当直長は、高圧炉心注水系 1 系列が動作可能であることを確認するとともに、その他設備※ ⁶ が動作可能であることを確認する。 及び A 2. 当直長は、当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 速やかに 3 日間 |
| | B. 条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B 1. 当直長は、高温停止にする。 及び B 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 2 4 時間 3 6 時間 |

※6：残りの高圧炉心注水系 1 系列，原子炉隔離時冷却系（原子炉圧力が 1.03MPa[gage]以上の場合）及び非常用ディーゼル発電機 2 台をいい，至近の記録等により動作可能であることを確認する。

表 6 6 - 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

6 6 - 4 - 1 低圧代替注水系（常設）

(1) 運転上の制限

| 項 目 | 運転上の制限 |
|-------------|-------------------------------------|
| 低圧代替注水系（常設） | 低圧代替注水系（常設）が動作可能であること※ ¹ |

| 適用される 原子炉の状態 | 設 備 | 所要数 |
|----------------------------|-----------------------|-----|
| 運 転 起 動 高温停止 | 復水移送ポンプ※ ³ | 2 台 |
| | 復水貯蔵槽 | ※ 4 |
| | 可搬型代替交流電源設備 | ※ 5 |
| | 常設代替交流電源設備 | ※ 6 |
| | 代替所内電気設備 | ※ 7 |
| 冷温停止 燃料交換※ ² | 復水移送ポンプ※ ³ | 1 台 |
| | 復水貯蔵槽 | ※ 4 |
| | 可搬型代替交流電源設備 | ※ 5 |
| | 常設代替交流電源設備 | ※ 6 |
| | 代替所内電気設備 | ※ 7 |

※ 1 : 必要な弁並びに配管を含む。

※ 2 : 原子炉内から全燃料が取出された場合を除く。

※ 3 : 「6 6 - 5 - 5 代替循環冷却系」, 「6 6 - 6 - 1 代替格納容器スプレイ冷却系（常設）」, 「6 6 - 7 - 1 格納容器下部注水系（常設）」の復水移送ポンプを兼ねる。

※ 4 : 「6 6 - 1 1 - 1 重大事故等収束のための水源」において運転上の制限等を定める。

※ 5 : 「6 6 - 1 2 - 2 可搬型代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※ 6 : 「6 6 - 1 2 - 1 常設代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※ 7 : 「6 6 - 1 2 - 6 代替所内電気設備」において運転上の制限等を定める。

(2) 確認事項

| 項目 | 頻度 | 担当 |
|--|--------|------|
| 1. 復水移送ポンプ2台運転にて、揚程が〇〇m以上、流量が〇〇m ³ /h以上であることを確認する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| 2. 原子炉の状態が運転、起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換 ^{※2} において、復水移送ポンプが動作可能であることを確認する。 ^{※8} | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 3. 原子炉の状態が運転、起動、高温停止、冷温停止及び燃料交換 ^{※2} において、低圧注水系における注入隔離弁及び洗浄水弁が動作可能であることを確認する。また、動作確認後、動作確認に際して作動した弁の開閉状態を確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 4. 復水補給水系におけるタービン建屋負荷遮断弁が動作可能であることを確認する。また、動作確認後、動作確認に際して作動した弁の開閉状態を確認する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |

※8：運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------|---------------------------------|--|--------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 | A. 低圧代替注水系 (常設) が動作 不能の場合 | A 1. 1 当直長は、低圧注水系 2 系列が動作可能であることを確認する ^{※9} とともに、その他設備 ^{※10} が動作可能であることを確認する。 | 速やかに |
| | | 及び A 1. 2 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備 ^{※11} が動作可能であることを確認する。 | 3 日間 |
| | | 及び A 1. 3 ○○GMは、当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 30 日間 |
| | | 又は A 2. 1 当直長は、低圧注水系 2 系列が動作可能であることを確認する ^{※9} とともに、その他設備 ^{※10} が動作可能であることを確認する。 | 速やかに |
| | | 及び A 2. 2. 1 当直長は、当該機能を補完する自主対策設備 ^{※12} が動作可能であることを確認する。 | 3 日間 |
| | | 又は A 2. 2. 2 ○○GMは、代替措置 ^{※13} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。 | 3 日間 |
| | | 及び A 2. 3 ○○GMは、当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 10 日間 |
| | B. 条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B 1. 当直長は、高温停止にする。 及び B 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 24 時間 36 時間 |

| 適用される 原子炉 の 状 態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|-----------------------------|--------------------------------|--|------------------|
| 冷温停止 燃料交換 ^{※14} | A. 低圧代替注水系（常 設）が動作不能の 場合 | A 1. OOGMは、当該系統を動作可能な状態に復 旧する措置を開始する。 及び A 2. 当直長は、非常用炉心冷却系（自動減圧 系を除く）1系列が動作可能であることを 確認する ^{※9} とともに、その他設備 ^{※15} が動作可能であることを確認する。 | 速やかに 速やかに |

※9：運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

※10：残りの低圧注水系1系列及び非常用ディーゼル発電機3台をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※11：高圧炉心注水系をいう。

※12：消火系による原子炉注水をいう。

※13：低圧代替注水系（可搬型）をいう。

※14：原子炉内から全燃料が取出された場合を除く。

※15：他の非常用炉心冷却系（自動減圧系を除く）のうちいずれか1系列及び動作可能であることを確認する機器に接続する非常用ディーゼル発電機をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。

66-4-2 低圧代替注水系（可搬型）

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|--------------|--|
| 低圧代替注水系（可搬型） | 低圧代替注水系（可搬型） 2系列が動作可能であること※ ¹ |

| 適用される原子炉の状態 | 設備 | 所要数 |
|--|--------------------------------|--------------------|
| 運転 起動 高温停止 低温停止 燃料交換※ ² | 可搬型代替注水ポンプ（A-2級）※ ³ | 4台×2※ ⁴ |
| | 燃料補給設備 | ※5 |
| | 可搬型代替交流電源設備 | ※6 |
| | 常設代替交流電源設備 | ※7 |
| | 代替所内電気設備 | ※8 |

(2) 確認事項

| 項目 | 頻度 | 担当 |
|---|--------|------|
| 1. 可搬型代替注水ポンプ（A-2級）の吐出圧力が〇〇MPa[gage]以上、流量が〇〇m ³ /h以上であることを確認する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 2. 原子炉の状態が運転、起動、高温停止、低温停止及び燃料交換※ ² において、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）が動作可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |

※1：低圧代替注水系（可搬型）1系列とは、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）4台及び必要な弁、低圧代替注水系（常設）へ接続するまでの配管、ホース、接続口をいう。

※2：原子炉内から全燃料が取出された場合を除く。

※3：「66-5-1 格納容器圧力逃がし装置」、「66-6-2 代替格納容器スプレイ冷却系（可搬型）」、「66-7-2 格納容器下部注水系（可搬型）」、「66-9-1 燃料プール代替注水系」、「66-11-2 淡水及び海からの移送設備」の可搬型代替注水ポンプ（A-2級）を兼ねる。

※4：可搬型代替注水ポンプ（A-2級）は、荒浜側高台保管場所、大湊側高台保管場所、5号炉東側第二保管場所に分散配置されていること。

※5：「66-12-8 燃料補給設備」において運転上の制限等を定める。

※6：「66-12-2 可搬型代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※7：「66-12-1 常設代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※8：「66-12-6 代替所内電気設備」において運転上の制限等を定める。

