

## 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 の審査基準の一部改正案及びその意見公募の実施

令和 8 年 9 月 2 日  
原子力規制庁

### 1. 趣旨

本議題は、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。）の一部改正案及びこれに対する意見公募の実施の了承について付議するとともに、運転中保全に関する検査ガイドの改正内容について報告するものである。

### 2. 経緯

令和 7 年度第 66 回原子力規制委員会（令和 8 年 3 月 18 日）において、現行の保安規定に定められた AOT<sup>1</sup>の範囲内において、運転中保全を計画的な保全作業として実施可能とすること及び運転中保全の実施に際して必要となる事業者の対応を検査の確認の視点で示すこと等を含め、関連する内規類（審査基準、検査ガイド等）の改正について検討を開始することについて了承された。

その後、原子力規制庁において、保安規定審査基準の改正案を作成し、併せて運転中保全に関する検査ガイド<sup>2</sup>を改正するとともに検査の実施手順を定める添付文書を作成した。

### 3. 保安規定審査基準の改正案の内容（委員会了承事項）

別紙 1 のとおり保安規定審査基準の改正案を作成したので、了承いただきたい。改正案の内容等は以下のとおり。

#### （1）保安規定審査基準の改正内容

現行の保安規定審査基準では、運転中保全について、異状があった場合の措置等として「やむを得ず」実施する場合に対してのみ事前に講ずべき措置について規定し、施設管理として計画的に運転中保全を実施する場合については規定していなかったことから、新たに計画的に運転中保全を実施する場合に事前に講ずべき措置を規定する。

#### （2）施行期日

意見公募手続後、委員会決定の日から施行する。

### 4. 意見公募の実施（委員会了承事項）

別紙 1 に示す保安規定審査基準の改正案について、行政手続法（平成 5 年法律第 88 号）第 39 条第 1 項の規定に基づく意見公募を実施することを了承いただきたい。

実施期間：令和 8 年 9 月 3 日から同年 10 月 2 日まで（30 日間）

<sup>1</sup> 運転上の制限を逸脱した場合に要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time。以下「AOT」という。）

<sup>2</sup> 基本検査運用ガイド 作業管理（BM0110\_r2）

実施方法：電子政府の総合窓口（e-Gov）及び郵送

#### 5. 運転中保全に関する検査ガイド（委員会報告事項）

別紙2のとおり、「基本検査運用ガイド 作業管理（BM0110\_r2）」に運転中保全に関する作業計画段階、実施段階等に対する確認項目を追記した。検査体制としては日常検査を基本とし、運転中保全の運用開始後、事業者からの提案・質問等が寄せられた場合には柔軟に対応することとした。作業計画段階に実施されるリスク管理に関する検討については、深層防護を堅持すること及びリスク評価に応じてリスクを下げる措置をとること等を基本項目とし、現場実証の経験を踏まえ、リスク評価の確認方法や地震・津波を含めた包括的なリスク評価例についても記載した。本ガイドの施行日は、保安規定審査基準の一部改正と同日とする。

#### 6. 今後の予定

意見公募の終了後、原子力規制委員会にその結果の報告を行うとともに、提出意見に対する考え方及び提出意見を踏まえた、保安規定審査基準の一部改正案について付議する。

今後、保安規定審査基準及び検査ガイドが改正されれば、運転中保全に係る規制側の対応は可能となる。その後事業者は、施設管理実施計画に運転中保全の対象機器を明確に位置付けることとなり、これらの計画については原子力規制検査の確認対象となる。

なお、現行の保安規定でも、AOTの範囲内において、計画的な保全作業を実施する旨が既に定められていることから、運転中保全は実施可能であるが、事業者は記載の明確化等のため、保安規定変更認可申請を提出する予定であることを面談<sup>3</sup>にて確認している。

<sup>3</sup> 令和8年8月26日 原子力エネルギー協議会等との運転中保全(オンラインメンテナンス)に関する面談

＜別紙、参考＞

- 別紙 1 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 新旧対照表
- 別紙 2 改正版基本検査運用ガイド及び基本検査運用ガイド新旧対照表
  
- 参考 1 運転中保全に係る現場実証等の報告及び今後の対応（令和 8 年 3 月 18 日  
原子力規制委員会資料 4）

(案)

**別紙 1**

改正 令和 年 月 日 原規技発第 号 原子力規制委員会決定

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の一部を改正する規程を次のように定める。

令和 年 月 日

原子力規制委員会

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の一部を改正する規程

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（原規技発第 1306198 号）の一部を、別表により改正する。

附 則

この規程は、令和 年 月 日から施行する。

(案)

別表 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 新旧対照表

(下線部分は改正部分)

| 改 正 後                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 改 正 前                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="237 408 848 443">実用炉規則第 9 2 条第 1 項第 8 号イからハまで</div> <div data-bbox="880 408 1106 635">発電用原子炉施設の<br/>の運転に関する体<br/>制、確認すべき事<br/>項、異状があった<br/>場合の措置等</div> <div data-bbox="237 651 1106 970">1. ～ 1 1. (略)<br/>1 2. L C O が設定されている設備等について、予防保全を目的とし<br/>た保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態におい<br/>てやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則として<br/>A O T 内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リ<br/>スク評価 (Probabilistic Risk Assessment。以下「P R A」という。)等<br/>を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。</div> <div data-bbox="237 986 689 1021">実用炉規則第 9 2 条第 1 項第 1 8 号</div> <div data-bbox="714 986 1081 1021">発電用原子炉施設の施設管理</div> <div data-bbox="237 1037 1106 1356">1. ～ 5. (略)<br/>6. L C O が設定されている設備等について、施設管理実施計画に基<br/>づき予防保全を目的とした保全作業をその機能が要求されている発<br/>電用原子炉の状態において行う場合には、その保全作業を A O T 内<br/>に完了すること、その保全作業中に必要な安全措置を講ずること及<br/>びあらかじめ P R A 等を用いて措置の有効性を検証することが定め<br/>られていること。</div> | <div data-bbox="1133 408 1744 443">実用炉規則第 9 2 条第 1 項第 8 号イからハまで</div> <div data-bbox="1776 408 2002 635">発電用原子炉施設<br/>の運転に関する体<br/>制、確認すべき事<br/>項、異状があった<br/>場合の措置等</div> <div data-bbox="1133 651 2002 970">1. ～ 1 1. (略)<br/>1 2. L C O が設定されている設備等について、予防保全を目的とし<br/>た保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態におい<br/>てやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則として<br/>A O T 内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リ<br/>スク評価 (P R A : Probabilistic Risk Assessment) 等を用いて措<br/>置の有効性を検証することが定められていること。</div> <div data-bbox="1133 986 1585 1021">実用炉規則第 9 2 条第 1 項第 1 8 号</div> <div data-bbox="1610 986 1977 1021">発電用原子炉施設の施設管理</div> <div data-bbox="1133 1037 2002 1114">1. ～ 5. (略)<br/>(新設)</div> |

基本検査運用ガイド

作業管理

(BM0110\_r3)

原子力規制庁  
原子力規制部  
検査監督総括課

## 1 監視領域

大分類：「原子力施設安全」

小分類：「発生防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「重大事故等対処及び大規模損壊対処」（実用炉、研開炉、試験炉、再処理、加工）

「臨界防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「非常時の対応」（貯蔵、管理、埋設、使用）

検査分野：「施設管理」「運転管理」

## 2 検査目的

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「法」という。）、第 61 条の 2 の 2 第 1 項第 4 号ロで規定する事項（保安のために必要な措置）のうち、表 1 に示す原子力施設の種別ごとの保安のための措置に係る規則条項で規定される原子炉施設の施設管理における作業管理※に関する活動状況を確認する。当該事項は、法第 61 条の 2 の 2 第 1 項第 3 号イで規定する事項（保安規定）のうち、表 1 に示す保安規定記載事項に係る規則条項で規定される品質マネジメントシステム及び原子炉施設の施設管理に係る活動状況の確認と併せて行う。

また、当該活動については、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則で規定する、個別業務等の関連条項への適合性も確認する。

これらの確認対象となる事業者の活動は、施設管理の他、防災・非常時対応、放射線管理の検査分野に関連する設備・機器等の保全にも関係することから、当該活動に関連する他の検査運用ガイドの適用も踏まえて確認する。

※作業管理 施設管理のうち設計管理、法定検査及び保全の有効性評価（保全活動管理指標の設定、監視、計画並びに保全の有効性評価）を除く活動。

## 3 検査要件

### 3.1 検査対象

施設管理を行う全ての構築物、系統、機械又は機器（以下「機器等」という。）及び活動を検査対象とし、その中から適切なサンプリングにより検査を行う。サンプリングに当たっては、後述4.1の検査前準備の手順に従って、以下の活動から選定する。

(1) 施設管理に係る活動

(2) 原子力施設における施工管理に係る活動

検査目的に照らし検査が必要と判断される場合には、上記検査対象以外から選定してもよい。

### 3.2 検査の体制、頻度及びサンプル数

検査は、表 2 の検査要件のまとめ表に示す検査体制、頻度、サンプル数及び時間を目安に行う。

## 4 検査手順

### 4.1 検査前準備

#### (1) 検査対象の選定

- a. 検査対象の選定に際して、個々の機器等のリスクに対する寄与度の変化や事故シナリオのリスクに対する寄与度の変化を見極めるために必要な原子力施設情報を入手するとともに、不適合情報、保全の有効性評価結果、保全計画の変更履歴等の保全に関する情報を入手する。
- b. 各データに基づき機器等の安全上の重要度、保全の有効性評価結果、運転実績、保全方式、トラブル等の反映等を確認し、これを考慮しつつ、検査対象とする機器等を選定する。
- c. 上記の方法に加え、これまでの検査官による監視活動の結果を考慮して、検査対象とする機器等を選定する。
- d. 再処理施設、加工施設に対して総合安全解析（以下「ISA」という）を実施している事業者においては、ISA 文書の記載される安全のために必要な事項（IROFS）も参考とすること。

### 4.2 検査実施

作業管理に係る以下について、策定、運用等が適切であることを確認する。

#### 4.2.1 施設管理に係る活動

- (1) 施設管理として原子力施設の種別毎に表 1 に示す施行規則条項第 1 項第 1 号に基づき施設管理方針が定められ、同規則条項第 1 項第 3 号に基づき当該方針に従った施設管理目標が定められ、運用されていること。  
また、同規則条項第 2 項に基づき、原子力施設の経年劣化に関する技術評価（実用炉及び研開炉にあっては劣化評価。以下同じ。）等について、長期施設管理方針（実用炉及び研開炉にあっては長期施設管理計画。以下同じ。）を定め、当該方針に従って適切に施設管理が実施されていること。
- (2) 同規則条項第 1 項第 4 号に基づき、(1)の施設管理目標を達成するための施設管理の実施に関する計画（以下「保全計画」という。）の策定に当たって、以下の項目を定め、かつ、保全計画を策定し、適切に管理されていること。
  - a. リスク評価の確認
  - b. 保全プログラムの策定
  - c. 保全対象範囲の策定
  - d. 保全重要度の設定
  - e. 保全計画の策定
  - f. 保全活動の実施

- (3) 保全活動に係る調達に当たって、以下の事項を明確にし、適切に管理されていること。
  - a. 調達要求事項
  - b. 調達プロセス
  - c. 調達製品の検証
- (4) 原子力施設の設計、工事、巡視及び点検等の結果の確認並びに評価について、以下の事項の方法を定め、適切に運用されていること。
  - a. 点検手入れ前後データの確認、評価
  - b. 状態監視データの確認評価
  - c. 運転データの監視、評価
  - d. 点検・補修等の不適合管理及び是正処置
- (5) 施設管理の有効性評価について、評価の方法を定め、適切に確認、評価等が行われていること。

#### 4.2.2 原子力施設における施工管理に係る活動

- (1) 点検及び工事管理に係る以下の項目について、管理、実施等が適切であること。
  - a. 施工計画
  - b. 品質管理
  - c. 工程管理
  - d. アイソレーション管理
  - e. 記録の整理
- (2) 現場管理に係る以下の項目について、管理、実施等が適切であること。
  - a. 施工管理
  - b. 安全管理
  - c. 監視及び巡視
  - d. コンフィギュレーション管理

#### 4.3 問題の特定と解決に関する確認

- (1) 本検査に関連する原子力安全に影響を及ぼす問題が特定された場合、不適合管理等において是正処置が適切に講じられていることを確認する。
- (2) 本検査に関連する不適合の履歴からサンプルを抽出し、当該不適合が適切な期間内に適切な是正措置が講じられ、問題点の特定と解決が行われていることを確認する。
- (3) 検査官が日常の巡視等で検知した本検査に関連する気づき事項等が、不適合管理等において適切に処理されていることを確認する。

## 5 検査手引

### 5.1 検査対象選定の際のリスク情報活用に関する留意事項

(1) 以下の場合、安全上の重要度が高まる可能性がある。

- a. 機器等の工事に伴い、安全機能を有するものであって、多重性を要求される系統のうち1系統が運転できない場合。
- b. ポンプ又は弁の分解等の工事に伴う一時的な系統又は設備変更により、安全機能を有する系統へのリスクに対する寄与度が高まる可能性のある場合。
- c. 冷温停止前の施設停止状態（外部電源喪失の観点で電源系統の安全重要度が高まる。）

### 5.2 本検査を行う際の留意事項

#### (1) 施設管理に係る活動

- a. 原子力施設が、事業者により施設設置又は事業許可若しくは指定されたことによるものであり、技術基準に適合する性能を有するよう、事業者が原子力施設を設置し、維持することを施設管理方針において定められていることを検査官が確認する。また、当該方針は、施設の安全確保を最優先として原子力安全のためのマネジメントシステムに基づく活動のうち施設管理の計画、実施、評価及び改善などの活動を確立し、継続的な改善を図るために施設管理の現状、経営的課題、保守管理を行う観点から特別な状態及び経年劣化に関する技術評価の結果等を踏まえ、定められていることを検査官が確認する。

原子力施設の経年劣化に関する技術評価を行い、当該評価結果に基づき、原子力施設の長期施設管理方針が策定され、当該方針に従って適切に施設管理が実施されていることを確認する。

また、施設管理目標について、事業者により施設管理方針に従って実施すべき各種保全活動の達成状況が明確にされ、施設管理の有効性を監視、評価するため、施設の指標及び施設管理の重要度が高い系統の系統レベルの指標が設定され、指標毎の目標値が定められていることを検査官が確認する。

#### b. リスク評価の確認

(a) 保全の実施におけるリスク評価の確認をするために、以下の観点を考慮すること。

- i. 保全活動に関連する施設リスクを施設の状態を考慮し、適切に特定していることを確認する。
- ii. 特定したリスクについては、リスク分析により、既存の対策、発生確率及びリスクが顕在化した場合の影響を考慮し、リスクレベルを決定していることを確認する。
- iii. リスク分析により決定したリスクレベルについて、定められたリスク基準に

従い、リスクに対する対応の必要の有無、対応への優先順位、行動の必要性等を評価していることを確認する。

(b) リスク管理の確認するために、以下の観点を考慮すること。

- i. 選定した検査対象については、事業者が手順書に従いメンテナンスのリスク評価を実施していることを確認する。
- ii. 通常における保全活動に関する業務管理又はリスクマネジメント活動が、定められたリスク基準に従って適切に実行されていることを確認する。
- iii. 保全活動に関するリスクマネジメント活動が発電所内において、効果的に実行され、決められた期間を通じて実行され続けることを確認する。
- iv. 実施中の保全活動を検査対象としている場合は、現場確認の実施により、火災の発生、溢水、安全への障害、消火設備への障害及び電源設備への障害等の新たなリスクを発生させていないことを確認する。
- v. リスクマネジメント活動により、施設の状態における安全性に係る機能が維持されていることを確認する。

(c) 計画外作業時の確認するために、以下の観点を考慮すること。

- i. 計画外の作業については、施設の状態及び状態の変化を考慮し、速やかに施設の安全機能の回復に関する活動に対するメンテナンスのリスク評価を実施していること、必要により再評価していることを確認する。
- ii. 計画外作業中においては、事象に関連する対応マニュアル、作業計画、作業工程、施設状態の確立と機器等の構成、必要なタグの取付けや取り外し、一時的な状態の変更や機器等の復旧に係る関連作業が運転上の制限を逸脱していないことを確認する。

c. 保全計画の策定及び運用に関して、以下の事項を確認する。

- (a) 保全プログラムの策定については、事業者により原子力施設の安全性、信頼性を確保するために保全プログラムが策定されていることを確認する。
- (b) 保全対象範囲の策定については、事業者により原子力施設の中から保全を行うべき対象範囲が選定されていることを確認する。
- (c) 保全重要度の設定については、事業者により保全の効果的な遂行のために、施設管理目標の設定及び保全計画の策定に先立ち、保全対象範囲について系統ごとの範囲と機能が明確にされた上で、機器等の保全重要度が設定されていることを確認する。また、保全重要度の設定にあたって活用されるリスク情報としては、PRA から得られるリスク（炉心損傷頻度等）に対する寄与割合を用いて求められたリスク重要度があり、安全性向上評価における PRA では、炉心損傷頻度、格納容器機能喪失頻度等をリスクとして考慮されていることから、リスク重要度の評価に当たってはこれらのうち最も活用実績があり、リスク重要度の評価事例が豊富な「炉心損傷頻度」が少なくとも考慮されていることを確認する。

(d) 保全計画の策定

- i. 点検計画の策定については、事業者により原子力施設の停止中及び運転中に点検<sup>\*</sup>が実施される場合は、あらかじめ保全方式が選定され、点検方法並びにそれらの実施頻度及び時期を定めた点検計画が策定されていることを確認する。

具体的には、選定した機器等について、関連する最新の文書（品質マネジメントシステム関連文書、技術文書、系統図、単線結線図、設備の設計図書（設置許可申請書、設計及び工事の計画の認可申請書及び安全性向上評価結果の届出を含む。）等）、保安規定、経年劣化に関する技術評価の結果の記録、長期保守管理方針、保全結果の記録（工事報告書、検査成績書、保全の有効性評価結果等）、施設管理方針、施設管理目標、劣化メカニズム整理表、保全計画及び点検計画を確認し、事業者の当該機器等に係る保全計画の作成手順の妥当性を確認する。

改造工事等に伴い点検周期が変更となる機器等については、事業者の保守管理手順に沿って不適合管理、技術的評価、変更管理等の必要な手順により、点検計画への変更の反映が行われていることを確認する。

- ii. 補修、取替え及び改造計画の策定については、事業者により補修、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されていることを確認する。また、補修、取替え及び改造を実施する機器等が、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「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」「検査及び試験の具体的方法」「評価方法及び管理基準」「検査及び試験の実施時期」が定められていることを確認する。

