

浜岡原子力発電所 4 号炉 高経年化技術評価  
(共通事項)

補足説明資料

本資料のうち、枠囲みの内容は営業  
秘密に属しますので公開できません

令和 5 年 1 月 19 日

中部電力株式会社

## 目 次

1.	はじめに .....	1
2.	今回実施した高経年化技術評価について .....	1
2.1	高経年化技術評価の実施体制及び実施手順 .....	2
2.2	高経年化技術評価の前提とする運転状態 .....	10
2.3	評価対象となる機器及び構造物の抽出 .....	10
2.4	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出 .....	12
2.5	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対する健全性評価.....	14
2.6	耐震安全性評価 .....	15
2.7	高経年化技術評価に係る全体プロセス .....	16
3.	浜岡原子力発電所における保全活動 .....	17
別紙1.	冷温停止状態の維持に必要な設備の考え方 .....	1-1
別紙2.	日常劣化事象等 (△) について .....	2-1
別紙3.	日常劣化事象以外の事象 (▲) について .....	3-1
別紙4.	炉心シュラウド支持ロッドに対する高経年化対策上の劣化事象の抽出結果及び保全状況 について.....	4-1
別紙5.	炉心シュラウド支持ロッドの40年時点における推定照射量について .....	5-1

## 1. はじめに

### (1) 本資料について

本資料は、浜岡原子力発電所 4 号機（以下、「浜岡 4 号機」という。）高経年化技術評価書の補足として、共通的な事項である実施体制及び業務手順等について取りまとめたものである。

### (2) 保安規定変更認可申請について

浜岡 4 号機は、1993 年 9 月 3 日に営業運転を開始し、2023 年 9 月に運転開始後 30 年を経過することから、原子炉等規制法<sup>1</sup>第 43 条の 3 の 22 第 1 項及び実用炉規則<sup>2</sup>第 82 条第 1 項の規定に基づき、原子力規制委員会内規「実用発電用原子炉施設における高経年化対策審査ガイド」及び「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイド」（以下、「実施ガイド」という。）に従い、浜岡 4 号機について安全上重要な機器等の経年劣化に関する技術的な評価（高経年化技術評価）を行い、この評価の結果に基づき、10 年間に実施すべき施設管理に関する方針（長期施設管理方針）を策定した。

また、原子炉等規制法第 43 条の 3 の 24 及び実用炉規則第 92 条の規定に基づき浜岡原子力発電所原子炉施設保安規定（以下、「保安規定」という。）に長期施設管理方針を反映するため、保安規定変更認可申請を行った。

## 2. 今回実施した高経年化技術評価について

浜岡原子力発電所についての高経年化技術評価及び長期施設管理方針に関しては、保安規定第 106 条の 6 において規定しており、これに基づき実施手順及び実施体制を定め、浜岡 4 号機について高経年化技術評価を行い、長期施設管理方針を策定した。

---

<sup>1</sup> 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）

<sup>2</sup> 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和 53 年通商産業省令第 77 号）

## 2.1 高経年化技術評価の実施体制及び実施手順

### (1)実施体制

保安規定に基づく品質マネジメントシステム計画に従い、日本電気協会「原子力発電所における安全のための品質保証規程」(JEAC4111-2009)及び「原子力発電所の保守管理規程」(JEAC4209-2007)に則った高経年化技術評価の実施体制を構築している。

具体的な実施体制は図1のとおり。それぞれの責任と権限は以下のとおり。

- 発電所長  
高経年化技術評価書及び長期施設管理方針の承認を行う。
- 原子炉主任技術者  
保安の監督の観点から評価結果の確認を行う。
- 安全品質保証部長  
高経年化技術評価書及び長期施設管理方針の審査を行う。
- 保修部 設備保全課長  
高経年化技術評価書のとりまとめ等の高経年化対策検討に係る全体調整を行うとともに、長期保全計画及び技術評価書ならびに長期施設管理方針の作成を行う。
- 保修部 各課長  
長期保全計画及び技術評価書の作成助勢を行う。
- 土木建築部 各課長  
コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価および長期保全計画の作成を行う。
- 本店 原子力部設備設計グループ長  
耐震安全性評価の実施、長期保全計画及び技術評価書の作成助勢を行う。

発電所長

- 統括責任者
- 高経年化技術評価書及び長期施設管理方針の承認

原子炉主任技術者

- 保安の監督の観点から評価結果等の確認

安全品質保証部長

- 高経年化技術評価書及び長期施設管理方針の審査

原子力発電所保安運営審議会

- 高経年化技術評価書及び長期施設管理方針の審議

保守部設備保全課長

- 実施責任者

原子力部運営グループ長

- 国・他電力の情報収集, 提供
- 高経年化に関する研究等(耐震安全性, コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く)により得られた情報の提供
- 高経年化技術評価(コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く)の助言

原子力部設備設計グループ長

- 高経年化に関する研究等(耐震安全性(コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く))により得られた情報の提供
- 耐震安全性評価(コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く)の実施, 長期保全計画及び技術評価書の作成助勢