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------|---|---|---|
| 運 転 起 動 高温停止 | A. 動作可能な低圧代 替注水系（可搬 型）が2系列未満 の場合 | <p>A 1. 当直長は、低圧注水系2系列が動作可能であることを確認する^{*9}とともに、その他設備^{*10}が動作可能であることを確認する。</p> <p>及び</p> <p>A 2. 1 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備^{*11}が動作可能であることを確認する。</p> <p>又は</p> <p>A 2. 2 当直長は、代替措置^{*12}を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。</p> <p>及び</p> <p>A 3. 当直長は、当該系統を動作可能な状態に復旧する。</p> | <p>速やかに</p> <p>10日間</p> <p>10日間</p> <p>30日間</p> |

| 適用される原子炉の状態 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|-----------------------------|-------------------------------|--|--|
| 運転起動 高温停止 | B. 動作可能な低圧代替注水系（可搬型）が1系列未満の場合 | B 1. 1 当直長は、低圧注水系2系列が動作可能であることを確認する ^{※9} とともに、その他設備 ^{※10} が動作可能であることを確認する。 及び B 1. 2 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備 ^{※11} が動作可能であることを確認する。 及び B 1. 3 当直長は、当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 速やかに 3日間 30日間 |
| | | 又は B 2. 1 当直長は、低圧注水系2系列が動作可能であることを確認する ^{※9} とともに、その他設備 ^{※10} が動作可能であることを確認する。 及び B 2. 2 当直長は、代替措置 ^{※12} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。 及び B 2. 3 当直長は、当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 速やかに 3日間 10日間 |
| | | C. 条件A又はBで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | C 1. 当直長は、高温停止にする。 及び C 2. 当直長は、冷温停止にする。 |
| 冷温停止 燃料交換 ^{※13} | A. 動作可能な低圧代替注水系（可搬型）が2系列未満の場合 | A 1. ○○GMは、当該系統を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 及び A 2. 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備 ^{※11} が動作可能であることを確認する。 | 速やかに 速やかに |

※9：運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

※10：残りの低圧注水系1系列及び非常用ディーゼル発電機3台をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※11：高圧炉心注水系又は低圧代替注水系（常設）及び常設代替交流電源設備をいう。

※12：代替品の補充等。

※13：原子炉内から全燃料が取出された場合を除く。

表 6 6 - 5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
 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

6 6 - 5 - 1 格納容器圧力逃がし装置

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|-------------|-------------------------------------|
| 格納容器圧力逃がし装置 | 格納容器圧力逃がし装置が動作可能であること※ ¹ |

| 適用される 原子炉の状態 | 設備 | 所要数 |
|--------------------|-----------------------------------|-----|
| 運 転 起 動 高温停止 | スクラバ水 pH 制御設備 | 1 式 |
| | ドレンタンク | 1 基 |
| | ドレン移送ポンプ | 2 台 |
| | フィルタ装置 | 1 個 |
| | フィルタ装置出口放射線モニタ | ※ 2 |
| | フィルタ装置水素濃度 | ※ 2 |
| | よう素フィルタ | 2 個 |
| | ラプチャーディスク | 2 個 |
| | 遠隔空気駆動弁操作用ボンベ | 4 個 |
| | 可搬型窒素供給装置 | ※ 3 |
| | 可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) ※ ⁴ | 1 台 |
| | 真空破壊弁 | ※ 5 |
| | 可搬型代替交流電源設備 | ※ 6 |
| | 可搬型直流電源設備 | ※ 7 |
| | 常設代替交流電源設備 | ※ 8 |
| | 常設代替直流電源設備 | ※ 9 |
| 代替所内電気設備 | ※ 1 0 | |

- ※ 1 : 必要な弁 (遠隔手動弁操作設備含む) 並びに配管を含む。
 ※ 2 : 「6 6 - 1 3 - 1 計装設備」において運転上の制限等を定める。
 ※ 3 : 「6 6 - 5 - 3 可搬型窒素供給装置」において運転上の制限等を定める。
 ※ 4 : 「6 6 - 4 - 2 低圧代替注水系 (可搬型)」, 「6 6 - 6 - 2 代替格納容器スプレイ冷却系 (可搬型)」, 「6 6 - 7 - 2 格納容器下部注水系 (可搬型)」, 「6 6 - 9 - 1 燃料プール代替注水系」, 「6 6 - 1 1 - 2 淡水及び海からの移送設備」の可搬型代替注水ポンプ (A-2 級) を兼ねる。
 ※ 5 : 「第 4 4 条 サプレッション・チェンバからドライウエルへの真空破壊弁」において運転上の制限等を定める。
 ※ 6 : 「6 6 - 1 2 - 2 可搬型代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。
 ※ 7 : 「6 6 - 1 2 - 5 可搬型直流電源設備」において運転上の制限等を定める。
 ※ 8 : 「6 6 - 1 2 - 1 常設代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。
 ※ 9 : 「6 6 - 1 2 - 4 常設代替直流電源設備」において運上の制限等を定める。
 ※ 1 0 : 「6 6 - 1 2 - 6 代替所内電気設備」において運転上の制限等を定める。

(2) 確認事項

| 項目 | 頻度 | 担当 |
|--|--------|------|
| 1. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、スクラバ水pH制御装置が動作可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 2. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、ドレンタンクが使用可能であることを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 3. ドレン移送ポンプを起動し、動作可能であることを確認する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| 4. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、ドレン移送ポンプが動作可能であることを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 5. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、フィルタ装置が使用可能であることを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 6. よう素フィルタの性能検査を実施する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| 7. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、よう素フィルタが使用可能であることを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 8. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、遠隔手動弁操作設備が使用可能であることを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 9. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、遠隔空気駆動弁操作ポンベが使用可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------|-------------------------------|--|---|
| 運 転 起 動 高温停止 | A. 格納容器圧力逃がし装置が動作不能の場合 | <p>A 1. 当直長は、格納容器スプレイ冷却系及び低圧注水系 2 系列が動作可能であることを確認する※^{1 1}とともに、その他の設備※^{1 2}が動作可能であることを確認する。</p> <p>及び</p> <p>A 2. 当直長は、可燃性ガス濃度制御系 1 系列が動作可能であることを確認するとともに、その他の設備※^{1 3}が動作可能であることを確認する。</p> <p>及び</p> <p>A 3. 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備※^{1 4}が動作可能であることを管理的手段により確認する措置を開始する。</p> <p>及び</p> <p>A 4. 当直長は、当該系統を動作可能な状態に復旧する。</p> | <p>速やかに</p> <p>速やかに</p> <p>3 日間</p> <p>3 0 日間</p> |
| | B. 条件Aで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | <p>B 1. 当直長は、高温停止にする。</p> <p>及び</p> <p>B 2. 当直長は、冷温停止にする。</p> | <p>2 4 時間</p> <p>3 6 時間</p> |

※ 1 1 : 運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

※ 1 2 : 残りの残留熱除去系 1 系列, 非常用ディーゼル発電機 3 台, 原子炉補機冷却水系 3 系列及び原子炉補機冷却海水系 3 系列をいい, 至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※ 1 3 : 残りの可燃性ガス濃度制御系 1 系列をいい, 至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※ 1 4 : 代替循環冷却系及び耐圧強化ベント系 (W/W) をいう。

66-5-5 代替循環冷却系

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|---------|---------------------------------|
| 代替循環冷却系 | 代替循環冷却系が動作可能であること ^{※1} |

| 適用される原子炉の状態 | 設備 | 所要数 |
|--------------------|-------------------|-----|
| 運 転 起 動 高温停止 | 復水移送ポンプ | 2台 |
| | サプレッション・チェンバ | ※2 |
| | 可搬型代替注水ポンプ (A-2級) | ※3 |
| | 可搬型代替交流電源設備 | ※4 |
| | 常設代替交流電源設備 | ※5 |
| | 代替原子炉補機冷却系 | ※6 |
| | 代替所内電気設備 | ※7 |
| | 燃料補給設備 | ※8 |

※1：必要な弁並びに配管を含む。

※2：「第46条 サプレッションプールの水位」において運転上の制限等を定める。

※3：「66-11-2 淡水及び海からの移送設備」において運転上の制限等を定める。

※4：「66-12-2 可搬型代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※5：「66-12-1 常設代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

※6：「66-5-4 代替原子炉補機冷却系」において運転上の制限等を定める。

※7：「66-12-6 代替所内電気設備」において運転上の制限等を定める。

※8：「66-12-8 燃料補給設備」において運転上の制限等を定める。

(2) 確認事項

| 項目 | 頻度 | 担当 |
|--|--------|------|
| 1. 復水移送ポンプ2台運転にて、揚程が〇〇m以上、流量が〇〇m ³ /h以上であることを確認する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |
| 2. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、復水移送ポンプが動作可能であることを確認する ^{※9} 。 | 1ヶ月に1回 | 当直長 |

※9：運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 | A. 代替循環冷却系が 動作不能の場合 | A 1. 当直長は、格納容器スプレイ冷却系 1 系列が動作可能であることを確認する※10 とともに、その他の設備※11が動作可能であることを確認する。 及び A 2. 当直長は、当該機能と同等な機能を持つ重大事故等対処設備※12が動作可能であることを管理的手段により確認する措置を開始する。 及び A 3. 当直長は、当該系統を動作可能な状態に復旧する。 | 速やかに 3 日間 30 日間 |
| | B. 条件Aで要求される 措置を完了時間内 に達成できない場合 | B 1. 当直長は、高温停止にする。 及び B 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 24 時間 36 時間 |