また、本検査において選定した機器等に係る補修、取替え、改造の設計管理の妥当性（施設として確保する必要がある機能の維持、他機器への波及的影響等を含む。）については「BM0100 設計管理」検査運用ガイドにて確認する。

- iii. 特別な保全計画の策定については、事業者により地震、事故等により長期停止を伴った保全を実施される場合などは、あらかじめその方法及び実施時期を定めた計画が策定されていることを確認する。また、事業者により特別な保全を実施する機器等が、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・評価するために必要な「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項目」「点検の具体的方法」「評価方法及び管理基準」「点検の実施基準」が定められていることを確認する。

運転開始日から起算して30年を経過した発電用原子炉であってその運転を相当期間停止するもの（廃止措置計画の認可を受けたものを除く。）にあつては、

---

<sup>\*</sup> これらのうち運転上の制限が定められた機器を運転中に点検することを運転中保全という。

事業者が、「実用発電用原子炉の長期施設管理計画の審査基準」（原規規発第2308304号（令和5年8月30日原子力規制委員会決定））を参考として、当該発電用原子炉に係る発電用原子炉施設の長期的な劣化に関する評価を行い、その結果を踏まえ劣化管理の観点から特別に実施すべき措置を特定した上で、その内容を特別な保全計画に適切に定めていることを確認する。また、事業者が、当該評価の定期的（10年を超えない期間ごと）な再評価及び当該評価を行うために設定した条件又は評価方法を変更する場合の当該評価の見直しを実施していること、これらの再評価または見直しの結果を踏まえて特別に実施すべき措置が特定された場合には、その内容を特別な保全計画に適切に定めていることを確認する。

さらに、長期保守管理方針を策定している施設においては、経年劣化に関する技術評価から抽出された追加保全策が具体的に保全計画に反映されていることを確認する。

(e) 保全活動の実施

保全計画に規定された期間中に実施する計画である原子力施設の設計及び工事、巡視、点検等の活動について、実施体制、工程、実施範囲、方法、実施頻度及び時期が計画に従って実施されていることを確認する。

(f) 運転中保全の計画と実施

運転上の制限が設定されている系統・機器の運転中保全においては、附属書の「運転中保全に係る検査実施手順」により確認する。

d. 調達管理

(a) 事業者により供給者の選定に際し、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類又はその他文書に従って、規定された条件（技術的能力、製造・据付能力、製造・据付実績（実施時期、工事種類、発注実績）、トラブル事例の有無等）を確認し、適切な手続きを実施していることを確認する。

(b) 工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、調達仕様書又はその他文書に基づき、工事計画等に係る調達物品等の要求事項（安全文化醸成活動に関する事項含む。）は明確で、あらかじめ妥当性が確認されたものであることを確認する。また、必要とされる調達物品等に関する情報が確保できることを確認する。

(c) 事業者は工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、調達仕様書又はその他文書に基づき、供給者に対する管理方式・程度（監査、立入、報告、能力調査、提出書類の指示等）が重要度や能力等に応じて定めていることを確認する。

(d) 事業者は調達に際して、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、調達仕様書又はその他文書に従って、事業者から要求事項を仕様書等で明確にし、供給者に提示していることを確認する。

(e) 事業者は仕様書の要求事項において、調達物品等の受領時に、供給者からの作

業・試験成績書等の記録の提出を義務付けしており、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類又はその他文書に従って、事業者が要求事項（安全文化醸成活動に関する事項含む。）を満たしていることを確認していることを確認する。

- (f) 事業者は工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、調達仕様書又はその他文書に従って、調達物品等の検証方法及び手順等があらかじめ定め、実施していることを確認する。
- (g) 事業者は工事計画、品質保証計画等に記載された規定類又はその他文書に従って、供給者の検証（受入検査、供給者への監査等）結果が適切に管理されていることを確認する。
- (h) 長期施設管理計画の認可を受けた実用炉及び研開炉については、事業者が、当該計画等に従って、原子力施設の安全性を確保するために必要な物品又は役務の調達に著しい支障が生じることを予防するための措置を適切に講じていることを確認する。

e. 調達要求事項

調達要求事項では調達製品に関する要求事項を明確にし、次の事項のうち該当するものが含まれていることを確認する。

- (a) 製品、手順、プロセス及び設備の承認に関する要求事項
- (b) 要員の適格性確認に関する要求事項
- (c) 品質マネジメントに関する要求事項

また、事業者により、供給者に伝達する前に、規定した調達要求事項が妥当であることが確認されていることを確認すること。

f. 調達プロセス

事業者により調達製品を調達要求事項に確実に適合させる必要があることから、調達管理プロセスが適切に運用されていることを確認する。

供給者及び調達製品が事業者の要求事項に従って調達製品を供給する能力を判断の根拠として、事業者により供給者が評価され、選定されるため、この選定、評価及び再評価の基準が定められ、適切に選定及び評価が行われていることを確認する。

評価の結果の記録及び評価によって必要とされた処置があればその記録を維持しなければならないことから、適切に実施されていることを確認する。

事業者により、調達製品の調達後における、維持又は運用に必要な保安に係る技術情報を取得するための方法が定められていることを確認する。

g. 調達製品の検証

事業者により、調達製品が、規定された調達要求事項を満たしていることを確実

にするために、必要な検査又はその他の活動が定められ、適切に実施されていることを確認する。

また、事業者により、調達製品の検証後、受入から据付（使用）までの間、要求事項への適合を維持するように調達製品の識別、取扱い、包装、保管及び保護を含め、保存されていることを確認する。当該保存は、取替品、予備品にも適用されていることを確認する。

#### h. 原子力施設の設計、工事、巡視、点検等の結果の確認及び評価

(a) 点検手入れ前後データの確認及び点検結果等の評価については、検査対象の状態を把握するため、機器リスト、系統図、機器配置図等を用いて現場を確認するとともに、記録等の適切性を確認するため、必要に応じて点検手入れ前の状況及び点検手入れ後の状況が記録され、評価されていることを確認する。

(b) 状態監視データの確認評価については、保全方式として状態基準保全を選定している機器等のうち、設備診断技術を使用する場合、状態監視データ項目、評価方法、管理基準、データ採取頻度、実施時期及び機器等の状態が管理基準に達した場合の対応方法が関連文書に定められているとともに、それに基づき状態基準保全が実施されていることを確認する。また、必要により現場における状態監視の実施状況を確認する。

(c) 運転データの監視、評価については、通常運転状態における検査対象の各種パラメータを採取し、工場試験データ及び建設時の各種試験データと現状データを確認するとともに経年変化等について検討され、評価されていることを確認する。

(d) 点検・補修等の不適合管理及び是正処置については、事業者が点検・補修等を実施した機器等が所定の機能を発揮しうることを確認・評価できない場合には、不適合管理を行った上で、是正処置が講じられていることを確認する。

また、最終的な機能確認では十分な確認・評価ができない場合であって、あらかじめ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・評価できない場合は、不適合管理を行った上で、是正処置が講じられていることを確認する。

(e) 事業者自らの原子力施設に係る不適合管理及び是正処置が記録されるとともに、他原子力施設への注意喚起、トラブル未然防止の観点で有益と考えられる情報についてその情報が共有されるため「原子力施設情報ライブラリー」等に登録されていることを確認する。

(f) 保守管理の有効性評価については、事業者による保全の有効性評価の結果及び施設管理目標の達成度から、定期的に施設管理の有効性を評価し、当該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ているか否かを確認する。また、事業者による施設管理の有効性の結果とその根拠及び必要

となる改善内容が記録されていることを確認する。

## (2) 原子力施設における施工管理

選定した機器等については、保守管理や保全計画のほか、工事計画、設計管理、調達管理及び工事管理等の必要な手順により点検・補修等の保全が実施されるとともに、その結果が記録されていることを確認する。また、必要により現場における保全の実施状況を確認する。なお、設計管理の妥当性については「BM0100 設計管理」検査運用ガイドにて実施する。

### a. 施工計画

保全の実施の確認においては、点検等の工事实施に当たっての工事計画（予算措置、工程、仕様等の策定）、協力会社等に対する調達管理及び工事管理（工程管理、現場施工管理、協力会社の管理等）を考慮し、実際の現場については表3「施工管理における管理項目等の具体例」を参考に作業等のポイントを定めた上で現場確認を実施する。

### b. 品質管理

工場製作品を調達する際の工場及び現地での製造、据え付け、試運転、各段階における検査並びに試験について基本事項を定め、その重要度に応じた品質管理の内容、区分が定められていることを確認する。具体的には以下の点について、確認する。

- (a) 立合確認
- (b) ホールドポイント
- (c) 記録確認
- (d) 供給者確認

また、事業者の要領書及び試験検査要領に関して、以下の事項が実施されていることを確認する。

- i. 実施要領書、試験検査要領を作成する者については、必要な力量が定められ、当該力量を持った者が作成していること。
- ii. 実施要領書、試験検査要領は、適切に審査・承認されており、必要に応じて更新し、再承認されていること。
- iii. 実施要領書・試験検査要領書の適切な版が、必要なときに、必要なところで使用可能な状態であること。
- iv. 読みやすかつ容易に識別可能な状態であること。
- v. 仕様書や工事計画書等に基づき要求事項が明記され整合がとれていること。
- vi. 工事計画記載事項、技術基準の条項等を明記され、試験や確認検査の判定基準の根拠が適切であること。
- vii. 最新情報、知見、工法等が反映されていること。
- viii. 工事及び試験の責任や権限が明確に定められていること。
- ix. 要領書が適切に制定又は改訂されており、最新版管理が適切に行われるとともに

に、廃止文書が誤って使用されないようにしていること。また、これらを何らかの目的で保持する場合には、適切な識別が行われていること。

- x. 工事及び試験検査について、適切な時期を設定していること。また、他の工事及び試験検査の安全を担保できない又は影響を及ぼすおそれのある時期に設定していないこと。
- xi. 要領書は、要求事項への適合及びマネジメントシステムの効果的運用の証拠を示すために作成する記録の対象を明確にし、管理していること。
- xii. 事業者は、記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を規定するために、“文書化された手順”を確立していること。
- xiii. 事業者は、工事、原子力施設に対する要求事項が変更された場合には、関連する文書を修正していること。また、変更後の要求事項が、関連する要員に理解されていることを確実にしていること。

#### c. 工程管理

- (a) 事業者は、工事計画等に従って、発電所全体の主要工程を加味した工程表を作成し、工事完了や検査の実施時期及び検査が確実に行われることを管理していること。
- (b) 工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、手順書又はその他文書に従って、工事及び検査工程の管理手順（ホールドポイント、リリース権限、確認時期、工程管理表等）が定められ、工程の設定及び変更は関係部門と協議し、また周知されていること。
- (c) 工事及び検査工程は、事業者及び供給者等の作業実態（要員数、能力、検査方法等）と合致していること。
- (d) 事業者は、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、手順書又はその他文書に従って、ツールボックスミーティング、作業日報等により、作業工程の調整や確認、手順の確認、リスク管理等を行っていること。
- (e) 事業者は、調達物品等に関する情報の確保も含め、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、作業要領書、検査要領書又はその他文書に工事進捗管理の要領が明確にされており管理、記録していること。
- (f) 事業者は、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、調達仕様書、作業要領書、検査要領書又はその他文書において次工程への引き渡しを明確にし、権限者により確実に実施していること。
- (g) 事業者は、工事計画、品質保証計画等に記載された規定類、調達仕様書、作業要領書、検査要領書又はその他文書に従って、工事進捗管理を関係者間で共有化し、状態を識別していること。

#### d. アイソレーション管理

保全の実施における工事管理については、施設の安全確保の観点から、保安規定、リスク情報等をもとに、同様の機能を有する系統の同時停止の回避などの「安全確保

に必要な措置」(以下「安全処置」という。)を行い、機器等の改造による既存設備に対する波及的影響、機能喪失、性能低下がないことを確認する。

試験終了後は、試験範囲における安全処置の解除、系統構成や電源等の復旧、系統及び点検対象機器等が要求される本来の状態に維持されていること等、現場の設備環境を正常な状態に復旧していることを確認する。なお、系統構成の妥当性については「B01020 設備の系統構成」検査運用ガイドにて実施する。

#### e. 記録の整理

要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの効果的な運用の証拠を示すために作成された記録の識別、保管、保護、検索、保管期間及び廃棄に関して必要な管理を規定するために文書化された手順が確立されていることを確認する。また記録は、読みやすく、容易に識別可能かつ検索可能であることを確認する。

点検、試験等の実績については、工事報告書、検査報告書等により点検計画への実績反映が遅滞なく反映されていることを確認する。また、一つの機器等を複数の保全部門で管理しているものについては、点検漏れや反映漏れのないように適切に管理されていることを確認する。

#### f. 施工管理

現場における施工管理のポイントについては、表3「施工管理における管理項目等の具体例」を参考に作業等を現場確認にて実施する。また、仕様書や工事計画書等に基づいた要求事項に対して満足できる施工管理体制や要員の員数、必要な力量を有した者が選任されていること等について確認する。

#### g. 安全管理

関係法令及び原子力施設内の諸規則等を遵守については、原子力安全の根底となる作業安全について適切に実施されていることを確認すること。また、所管する法規以外における不適切な事象を発見した場合は、必要に応じて法規を管轄する部署に連絡を行うこと。

#### h. 監視及び巡視

運転中及び停止時における監視並びに通常巡視、特別巡視を実施する場合については、関連パラメータを確認することや周辺機器や周辺計器の動作等に確認するとともに接触や誤操作、誤作動を起こさないよう注意する。また、通常時と異なるパラメータや状態を確認した場合については、速やかに関係各所に連絡を行うことやその方法や手段が確立されていることを確認する。

### 5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項

- (1) 試験研究炉においては、特に原子炉計装系及び機器の操作性に関わる保守活動の実施に特に注意を払うこと。
- (2) 核燃料施設等の熱交換器・ヒートシンク設備については、定期的にウォークダウンの一環とし「BM1040 ヒートシンク性能」検査運用ガイドを参考とした確認を行うこと。

(3)核燃料施設等においては、改造、補修又は取替え作業の一部として、供用期間中検査対象範囲に対する溶接作業が行われた場合は、1～3箇所の溶接部をサンプリングしてその適切性を確認する。

(4)核燃料施設等においては、供用期間中検査対象範囲に係る事業者検査として行われる漏えい検査について立会又は記録で確認する。

(5)廃棄物埋設施設の管理

事業許可申請書、保安規定等に基づき、埋設設備の排水及び雨水等の侵入の防止の措置、埋設設備の点検及び修復、危険物の排除、周辺監視区域の地下水の監視、埋設用クレーンの点検状況等について確認する。また、廃棄物埋設施設等の技術上の基準への適合を確認するために、適切な工程ごとに事業者が実施する保安のために必要な措置等に係る活動を確認する。

(6)廃棄物埋設地の管理

事業許可申請書、保安規定等に基づく措置（土砂等の充填状況、覆土の状況、立札、区画の損壊状況、地下水等の監視）が実施されていることを確認する。

(7)放射性廃棄物の受入管理

埋設する放射性廃棄物の受入に際し、放射性廃棄物等に関する保安のために必要な措置に係る活動を確認する（廃棄物埋設施設以外で実施される技術上の基準への適合を確認する活動を含む。）。

## ○改正履歴

| 改正 | 改正日        | 改正の概要                                                                                                                                                                          | 備考                             |
|----|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 0  | 2020/04/01 | 施行                                                                                                                                                                             |                                |
| 1  | 2021/07/21 | ○運用の明確化<br>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合のサンプル数の明確化（表2 検査要件まとめ表）<br>○記載の適正化 |                                |
| 2  | 2025/06/06 | ○脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（令和5年法律第44号）の一部の施行に伴う適正化                                                                                                           |                                |
| 3  | 2026/08/28 | ○運転中保全に係る原子力規制検査を行う際の必要な確認手順を追加（附属書 運転中保全に係る検査実施手順）                                                                                                                            | 施行日は、保安規定審査基準の一部改正と同日（施行日）とする。 |

表 1 関連する施行規則条項

| 原子力施設の種別       | 規則名                                      | 施設管理に係る規則条項  | 保安規定記載事項に係る規則条項                       |
|----------------|------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|
| 実用発電用原子炉施設     | 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則                    | 第 81 条       | 第 92 条第 1 項第 18 号又は第 2 項第 18 号        |
| 研究開発段階発電用原子炉施設 | 研究開発段階発電用原子炉の設置、運転等に関する規則                | 第 76 条       | 第 87 条第 1 項第 18 号又は第 3 項第 19 号        |
| 試験研究用等原子炉施設    | 試験研究の用に供する原子炉等の設置、運転等に関する規則              | 第 9 条        | 第 15 条第 1 項第 17 号又は第 2 項第 18 号        |
| 再処理施設          | 使用済燃料の再処理の事業に関する規則                       | 第 11 条       | 第 17 条第 1 項第 17 号又は第 2 項第 20 号        |
| 加工施設           | 核燃料物質の加工の事業に関する規則                        | 第 7 条の 4     | 第 8 条第 1 項第 16 号又は第 2 項第 19 号         |
| 使用済燃料貯蔵施設      | 使用済燃料の貯蔵の事業に関する規則                        | 第 31 条       | 第 37 条第 1 項第 16 号又は第 2 項第 17 号        |
| 廃棄物管理施設        | 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄物管理の事業に関する規則    | 第 29 条       | 第 34 条第 1 項第 15 号又は第 2 項第 17 号        |
| 第一種廃棄物埋設施設     | 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第一種廃棄物埋設の事業に関する規則 | 第 55 条       | 第 63 条第 1 項第 15 号又は第 2 項第 17 号        |
| 第二種廃棄物埋設施設     | 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則 | 第 16 条       | 第 20 条第 1 項第 12 号、第 17 号又は第 2 項第 16 号 |
| 使用施設等          | 核燃料物質の使用等に関する規則                          | 第 2 条 11 の 7 | 第 2 条の 12 第 1 項第 15 号又は第 2 項第 18 号    |

表2 検査要件まとめ表

本検査は発電所又は施設を対象にサンプルを選定する。

## 01 実用炉

| ID | 検査項目 | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理 | 1年   | 4     | 20      | 日常   |

## 02 研開炉

| ID | 検査項目 | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理 | 1年   | 4     | 20      | 日常   |

## 03 試験炉

| ID | 検査項目                                | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|-------------------------------------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理<br>(熱出力500kw以上※ <sup>1</sup> ) | 1年   | 2     | 10      | 日常   |
| 02 | 作業管理<br>(熱出力500kw以上※ <sup>2</sup> ) | 1年   | 1     | 5       | 日常   |
| 03 | 作業管理<br>(熱出力500kw未満)                | 1年   | 1     | 5       | 日常   |