原子力土建部設備管理グループ長

- 高経年化に関する研究等(コンクリート構造物及び鉄骨構造物)により得られた情報の提供
- 高経年化技術評価(コンクリート構造物及び鉄骨構造物)の助言

本店

保守部  
設備保全課長

- 実施計画の策定
- 高経年化技術評価を実施する者の力量の確認・承認
- 評価対象機器の抽出, 評価対象機器の 카테고리 分け, 評価対象機器のグループ化及び代表機器の選定(コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く)
- 最新知見の調査, 運転経験及びトラブル情報の整理
- 経年劣化事象に対する技術評価, 耐震安全性評価の実施並びに長期保全計画及び技術評価書の作成(コンクリート構造物及び鉄骨構造物を除く)
- 長期施設管理方針の作成
- 工程管理                      ○協力事業者の管理
- 確認会議事務局

保守部  
保守管理課長  
原子炉課長  
タービン課長  
電気課長  
計測課長

- 現状保全状況調査の助勢
- 経年劣化事象に対する技術評価, 耐震安全性評価の実施並びに長期保全計画及び技術評価書の作成助勢

土木建築部  
土木課長, 建築課長

- (コンクリート構造物及び鉄骨構造物について)
- 評価対象機器の抽出, 評価対象機器の 카테고리 分け, 評価対象機器のグループ化及び代表機器の選定
- 高経年化に関する研究等により得られた情報の整理
- 経年劣化事象に対する技術評価, 耐震安全性評価の実施並びに長期保全計画の作成

安全品質保証部  
品質保証グループ長

- 運転経験及びトラブル情報の調査・収集

プラント運営部  
プラント管理課長

- 運転実績の調査・収集
- 中性子照射脆化に関する評価の実施

図1 高経年化技術評価の実施体制

## (2) 実施手順

高経年化技術評価の実実施手順は、高経年化に関する技術評価実施手引により確立している。高経年化技術評価の流れを図2に示す。具体的な実施手順は2.2～2.6に示す。また、評価等のレビュー、実施手順の確認及び評価書等の承認プロセスについて2.7に示す。