※10：運転中のポンプについては、運転状態により確認する。

※11：残りの格納容器スプレイ冷却系 2 系列，非常用ディーゼル発電機 3 台，原子炉補機冷却水系 3 系列及び原子炉補機冷却海水系 3 系列をいい，至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※12：格納容器圧力逃がし装置をいう。

6 6 - 1 3 - 2 補助パラメータ

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|---------|---------------------------------|
| 補助パラメータ | 補助パラメータを監視可能であること※ ¹ |

| 分類 | 適用される原子炉の状態 | 補助パラメータ |
|-------------|------------------------------------|---------------------------------|
| 電源関係 | 運 転 起 動 高温停止 冷温停止 燃料交換 | M/C C電圧 |
| | | M/C D電圧 |
| | | M/C E電圧 |
| | | P/C C-1電圧 |
| | | P/C D-1電圧 |
| | | P/C E-1電圧 |
| | | P/C C-1電圧(他号炉)※ ² |
| | | P/C D-1電圧(他号炉)※ ² |
| | | 直流125V主母線盤A電圧 |
| | | 直流125V主母線盤B電圧 |
| | | 直流125V主母線盤C電圧 |
| | | 直流125V充電器盤A-2蓄電池電圧 |
| | | AM用直流125V充電器盤蓄電池電圧 |
| | | 非常用D/G発電機電圧 |
| | | 非常用D/G発電機周波数 |
| | | 非常用D/G発電機電力 |
| | | 非常用D/G発電機電圧(他号炉)※ ² |
| | | 非常用D/G発電機周波数(他号炉)※ ² |
| | | 非常用D/G発電機電力(他号炉)※ ² |
| | | 第一GTG発電機電圧 |
| 第一GTG発電機周波数 | | |
| 電源車電圧 | | |
| 電源車周波数 | | |

| 分類 | 適用される原子炉の状態 | 補助パラメータ |
|-----|------------------------------------|----------------------|
| その他 | 運 転 起 動 高温停止 | 高圧窒素ガス供給系ADS入口圧力 |
| | | 高圧窒素ガス供給系窒素ガスポンベ出口圧力 |
| | 運 転 起 動 高温停止 | ドレンタンク水位 |
| | | 遠隔空気駆動弁操作用ポンベ出口圧力 |
| | 運 転 起 動 高温停止 冷温停止 燃料交換 | RCWサージタンク水位 |
| | | 原子炉補機冷却水系熱交換器出口冷却水温度 |

※1：点検時は除く。

※2：他号炉とは、6号炉をいう。

(2) 確認事項

| 項 目 | 頻 度 | 担当 |
|---------------------------------|--------|------|
| 1. 補助パラメータを監視する計器が健全であることを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 2. 補助パラメータを監視する計器の機能検査を実施する。 | 定検停止時 | 〇〇GM |

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 | A. 補助パラメータが監視不能の場合 | A 1. ○○GMは、代替措置※ ³ を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。 及び A 2. ○○GMは、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。 及び A 3. ○○GMは、当該設備を動作可能な状態に復旧する。 | 速やかに 速やかに 30日間 |
| | B. 条件AのA1又はA2で要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | B 1. ○○GMは、当該設備を動作可能な状態に復旧する。 | 3日間 |
| | C. 条件AのA3又は条件Bで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | C 1. 当直長は、高温停止にする。 及び C 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 24時間 36時間 |
| 冷温停止 燃料交換 | A. 補助パラメータが監視不能の場合 | A 1. ○○GMは、代替措置※ ³ を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。 及び A 2. ○○GMは、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。 及び A 2. ○○GMは、当該設備を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 | 速やかに 速やかに 速やかに |

※3：代替計器等による代替監視をいう。

表 6 6 - 1 4 運転員が原子炉制御室にとどまるための設備

6 6 - 1 4 - 1 居住性の確保（中央制御室）

(1) 運転上の制限

| 項 目 | 運転上の制限 |
|-------------|---|
| 被ばく 低減設備 | (1) 中央制御室可搬型陽圧化空調機による加圧系が動作可能であること※ ¹ (2) 中央制御室待避室陽圧化装置（空気ポンベ）による加圧系が動作可能であること※ ² (3) データ表示装置（待避室）、中央制御室待避室遮蔽（可搬型）、差圧計及び酸素濃度・二酸化炭素濃度計の所要数が動作可能であること |
| その他 設備 | 可搬型蓄電池内蔵型照明の所要数が動作可能であること |

| 適用される 原子炉の状態 | 設 備 | 所要数 |
|---|--------------------------|-----------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 炉心変更時※ ³ 又は 原子炉建屋原子炉 棟内で照射された 燃料に係る作業時 | 中央制御室可搬型陽圧化空調機（フィルタユニット） | 2 台※ ⁴ |
| | 中央制御室可搬型陽圧化空調機（ブロウユニット） | 4 台※ ⁴ |
| | 中央制御室待避室陽圧化装置（空気ポンベ） | 1 7 4 本※ ⁴ |
| | データ表示装置（待避室） | 1 台 |
| | 中央制御室待避室遮蔽（可搬型） | 1 式※ ⁴ |
| | 酸素濃度・二酸化炭素濃度計 | 3 個※ ⁴ |
| | 差圧計 | 2 個※ ⁴ |
| 運 転 起 動 高温停止 冷温停止 燃料交換 | 可搬型蓄電池内蔵型照明 | 3 個※ ⁴ |
| | 衛星電話設備（常設） | ※ ⁵ |
| | 無線連絡設備（常設） | ※ ⁵ |
| | 常設代替交流電源設備 | ※ ⁶ |

※¹：必要な弁，配管，ダクト，仮設ダクト及びダンパを含む。また，ダクト及びダンパ等の故障により運転上の制限を満足しない場合は，「第 5 7 条 中央制御室非常用換気空調系」の運転上の制限も確認する。

※²：必要な弁及び配管を含む。

※³：停止余裕確認後の同一水圧制御ユニットに属する制御棒 1 組又は 1 本の挿入・引抜を除く。

※⁴：6 号炉及び 7 号炉の合計所要数。

※⁵：「6 6 - 1 7 - 1 通信連絡設備」において運転上の制限等を定める。

※⁶：「6 6 - 1 2 - 1 常設代替交流電源設備」において運転上の制限等を定める。

(2) 確認事項

| 項目 | 頻度 | 担当 |
|---|--------|------|
| 1. 中央制御室可搬型陽圧化空調機を起動し、中央制御室と近隣区画の差圧が〇〇Pa 以上であることを確認する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 2. 中央制御室可搬型陽圧化空調機（フィルタユニット）が使用可能であることを外観点検により確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 3. 中央制御室可搬型陽圧化空調機（ブロワユニット）を起動し、動作可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 4. MCR排気隔離ダンパ、MCR通常時外気取入隔離ダンパ及びMCR非常時外気取入隔離ダンパが閉することを確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 5. 中央制御室可搬型陽圧化空調機と中央制御室待避室陽圧化装置（空気ポンベ）を起動し、中央制御室と近隣区画の差圧が〇〇Pa、中央制御室待機室と近隣区画の差圧が〇〇Pa 以上であることを確認する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 6. 所要数の中央制御室待避室陽圧化装置（空気ポンベ）が使用可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 7. データ表示装置（待避室）の伝送確認を実施する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 8. 所要数の中央制御室待避室遮蔽（可搬型）が使用可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 9. 所要数の酸素濃度・二酸化炭素濃度計が使用可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 10. 所要数の差圧計が使用可能であることを外観点検により確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 11. 所要数の可搬型蓄電池内蔵型照明の点灯確認を行い、使用可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の 状 態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---|---|---|--------------------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 炉心変更時 ^{※7} 又は 原子炉建屋原子 炉棟内で照射さ れた燃料に係る 作業時 | A. 中央制御室可搬型陽圧 化空調機による中央制 御室の加圧系が動作不 能の場合 | A 1. 当直長は、中央制御室非常用換気空 調系 1 系列が動作可能であることを 確認する ^{※8} とともに、その他の設備 ^{※9} が動作可能であることを確認す る。 及び A 2. ○○GMは、代替措置 ^{※10} を検討し、 原子炉主任技術者の確認を得て実施 する。 及び A 3. ○○GMは、当該系統を動作可能な 状態に復旧する。 | 速やかに 3 日間 1 0 日間 |
| | B. 中央制御室待避室陽圧化 装置 (空気ポンペ) によ る中央制御室待避室の 加圧系が動作不能の場 合 | B 1. 当直長は、中央制御室非常用換気空 調系 1 系列が動作可能であることを 確認する ^{※8} とともに、その他の設備 ^{※9} が動作可能であることを確認す る。 及び B 2. ○○GMは当該機能を補完する自主 対策設備 ^{※11} が動作可能であること を確認する。 及び B 3. ○○GMは、当該機能を動作可能な 状態に復旧する。 | 速やかに 3 日間 1 0 日間 |
| | C. 動作可能なデータ表示装 置 (待避室), 中央制御 室待避室遮蔽 (可搬 型), 差圧計又は酸素濃 度・二酸化炭素濃度計 が所要数を満足してい ない場合 | C 1. ○○GMは、当該設備を動作可能な 状態に復旧する。 又は C 2. ○○GMは、代替措置 ^{※10} を検討し、 原子炉主任技術者の確認を得て実施 する。 | 1 0 日間 1 0 日間 |
| | D. 動作可能な可搬型蓄電池 内蔵型照明が所要数を 満足していない場合 | D 1. ○○GMは当該設備を動作可能な状 態に復旧する。 及び D 2. ○○GMは、当該機能を補完する自 主対策設備 ^{※12} が動作可能であるこ とを確認する。 | 1 0 日間 1 0 日間 |