※1 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止の措置を講ずる必要があるもの

※2 多量の放射性物質等を放出する事故の拡大防止の措置を講ずる必要がないもの

## 04 再処理

| ID | 検査項目 | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理 | 1年   | 4     | 20      | 日常   |

## 05 加工

| ID | 検査項目            | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|-----------------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理<br>(MOX加工) | 1年   | 3     | 15      | 日常   |
| 02 | 作業管理<br>(ウラン加工) | 1年   | 2     | 10      | 日常   |

## 06 貯蔵

| ID | 検査項目 | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理 | 1年   | 1     | 5       | 日常   |

## 07 管理

| ID | 検査項目 | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理 | 1年   | 1     | 5       | 日常   |

## 08 埋設

| ID | 検査項目 <sup>※1</sup>             | 検査頻度  | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制                    |
|----|--------------------------------|-------|-------|---------|-------------------------|
| 01 | 作業管理                           | 1年    | 1     | 5       | 日常                      |
| 02 | 作業管理(廃棄物埋設施設の管理) <sup>※2</sup> | 発生の都度 | 必要に応じ | 必要に応じ   | 日常                      |
| 03 | 作業管理(放射性廃棄物の受入管理)              | 発生の都度 | 必要に応じ | 必要に応じ   | 日常<br>チーム <sup>※3</sup> |

※1 項目02、03の原子力規制検査は、本庁において法定確認行為の資料とする。

※2 技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合

※3 廃棄物埋設施設にて実施される場合は日常、施設以外で実施される場合はチーム

## 09 使用（政令該当）

| ID | 検査項目 | 検査頻度 | サンプル数 | 合計時間[h] | 検査体制 |
|----|------|------|-------|---------|------|
| 01 | 作業管理 | 1年   | 1     | 5       | 日常   |

表3 施工管理における管理項目等の具体例

| 管理項目    |                                  | 具体例                                                                  |
|---------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1. 事前準備 | 事前現場調査、確認                        | 事前に作業環境、危険作業（酸欠、高所、重量物、放射線、高温、高圧、活線）等を確認していること。                      |
|         | 法定検査、関係法令の確認                     | 炉規法その他法令で定める検査及び関係法令について、確認していること。                                   |
|         | 過去の点検記録、報告書の所見等の確認               | 作業依頼票等、故障・トラブル情報（ニューシア）、点検履歴、劣化傾向、前回点検時の所見や懸案事項、申し送り事項等を確認していること。    |
|         | 工程調整、作業範囲、火気作業範囲の調整、確保           | 事前に工程や作業範囲等が干渉していない。また、他工事との調整がされていること。                              |
|         | 搬入経路、仮置き場所の調整、確保                 | 事前に搬入経路の確認、仮置き場所の調整や空間が確保できることを確認していること。                             |
|         | 仮設設備、代替機器、計測器等の確認                | 事前に工事に伴い必要となる仮設設備、代替機器、計測器等について確認していること。                             |
|         | 教育及び有資格者（有効期限等）の確認               | 入所時教育や作業に必要な有資格を所有しており、有効期限以内であることを確認していること。                         |
|         | 放射線作業計画書、放射線防護指導書の確認             | 放射線作業計画書、放射線防護指導書の作成及び承認されていることを確認する。また、工事期間、内容等が適切であることを確認していること。   |
|         | 施工図面、製作図面等の承認確認                  | 契約締結後、工事着手前に工事で必要な施工図面、製作図面等を作成し、承認されている最新のものを使用していること。              |
|         | 契約締結、工事要領書、検査要領書の提出、承認確認         | 契約締結、工事着工届け等の確認、工事着手前に工事要領書、検査要領書を作成し提出した後、承認されている最新のものを確認し確認していること。 |
|         | 事前検討会の実施（安全管理、放射線管理、リスク管理、品質管理等） | 事前検討会において、安全管理、放射線管理、リスク管理、品質管理の面から関係者が本工事の内容や注意点等について話し合い、理解していること。 |
|         | 施工管理体制等の確認                       | 施工管理体制、安全管理体制、品質管理体制、緊急連絡体制について、実際との整合を確認していること。                     |

| 管理項目    |                          | 具体例                                                        |
|---------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
|         | 作業票の発行、確認                | 発行された作業票の工事期間、内容等について整合を確認していること。                          |
|         | 安全処置票の確認                 | 発行された安全処置票の内容について整合を確認していること。                              |
|         | 作業規制等の発行、周知の確認           | 工事に伴い必要な作業規制等の発行及び関係各所への周知と他の作業規制について確認していること。             |
|         | 門、大物搬入口、境界扉、床開口部等開閉の申請確認 | 工事に伴い必要な門、大物搬入口、境界扉、床開口部等開閉の申請及び関係各所への周知と他の申請について確認していること。 |
|         | 重機、天井クレーン等使用許可の申請確認      | 工事に伴い必要な重機、天井クレーン等使用許可の申請及び関係各所への周知と他の申請について確認していること。      |
|         | 工事用電源、圧縮空気、ろ過水等使用許可の申請確認 | 工事に伴い必要な工事用電源、圧縮空気、ろ過水等使用許可の申請及び関係各所への周知と他の申請について確認していること。 |
|         | 仮設足場、火気養生の申請確認           | 工事に伴い必要な仮設足場、火気養生の申請及び関係各所への周知と他の申請について確認していること。           |
|         | 火気、危険物の取り扱い申請確認          | 工事に伴い必要な火気、危険物の取り扱い申請及び関係各所への周知と他の申請について確認していること。          |
|         | 溶接機器、回転機器の電氣的雑音確認申請      | 工事に伴い必要な溶接機器、回転機器の電氣的雑音確認申請及び関係各所への周知と他の申請について確認していること。    |
|         | 施錠管理個所の鍵借用申請             | 工事に伴い必要な施錠管理個所の鍵借用申請及び他の申請について確認していること。                    |
| 2. 現場準備 | 廃棄物発生量、処理方法、保管品等の確認      | 工事に伴い発生する廃棄物の発生量、処理方法、構内保管品等について確認していること。                  |
|         | 作業範囲の状況確認                | 作業範囲の区画、養生（安全、放管を含む）                                       |
|         | 使用工具、計測機器の確認             | 使用工具、計測機器の員数確認、有効期限等の確認                                    |
|         | 取替部品の確認                  | 取替部品の仕様、員数、外観目視点検を実施                                       |
|         | 隔離状態の確認                  | 系統との弁隔離（境界点）、電源、端子解線等隔離の確認                                 |

| 管理項目            |                   | 具体例                                                |
|-----------------|-------------------|----------------------------------------------------|
|                 | 搬入、受入れ検査          | 据付、設置品の仕様、員数、外観目視点検                                |
|                 | 外観点検（作業前）         | 配管識別表示等                                            |
|                 | 可燃物除去、火気養生及び危険物管理 | 作業範囲の可燃物除去、溶接等火気作業への養生及び危険物管理を行う。                  |
| 3. 撤去作業         | 干渉物撤去             | 干渉架台、支持構造物撤去                                       |
|                 |                   | 干渉電気品、計装品撤去                                        |
|                 |                   | 干渉配管撤去に伴う切断位置確認                                    |
|                 | 既設物撤去             | 保温材、防露材撤去                                          |
|                 |                   | 配管撤去に伴う切断位置確認                                      |
| 4. 据付、点検・検査・計測  | 材料検査（工場製作品）       | 据付、設置品の材料検査（工場製作品）                                 |
|                 | 完成検査（工場製作品）       | 据付、設置品の完成検査（工場製作品）                                 |
|                 | 据付・計測             | 配管開先加工                                             |
|                 |                   | 配管開先検査                                             |
|                 |                   | 支持架台等据付位置確認（芯出し含む）                                 |
|                 |                   | ポンプ、容器等据付位置確認（芯出し含む）                               |
|                 | 異物混入防止対策          | 異物混入防止強化管理場所、機器、容器、及び配管等への管理、処置                    |
|                 | 非破壊試験（VT を含む）     | 浸透探傷試験（PT）                                         |
|                 |                   | 磁粉探傷試験（MT）                                         |
|                 |                   | 放射線透過試験（RT）                                        |
|                 |                   | 渦流探傷試験（ECT）                                        |
|                 |                   | 超音波探傷試験（UT）                                        |
|                 | 締付、据付状況の確認        | ポンプ組立後芯出し                                          |
|                 |                   | フランジ隙間測定・トルク確認                                     |
|                 |                   | 組立に伴う各部寸法測定                                        |
|                 | 取替部品の確認           | 消耗品の確認                                             |
| 5. 組立、試験、復旧、片付け | 外観点検（VT）          | 据付後の外観目視点検                                         |
|                 |                   | 配管識別表示等                                            |
|                 | 干渉物復旧             | 干渉架台、支持構造物復旧                                       |
|                 |                   | 干渉電気品・計装品復旧                                        |
|                 | 漏えい試験             | 耐圧試験、漏えい率試験等                                       |
|                 | 電気・計装試験           | 絶縁抵抗測定、耐電圧試験、漏れ電流試験、ロジック確認、シーケンス試験、インターロック試験、警報試験等 |
|                 | 性能・特性試験           | 弁ストローク確認                                           |

| 管理項目 |              | 具体例                               |
|------|--------------|-----------------------------------|
|      |              | 安全弁漏えい試験                          |
|      |              | 弁動作試験                             |
|      |              | ポンプ試運転                            |
|      | 洗浄、異物除去      | 洗浄後の判定（清浄度）                       |
|      | 既設設備への影響確認   | 既設設備への影響が無いことを確認                  |
|      | 隔離復旧の確認      | 系統との隔離（境界点）、電源、端子解線等隔離復旧の確認（復旧状態） |
|      | 使用工具、計測機器の確認 | 使用工具、計測機器の員数確認、異物混入防止管理           |
|      | 作業範囲の復旧確認    | 作業範囲の清掃等確認                        |

## 附属書 運転中保全に係る検査実施手順

### 1. 監視領域

大分類：「原子力施設安全」

小分類：「発生防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「重大事故等対処及び大規模損壊対処」（実用炉）

検査分野：「施設管理」「運転管理」

### 2. 検査目的

運転上の制限（以下「LC0」という。）が設定されている系統・機器の運転中保全において、当該系統・機器の待機除外等に伴う一時的なリスクの増加が適切に管理され、プラント全体の安全性が維持されていることを確認する。

### 3. 検査要件

#### 3.1 検査対象

LC0 が設定されている系統・機器及びそれらに直接的に関連する系統・機器に対する「予防保全を目的とした点検・補修」を検査対象とする。以下に具体例を示す。

- (1) 保全計画に基づき能動的に実施することで系統・機器の信頼性向上に資する点検・補修
- (2) 法令に基づく点検・補修
- (3) 自プラント及び他プラントの事故・故障の再発防止対策の水平展開として実施する点検・補修
- (4) 事業者が自主保安の一環として定期的に行う点検・補修
- (5) 部品等の交換に当たって、交換の目安に達したため実施する点検・補修

#### 3.2 検査の体制

検査は、原子力規制事務所の日常検査として実施する。

なお、実用炉監視部門は、4.1 作業計画時（リスク評価を除く）、検査監督総括課検査評価室は、4.1(2) リスク評価の確認について適宜協力する。

### 4. 検査手順

運転中保全におけるトラブルとしては、以下の様な事象が考えられることから、作業計画時、作業実施前及び作業実施中の段階において事業者の活動を確認する。

- (1) 許容待機除外時間（以下「AOT」という。）内に作業を完了できない（AOT 超過）
- (2) 他方の系統にトラブルがあり、両系統が動作不能状態となる（LC0 逸脱状態の拡大）
- (3) 当該作業が他系統・機器へ悪影響を及ぼす（新たなリスク）

#### 4.1 作業計画時

##### (1) 対象機器、系統の選定等

対象機器、系統の選定に当たっては、以下を考慮していること。

- a. プラント出力の変動、プラントトリップ（スクラム）を引き起こす可能性
- b. 安全機能の冗長性の程度
- c. 放射線安全（作業員の被ばく量）、作業環境（高温、高圧）

また、当面、複数系統が同時に待機除外とならないこと。

##### (2) リスク評価

- a. 作業計画段階における運転中保全に関連するリスク管理の検討に関して、種々の規制基準や設置許可申請書、保安規定との整合性はもとより、以下の項目が基本的な留意事項である。

###### (a) 深層防護を堅持すること

※AOT 範囲内であれば、保安規定が故障した設計基準事故対処設備の復旧に期待している以上、その間、重大事故等対処設備を当該設計基準事故対処設備の代替手段として準備することは安全上適切な対応である。

- (b) リスク評価が事業者基準を超えた場合において、運転中保全を実行する場合は、リスクを基準以下に下げるなどの措置をとること

- b. その上で、確率論的リスク評価（以下「PRA」という。）については、以下の点が考慮されていること。PRA のモデルに含まれていない設備・機器については、定性的にリスクに関する検討がなされていること。

- (a) 内的事象 PRA に加えて、PRA モデルの整備状況に応じて外的事象（地震・津波 PRA）の結果も考慮されていること。

- (b) 地震・津波 PRA など、PRA モデルが整備できていない施設については、地震・津波リスクに対する影響について（内部火災・内部溢水も同様）、定性的なリスクに関する検討がなされていること。

##### c. PRA の留意事項

- (a) PRA の結果は、作業計画の妥当性を検証するためのものであり、当該結果をもって、直接作業実施の可否を判断するものではない。
- (b) 標準的な評価プロセスは、電力中央研究所「運転中保全ガイドライン」、米国 NRC の Regulatory Guide 1.174 等が参考になる。
- (c) 具体的な評価事例等については、令和 8 年 3 月 18 日第 66 回原子力規制委員会の資料 4「運転中保全に係る現場実証等の報告及び今後の対応」がある（別紙 1 参照）。

(d) 内部火災、内部溢水 PRA については、事業者において現在開発段階であり、実用段階に移行している事業者は少ない。

d. リスク情報の確認方法

- (a) 確認方法について、特に決まっているものはないが、図 1 を用いることができる。
- (b) 横軸は、各プラント（号機毎）のベースとなる炉心損傷頻度であり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 43 条の 3 の 29 第 3 項の規定に基づく安全性向上評価届出に示されている。
- (c) 縦軸は、作業対象の機器を待機除外にすることによる炉心損傷頻度の増分※（ $\Delta$ CDF）である。作業計画時において、 $\Delta$ CDF とは異なる条件付き炉心損傷確率（ICDP）※として評価されていることが多いが、以下の考え方により同様の図で確認することができる。

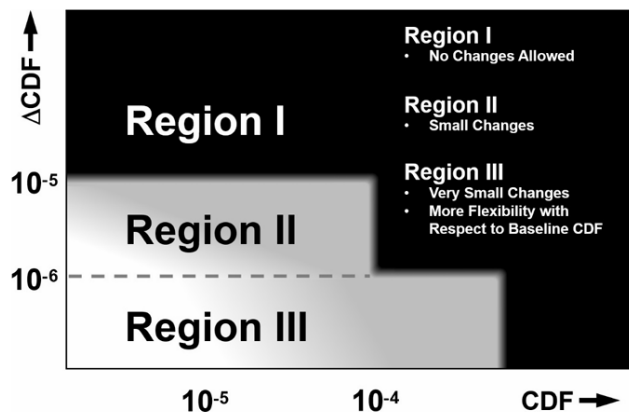


図 1：炉心損傷頻度（CDF）に関する許容指針  
（米国 NRC REGULATORY GUIDE 1.174, REVISION 3 より）

※現場の評価結果は、運転中保全の作業時間を炉心損傷頻度の増分に乘じているため、炉心損傷確率の増分となり、厳密には図 1 縦軸と現場の評価結果の単位は異なるが、REGULATORY GUIDE 1.160 REVISION 4 及び同 GUIDE 内で参照している NEI NUMARC 93-01 の考え方（表 1）により、縦軸を ICDP で確認して差し支えない。

表 1 : 一時的リスク増加 (ICDP) に関するリスク管理措置の判断基準  
(米国 NRC REGULATORY GUIDE 1.160 REVISION 4 及び同 GUIDE 内で参照している NEI  
NUMARC 93-01 の考え方)

| ICDP                |                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $> 10^{-5}$         | - configuration should not normally be entered voluntarily               |
| $10^{-6} - 10^{-5}$ | - assess non quantifiable factors<br>- establish risk management actions |
| $< 10^{-6}$         | - normal work controls                                                   |

e. リスク評価の補足

現時点においては、運転中保全の運用経験が少なく、今後の運用次第で様々なケースが考えられる。特に、深層防護の維持に影響し得るような保全活動の是非については、慎重に対応すべき課題であり、本件に関連する事業者側からの行政相談に対しては、本庁において都度対応する。

(3) 非待機時間 (UA 時間) の管理

- a. 同一系統における反復的な運転中保全による UA 時間の増大が適切に管理されていること。

(4) 作業計画

事業者が行う作業計画時に、以下を確認する。

- AOT 内で、作業が安全に完了する作業工程となっていること。
- 外部電源への影響が懸念される台風や降雪等の気象条件が考慮されている等、作業実施時期が適切であること。
- 計画からの作業遅延、悪天候 (気象関連警報発令) 等の不測事態への対応計画が定められていること。
- 作業計画が、作業の重複、仮設足場の設置及び火災や内部溢水の可能性によるリスクを考慮していること。
- 必要に応じて代替設備が確保されていることを確認する。また、同様の安全機能を有する設備及び他の安全系設備の点検が予定されていないこと。

## 4.2 作業実施前

作業実施前に以下を確認する。

- (1) 保安規定で定められた「要求される措置」が適切に実施されていること。
- (2) 他方の系統、機器が健全であること。

- (3) 同じ機能を有する機器及びサポート系機器等に対する防護対策（接近制限、作業制限）が実施されていること。
- (4) 運転中保全の実施が所内で周知されていること。

#### 4.3 作業実施中

作業実施中は、巡視等により以下を確認する。

- (1) 作業が工程どおり進捗していること。
- (2) 保安規定で定められた「要求される措置」が適切に実施されていること。
- (3) 同じ機能を有する設備が健全であること。
- (4) 保全作業が、火災、内部溢水等の新たなリスクをもたらしていないこと。また、仮設足場等が設置されている場合、弁やダンパ等の動作の障害にならないこと、防火設備へのアクセスを妨げないこと。