| 適用される原子炉の状態 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---|---|--|------------------|
| 運転 起 動 高温停止 炉心変更時 ^{※7} 又は 原子炉建屋原子 炉棟内で照射さ れた燃料に係る 作業時 | E. 原子炉の状態が運転、 起動及び高温停止にお いて、条件A、B、C 又はDで要求される措 置を完了時間内に達成 できない場合 | E 1. 当直長は、高温停止にする。 及び E 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 24時間 36時間 |
| | F. 炉心変更時 ^{※7} 又は原子 炉建屋原子炉棟内で照 射された燃料に係る作 業時において、条件A、 B、C又はDで要求さ れる措置を完了時間内 に達成できない場合 | F 1. 当直長は、炉心変更を中止する。 及び F 2. 当直長は、原子炉建屋原子炉棟内で照射さ れた燃料に係る作業を中止する。 | 速やかに 速やかに |
| 冷温停止 燃料交換 | A. 動作可能な可搬型蓄電 池内蔵型照明が所要 数を満足していない 場合 | A 1. OOGMは、当該設備を動作可能な状態 に復旧する措置を開始する。 及び A 2. OOGMは、当該機能を補完する自主 対策設備 ^{※12} が動作可能であることを 確認する。 | 速やかに 速やかに |

※7：停止余裕確認後の同一水圧制御ユニットに属する制御棒1組又は1本の挿入・引抜を除く。

※8：運転中の空調機については、運転状態により確認する。

※9：残りの中央制御室非常用換気空調系1系列をいい、至近の記録等により動作可能であることを確認する。

※10：代替品の補充等をいう。

※11：カードル式空気ボンベユニットによる中央制御室待避室の加圧をいう。

※12：非常用照明をいう。

66-14-2 原子炉建屋ブローアウトパネル

(1) 運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|------------------|----------------------------|
| 原子炉建屋ブローアウトパネル※1 | 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置が健全であること |

| 適用される原子炉の状態 | 設備 | 所要数 |
|---|-------------|-----|
| 運転 起動 高温停止 炉心変更時※2 又は 原子炉建屋原子炉棟 内で照射された燃料 に係る作業時 | オペフロ側閉止装置 | 1式 |
| | MSトンネル側閉止装置 | 1式 |

※1：開機能は、「第49条 原子炉建屋」で確認する。

※2：停止余裕確認後の同一水圧制御ユニットに属する制御棒1組又は1本の挿入・引抜を除く。

(2) 確認事項

| 項目 | 頻度 | 担当 |
|--|--------|------|
| 1. 原子炉建屋ブローアウトパネル閉止装置が健全であることを外観点検により確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の状態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---|--|--|-----------------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 炉心変更時 ^{※3} 又は 原子炉建屋原子 炉棟内で照射さ れた燃料に係る 作業時 | A. 原子炉建屋ブロー アウトパネル閉 止装置が健全で ない場合 | A 1. ○○GMは、原子炉建屋ブローアウトパ ネルが閉止されていることを確認する。 及び A 2. ○○GMは、代替措置 ^{※4} を検討し、原子 炉主任技術者の確認を得て実施する。 及び A 3. ○○GMは、当該設備を動作可能な状態 に復旧する。 | 速やかに 3日間 10日間 |
| | B. 原子炉の状態が運 転、起動及び高温 停止において、条 件Aで要求される 措置を完了時間内 に達成できない場 合 | B 1. 当直長は、高温停止にする。 及び B 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 24時間 36時間 |
| | C. 炉心変更時 ^{※3} 又は 原子炉建屋原子炉 棟内で照射された 燃料に係る作業時 において、条件A で要求される措置 を完了時間内に達 成できない場合 | C 1. 当直長は、炉心変更を中止する。 及び C 2. 当直長は、原子炉建屋原子炉棟内で照射され た燃料に係る作業を中止する。 | 速やかに 速やかに |

※3：停止余裕確認後の同一水圧制御ユニットに属する制御棒1組又は1本の挿入・引抜を除く。

※4：牽引装置等による閉止手段の確認をいう。

表 6 6 - 1 6 緊急時対策所

6 6 - 1 6 - 1 居住性の確保（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部））

（1）運転上の制限

| 項目 | 運転上の制限 |
|-------------|--|
| 被ばく 低減設備 | (1) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機及び可搬型陽圧化空調機による加圧系が動作可能であること※ ² (2) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ポンベ）による加圧系が動作可能であること※ ³ (3) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置の所要数が動作可能であること (4) 差圧計（対策本部）、酸素濃度計（対策本部）及び二酸化炭素濃度計（対策本部）の所要数が動作可能であること |
| その他 設備 | 可搬型エリアモニタ（対策本部）の所要数が動作可能であること |

| 適用される 原子炉の状態 | 設備 | 所要数※ ⁴ |
|---|-----------------------------------|-------------------|
| 運転 起動 高温停止 炉心変更時※ ¹ 又は 原子炉建屋原子炉 棟内で照射された 燃料に係る作業時 | 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型外気取入送風機 | 2台 |
| | 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機 | 1台 |
| | 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ポンベ） | 1 2 3本 |
| | 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置 | 1台 |
| | 差圧計（対策本部） | 1個 |
| | 酸素濃度計（対策本部） | 1個 |
| | 二酸化炭素濃度計（対策本部） | 1個 |
| 運転 起動 高温停止 低温停止 燃料交換 | 可搬型エリアモニタ（対策本部） | 1台 |
| | 可搬型モニタリングポスト | ※ ⁵ |

※¹：停止余裕確認後の同一水圧制御ユニットに属する制御棒1組又は1本の挿入・引抜を除く。

※²：必要な弁、配管、ダクト、仮設ダクト及びダンパを含む。

※³：必要な弁及び配管を含む。

※⁴：5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）あたりの合計所要数。

※⁵：「6 6 - 1 5 - 1 可搬型計測器」において運転上の制限等を定める。

(2) 確認事項

| 項 目 | 頻 度 | 担 当 |
|---|--------|------|
| 1. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機の活性炭フィルタの総合除去効率が〇〇%以上であることを確認する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 2. 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）可搬型陽圧化空調機を起動し、動作可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 3. 所要数の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）陽圧化装置（空気ポンペ）が使用可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 4. 所要数の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部）二酸化炭素吸収装置が使用可能であることを外観点検により確認する。 | 1ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 5. 所要数の可搬型エリアモニタ（対策本部）の機能確認を実施する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 6. 所要数の可搬型エリアモニタ（対策本部）が動作可能であることを確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 7. 所要数の酸素濃度計（対策本部）の計器校正を実施する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 8. 所要数の酸素濃度計（対策本部）が使用可能であることを校正ガスによる指示値により確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 9. 所要数の二酸化炭素濃度計（対策本部）の計器校正を実施する。 | 1年に1回 | 〇〇GM |
| 10. 所要数の二酸化炭素濃度計（対策本部）が使用可能であることを校正ガスによる指示値により確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |
| 11. 所要数の差圧計（対策本部）が使用可能であることを外観点検により確認する。 | 3ヶ月に1回 | 〇〇GM |