#### 5. 参考資料

- (1) 電力中央研究所報告 運転中保全ガイドライン

## 包括的確率論的リスク評価（フルスコープ PRA）の評価例 ※

- ・ 運転中保全に係る現場実証に関する確率論的リスク評価の結果を以下に示す。

※内部事象 PRA、地震 PRA、津波 PRA は事業者による評価であり、内部火災 PRA、内部溢水 PRA は原子力規制庁による評価である。図 1 より、いずれの結果も、米国 NRC の基準に対して Region III の領域（非常に小さな変化）に相当することが確認された。

※内部火災 PRA、内部溢水 PRA については、各種パラメータへの現場実態の反映が十分ではなく、結果は保守的に算出されていると考えられる。新規制基準適合後の現在のプラント状況が反映された津波 PRA については、他のリスクに比べて非常に小さいため、合計値には含めていない（大飯 3 号機の場合、表示範囲より更にリスクが小さく表示できない）。

※図 1 ～ 4 における矢印（「↔」）は不確かさを表している。

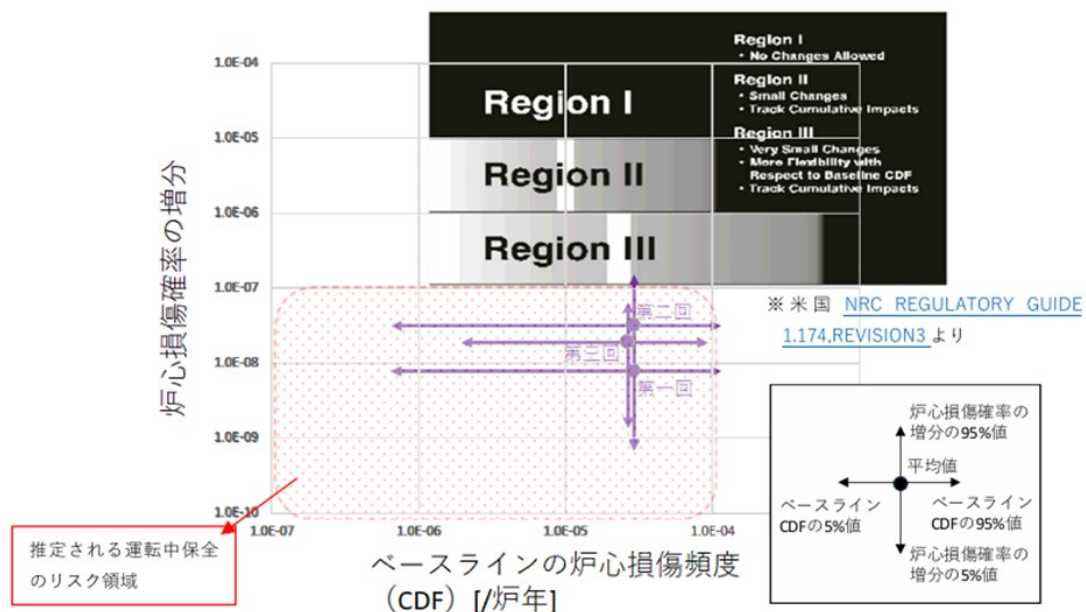


図 1：第 1 回～第 3 回までの現場実証に係るフルスコープ PRA の合計値比較

※ 令和 8 年 3 月 18 日第 66 回原子力規制委員会の資料 4 「運転中保全に係る現場実証等の報告及び今後の対応」より

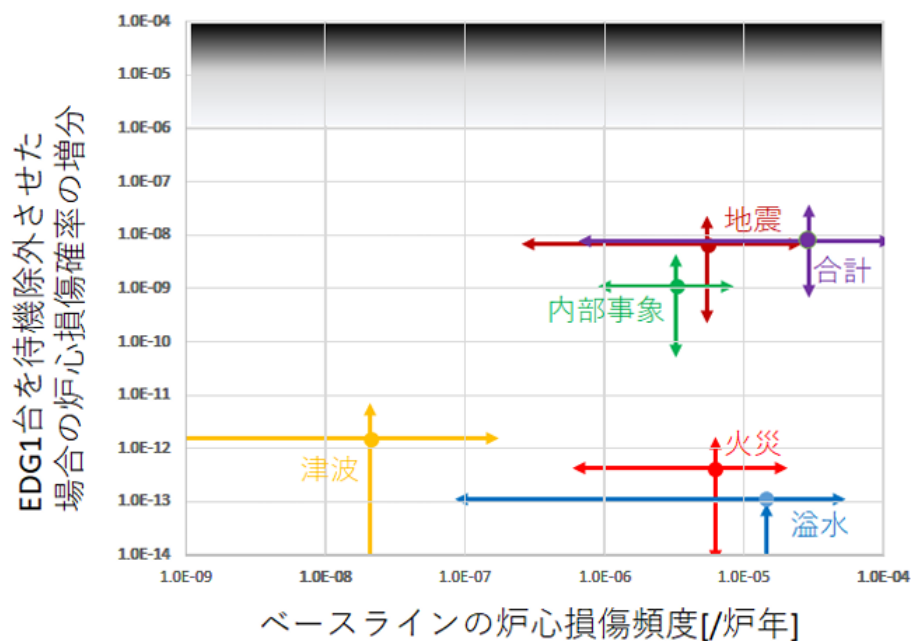


図 2：非常用ディーゼル発電機 3B を待機除外させた場合（伊方 3 号機（第 1 回））

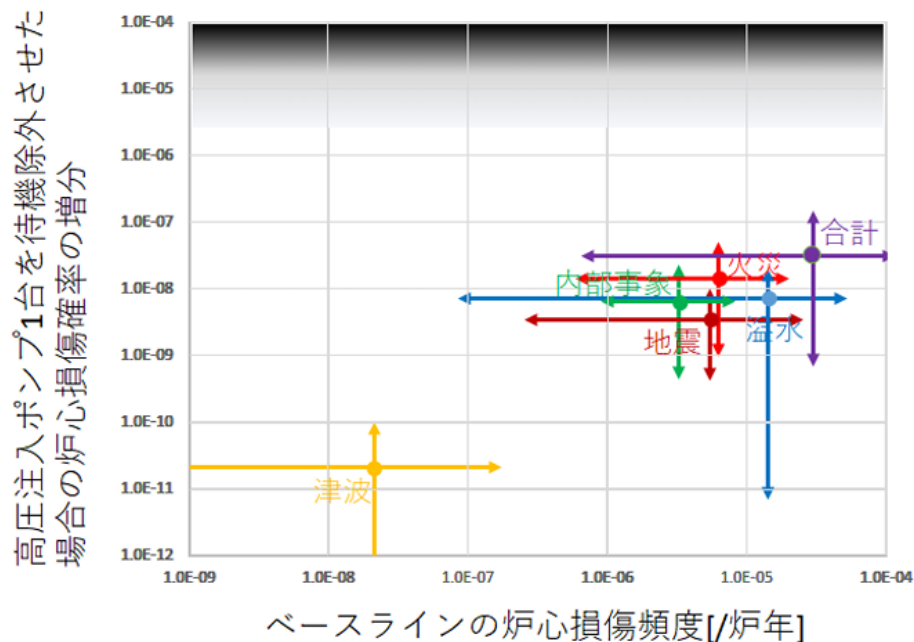


図 3：高圧注入ポンプ 3B を待機除外させた場合（伊方 3 号機（第 2 回））

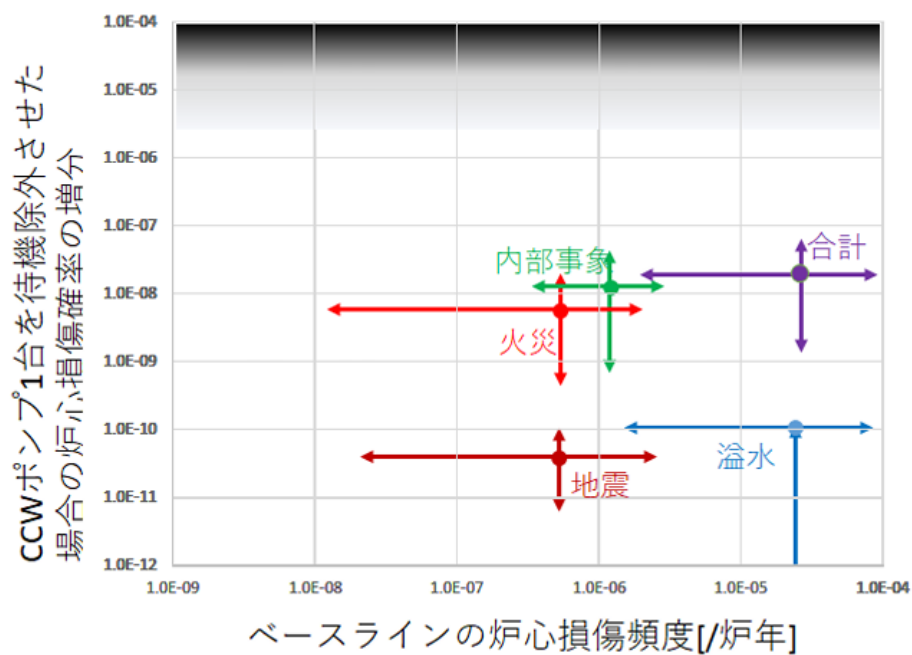


図 4：原子炉補機冷却水ポンプ 1 台を待機除外させた場合（大飯 3 号機（第 3 回））

基本検査運用ガイド  
作業管理  
(新旧対照表)

| 改 正 後                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 改 正 前                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 改正理由                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div>基本検査運用ガイド</div> <div>作業管理</div> <div>(BM0110_r<u>3</u>)</div> <div>原子力規制庁<br/>原子力規制部<br/>検査監督総括課</div> <div>1 監視領域</div> <div>大分類：「原子力施設安全」</div> <div>小分類：「発生防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「重大事故等対処及び大規模損壊対処」（実用炉、研開発炉、試験炉、再処理、加工）</div> <div>「臨界防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「非常時の対応」（貯蔵、管理、埋設、使用）</div> <div>検査分野：「施設管理」「<u>運転管理</u>」</div> <div>2～4 （略）</div> <div>5 検査手引</div> <div>5.1 （略）</div> <div>5.2 本検査を行う際の留意事項</div> <div>(1) 施設管理に係る活動</div> <div>a. ～b. （略）</div> <div>c. 保全計画の策定及び運用に関して、以下の事項を確認する。</div> <div>(a) ～(c) （略）</div> <div>(d) 保全計画の策定</div> <div>i. 点検計画の策定については、事業者により原子力施設の<u>停止中及び運転中に点検</u><sup>*</sup>が実施される場合は、あらかじめ保全方式が選定され、点検方法並びにそれらの実施頻度及び時期を定めた点検計画が策定されていることを確認する。</div> <div>具体的には、選定した機器等について、関連する最新の文書（品質マネジメントシステム関連文書、技術文書、系統図、単線結線図、設備の設計図書（設置許可申請書、設計及び工事の計画の認可申請書及び安全性向上評価結果の届出を含む。）等）、保安規定、経年劣化に関する技術評価の結果の記録、長期保守管理方針、保全結果の記録（工事報告書、検査成績書、保全の有効性評価結果等）、施設管理方針、施設管理目標、劣化メカニズム整理表、保全計画及び点検計画を確認し、事業者の当該機器等に係る保</div> | <div>基本検査運用ガイド</div> <div>作業管理</div> <div>(BM0110_r<u>2</u>)</div> <div>原子力規制庁<br/>原子力規制部<br/>検査監督総括課</div> <div>1 監視領域</div> <div>大分類：「原子力施設安全」</div> <div>小分類：「発生防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「重大事故等対処及び大規模損壊対処」（実用炉、研開発炉、試験炉、再処理、加工）</div> <div>「臨界防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「非常時の対応」（貯蔵、管理、埋設、使用）</div> <div>検査分野：「施設管理」</div> <div>2～4 （略）</div> <div>5 検査手引</div> <div>5.1 （略）</div> <div>5.2 本検査を行う際の留意事項</div> <div>(1) 施設管理に係る活動</div> <div>a. ～b. （略）</div> <div>c. 保全計画の策定及び運用に関して、以下の事項を確認する。</div> <div>(a) ～(c) （略）</div> <div>(d) 保全計画の策定</div> <div>i. 点検計画の策定については、事業者により原子力施設の<u>停止中及び運転中に点検</u>が実施される場合は、あらかじめ保全方式が選定され、点検方法並びにそれらの実施頻度及び時期を定めた点検計画が策定されていることを確認する。</div> <div>具体的には、選定した機器等について、関連する最新の文書（品質マネジメントシステム関連文書、技術文書、系統図、単線結線図、設備の設計図書（設置許可申請書、設計及び工事の計画の認可申請書及び安全性向上評価結果の届出を含む。）等）、保安規定、経年劣化に関する技術評価の結果の記録、長期保守管理方針、保全結果の記録（工事報告書、検査成績書、保全の有効性評価結果等）、施設管理方針、施設管理目標、劣化メカニズム整理表、保全計画及び点検計画を確認し、事業者の当該機器等に係る保</div> | <div>○改正に伴う修正</div> <div>○運転中保全に係る検査実施手順を定めることに伴う検査分野の追加</div> <div>○運転中保全に係る説明のため脚注の追加</div> |

| <div>全計画の作成手順の妥当性を確認する。</div> <div>改造工事等に伴い点検周期が変更となる機器等については、事業者の保守管理手順に沿って不適合管理、技術的評価、変更管理等の必要な手順により、点検計画への変更の反映が行われていることを確認する。</div> <div>ii. ～ iii. (略)</div> <div></div> <div><div>※これらのうち運転上の制限が定められた機器を運転中に点検することを運転中保全という。</div></div> <div></div> <div>(e) (略)</div> <div><div>(f)運転中保全の計画と実施</div><div>運転上の制限が設定されている系統・機器の運転中保全においては、附属書の「運転中保全に係る検査実施手順」により確認する。</div></div> <div>d. ～e. (略)</div> <div>f. 調達プロセス<br/>(略)</div> <div>g. (略)</div> <div><div>h.原子力施設の設計、工事、巡視、点検等の結果の確認及び評価</div><div>(略)</div></div> <div>(2) (略)</div> <div>5.3 (略)</div> <div>○改正履歴</div> <table><tr><th>改正</th><th>改正日</th><th>改正の概要</th><th>備考</th></tr><tr><td>0</td><td>2020/04/01</td><td>施行</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2021/07/21</td><td>○運用の明確化<br/>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br/>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合</td><td></td></tr></table> | 改正         | 改正日                                                                                                                                            | 改正の概要 | 備考 | 0 | 2020/04/01 | 施行 |  | 1 | 2021/07/21 | ○運用の明確化<br>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合 |  | <div>全計画の作成手順の妥当性を確認する。</div> <div>改造工事等に伴い点検周期が変更となる機器等については、事業者の保守管理手順に沿って不適合管理、技術的評価、変更管理等の必要な手順により、点検計画への変更の反映が行われていることを確認する。</div> <div>ii. ～ iii. (略)</div> <div></div> <div><div>(新設)</div></div> <div></div> <div>(e) (略)</div> <div><div>(新設)</div></div> <div>d. ～e. (略)</div> <div>f. 調達プロセス<br/>(略)</div> <div>g. (略)</div> <div><div>f.原子力施設の設計、工事、巡視、点検等の結果の確認及び評価</div><div>(略)</div></div> <div>(2) (略)</div> <div>5.3 (略)</div> <div>○改正履歴</div> <table><tr><th>改正</th><th>改正日</th><th>改正の概要</th><th>備考</th></tr><tr><td>0</td><td>2020/04/01</td><td>施行</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>2021/07/21</td><td>○運用の明確化<br/>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br/>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合のサ</td><td></td></tr></table> | 改正 | 改正日 | 改正の概要 | 備考 | 0 | 2020/04/01 | 施行 |  | 1 | 2021/07/21 | ○運用の明確化<br>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合のサ |  | <div>○運転中保全に係る検査実施手順について附属書の追加</div> <div>○誤記の修正</div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|---|------------|----|--|---|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|-------|----|---|------------|----|--|---|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------|
| 改正                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 改正日        | 改正の概要                                                                                                                                          | 備考    |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                                |  |                                                        |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2020/04/01 | 施行                                                                                                                                             |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                                |  |                                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2021/07/21 | ○運用の明確化<br>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合   |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                                |  |                                                        |
| 改正                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 改正日        | 改正の概要                                                                                                                                          | 備考    |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                                |  |                                                        |
| 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2020/04/01 | 施行                                                                                                                                             |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                                |  |                                                        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2021/07/21 | ○運用の明確化<br>①核燃料施設等に対して検査を行う際、放射性廃棄物の受入管理の確認について明確化（5.3 核燃料施設等に対して検査を行う際の留意事項、表2 検査要件まとめ表）<br>②廃棄物埋設施設の作業管理の検査項目について、技術上の基準への適合に係る保安措置を確認する場合のサ |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |     |       |    |   |            |    |  |   |            |                                                                                                                                                |  |                                                        |

|            |                   |                                                                          |                                       |            |            |                                                                          |  |          |
|------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|------------|--------------------------------------------------------------------------|--|----------|
|            |                   | のサンプル数の明確化（表 2 検査要件まとめ表）<br>○記載の適正化                                      |                                       |            |            | ンプル数の明確化（表 2 検査要件まとめ表）<br>○記載の適正化                                        |  | ○改正に伴う修正 |
| 2          | 2025/06/06        | ○脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（令和 5 年法律第 44 号）の一部の施行に伴う適正化 |                                       | 2          | 2025/06/06 | ○脱炭素社会の実現に向けた電気供給体制の確立を図るための電気事業法等の一部を改正する法律（令和 5 年法律第 44 号）の一部の施行に伴う適正化 |  |          |
| <u>3</u>   | <u>2026/08/28</u> | <u>○運転中保全に係る原子力規制検査を行う際の必要な確認手順を追加（附属書 運転中保全に係る検査実施手順）</u>               | <u>施行日は、保安規定審査基準の一部改正と同日（施行日）とする。</u> |            |            |                                                                          |  |          |
| 表 1～表 3（略） |                   |                                                                          |                                       | 表 1～表 3（略） |            |                                                                          |  |          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| <div>附属書 運転中保全に係る検査実施手順</div> <div>1. 監視領域</div> <div>大分類：「原子力施設安全」</div> <div>小分類：「発生防止」「拡大防止・影響緩和」「閉じ込めの維持」「重大事故等対処及び大規模損壊対処」（実用炉）</div> <div>検査分野：「施設管理」「運転管理」</div> <div>2. 検査目的</div> <div>運転上の制限（以下「LC0」という。）が設定されている系統・機器の運転中保全において、当該系統・機器の待機除外等に伴う一時的なリスクの増加が適切に管理され、プラント全体の安全性が維持されていることを確認する。</div> <div>3. 検査要件</div> <div>3.1 検査対象</div> <div>LC0 が設定されている系統・機器及びそれらに直接的に関連する系統・機器に対する「予防保全を目的とした点検・補修」を検査対象とする。以下に具体例を示す。</div> <div>(1)保全計画に基づき能動的に実施することで系統・機器の信頼性向上に資する点検・補修</div> <div>(2)法令に基づく点検・補修</div> <div>(3)自プラント及び他プラントの事故・故障の再発防止対策の水平展開として実施する点検・補修</div> <div>(4)事業者が自主保安の一環として定期的に行う点検・補修</div> <div>(5)部品等の交換に当たって、交換の目安に達したため実施する点検・補修</div> <div>3.2 検査の体制</div> <div>検査は、原子力規制事務所の日常検査として実施する。</div> <div>なお、実用炉監視部門は、4.1 作業計画時（リスク評価を除く）、検査監督総括課検査評価室は、4.1(2)リスク評価の確認について適宜協力する。</div> <div>4. 検査手順</div> <div>運転中保全におけるトラブルとしては、以下の様な事象が考えられることから、作業計画時、作業実施前及び作業実施中の段階において事業者の活動を確認する。</div> <div>(1)許容待機除外時間（以下「AOT」という。）内に作業を完了できない（AOT 超過）</div> <div>(2)他方の系統にトラブルがあり、両系統が動作不能状態となる（LC0 逸脱状態の拡大）</div> <div>(3)当該作業が他系統・機器へ悪影響を及ぼす（新たなリスク）</div> <div>4.1 作業計画時</div> <div>(1) 対象機器、系統の選定等</div> <div>対象機器、系統の選定に当たっては、以下を考慮していること。</div> <div>a. プラント出力の変動、プラントトリップ（スクラム）を引き起こす可能性</div> <div>b. 安全機能の冗長性の程度</div> <div>c. 放射線安全（作業員の被ばく量）、作業環境（高温、高圧）</div> | <div>(新設)</div> | <div>○運転中保全に係る検査実施手順について附属書の追加</div> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p><u>また、当面、複数系統が同時に待機除外とならないこと。</u></p> <p><u>(2) リスク評価</u></p> <p><u>a. 作業計画段階における運転中保全に関連するリスク管理の検討に関して、種々の規制基準や設置許可申請書、保安規定との整合性はもとより、以下の項目が基本的な留意事項である。</u></p> <p><u>(a) 深層防護を堅持すること</u></p> <p><u>※AOT 範囲内であれば、保安規定が故障した設計基準事故対処設備の復旧に期待している以上、その間、重大事故等対処設備を当該設計基準事故対処設備の代替手段として準備することは安全上適切な対応である。</u></p> <p><u>(b) リスク評価が事業者基準を超えた場合において、運転中保全を実行する場合は、リスクを基準以下に下げるなどの措置をとること</u></p> <p><u>b. その上で、確率論的リスク評価（以下「PRA」という。）については、以下の点が考慮されていること。PRA のモデルに含まれていない設備・機器については、定性的にリスクに関する検討がなされていること。</u></p> <p><u>(a) 内的事象 PRA に加えて、PRA モデルの整備状況に応じて外的事象（地震・津波 PRA）の結果も考慮されていること。</u></p> <p><u>(b) 地震・津波 PRA など、PRA モデルが整備できていない施設については、地震・津波リスクに対する影響について（内部火災・内部溢水も同様）、定性的なリスクに関する検討がなされていること。</u></p> <p><u>c. PRA の留意事項</u></p> <p><u>(a) PRA の結果は、作業計画の妥当性を検証するためのものであり、当該結果をもって、直接作業実施の可否を判断するものではない。</u></p> <p><u>(b) 標準的な評価プロセスは、電力中央研究所「運転中保全ガイドライン」、米国 NRC の Regulatory Guide 1.174 等が参考になる。</u></p> <p><u>(c) 具体的な評価事例等については、令和 8 年 3 月 18 日第 66 回原子力規制委員会の資料 4「運転中保全に係る現場実証等の報告及び今後の対応」がある（別紙 1 参照）。</u></p> <p><u>(d) 内部火災、内部溢水 PRA については、事業者において現在開発段階であり、実用段階に移行している事業者は少ない。</u></p> <p><u>d. リスク情報の確認方法</u></p> <p><u>(a) 確認方法について、特に決まっているものはないが、図 1 を用いることができる。</u></p> <p><u>(b) 横軸は、各プラント（号機毎）のベースとなる炉心損傷頻度であり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 43 条の 3 の 29 第 3 項の規定に基づく安全性向上評価届出に示されている。</u></p> <p><u>(c) 縦軸は、作業対象の機器を待機除外にすることによる炉心損傷頻度の増分※（<math>\Delta</math>CDF）である。作業計画時において、<math>\Delta</math>CDF とは異なる条件付き炉心損傷確率（ICDP）※として評価されていることが多いが、以下の考え方により同様の図で確認することができる。</u></p> |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

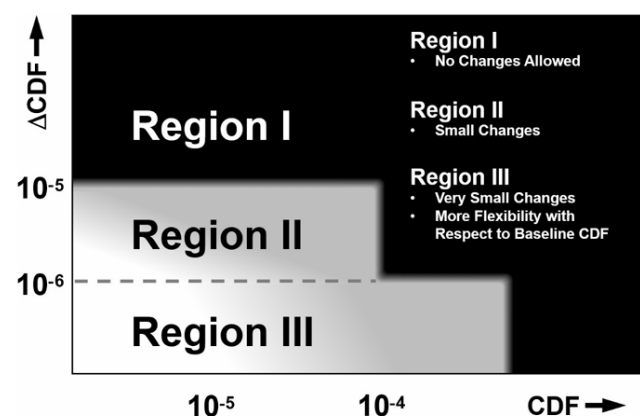


図 1：炉心損傷頻度（CDF）に関する許容指針  
 （米国 NRC REGULATORY GUIDE 1.174, REVISION 3 より）

※現場の評価結果は、運転中保全の作業時間を炉心損傷頻度の増分に乘じているため、炉心損傷確率の増分となり、厳密には図 1 縦軸と現場の評価結果の単位は異なるが、REGULATORY GUIDE1.160 REVISION 4 及び同 GUIDE 内で参照している NEI NUMARC 93-01 の考え方（表 1）により、縦軸を ICDP で確認して差し支えない。

表 1：一時的リスク増加（ICDP）に関するリスク管理措置の判断基準  
 （米国 NRC REGULATORY GUIDE 1.160 REVISION 4 及び同 GUIDE 内で参照している NEI NUMARC 93-01 の考え方）

| ICDP                                |                                                                          |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| > 10 <sup>-5</sup>                  | - configuration should not normally be entered voluntarily               |
| 10 <sup>-6</sup> - 10 <sup>-5</sup> | - assess non quantifiable factors<br>- establish risk management actions |
| < 10 <sup>-6</sup>                  | - normal work controls                                                   |

#### e. リスク評価の補足

現時点においては、運転中保全の運用経験が少なく、今後の運用次第で様々なケースが考えられる。特に、深層防護の維持に影響し得るような保全活動の是非については、慎重に対応すべき課題であり、本件に関連する事業者側からの行政相談に対しては、本庁において都度対応する。

#### (3) 非待機時間（UA 時間）の管理

a. 同一系統における反復的な運転中保全による UA 時間の増大が適切に管理されていること。

#### (4) 作業計画

事業者が行う作業計画時に、以下を確認する。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <div>a. <u>AOT 内で、作業が安全に完了する作業工程となっていること。</u></div> <div>b. <u>外部電源への影響が懸念される台風や降雪等の気象条件が考慮されている等、作業実施時期が適切であること。</u></div> <div>c. <u>計画からの作業遅延、悪天候（気象関連警報発令）等の不測事態への対応計画が定められていること。</u></div> <div>d. <u>作業計画が、作業の重複、仮設足場の設置及び火災や内部溢水の可能性によるリスクを考慮していること。</u></div> <div>e. <u>必要に応じて代替設備が確保されていることを確認する。また、同様の安全機能を有する設備及び他の安全系設備の点検が予定されていないこと。</u></div> <div><div>4.2 作業実施前</div><div><u>作業実施前に以下を確認する。</u></div><div>(1) <u>保安規定で定められた「要求される措置」が適切に実施されていること。</u></div><div>(2) <u>他方の系統、機器が健全であること。</u></div><div>(3) <u>同じ機能を有する機器及びサポート系機器等に対する防護対策（接近制限、作業制限）が実施されていること。</u></div><div>(4) <u>運転中保全の実施が所内で周知されていること。</u></div><div><div>4.3 作業実施中</div><div><u>作業実施中は、巡視等により以下を確認する。</u></div><div>(1) <u>作業が工程どおり進捗していること。</u></div><div>(2) <u>保安規定で定められた「要求される措置」が適切に実施されていること。</u></div><div>(3) <u>同じ機能を有する設備が健全であること。</u></div><div>(4) <u>保全作業が、火災、内部溢水等の新たなリスクをもたらしていないこと。また、仮設足場等が設置されている場合、弁やダンパ等の動作の障害にならないこと、防火設備へのアクセスを妨げないこと。</u></div><div><div>5. 参考資料</div><div>(1) <u>電力中央研究所報告 運転中保全ガイドライン</u></div></div></div></div> |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

包括的確率論的リスク評価（フルスコープ PRA）の評価例※

・ 運転中保全に係る現場実証に関する確率論的リスク評価の結果を以下に示す。

※内部事象 PRA、地震 PRA、津波 PRA は事業者による評価であり、内部火災 PRA、内部溢水 PRA は原子力規制庁による評価である。図 1 より、いずれの結果も、米国 NRC の基準に対して RegionⅢの領域（非常に小さな変化）に相当することが確認された。

※内部火災 PRA、内部溢水 PRA については、各種パラメータへの現場実態の反映が十分ではなく、結果は保守的に算出されていると考えられる。新規制基準適合後の現在のプラント状況が反映された津波 PRA については、他のリスクに比べて非常に小さいため、合計値には含めていない（大飯 3 号機の場合、表示範囲より更にリスクが小さく表示できない）。

※図 1 ～ 4 における矢印（「⇄」）は不確かさを表している。

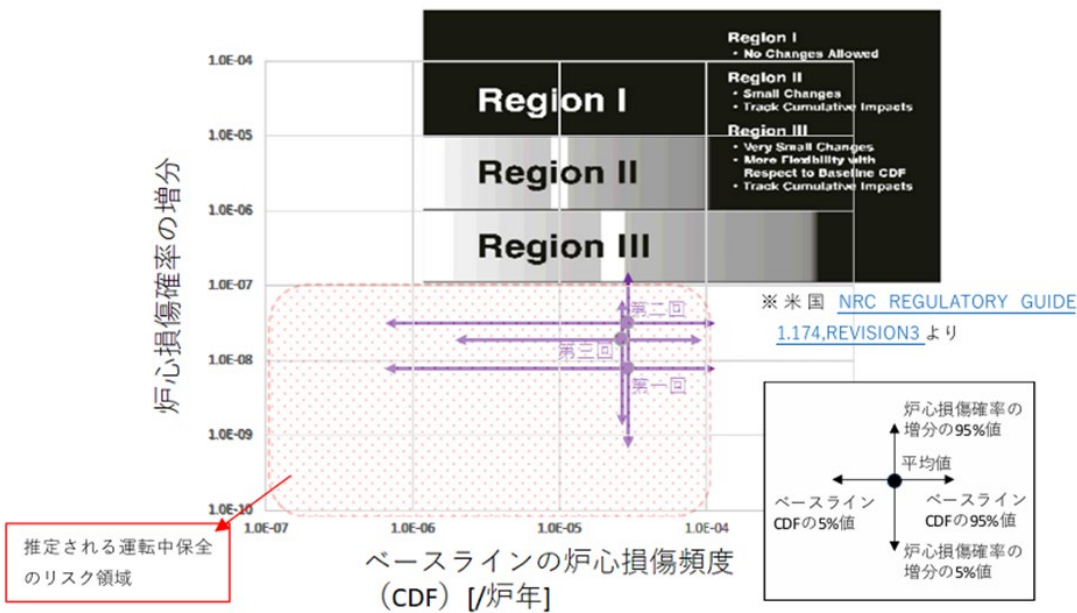


図 1：第 1 回～第 3 回までの現場実証に係るフルスコープ PRA の合計値比較

※令和 8 年 3 月 18 日第 66 回原子力規制委員会の資料 4「運転中保全に係る現場実証等の報告及び今後の対応」より

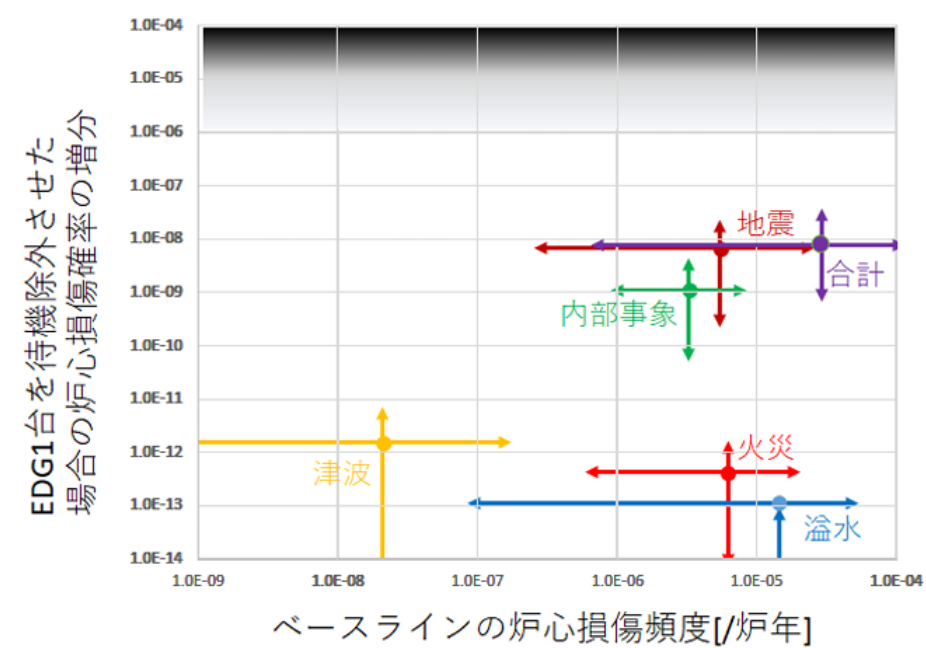


図 2：非常用ディーゼル発電機 3B を待機除外させた場合（伊方 3 号機（第 1 回））

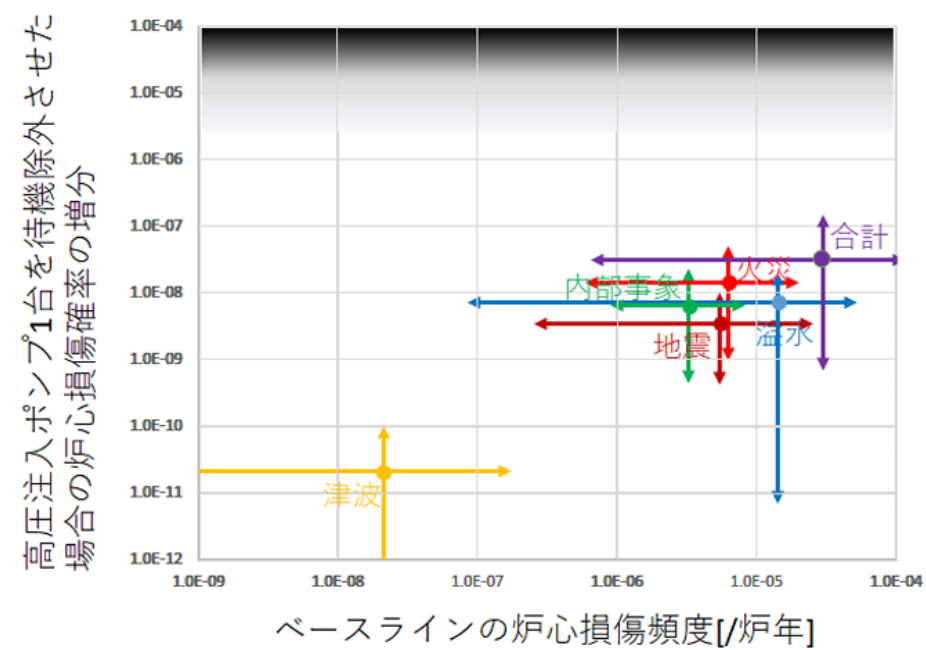


図 3：高圧注入ポンプ 3B を待機除外させた場合（伊方 3 号機（第 2 回））

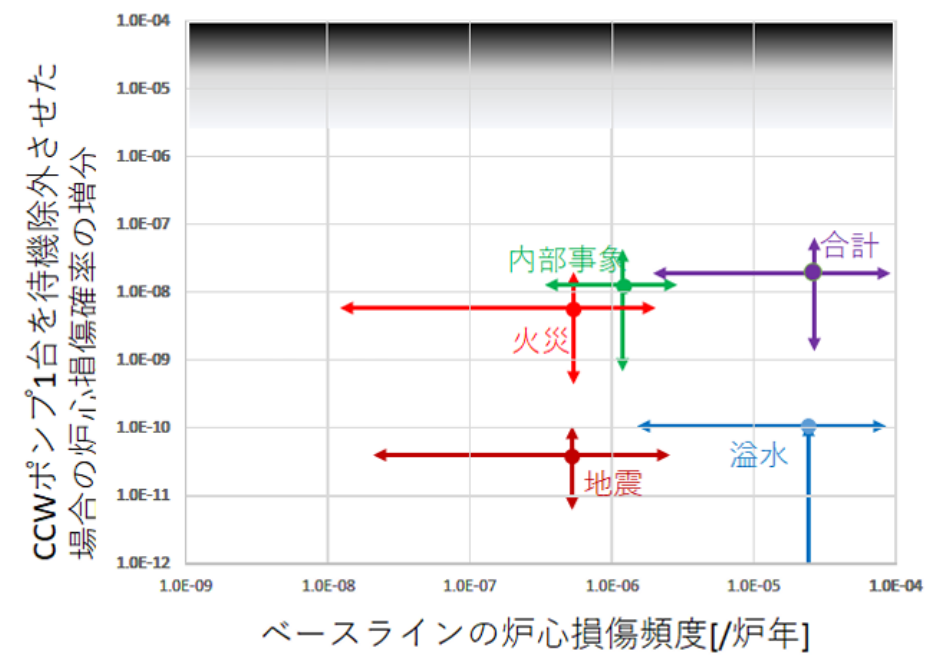


図4：原子炉補機冷却水ポンプ1台を待機除外させた場合（大飯3号機（第3回））

## 参考 1

## 運転中保全に係る現場実証等の報告及び今後の対応

令和 8 年 3 月 1 8 日  
原 子 力 規 制 庁

## 1. 趣旨

本議題は、運転中保全<sup>1</sup>の現場実証及びそれに関する検討結果を報告するとともに、今後の運転中保全に係る対応について、原子力規制委員会の了承を諮るものである。