(3) 要求される措置

| 適用される 原子炉 の 状 態 | 条 件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---|--|---|------------------|
| 運 転 起 動 高温停止 炉心変更時 ^{※6} 又は 原子炉建屋原子 炉棟内で照射さ れた燃料に係る 作業時 | A. 動作可能な可搬型エリアモ ニタ（対策本部）が所要 数を満足していない場合 | A 1. ○○GMは、当該設備を動作可能な 状態に復旧する措置を開始する。 及び A 2. ○○GMは、代替措置 ^{※7} を検討 し、原子炉主任技術者の確認を得 て実施する措置を開始する。 | 速やかに 速やかに |
| | B. 5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所（対策本部）可搬型 外気取入送風機及び可搬 型陽圧化空調機による加 圧系が動作不能の場合 又は 5号炉原子炉建屋内緊急 時対策所（対策本部）陽 圧化装置（空気ポンペ） による加圧系が動作不能 の場合 | B 1. ○○GMは、当該系統を動作可能な 状態に復旧する。 及び B 2. ○○GMは、代替措置 ^{※7} を検討 し、原子炉主任技術者の確認を得 て実施する。 | 10日間 10日間 |
| | C. 動作可能な5号炉原子炉建 屋内緊急時対策所（対策本 部）二酸化炭素吸収装置が 所要数を満足していない 場合 | C 1. ○○GMは、当該設備を動作可能な 状態に復旧する。 又は C 2. ○○GMは、代替措置 ^{※7} を検討 し、原子炉主任技術者の確認を得 て実施する。 | 10日間 10日間 |

| 適用される原子炉の状態 | 条件 | 要求される措置 | 完了時間 |
|---|---|---|------------------|
| 運転 起動 高温停止 炉心変更時 ^{※6} 又は 原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時 | D. 動作可能な差圧計（対策本部）、酸素濃度計（対策本部）又は二酸化炭素濃度計（対策本部）が所要数を満足していない場合 | D 1. OOGMは、当該設備を動作可能な状態に復旧する。 又は D 2. OOGMは、代替措置 ^{※7} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。 | 10日間 10日間 |
| | E. 原子炉の状態が運転、起動及び高温停止において、条件B、C又はDで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | E 1. 当直長は、高温停止にする。 及び E 2. 当直長は、冷温停止にする。 | 24時間 36時間 |
| | F. 炉心変更時 ^{※6} 又は原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業時において、条件B、C又はDで要求される措置を完了時間内に達成できない場合 | F 1. 当直長は、炉心変更を中止する。 及び F 2. 当直長は、原子炉建屋原子炉棟内で照射された燃料に係る作業を中止する。 | 速やかに 速やかに |
| 冷温停止 燃料交換 | A. 動作可能な可搬型エリアモニタ（対策本部）が所要数を満足していない場合 | A 1. OOGMは、当該設備を動作可能な状態に復旧する措置を開始する。 及び A 2. OOGMは、代替措置 ^{※7} を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施する措置を開始する。 | 速やかに 速やかに |

※6：停止余裕確認後の同一水圧制御ユニットに属する制御棒1組又は1本の挿入・引抜を除く。

※7：代替品の補充等をいう。

4.4 予防保全を目的とした保全作業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保全作業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保全作業を実施する場合」の条文を規定している。

この条文の運用を適用できる保全作業は、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保全作業であって、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、手入れ等の保全作業には適用できるが、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保全作業には適用できない。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保全作業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保全作業を実施することは、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保全作業を実施する場合」の条文において、予防保全を目的とした保全作業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保全作業とは以下のものとしている。

- ① 法令に基づく保全作業（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保全作業
- ③ 原子炉設置者が自主保安の一環として、定期的に行う保全作業（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保全作業（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}やグラント部^{※3}からの漏えいによる部品交換等、軽微な保全作業^{※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保全作業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保全作業の着手日を示すことになるが、保全作業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、事前に保全作業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：軽微な保全作業とは、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・機器の保全作業のために、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修（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、損傷の兆候がある場合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) 新規制基準導入に伴い追加となった、重大事故等対処設備のLC0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の予防保全を目的とした保全作業についても、LC0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保全作業であって、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^{*5}。

また、予防保全を目的とした保全作業時の対応では、LC0逸脱時の措置と同様に、あらかじ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、同等の機能を持つ他の重大事故等対処設備が動作可能であることの確認(必要に応じて補完措置も含む)、AOT延長のための自主対策設備が動作可能であることを確認(必要に応じて補完措置も含む)、又は当該機能を補完する代替措置を講じたうえで実施することし、作業時間としては、それらの措置に応じた完了時間である3日、30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(自主対策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。

※5：設置許可基準規則により、保守点検による待機除外時のバックアップを確保することが求められている設備については、その設計要求及びバックアップはLC0対象外で管理することを踏まえて、保安規定に定める「予防保全

を目的とした保全作業を実施する場合」の条文を適用しない。(ただし、重大事故等の対処に必要な機能の担保として、バックアップをLC0に含めている場合を除く)

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あらかじめ必要な安全措置を定め、原子炉主任技術者の確認を得て実施する。

(3) 保全計画に基づき定期的に行う保全作業を実施する場合の措置

一部の設計基準事故対処設備（号炉間の共用設備等）については、保全計画に基づき定期的に行う保全作業を実施する場合、上述（1）③のとおり予防保全を目的とした保全作業として取り扱っている。

重大事故等対処設備のうち、一部設備については、炉心に燃料が無い期間においてもLC0が要求される設備があり、これらについて保全計画に基づき定期的な保全作業を実施し、LC0に抵触する場合、その保全作業の目的は設計基準事故対処設備と変わるものではないことから、同様に予防保全を目的とした保全作業として取り扱う。

ただし、保全作業期間中のリスク増加を抑えるため、保全作業の実施時期及び点検時の措置をあらかじめ保安規定に定めることとする。

なお、従前から実施していた設計基準事故対処設備の保全計画に基づいた定期的に行う保全作業についても同様に保全作業の実施時期及び点検時の措置をあらかじめ保安規定に定めることとする。