2. 運転中保全に係る検討経緯<sup>2</sup>

運転中保全の現場実証については、原子力エネルギー協議会（以下「ATENA」という。）からの提案を受けて、原子力規制委員会による議論を経て了承され、原子力規制庁原子力検査官の立ち会いの下、四国電力伊方発電所 3 号機の非常用ディーゼル発電機及び高圧注入ポンプ、関西電力大飯発電所 3 号機の原子炉補機冷却水ポンプを対象に、計 3 回実施された。また、検査制度に関する意見交換会合や面談を通じて、計画的な運転中保全の実施等について事業者との議論を行った。

## 3. 現場実証及び事業者との議論から得られた確認結果

これまでに実施された 3 回の現場実証及び事業者との議論により、原子力規制庁が確認した結果を以下に示す。なお、各現場実証の結果概要については別添に示す。

（別添 1：現場実証概要、別添 2：リスク評価概要）

（計画段階での検討と運転中保全に係る作業の実現性）

○いずれの現場実証においても、計画段階での検討において、深層防護の維持の観点（代替手段等）に加え、確率論的リスク評価（PRA）の結果も参照しながら、運転中保全の可否に係るスクリーニングや運転状態に対応した AOT<sup>3</sup>内での保全作業の実施可能性等を検討していることを確認した。

○これらの検討が作業前になされた上で、実際の運転中の作業の実施にあたっては、特段困難な点は見られず<sup>4</sup>、AOT の範囲内において、突発的な故障時に生じるようなリスクの上昇を回避しつつ、運転中保全が実施可能であることが確認された。

<sup>1</sup>米国では「On-Line Maintenance(OLM)」(オンラインメンテナンス)と呼ばれる。

<sup>2</sup>令和 5 年 10 月 17 日 第 17 回主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会 (CNO 意見交換会)

令和 6 年 12 月 23 日 第 20 回主要原子力施設設置者の原子力部門の責任者との意見交換会 (CNO 意見交換会)

令和 7 年 1 月 29 日 第 57 回原子力規制委員会 資料 2

令和 7 年 7 月 16 日 第 20 回原子力規制委員会 資料 3

令和 7 年 4 月 18 日 第 16 回検査制度に関する意見交換会合

令和 7 年 6 月 24 日 第 17 回検査制度に関する意見交換会合

令和 7 年 12 月 12 日 第 18 回検査制度に関する意見交換会合

<sup>3</sup>運転上の制限を逸脱した場合に要求される措置の完了時間 (Allowed Outage Time。以下「AOT」という。)

<sup>4</sup>保全作業自体はこれまでも実施されているもの。

(学協会の知見の活用等)

○計画段階の検討は、電力中央研究所の運転中保全ガイドライン<sup>5</sup>に従い実施されている。同ガイドラインは、日本原子力学会標準「原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準」に示された項目を概ね含んでおり、学協会の知見が活用されていることを確認した。

○運転中保全の実施から得られる経験等の水平展開については、ATENA を中心に実施され、必要に応じて運転中保全ガイドラインを改訂する方針であることを確認した。

(リスク情報を活用した意思決定)

○いずれの現場実証においても、内部事象 PRA、地震 PRA 及び津波 PRA を用いた結果を参照しており、包括的なリスクの把握に努めていることを確認した。また、包括的なリスクの把握に努めることについては、運転中保全ガイドラインに反映される方針であることを確認した。

○PRA による評価は、深層防護の維持に必要となる代替手段の検討のため、待機除外となる保全対象設備の影響を検証するために用いられていることを確認した。また、保全対象とはならない機器の中から、保全作業中の誤動作等によるリスクの寄与が比較的大きなものを選定する過程でも用いられ、その設備に対して接近制限や操作禁止等の措置を講じていることを確認した。

(運転中保全のメリット)

○運転中の原子炉が 1 基のみの発電所では、点検期間が限定されていることに伴う人材確保の困難性が挙げられる。

○また、運転中の原子炉を複数有する発電所であっても、保全作業に携わる若手人材の減少と、高齢化する熟練技術者の退職により、人材獲得が困難となっている状況を聴取した。

○運転中保全の実施により、作業負荷が平準化され、熟練作業員の活用、作業輻輳の回避、作業環境の改善、若手作業員の育成機会の増加等に一定の寄与があることを、現場で確認した<sup>6</sup>。

<sup>5</sup><https://www.denken.or.jp/hokokusho/pb/reportDetail?reportNoUkCode=NR23002>

<sup>6</sup>令和 7 年 6 月 24 日 第 17 回 検査制度に関する意見交換会合 資料 2 を参照

#### 4. 運転中保全に対する原子力規制庁の評価

運転中保全については、保安規定審査基準において、やむを得ない場合を除き能動的に実施することを許容しておらず、原子力規制検査制度導入時のパブリックコメント回答においても同様の考え方を示している<sup>7</sup>。

一方、運転中保全が計画的に実施されることにより、安全上のメリットがあるのであれば、原子力施設の安全確保の一義的な責任は事業者にあることを踏まえ、今後、運転中保全に関して、規制側が具体的な制限を規定するのではなく、事業者の自主的安全性向上の責任に帰するものとし、それを原子力規制検査によって監視する形が、パフォーマンスベースト、リスクインフォームド規制の観点から望ましい。

今回の検討により、保安規定に定められた AOT の範囲内で実施される運転中保全の実施可能性について、現場実証等により、「3. 現場実証及び事業者との議論から得られた確認結果」に示すような事実が確認されたことから、運転中保全に対する原子力規制庁としての評価を以下のように整理した。

○全 3 回の現場実証において、設備としては、フロント系設備（高圧注入ポンプ）とサポート系設備（非常用ディーゼル発電機、原子炉補機冷却水ポンプ）を対象とし、保全作業としては、機械系作業や電気系作業を対象としており、運転中保全の実施可能性の確認の観点から必要な網羅性を有している<sup>8</sup>。現場実証の結果、現行の AOT の範囲内で行われる運転中保全について、現段階で保安規定の変更を要する安全上重要な課題や問題点は見いだされなかった<sup>9</sup>。

○運転中保全の実施に向けた準備について、リスク情報を活用した意思決定に関する学協会規格等に沿った運転中保全ガイドラインが策定、活用されており<sup>10</sup>、現場実証を行った 2 社以外であっても、計画的な運転中保全を実施可能な環境が整えられている。一方、手順書の改定など、各事業者において経験を蓄積しつつ、運用を改善する余地があると考えられるが、継続的な改善が図られる体制が構築されている。

○保全作業時のヒューマンエラー等を考慮した場合<sup>11</sup>、熟練作業員の活用、作業環境の改善、若手作業員の育成機会の増加等は、定性的ではあるがそうしたリスクの低減につながるため、運転中保全の実施には、長期的な安全性向上の観点からメリットがある。

○なお、現場実証等を通じて得られた知見から、原子力規制検査による確認の視点（検査ガイド等）を整理することが可能である<sup>12</sup>。

<sup>7</sup>参考資料 1, 4, 5 参照

<sup>8</sup>参考資料 2 参照。現場実証で対象とした機器以外のものについては、炉型別に机上で検討した。

<sup>9</sup>第 1 回の現場実証において確認された運転中保全における待機側の動作確認に関する運用は、保安規定の範囲内でこれまでも実施されてきたものであり、運転中保全においては必要となるケースも考えられる（第 3 回現場実証等）。今後運用経験を重ねる中で、同様の保安規定の運用上の課題が抽出された場合は、安全上重要なものを除き、個別対応ではなく、他事業者や他設備への水平展開、LCO・AOT の見直しの議論等と併せて、系統的に見直されるべきものである。

<sup>10</sup>参考資料 3 参照

<sup>11</sup>確率論的リスク評価（PRA）における人間信頼性解析においては、作業環境に応じて作業員のストレス状態を段階的に設定する。

<sup>12</sup>万が一、運転中保全の過程で原子炉を停止する処置が必要となった場合、原子力規制検査により、原因等を確認し、事業者のパフォーマンス、原子力安全への影響等を評価することとなる。

## 5. 今後の対応方針（委員会了承事項）

「4. 運転中保全に対する原子力規制庁の評価」を踏まえ、以下の方針について了承いただきたい。

○ 現行の保安規定に定められた AOT の範囲内において、運転中保全を計画的な保全作業として実施可能とする。

○ 運転中保全の実施に際して必要となる事業者の対応を検査の確認の視点で示すこと等を含め、関連する内規類（審査基準、検査ガイド等）の改正について検討を開始する。

## 6. 今後の予定

○ 「5. 今後の対応方針」について原子力規制委員会の了承が得られれば、関連する内規類の改正について検討を行い、運転中保全を実施可能とする考え方の適用開始日と併せて、原子力規制委員会に諮ることとする。

### ＜別添、参考＞

- 別添 1 : 運転中保全に係る現場実証概要
- 別添 2 : 運転中保全に係る確率論的リスク評価

参考資料 1 : 運転中保全の検討範囲

参考資料 2 : 運転中保全の対象となる設備概要

参考資料 3 : 電力中央研究所「運転中保全ガイドライン」と学協会規格との関係概要

参考資料 4 : 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（抜粋）

参考資料 5 : 「新たな検査制度（原子力規制検査）の実施に向けた法令類の整備（第二段階）（施行規則、保安規定審査基準及び経過措置等のうち実用発電用原子炉施設関係）に対する意見募集の結果について」（令和元年 12 月 25 日）  
原子力規制委員会（抜粋）

参考資料 6 : わかりやすい説明資料

別添 1：運転中保全に係る現場実証概要

|               | 運転中保全<br>ガイドライン<br>(電力中央研究所) | 第 1 回<br>(令和 7 年 4 月 21 日／4 月 22 日／<br>5 月 8、9 日)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 第 2 回<br>(令和 7 年 8 月 4 日／8 月 20、21 日)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 第 3 回<br>(令和 7 年 12 月 18 日／令和 8 年<br>1 月 9 日／1 月 16 日、19 日)                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 発電所           |                              | 四国電力 伊方発電所 3 号機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 四国電力 伊方発電所 3 号機                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 関西電力 大飯発電所 3 号機                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 対象機器          |                              | 非常用ディーゼル発電機 3 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 高圧注入ポンプ 3 B 負荷用遮断器                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 C-原子炉補機冷却水ポンプ                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 作業内容          |                              | 補機の絶縁抵抗測定<br>空気冷却器伝熱管内の清掃 (模擬)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 遮断器の精密点検及び開閉試験                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 潤滑油の入替及び試運転                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 作業実行<br>前検討会  | 作業選定プロセス                     | 伊方発電所安全運営委員会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 伊方発電所安全運営委員会                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | リスクレビュー会議 (1 回目)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|               | 作業計画プロセス                     | 伊方発電所スクリーニング会議                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|               | 作業準備プロセス                     | 伊方発電所リスク管理措置検討会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 伊方発電所リスク管理措置検討会                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | リスクレビュー会議 (2 回目)                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| リ ス ク<br>管理措置 | 作業実行プロセス                     | <p>【防護対策 (接近制限、作業制限)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用ディーゼル発電機 3 A</li> <li>・ 非常用ガスタービン発電機</li> <li>・ 空冷式非常用発電装置 等</li> </ul> <p>【保安規定に要求される措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 待機側の起動試験 (24 時間に 1 回)</li> </ul> <p>【その他】</p> <p>同じ機能を有する設備の健全性確認</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常用ガスタービン発電機</li> <li>・ 空冷式非常用発電装置</li> <li>・ 特重発電装置</li> </ul> | <p>【防護対策 (接近制限、作業制限)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高圧注入ポンプ 3 A</li> <li>・ 電動補助給水ポンプ 3 A</li> <li>・ ディーゼル発電機 3 A 等</li> </ul> <p>【保安規定に要求される措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 待機側の起動試験 (8 時間に 1 回)</li> </ul> <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予備遮断器による機能回復</li> </ul> | <p>【防護対策 (接近制限、作業制限)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ A、B、D-原子炉補機冷却水ポンプ</li> <li>・ 大容量ポンプ</li> </ul> <p>【保安規定に要求される措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 他系統のポンプの動作確認 (8 時間に 1 回)</li> </ul> <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大容量ポンプに係るアクセスルートの健全性確認</li> </ul> |

＜現場実証において確認された具体的事例等＞

（１）深層防護の維持に関する検討例

【四国電力の例】

- 保全対象となる非常用ディーゼル発電機が待機除外になることに備え、SA 設備である非常用ガスタービン発電機を待機。
- 保全対象となる高圧注入ポンプが待機除外になることに備え、蒸気発生器（２次系）による炉心冷却に必要な電動補助給水ポンプの起動確認や、LOCA 時の１次冷却水の再循環に必要な非常用ディーゼル発電機の起動確認を実施。高圧注入ポンプの迅速な機能回復を可能とするため、点検中の遮断器に対して予備遮断器を準備。

【関西電力の例】

- 保全対象となる原子炉補機冷却水ポンプ 1 台（２系統計 4 台。１系統は運転中。）が待機除外になることに備え、保安規定に定められた原子炉補機冷却水ポンプの起動確認を定期的実施。SA 設備である大容量ポンプのアクセスルートを確認。

（２）代替手段として SA 設備を用いることと深層防護の関係

現行の保安規定における AOT の範囲内であれば、やむを得ない場合に限られるものの、安全施設を待機除外とすることによる運転中の予防保全に係る作業が許容されている。

この時、新規規制基準で要求された SA 設備を待機させること等により、安全施設の待機除外によるリスク上昇をより小さく抑えることが可能となるが、AOT の範囲内で許容される運転中の予防保全に係る作業に対して SA 設備を待機させることは<sup>13</sup>、運用上のリスク管理措置であり、深層防護第 4 層の SA 設備の存在によって第 3 層の DB 設備の信頼性低下を基本設計として許容するものではなく、各層間の独立を求める深層防護の考え方で矛盾しない。

（３）その他<sup>14</sup>

作業開始前の確認段階で、水密扉に軽微なトラブルがあり、作業進行が中断した場面が見られたが、不測事態にも一端立ち止まり、確認を行いながら慎重に作業を実施していることを確認した。

セキュリティ面においては、運転中のため厳格な入退管理がなされていたが、検査官を含めて円滑な移動が可能であることを確認した。

<sup>13</sup>AOT の範囲内の運転中保全の検討に際して、PRA モデルに SA 設備等を考慮し、現状のプラントリスクを評価することを含む。

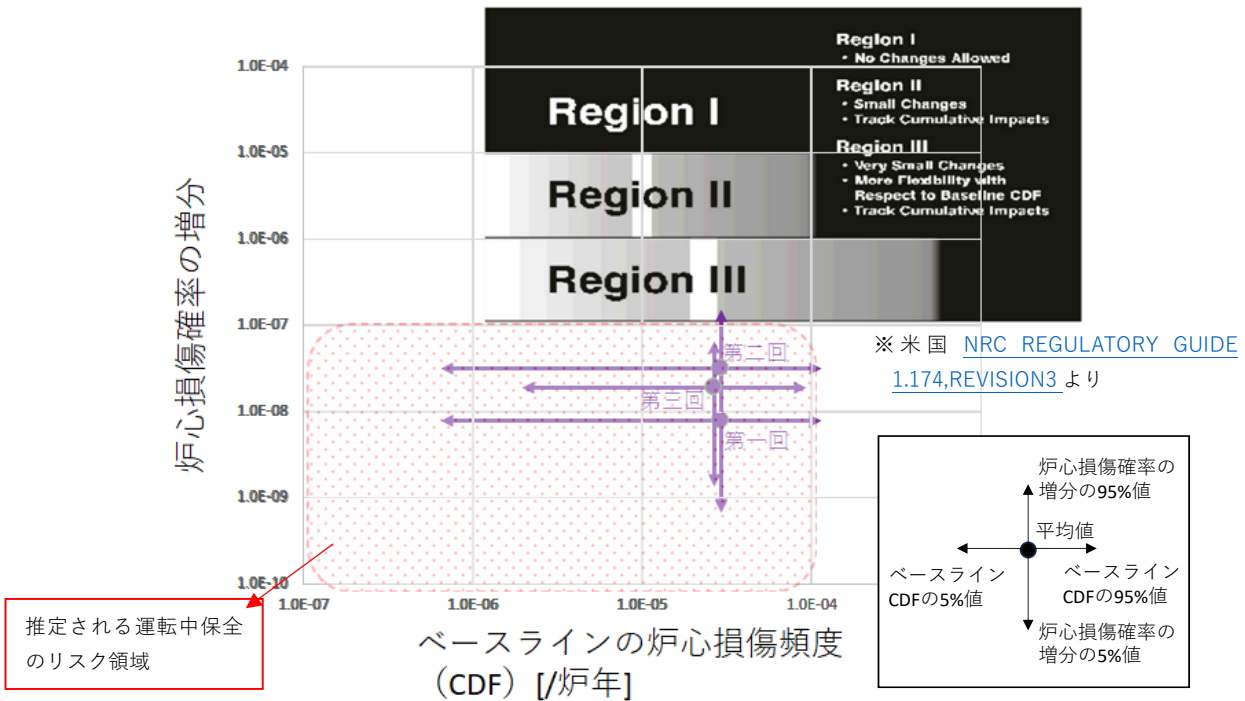
<sup>14</sup>令和 7 年 7 月 16 日 第 20 回 原子力規制委員会 資料 3、令和 7 年 12 月 12 日 第 18 回 検査制度に関する意見交換会合 資料 1-1、令和 7 年 2 月 24 日 面談資料（検査制度等に関するもの）を参照

別添 2：運転中保全に係る確率論的リスク評価<sup>15</sup>

運転中保全に係る現場実証に関する確率論的リスク評価の結果を以下に示す。

※内部事象 PRA、地震 PRA、津波 PRA は事業者による評価であり、内部火災 PRA、内部溢水 PRA は原子力規制庁による評価である。対象機器の安全重要度は高いため、他の設備のリスクを概ね包含していると考えられる。図 1 より、いずれの結果も、米国 NRC の基準に対して RegionⅢの領域（非常に小さな変化）に相当することを確認した<sup>16</sup>。

※内部火災 PRA、内部溢水 PRA については、各種パラメータへの現場実態の反映が十分ではなく、結果は保守的に算出されていると考えられる。新規制基準適合後の現在のプラント状況が反映された津波 PRA については、他のリスクに比べて非常に小さいため、合計値には含めていない（大飯 3 号機の場合、表示範囲より更にリスクが小さく表示できない）。

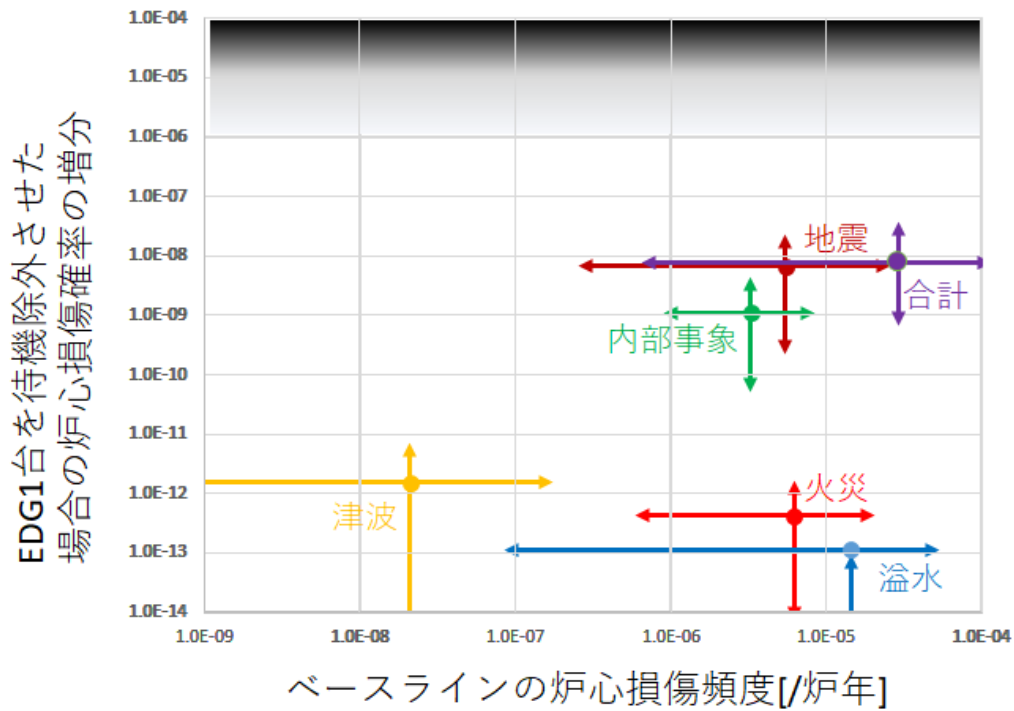


【図 1：第 1 回～第 3 回までの現場実証に係るフルスコープ PRA の合計値比較】

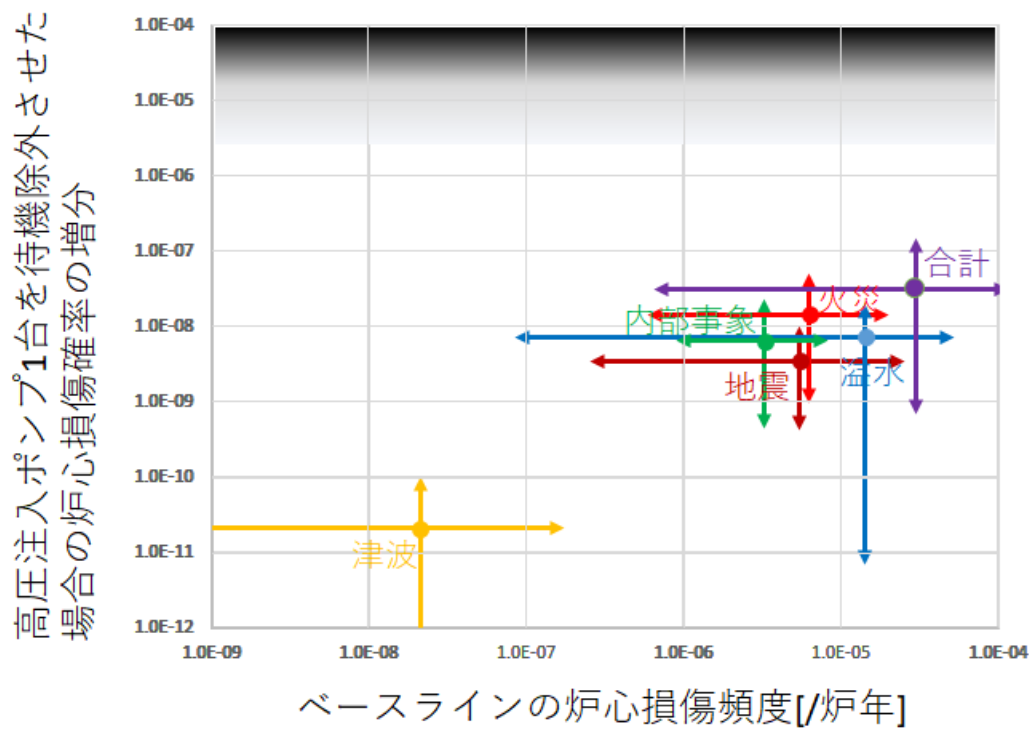
<sup>15</sup>評価に使用した事業者 PRA モデルは、主要な SA 設備を考慮している。

<sup>16</sup>[NRC REGULATORY GUIDE 1.174, REVISION3](#) による図の縦軸は  $\Delta$ CDF（炉心損傷頻度の増分）であり、今回評価したリスク増分は炉心損傷確率の増分であるため（頻度に作業時間を乗じた）、厳密には異なるが、[REGULATORY GUIDE 1.160 REVISION 4](#) 及び同 GUIDE 内で参照している [NEI NUMARC 93-01](#) の考え方（下表）により、同様の図で評価した。

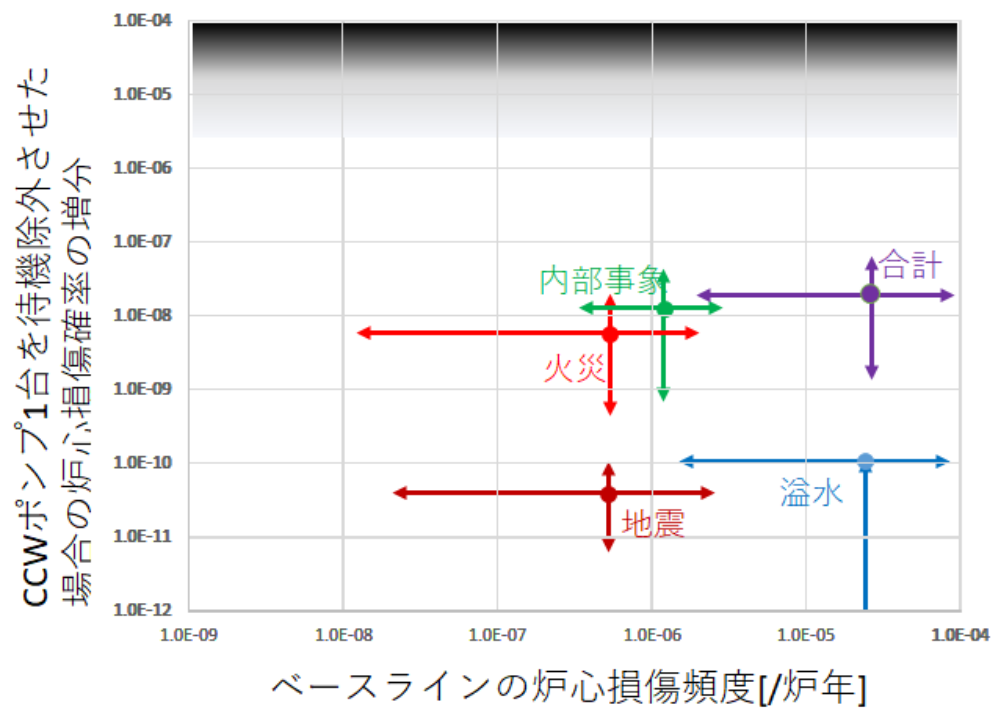
| ICDP                |                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| $> 10^{-5}$         | - configuration should not normally be entered voluntarily               |
| $10^{-6} - 10^{-5}$ | - assess non quantifiable factors<br>- establish risk management actions |
| $< 10^{-6}$         | - normal work controls                                                   |



【図 2：非常用ディーゼル発電機 3 B を待機除外させた場合（伊方 3 号機（第 1 回））】

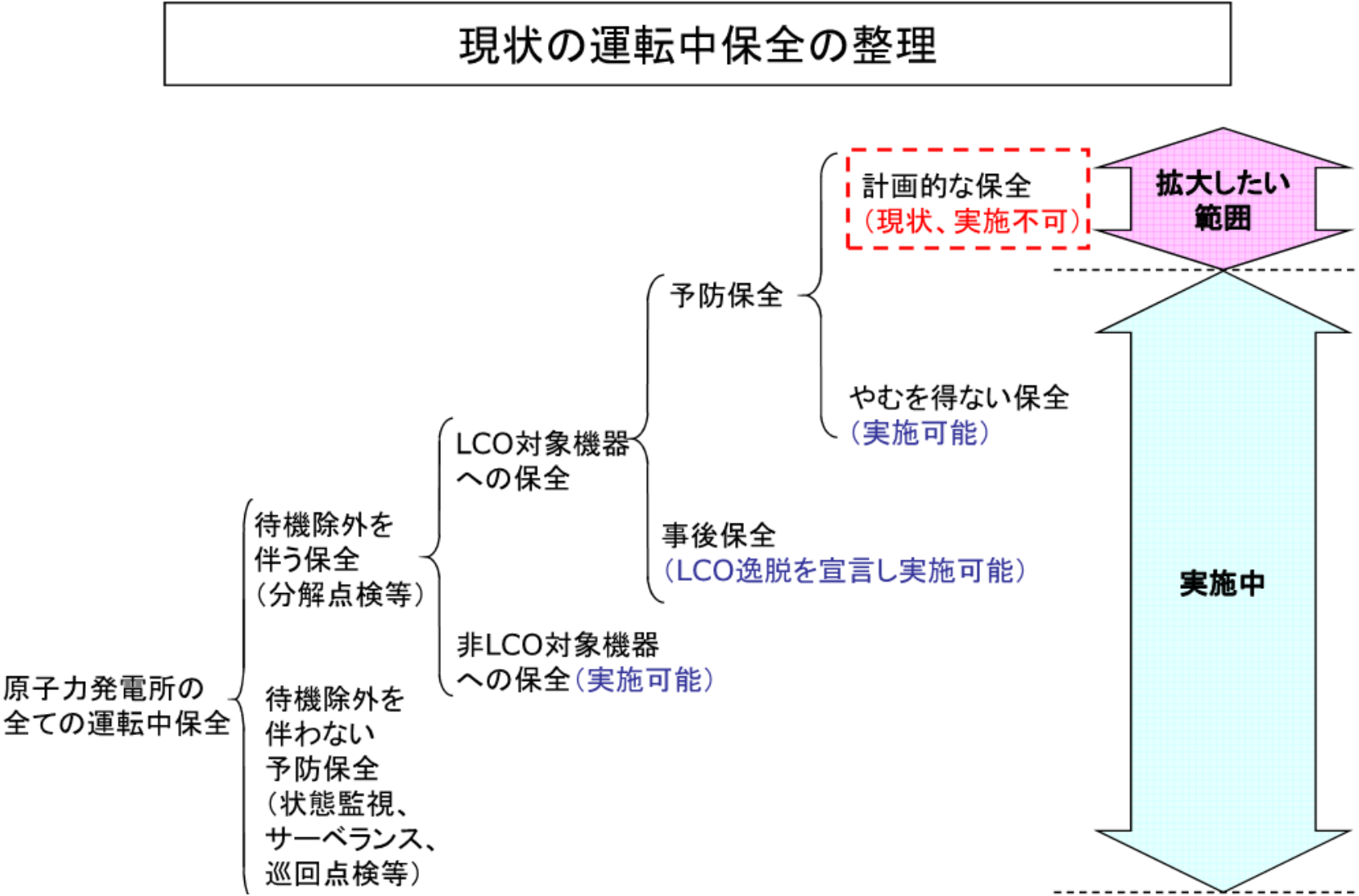


【図 3：高圧注入ポンプ 3 B を待機除外させた場合（伊方 3 号機（第 2 回））】

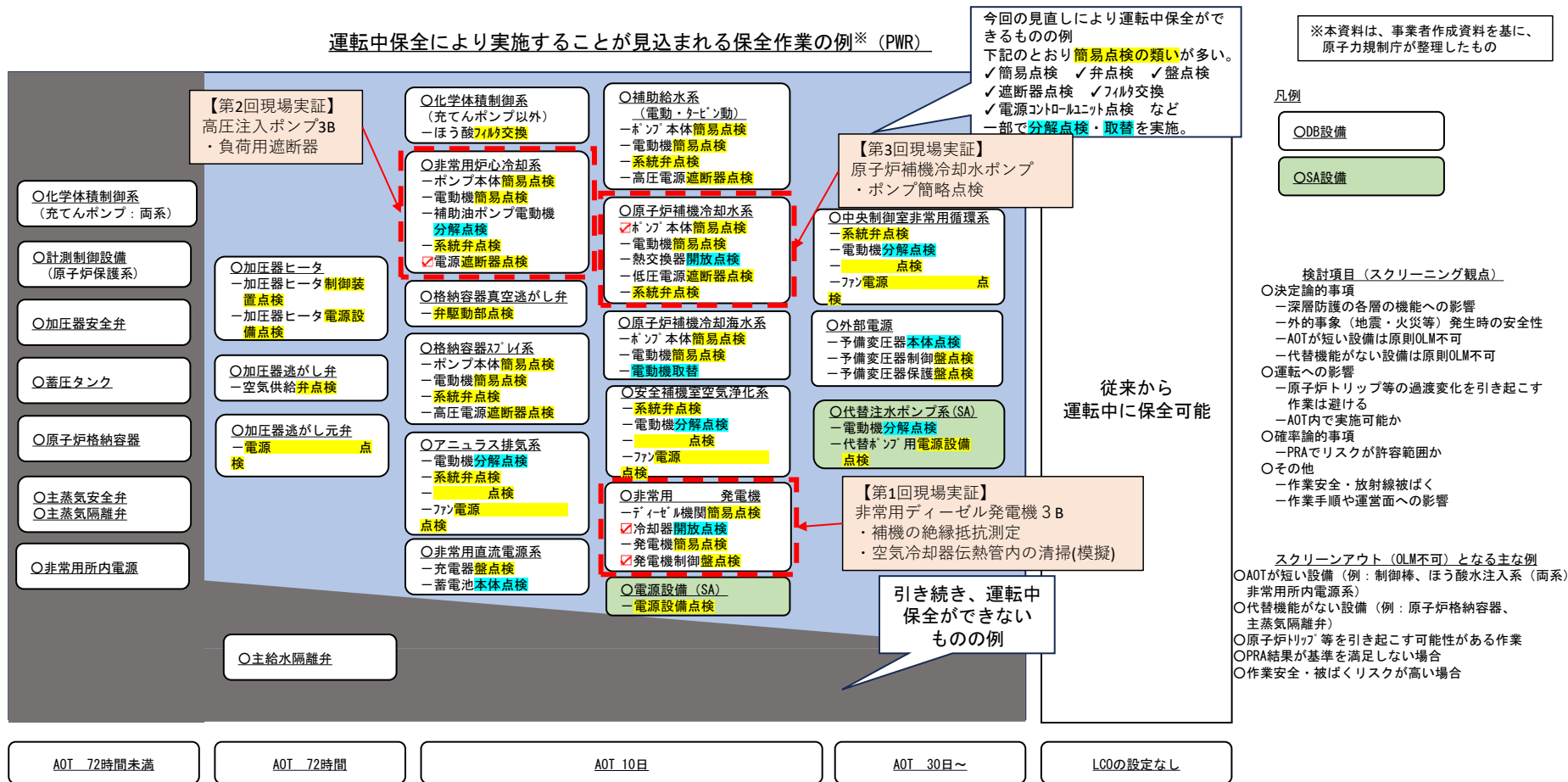


【図 4：原子炉補機冷却水ポンプ 1 台を待機除外させた場合（大飯 3 号機（第 3 回））】

参考資料 1 : 運転中保全の検討範囲 ※総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会運転管理ワーキンググループ（第 1 回）資料 4（2）より  
【リンク : [https://warp.ndl.go.jp/web/20120320003703/www.meti.go.jp/committee/gizi\\_8/9.html](https://warp.ndl.go.jp/web/20120320003703/www.meti.go.jp/committee/gizi_8/9.html)】