以 上

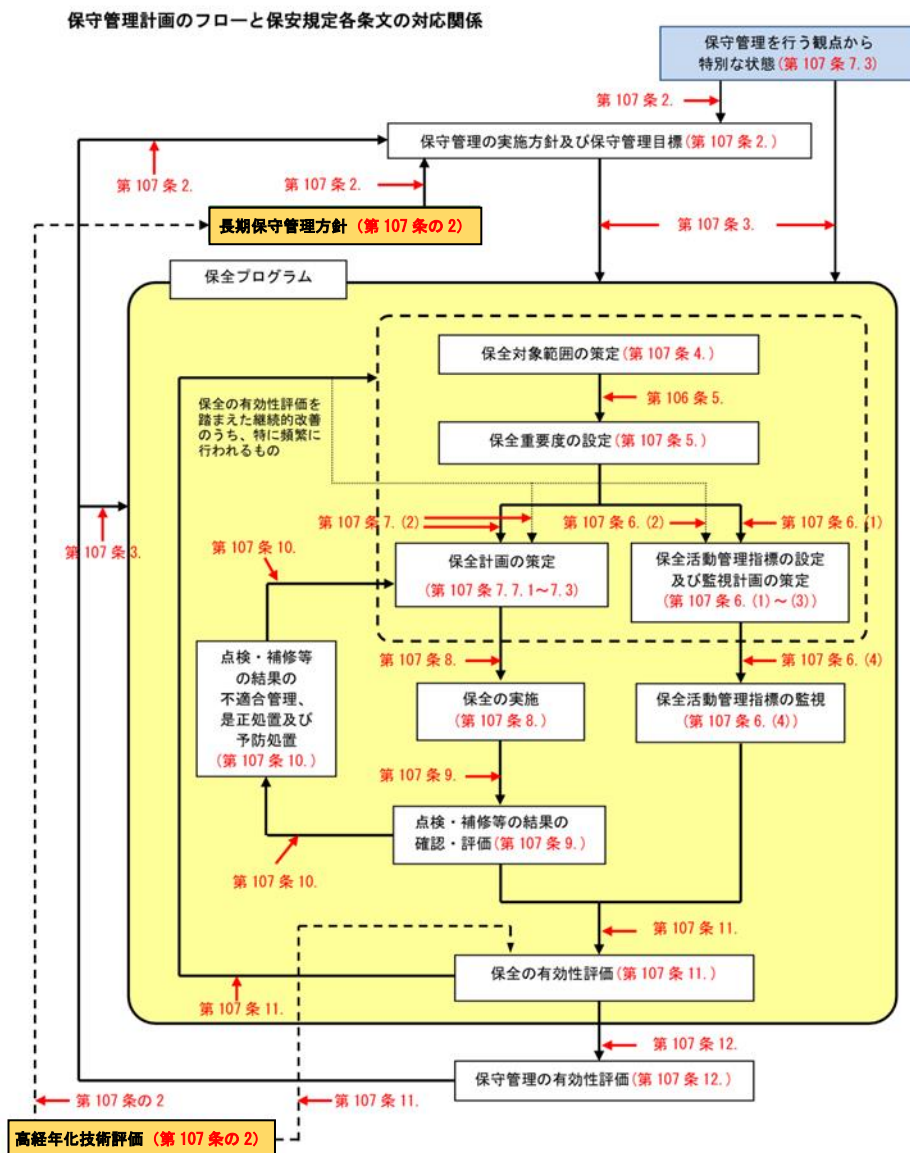
4.5 新規制基準の適用後の保守管理活動について

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程 (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 PDCA サイクルを通じて、継続的改善を図ってきたものである。

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自主対策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、「防護対象設備」という。）及びそれを保護することを目的に設置する設備（防護対象設備と合わせて「防護対象設備等」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。



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（第107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、炉心損傷又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とおり、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、その要求にしたがって、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
- ・ 自主対策設備
- ・ 大規模損壊時の対応に使用する設備
- ・ 新たに追加された防護対象設備
- ・ 防護対象設備を保護するための設備(竜巻用防護ネット等)

を発電用原子炉施設とし保全対象範囲に加えるため、「原子炉設置(変更)許可申請書」の仕様表及び設計方針並びに「工事計画認可申請書」の要目表及び基本設計方針に保管又は設置要求があり許可又は認可を受けた設備並びに「自主対策設備」を保安規定の保全対象範囲の項目に加える。

これらの機器のうち、重大事故等対処設備及び重大事故等対処設備が LCO 逸脱した場合に代替機能として位置づける自主対策設備については、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又は設備等への措置を含むものであることから、予防保全として、時間基準保全又は状態基準保全にて点検計画を定める。

(2) 保全重要度の設定（第107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、系統及び機器を表す「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)及び当該系の信頼性を維持し、又は担保するために必要な間接関連系(例：監視計装、防護対象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、及び 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又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、自主対策設備については、重大事故等対処設備が使用不能となった場合において、重大事故等対処設備の機能の一部を代替する設備であり、保安規定において重大事故等対処設備が LCO 逸脱した場合に代替機能として位置づける自主対策設備については保全重要度を高に設定することを追記する。

なお、防護対象設備等については、設計基準事故対処設備であり、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、前記のとおり防護対象設備を保護するための設備（竜巻防護ネット等）は防護対象設備（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 又は 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、監視計画の策定及び監視（第 107 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 及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及び重大事故等対処設備が LCO 逸脱した場合に代替機能として位置づける自主対策設備に対して、予防可能故障 (MPFF) 回数及び非待機 (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、点検実績及び 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及び指標の監視等を行うこととする。

(4) 保全計画の策定 (第 107 条 7. 7.1～7.3)

保全計画の策定に当たっては、(2) 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又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、従来の原子炉設置 (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 / 定期安全管理審査についても、必要な手続きの可否を

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、また防護対象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、自主対策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すべ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、保全重要度は高又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、取替え及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特別な保全計画は、地震、事故等により長期停止を伴った特別な措置として、あらかじめ原子炉施設の状態に応じた保全方法及び実施時期を定める。

(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(第107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、補修等の結果について記録する。

(6) 点検、補修等の結果の確認・評価(第107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又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、実用炉規則の改正によって、使用前検査及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及び防護対象設備等は、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、設置許可基準規則及び技術基準規則に定める機器のうちAOTが設定されない機器については、当該基準規則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(第107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及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したが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、自主対策設備及び防護対象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、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。 |
|---|

【記載例】

第8章 保守管理

(保守管理計画)

第107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。

【保守管理計画】

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及び保守管理目標

- (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、及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107条の2に定める長期保守管理方針を策定又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) 組織は、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、及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

組織は、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、及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

組織は、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更に高度な信頼性の確保及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及び維持が要求される機能を有する設備
- (3) 設置変更許可申請書及び工事計画認可申請書で保管及び設置要求があり、許可又は認可を得た設備
- (4) 自主対策設備^{*1}(7号炉)
- (5) 炉心損傷又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

※1：自主対策設備とは、技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備をいう。

5. 保全重要度の設定

組織は、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、系統及び機器の保全重要度を設定する。

自主対策設備を AOT の延長に用いる場合

- (1) 系統の保全重要度は、原子炉施設の安全性を確保するため重大事故等対処設備（または重大事故等対処設備が運転上の制限を逸脱した場合に代替機能として位置づける自主対策設備）に該当すること、及び重要度分類指針の重要度に基づき、確率論的リスク評価から得られるリスク情報を考慮するとともに、重大事故等対処設備（7号炉）に該当するか否かも考慮して設定する。
- (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、確率論的リスク評価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)又は(2)に基づき設定する。

6. 保全活動管理指標の設定、監視計画の策定及び監視

(1) 組織は、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、プラントレベル及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。

- i. 7000臨界時間あたりの計画外自動スクラム回数
- ii. 7000臨界時間あたりの計画外出力変動回数
- iii. 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及びリスク重要度の高い系統機能並びに重大事故等対処設備（および重大事故等対処設備が LCO 逸脱した場合に代替機能として位置づける自主対策設備）に対して以下のものを設定する。

- i. 予防可能故障 (MPFF) 回数
- ii. 非待機 (UA) 時間^{※2}

自主対策設備を AOT の延長に用いる場合

※2：非待機 (UA) 時間については、待機状態にある機能及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。

(2) 組織は、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

- i. 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。
- ii. 非待機 (UA) 時間の目標値は、点検実績及び第4章第3節（運転上の制限）第19条から第71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) 組織は、プラント又は系統の供用開始までに、保全活動管理指標の監視項目、監視方法及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、計画の始期及び期間に関することを含める。

- (4) 組織は、監視計画に従い保全活動管理指標に関する情報の採取及び監視を実施し、その結果を記録する。

7. 保全計画の策定

- (1) 組織は、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、計画の始期及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、取替え及び改造計画 (7.2 参照)
 - c) 特別な保全計画 (7.3 参照)
- (2) 組織は、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、事故及び故障事例などの運転経験
 - b) 使用環境及び設置環境
 - 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) 組織は、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) 組織は、原子炉停止中又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、点検の方法並びにそれらの実施頻度及び実施時期を定めた点検計画を策定する。
- (2) 組織は、構築物、系統及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
 - i. 時間基準保全
 - ii. 状態基準保全
 - b) 事後保全
- (3) 組織は、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、系統及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、評価方法及び管理基準
 - 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、巡視点検又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
 - i. 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。
 - ①状態監視データの具体的採取方法
 - ②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、評価方法及び必要対応を適切に判断するための管理基準
 - ③状態監視データ採取頻度

- ④実施時期
- ⑤機器の状態が管理基準に達した場合の対応方法
- ii. 巡視点検を実施する時期までに、次の事項を定める。
 - ①巡視点検の具体的方法
 - ②構築物、系統及び機器の状態を監視するために必要なデータ項目、評価方法及び管理基準
 - ③実施頻度
 - ④実施時期
 - ⑤機器の状態が管理基準に達するか又は故障の兆候を発見した場合の対応方法
- iii. 定例試験を実施する時期までに、次の事項を定める。
 - ①定例試験の具体的方法
 - ②構築物、系統及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、評価方法及び管理基準
 - ③実施頻度
 - ④実施時期
 - ⑤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及び修復時期を定める。