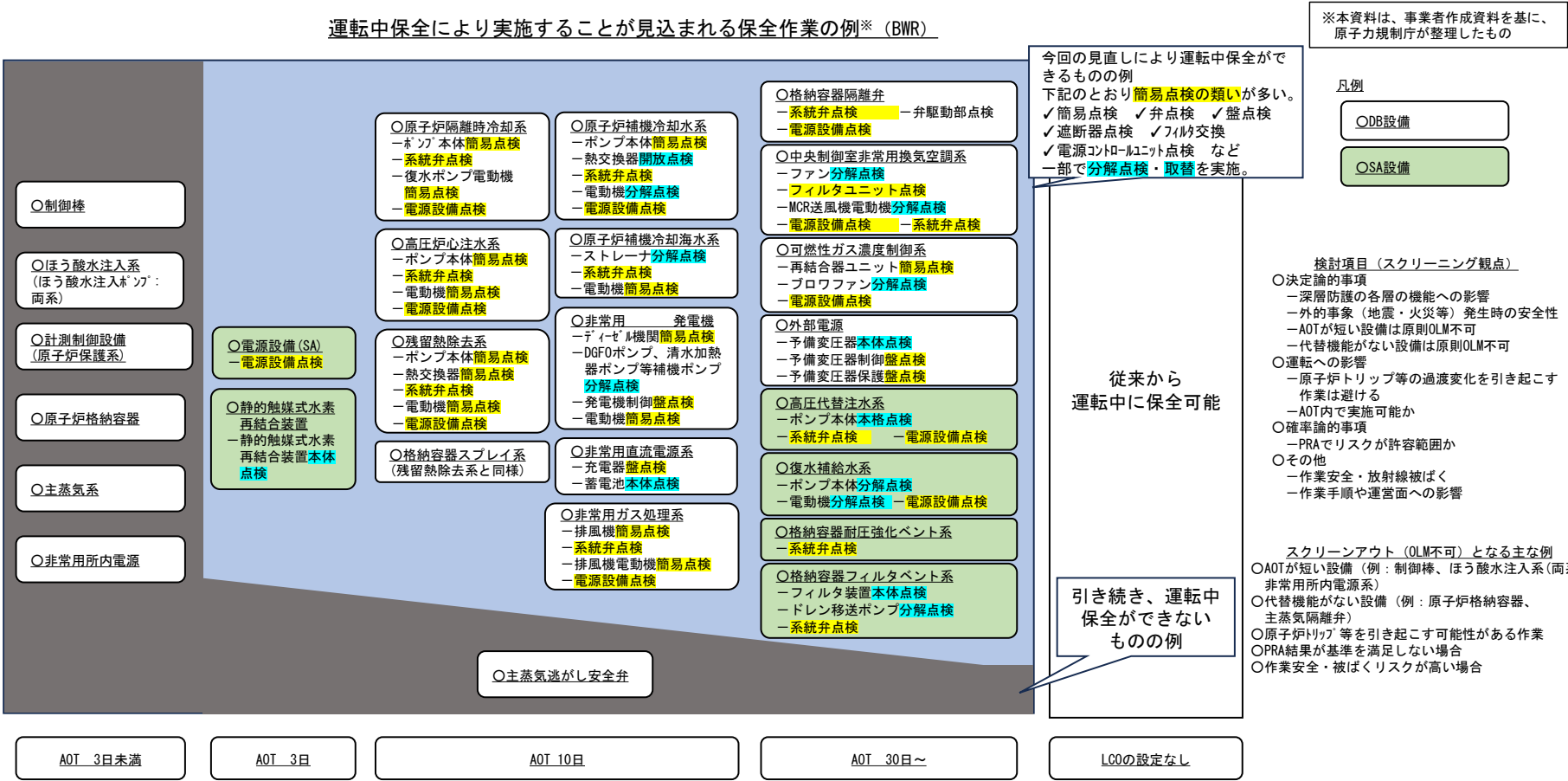
参考資料 2：運転中保全の対象となる設備概要（PWR）



AOT期間が短時間に設定されている設備については、LCO外に移行した場合の安全上の影響が相対的に大きいことが考慮されている。

※：作業の例はサンプルとして示しているものであり、プラントごとに作業内容や作業時間に差異あり

参考資料 2：運転中保全の対象となる設備概要（BWR）



AOT期間が短時間に設定されている設備については、LC0外に移行した場合の安全上の影響が相対的に大きいことが考慮されている。

※：作業の例はサンプルとして示しているものであり、プラントごとに作業内容や作業時間に差異あり

## IRIDM学会標準とOLMガイドラインとの対応について

IRIDM学会標準※<sup>1</sup>において、IRIDMプロセスの具体的ステップとして以下が示されている。

- ①問題の設定：解決すべき問題候補の抽出に必要な情報を収集し、現状のプラントの安全確保活動を認識して、安全性向上のために取り組む必要のある問題候補を抽出する。
- ②選択肢の選定：①で設定した問題に対して、解決策の方向性を検討し、選択肢候補を考案するとともに、選択肢候補の中から、統合的な分析を行う選択肢を選定する。
- ③統合的な分析※<sup>2</sup>：②で選定した選択肢の性質を考慮して判断材料とすべきキーエレメントを選定し、キーエレメントに関する評価およびリスク情報を整理して、選択肢の優先順位を決めるための判断材料およびその重要度を決める。キーエレメントごとに得られる判断材料の重要度とキーエレメントに対する選択肢の評価結果とを組み合わせ、最終的に選択肢の統合的な優先順位を決定する。
- ④意思決定：設定された問題のプロフィールを踏まえて、選定された選択肢が設定した問題の解決策となっていること、および選択肢の総合的な優先順位付けが妥当であることを確認し、解決案を決定する。
- ⑤意思決定結果の実施：④で決定した結果を実施するための実施体制を構築するとともに実施計画を策定し、立案した計画を実行する。
- ⑥モニタリングおよびフィードバック：IRIDMプロセス自体および意思決定結果の実施に対して、モニタリングによりその実効性を評価することで見直す必要のある点がないか検討するとともに、必要に応じて是正処置を検討・実施する。

上記①～⑥の各項目について、OLMガイドラインに示されている一連のOLMプロセス（作業選定→作業計画→作業準備→作業実行→レビュー）における取り込みを次頁以降に示す。

※1:原子力発電所の継続的な安全性向上のためのリスク情報を活用した統合的意思決定に関する実施基準、日本原子力学会

※2:以下の7つを基本として、「①問題の設定」の結果を参考に、考慮対象とするキーエレメントを選定することとしている。

- a.基準及び良好な慣行、b.運転経験、c.決定論的考慮事項、d.確率論的考慮事項、e.組織に係る考慮事項
- f.セキュリティに係る考慮事項、g.その他の考慮事項

## IRIDM学会標準とOLMガイドラインとの対応について

| IRIDM学会標準         | OLMガイドライン                           |            |                        |             |                                              |
|-------------------|-------------------------------------|------------|------------------------|-------------|----------------------------------------------|
|                   | 作業選定                                | 作業計画       | 作業準備                   | 作業実行        | レビュー                                         |
| ①問題の設定            | ・OLMの安全性について検討                      |            | ・リスク管理対象の設定(内的事象、外的事象) |             |                                              |
| ②選択肢の選定           | ・OLMによる効果の確認                        |            | ・実施項目の設定(PRA、決定論)      | 次頁にて詳述      |                                              |
| ③統合的な分析           | ・PRAによるスクリーニング<br>・専門家の合議によるスクリーニング | ・作業実施時期の設定 | ・リスク評価<br>・リスク管理措置     |             |                                              |
| ④意思決定             | ・会議による合意                            | ・会議による合意   | ・会議による合意               |             |                                              |
| ⑤意思決定結果の実施        |                                     |            | ・作業手順、工程の作成            | ・リスク管理措置を実施 |                                              |
| ⑥モニタリングおよびフィードバック |                                     |            |                        | ・リスクモニタリング  | ・レビュー結果を次回以降のOLMにフィードバック(実証で用いたアンケートなどを活用予定) |

## IRIDM学会標準とOLMガイドラインとの対応について

| IRIDM<br>学会標準 | OLMガイドライン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 作業選定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 作業計画                                                                                                                                                                                                                   | 作業準備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ③統合的な分析       | <p>・<u>PRAによるスクリーニング</u></p> <p>✓ 確率論的考慮事項(d)<br/>→待機除外に伴うCDF、CFFは許容できるか。</p> <p>・<u>専門家の合議によるスクリーニング</u></p> <p>以下のキーエレメントについて検討</p> <p>✓ 基準及び良好な慣行(a)<br/>→規制基準等への違反はないか。</p> <p>✓ 運転経験(b)<br/>→原子炉／タービントリップを引き起こす可能性があるか。</p> <p>✓ 決定論的考慮事項(c)<br/>→安全機能の冗長性の程度に問題はないか。</p> <p>✓ 組織に係る考慮事項(e)<br/>→出力運転中にできない試験を必要としないか。</p> <p>✓ セキュリティに係る考慮事項(f)<br/>→核セキュリティに関する問題はないか。</p> <p>✓ その他の考慮事項(g)<br/>→出力運転中特有の人的又は被ばくの危険はないか。</p> | <p>・<u>作業実施時期の設定</u></p> <p>以下のキーエレメントについて検討</p> <p>✓ 運転経験(b)<br/>→夏の台風や冬の積雪等、外部電源への影響が発生しやすい時期か。</p> <p>✓ 決定論的考慮事項(c)<br/>→OLM期間中に他の発電所のイベント(定期試験等)は計画されていないか。</p> <p>✓ 組織に係る考慮事項(e)<br/>→作業の実施に必要な人的リソースを確保できるか。</p> | <p>・<u>リスク評価</u></p> <p>以下のキーエレメントについて検討</p> <p>✓ 確率論的考慮事項(d)<br/>→待機除外期間を踏まえたICDP、ICFPIによりリスクレベルを特定</p> <p>✓ 決定論的考慮事項(c)<br/>→ハザード増大要因やハザードバリア劣化評価によりリスクレベルを特定</p> <p>・<u>リスク管理措置</u> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">次頁にて詳述</span></p> <p>以下のキーエレメントについて検討</p> <p>✓ 確率論的考慮事項(d)<br/>→リスクレベルに応じてFVやRAWを基にしたリスク管理措置を抽出。</p> <p>✓ 決定論的考慮事項(c)<br/>→リスクレベルに応じてハザード増大要因やハザードバリア劣化に対するリスク管理措置を抽出。また、深層防護等の観点でのリスク管理措置を抽出。</p> |

# IRIDM学会標準とOLMガイドラインとの対応について

## リスクレベルに応じたリスク管理措置の例※1

| リスクレベル | 確率論的観点                                                                                                                                      |                                                                |                                                                    | 決定論的観点                                                                                                                |             |                                                           |             |                               |             |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| 赤※2    |                                                                                                                                             |                                                                |                                                                    |                                                                                                                       |             |                                                           |             |                               |             |
| 黄      | ・リスク上重要なSSCについて至近の記録確認、必要資機材の確認、現場ウォークダウン等を実施                                                                                               |                                                                |                                                                    | ・OLM対象設備と同じ機能を持つ可搬型設備の事前配備を実施<br>・ハザード増大要因やハザードバリア劣化に対する有効な措置を実施                                                      |             |                                                           |             |                               |             |
| 白      | ・リスク上重要なSSCについて接近制限、作業制限<br>リスク上重要な手順について読み合わせの実施<br>→FV重要度やRAWが上位であった、非常用D/Gや原子炉制御系計器ラック等への接近制限、作業制限、原子炉補機冷却水系漏えい時の補給操作に関する手順の読み合わせ（伊方2回目） |                                                                |                                                                    |                                                                                                                       |             |                                                           |             |                               |             |
| 緑      | ・リスク上重要なSSCや手順の周知<br>→FV重要度やRAWが上位であった以下の設備、手順に着目し、周知を実施                                                                                    |                                                                |                                                                    | ・深層防護やプラントトリップに関するリスクを考慮し、必要な設備に接近制限や作業制限を実施<br>→保安規定でOLM対象設備のLCO逸脱時に要求される措置が規定されている設備などに対して、接近制限、作業制限および当該要求される措置を実施 |             |                                                           |             |                               |             |
|        | 伊方1回目                                                                                                                                       | 伊方2回目                                                          | 大飯                                                                 | 伊方1回目                                                                                                                 |             | 伊方2回目                                                     |             | 大飯                            |             |
|        | タービン動補助給水ポンプや動力変圧器等の配置場所を明示したマップを作成、周知、非常用GTG起動失敗時の手順等の周知                                                                                   | 非常用D/Gや原子炉制御系計器ラック1等の配置場所を明示したマップを作成、周知、原子炉補機冷却水補給操作失敗時の手順等の周知 | A原子炉補機冷却水冷却器や3B2原子炉コントロールセンタ等の配置場所を明示したマップを作成、周知、1次系強制減圧失敗時の手順等の周知 | 非常用D/G3A                                                                                                              | D<br>B<br>○ | 高圧注入ポンプ <sup>○</sup> 3A                                   | D<br>B<br>○ | A,B,D原子炉補機冷却水ポンプ <sup>○</sup> | D<br>B<br>○ |
|        |                                                                                                                                             |                                                                |                                                                    | 非常用GTG                                                                                                                | S<br>A<br>● | 電動補助給水ポンプ <sup>○</sup> 3A※3                               | D<br>B<br>○ | 大容量ポンプ※5                      | S<br>A<br>● |
|        |                                                                                                                                             |                                                                |                                                                    | 空冷EG                                                                                                                  | S<br>A<br>● | 非常用D/G3A※4                                                | D<br>B<br>○ |                               |             |
|        |                                                                                                                                             |                                                                |                                                                    | 特重D/G                                                                                                                 | S<br>A<br>● | ○：保安規定において要求される措置が規定されている設備<br>●：当該設備の安全機能の代替性の観点から選定した設備 |             |                               |             |
|        |                                                                                                                                             |                                                                | ・ハザード増大要因やハザードバリア劣化がないことを確認                                        |                                                                                                                       |             |                                                           |             |                               |             |

※1：伊方、大飯で実施した現場実証の具体例を一で示す。

※2：リスクレベル赤については、運転中保全を実施しないためリスク管理措置はなし。

※3：補助給水系統による炉心冷却機能が喪失した場合、SAとして高圧注入ポンプによる炉心冷却が必要となる。このため、高圧注入ポンプが必要なSA事象に至らないよう、DB設備である電動補助給水ポンプを防護。

※4：非常用D/Gによる電源供給機能が喪失した場合、SAとして高圧注入ポンプBを用いた高圧再循環等による格納容器内除熱が必要となる。このため、高圧注入ポンプBが必要なSA事象に至らないよう、DB設備である非常用D/Gを防護。

※5：大容量ポンプのアクセスルート確認。

16

(参考資料 4)

「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」  
より抜粋

**実用炉規則第 9 2 条第 1 項第 8 号イからハまで**

発電用原子炉施設の運転に関する体制、確認すべき事項、異状があった場合の措置等

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及び機器、重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成する設備を含む。）等について、運転状態に対応した運転上の制限（Limiting Conditions for Operation。以下「ＬＣＯ」という。）、ＬＣＯを逸脱していないことの確認（以下「サーベイランス」という。）の実施方法及び頻度、ＬＣＯを逸脱した場合に要求される措置（以下単に「要求される措置」という。）並びに要求される措置の完了時間（Allowed Outage Time。以下「ＡＯＴ」という。）が定められていること。

なお、ＬＣＯ等は、許可を受けたところによる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。

12. ＬＣＯが設定されている設備等について、予防保全を目的とした保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態においてやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則として ＡＯＴ 内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リスク評価（PRA : Probabilistic Risk Assessment）等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。

【リンク : <https://www.nra.go.jp/data/000305076.pdf>】

(参考資料 5)

新たな検査制度（原子力規制検査）の実施に向けた法令類の整備（第二段階）（施行規則、保安規定審査基準及び経過措置等のうち実用発電用原子炉施設関係）に対する意見募集の結果について（令和元年 12 月 25 日 原子力規制委員会）（抜粋）

提出意見とこれに対する考え方

「2. 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一部改正案に関するもの」より

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>8</p> <p>&lt;該当箇所&gt;<br/>9 頁 6 行目<br/>&lt;内容&gt;<br/>本条文 12 項では、<br/>「LCO が設定されている設備等について、予防保全を目的とした保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態においてやむを得ず行う場合には、当該保全作業が限定され、原則として AOT 内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リスク評価（PRA: Probabilistic Risk Assessment）等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。」とあります。<br/>原子力規制委員会の原子力安全文化に関する宣言の項目 2 において、「リスクを考慮した意思決定」が宣言され、IAEA からの日本への統合規制評価サービスミッション報告書の勧告 9（R9）では、パフォーマンススペースのリスク情報を活用した原子力安全と放射線安全を実現するために検査制度を改善、簡素化すべきであることが指摘されています。<br/>本項では、早期に設備に対する危険要素を取り除く行為である予防保全は必要な安全措置およびリスク情報に基づいた判断の上で適切に実施することを要求したもので、予防保全全般について適用する内容であり「やむを得ず」で限定されるべきではないと考えます。<br/>以上より、本条文はリスク情報に基づく計画的な予防保全を実施することを想定し、「やむを得ず」にかかわらず計画的な予防保全を推進するためにも、「やむを得ず」との記載は不要と考えます。<br/>具体的には、「LCO が設定されている設備等について、予防保全を目的とした保全作業をその機能が要求されている発電用原子炉の状態において行う場合には、当該保全作業が限定され、原則として AOT 内に完了することとし、必要な安全措置を定め、確率論的リスク評価（PRA: Probabilistic Risk Assessment）等を用いて措置の有効性を検証することが定められていること。」となるべきと考えます。</p> | <p>LCO は、安全上重要な機器等について、多重化の設計要求との整合を踏まえ、その機能が要求されている発電用原子炉の状態において必要な機能を維持するために設定しているものです。<br/>したがって、LCO が設定されている設備等を能動的に待機除外とし、保全作業を行うことは原則として認めておらず、劣化の兆候が見られている等のやむを得ない事情がある場合に限り認めているものです。<br/>今回の改正ではこの考え方を従来から変更するものではないため、原案のとおりとさせていただきます。<br/>なお、御指摘については、令和元年 9 月 4 日の第 27 回原子力規制委員会において了承された「原子力施設の状況に応じた運転上の制限（LCO）等の継続的な改善に係る検討について」と同様に、事業者から保安規定に記載すべき内容の改善に係る提案を受け、所要の検討を行うことは可能です。</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

【リンク : <https://www.nra.go.jp/data/000296015.pdf>】

参考資料 6

# 運転中保全とは ～四国電力 伊方発電所 3 号機での作業例～

|         | 通常の定期事業者検査<br>(運転停止時に作業を行う) では                                                                                                                                                                                             | 運転中保全<br>(運転中に作業を行う) では                                                                                                                                 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 作業内容    | <p>非常用ディーゼル発電(EDG)では</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>EDG分解点検</li> <li>EDG附属設備分解点検</li> <li>空気冷却器伝熱管清掃</li> <li>絶縁抵抗測定</li> <li>制御盤点検</li> </ul> <p>などの一連の点検作業を行う。</p>                                           | <p>EDGの点検項目のうち</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>空気冷却器の伝熱管清掃の一部</li> <li>絶縁抵抗測定</li> </ul> <p>の 2 つの点検作業を行った。</p>                              |
| 作業時期・環境 | <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉停止時にまとめて実施する。</li> <li>作業時期を選べないので <ul style="list-style-type: none"> <li>夏期の熱中症</li> <li>落雷による送電線事故</li> </ul> などのリスクを回避しにくい。</li> <li>点検作業が集中・輻輳し、人員確保や作業環境に制限がかかる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉運転時に分散して実施する。</li> <li>夏期や落雷などのリスクの発生を避けて作業時期を選定することが出来る。</li> <li>停止中の点検作業が減少し、運転中、停止中ともに作業環境が改善。</li> </ul> |

## 伊方発電所での運転中保全に対する所見

- 作業が集中せず、少人数の環境となるため、ヒューマンエラー低減に寄与（若手の教育機会にも活用可能）。
- 運転中に機器を待機除外し点検作業を実施するため、**一時的にリスクは変動する。**  
**事前にリスクを評価し、代替措置を講ずることが重要!!**