7.2 補修、取替え及び改造計画の策定

- (1) 組織は、補修、取替え及び改造を実施する場合は、あらかじめその方法及び実施時期を定めた計画を策定する。また、安全上重要な機器及び構築物^{※3}に対する補修工事については、補修工事に対する法令に基づく必要な手続きの要否について確認を行い、法令に基づく必要な手続き^{※4}の要否及びその内容を記録する。
- (2) 組織は、補修、取替え及び改造を実施する構築物、系統及び機器が、所定の機能を発揮しうる状態にあることを検査及び試験により確認・評価する時期までに、次の事項を定める。
 - a) 検査及び試験の具体的方法
 - b) 所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要な検査及び試験の項目、評価方法及び管理基準
 - c) 検査及び試験の実施時期

※3：安全上重要な機器及び構築物とは、「安全上重要な機器等を定める告示」に定める機器及び構築物並びに重大事故等対処設備をいう（以下、本条及び120条において同じ）

※4：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（工事の計画の認可）、第43条の3の10（工事の計画の届出）、第43条の3の11（使用前検査）、第43条の3の12（燃料体検査）及び第43条の3の13（溶接安全管理検査）並びに電気事業法第47条・48条（工事計画）及び第49条・第50条（使用前検査）に係る手続きをいう（以下、本条及び120条において同じ）。

7.3 特別な保全計画の策定

- (1) 組織は、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及び実施時期を定めた計画を策定する。
- (2) 組織は、特別な保全計画に基づき保全を実施する構築物、系統及び機器が、所定の機能を発揮しうる状態にあることを点検により確認・評価する時期までに、次の事項を定める。

- a) 点検の具体的方法
- b) 所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要な点検の項目、評価方法及び管理基準
- c) 点検の実施時期

8. 保全の実施

- (1) 組織は、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) 組織は、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) 組織は、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) 組織は、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、系統及び機器の点検・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^{※5}までに確認・評価し、記録する。
 - (2) 組織は、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^{※5}までに確認・評価し、記録する。
- ※5：所定の時期とは、所定の機能が要求される時又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、是正処置及び予防処置

- (1) 組織は、以下の a) 及び b) の場合には、不適合管理を行った上で、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、実施頻度及び時期の是正処置並びに予防処置を講じる。
 - a) 点検・補修等を実施した構築物、系統及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つて、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) 組織は、(1) a) 及び b) の場合の不適合管理、是正処置及び予防処置について記録する。

11. 保全の有効性評価

組織は、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) 組織は、あらかじめ定めた時期及び内容に基づき、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) 保全データの推移及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) 高経年化技術評価及び定期安全レビュー結果
 - e) 他プラントのトラブル及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) 組織は、保全の有効性評価の結果を踏まえ、構築物、系統及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、系統及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) 点検及び取替結果の評価
- 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) 組織は、保全の有効性評価の結果とその根拠及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) 組織は、11.の保全の有効性評価の結果及び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) 組織は、保守管理の有効性評価の結果とその根拠及び改善内容について記録する。

13. 情報共有

組織は、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、BWR事業者協議会を通じて他の原子炉設置者と共有する。

4.6 可搬設備及び緊急時対策所設備等の巡視点検について

発電用原子炉施設の巡視点検については、基本的には運転中の機器、待機状態にある機器について、毎日実施することで異常兆候を発見する。

なお、可搬設備等の系統から切離されており保管状態にある機器については、保全の考えを基に一定期間毎に巡視点検を行うことで健全性の確認を行う場合がある。

具体的には、現在、可搬設備及び緊急時対策所設備等については、保全活動の一環として定期的な外観点検（水中ポンプ・電源車1回/月）、絶縁抵抗測定（水中ポンプ・電源車1回/2年）、起動確認（電源車発電機1回/月）、走行確認（電源車車両1回/月）等を実施し、訓練時においても問題なく起動できており、異常は確認されていないことから、これらの実績を基に、定検時にしか確認できない設備を除き1週間1回～1ヶ月1回程度で保全活動の頻度以上の巡視及び点検を行う。

本運用により巡視点検を行う場合は、保安規定に対象機器を定め、詳細については設備ごとに適切な頻度をQMS文書に定めたいえで行うこととする。

【記載例】

(巡視点検)

第13条 当直長は、毎日1回以上、原子炉施設（原子炉格納容器（以下「格納容器」という。）内部、第94条第1項で定める区域及び系統より切離されている施設^{※1}を除く。）を巡視し、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

2. 当直長は、「NM-51-6 状態管理マニュアル」に基づき、格納容器内部の関連パラメータの監視及び第94条第1項で定める区域の巡視を行う。

3. OOGM及び当直長は、「状態監視基準（仮称）」に基づき、系統より切離されている施設について一定期間^{※2}ごとに巡視し、点検を行う。

※1：系統より切離されている施設とは、7号炉の可搬設備、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所設備及び通信連絡を行うために必要な設備等をいう。

※2：一定期間とは、1ヶ月を超えない期間をいい、その確認の間隔は7日間を上限として延長することができる。ただし、確認回数の低減を目的として、恒常的に延長してはならない。なお、定める頻度以上で実施することを妨げるものではない。また、点検可能な時期が定期検査時となる施設については、定期検査ごととする。

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、実用炉規則第95条が改正され、原子炉主任技術者の選任等について、「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。

<実用炉規則改正内容の抜粋>

| 実用炉規則第95条 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、例えば一人の原子炉主任技術者が1号炉と2号炉を兼務できた運用から、1号炉で一人、2号炉で一人の原子炉主任技術者を選任する運用に変更する必要がある。また、従来はその原子炉主任技術者を選任する要件としては、実用炉規則に特に定めがなく、原子炉主任技術者の資格を有する者の中から選任できたものが、実用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。

なお、一部の事業者は、既に、この改正に伴う変更を反映している。

5.1.1 原子炉主任技術者の選任について

原子炉主任技術者の選任については、前記、実用炉規則改正内容を踏まえ、発電用原子炉毎に1名を選任することとする。その場合の原子炉主任技術者として選任すべき要件としては、従来と同様に原子炉主任技術者の資格を有する者の中から、5.1.2項に示す実務経験の考え方、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 実務経験の考え方

今回の改正によって原子炉主任技術者に選任する要件として、実用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) 原子炉に使用する燃料体の設計又は管理に関する業務

5.1.3 保安規定に定める役職要件

原子炉主任技術者に選任する役職要件は、従前より保安規定において原子炉主任技術者の職務を果たすために、正の原子炉主任技術者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級以上としており、考え方に変更は無い。

なお、一部の事業者は、平成19・05・01原第4号「保安規定の変更命令について」を受け、組織面、人事面等においても、発電所の保安組織からの独立性が確保されるよう、役職要件を定めている。

5.2 原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の運用について

5.2.1 経緯

各原子力発電所における従来の保安規定では、「原子炉の状態が冷温停止及び燃料交換においては、非常用ディーゼル発電機1基以上が動作可能であること」との旨を規定し運用してきた。

平成23年4月7日、宮城県沖地震が発生し、運転停止中の東北電力東通原子力発電所において外部電源が喪失したが、非常用発電設備が起動し電源の確保を行った。その後、外部電源は復旧したが、非常用発電設備がトラブルにより停止し、保安規定における運転上の制限を逸脱した。

本事象を踏まえ、当時の原子力安全・保安院は、原子力発電所を有する電気事業者に対し以下の内容を保安規定へ反映することを指示した。

- ・原子炉ごとに、冷温停止状態及び燃料交換においては、必要な非常用交流電源母線に接続する非常用発電設備が2台動作可能(同一発電所に複数炉ある場合には、必要な非常用交流高圧電源母線に他号機に設置された非常用発電設備から受給可能な場合の台数を含む。)であることを必要とすることとする。

このため、各社は速やかに指示内容を保安規定へ反映し、原子炉停止中(BWR型原子炉においては、原子炉の状態が運転、起動及び高温停止以外)における非常用発電設備の配備、他の号炉の非常用ディーゼル発電機から電力供給が可能となる手順を整備し運用している。

5.2.2 新規制基準における電源設備の位置づけについて

平成25年7月8日、新規制基準が施行され、設置許可基準規則、技術基準規則において設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備が法令上明確に区分されたことから、原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の扱いについて、下記のとおり明確化する。

- (1) 非常用発電設備を2台要求している旧原子力安全・保安院指示文書が引き続き有効(廃止されていない)であるため、指示文書を踏まえて規定している現在の保安規定記載内容は変更を要しない。
- (2) 原子炉停止中における非常用ディーゼル発電機の運用に関する附則の解釈は、下記のとおりとする。
 - a. 他の号炉の非常用ディーゼル発電機については、二次文書等に定めている、自号炉の非常用母線へ速やかに給電できる手順等を整備しておくことにより、

自号炉の非常用発電機とみなすことができる。この場合、設置許可基準規則等における「共用」には当たらない。

b. 可搬式発電装置のうち重大事故等対処設備と位置付けているものは、保安規定他条文において、重大事故等発生時にその用途に応じた所要数量を定め運用を管理していることから、本条文における非常用発電機とみなすことはできない。

ただし、重大事故等対処設備のうちバックアップ分（+ α ）として運用を管理しているものは、別の用途に使用しても重大事故等発生時における対応に支障はないと考えられることから、バックアップ分の設備が非常用発電機として必要な所要の容量（原子炉の状態に応じた、非常用ディーゼル発電機に期待される負荷）を有することを確認したうえで、非常用発電機とみなすことができる。

以 上

5.3 制御室外停止機能（低温停止）の LCO について

技術基準規則（解釈）において、中央制御室以外の場所から原子炉を停止し、かつ、安全な状態に維持することができる装置について、高温停止に加え「引き続き低温停止できる機能を有した装置であること」との要求が明確化（別紙-1）されたことに係る保安規定への反映として、以下に整理する。

5.3.1 技術基準規則で要求される「安全な状態を維持することができる装置」の解釈

技術基準規則の解釈では、「中央制御室以外の場所から発電用原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止できる機能を有した装置である。」としており、当該装置は、中央制御室外原子炉停止盤（以下、RS 盤という。）及びその関連設備として、中央制御室以外の場所から低温停止までの移行操作に必要な設備全般を指すものと解釈する。

5.3.2 これまでの保安規定上の扱い

RS 盤の要求は、米国 STS 「遠隔停止系は制御室外の適切な場所でプラントを直ちに停止させ、モード 3 の安全な状態を維持する機能を有する機能を設置すること。」を参考に定めている。この遠隔停止系の要求は米国 STS の計装で整理されており、保安規定でも計測制御系の条文で RS 盤として整理しているが、中央制御室外操作のすべてが遠隔制御系である必要は無い。

また、安全設計審査指針の「適切な手順を用いて原子炉を引き続き低温停止できること」の要求に対しては、高温停止後に、適切な現場操作（操作手順）を用いて「低温停止」に移行することが出来れば良いと解釈でき、

◆保安規定 第 27 条*¹にて高温停止への移行を担保

◆保安規定 第 14 条*²にて「低温停止」への移行を担保

して低温停止までの移行を担保してきた。

* 1 : 第 27 条「計測及び制御設備」

* 2 : 第 14 条「マニュアルの作成」

5.3.3 今後の保安規定上の扱い

技術基準規則（解釈）において、低温停止できる機能を有することが明示されたことから、従前どおり「低温停止」を手順のみで担保するだけでなく、設備に対する運転上の制限として「低温停止」のための装置を要求することとする。

(1) 適用される原子炉の状態と必要な操作器及び監視計器について

適用される原子炉の状態は、低温停止に移行し維持することが必要となる状態として、運転、起動及び高温停止とする。これらの原子炉の状態において、運転

上の制限を逸脱した場合の要求される措置により、安全な低温停止状態に移行することが可能である。

必要な操作器及び監視計器については、現行の保安規定第27条の運転上の制限に倣い、低温停止への移行操作時に必要な主要機器の操作器（操作頻度が高いもの又は操作が時間的に急を要するもの）及び必要最低限のパラメータの監視計器を選定する。（別紙－2）

なお、選定した操作器及び監視計器について、必ずしもRS盤内で整理することが求められているものではなく、中央制御室以外の、例えば現地盤にしか操作器又は監視計器がない場合、この現地盤の操作器又は監視計器について運転上の制限を定めて管理する。

(2) 保安規定での管理方法

中央制御室以外からの原子炉停止操作手順については、高温停止移行から低温停止移行・維持に係る操作を、引き続き保安規定第14条にて担保する。

高温停止及び低温停止への移行・維持機能の担保としては、保安規定第27条の中央制御室外原子炉停止装置として整理できる場合は、その中で適用される原子炉の状態の拡大、適用機器の操作器及び必要な監視計器を追加することとする。

なお、中央制御室以外からの低温停止への移行・維持機能として、現地盤の操作器及び監視計器を運転上の制限を定めて管理する場合には、現地盤であることを明確化したうえで保安規定第27条に追加することとする。

以 上

技術基準規則等の要求事項

【技術基準規則】

| | 技術基準規則 | 技術基準規則の解釈 | 備考 |
|-----------------|---|---|---|
| 第38条 原子炉制御室等 | 4 発電用原子炉施設には、火災その他の異常な状態により原子炉制御室が使用できない場合に、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉の運転を停止し、かつ、安全な状態に維持することができる装置を施設しなければならない。 | 9 第4項に規定する「原子炉制御室以外の場所」とは、原子炉制御室を構成する区画壁の外であって原子炉制御室退避の原因となった居住性の悪化の影響が及ぶ恐れがない程度に隔離された場所をいい、「安全な状態に維持することができる装置」とは、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉を高温停止でき、 <u>引き続き低温停止できる機能を有した装置であること。</u> | 新たな追加要求事項ではない 【低温停止機能要求の明確化】 従来からの要求事項である安全設計審査指針では「適切な手順を用いて原子炉を引き続き低温停止できること」と要求している（下表参照）。 |

*装置：「ある特定の機能を達成するにあたって必要となる一連の設備群」との意味合いより、RS盤及びその関連設備を指す。

【安全設計審査指針】

| | 安全設計審査指針 |
|--|---|
| 機 能 指 針 の 制 御 室 4 原 子 炉 外 2 停 止 手 順 | 原子炉施設は、制御室外の適切な場所から原子炉を停止することができるように、次の機能を有する設計であること。 (1) 原子炉施設を安全な状態に維持するために、必要な計測制御を含め、原子炉の急速な高温停止ができること。 (2) 適切な手順を用いて原子炉を引き続き低温停止できること。 |

(ABWR) 低温停止移行操作と運転上の制限の設定例

| 操作項目 | 必要な補機 (操作器) | 必要な監視計器 | 原子炉の状態 |
|--|---|--|---|
| 高圧炉心注水系の起動 原子炉水位を回復させるために高圧炉心注水系ポンプを起動して原子炉に注水する。 | ・高圧炉心注水系ポンプ (高圧炉心注水系制御) | ・原子炉水位 ・原子炉圧力 ・高圧炉心注水系流量 | <ul style="list-style-type: none"> ・運転 ・起動 ・高温停止 |
| 主蒸気逃がし安全弁開操作による原子炉減圧 主蒸気逃がし安全弁を手動による開操作を行うことにより原子炉を減圧する。 | ・主蒸気逃がし安全弁 (主蒸気逃がし安全弁制御) | ・原子炉圧力 ・原子炉水位 ・高圧炉心注水系流量 | |
| 残留熱除去系 (S/P冷却モード) の起動 主蒸気逃がし安全弁を開操作することにより崩壊熱をS/Pへ逃すことから、残留熱除去系 (S/P冷却モード) を起動し、S/Pを冷却する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ポンプ (残留熱除去系制御) ・原子炉補機冷却水ポンプ (原子炉補機冷却水制御) ・原子炉補機冷却海水ポンプ (原子炉補機冷却海水制御) | <ul style="list-style-type: none"> ・サプレッションプール水温度 ・残留熱除去系流量 | |
| 残留熱除去系 (S/Pスプレイモード) の起動 残留熱除去系 (S/Pスプレイモード) を起動し、S/Pを冷却する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ポンプ (残留熱除去系制御) ・原子炉補機冷却水ポンプ (原子炉補機冷却水制御) ・原子炉補機冷却海水ポンプ (原子炉補機冷却海水制御) | ・残留熱除去系流量 | |
| 残留熱除去系 (停止時冷却モード) の起動 原子炉圧力が 0.8MPa[gage]以下に低下すれば、残留熱除去系 (停止時冷却モード) を起動し、原子炉を冷却する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系ポンプ (残留熱除去系制御) ・原子炉補機冷却水ポンプ (原子炉補機冷却水制御) ・原子炉補機冷却海水ポンプ (原子炉補機冷却海水制御) | <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉圧力 ・残留熱除去系流量 ・RHR 熱交換器入口温度 | |

アンダーラインの機器：

低温停止機能に必要な操作器、監視計器として新たに運転上の制限の対象機器とするもの。