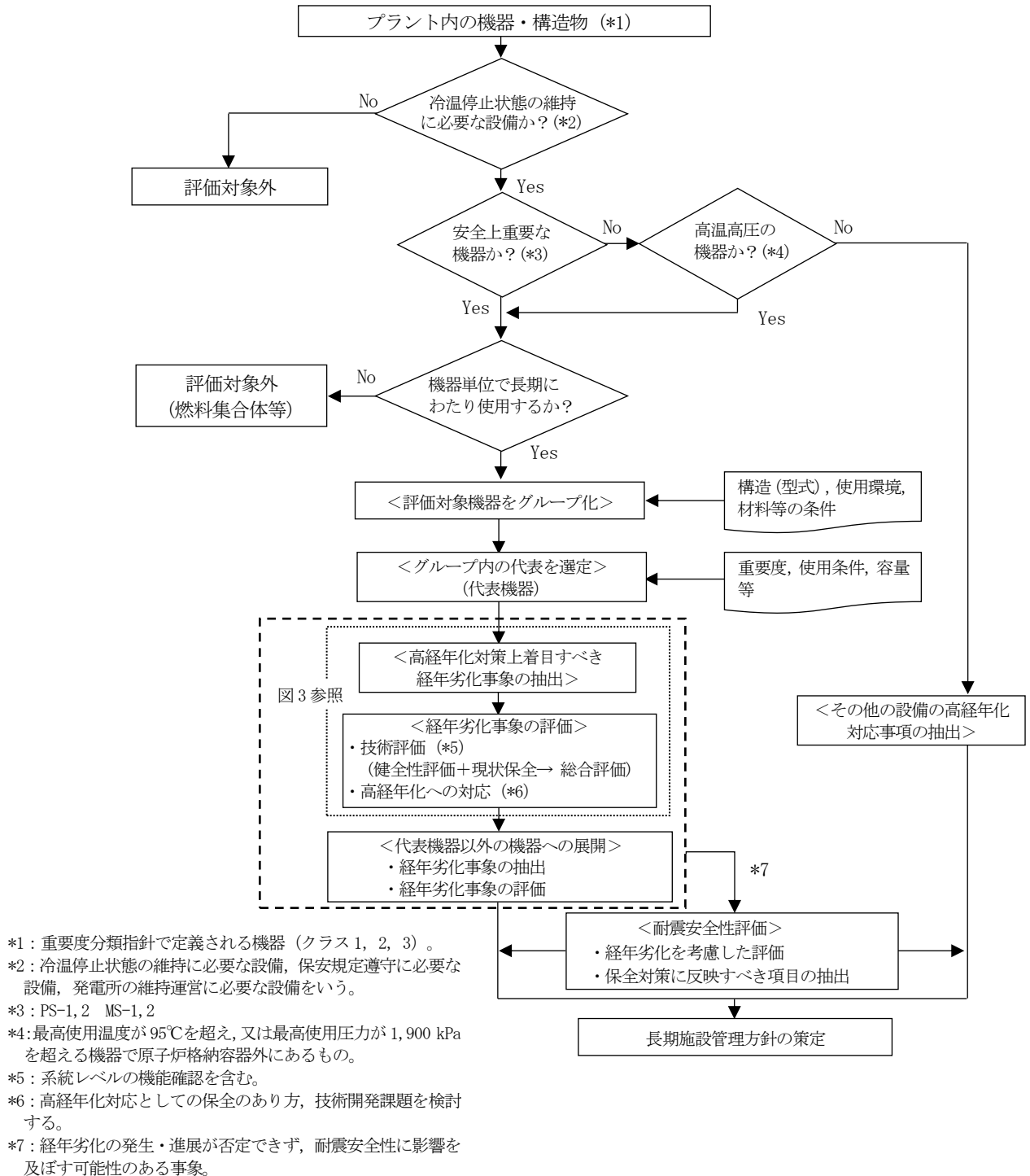


図2 高経年化技術評価の流れ

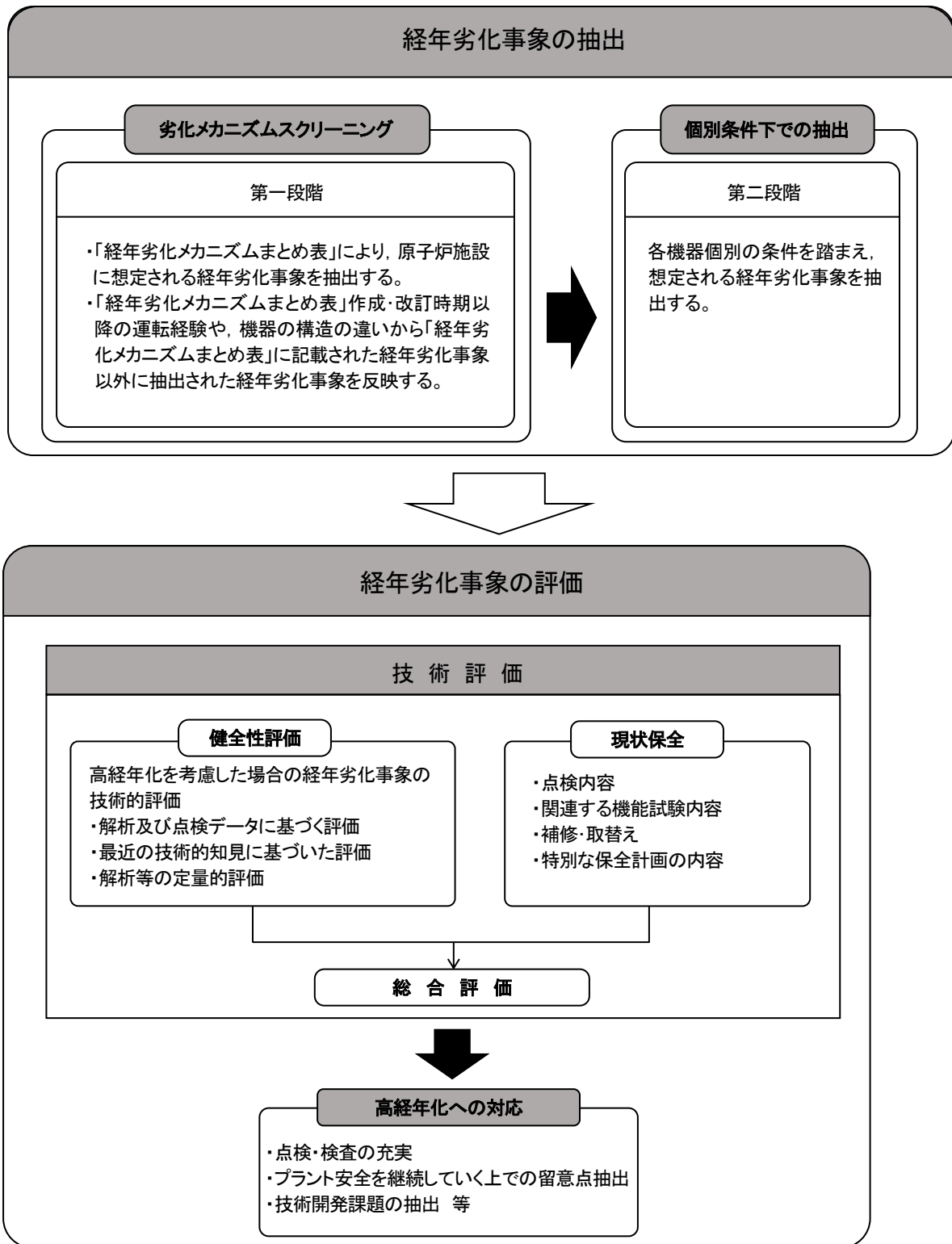


図3 経年劣化事象の抽出及び評価手順

(3) 高経年化技術評価に係る品質マネジメントシステムの文書体系

高経年化技術評価に係る品質マネジメントシステム(QMS)の文書体系を図4に示す。

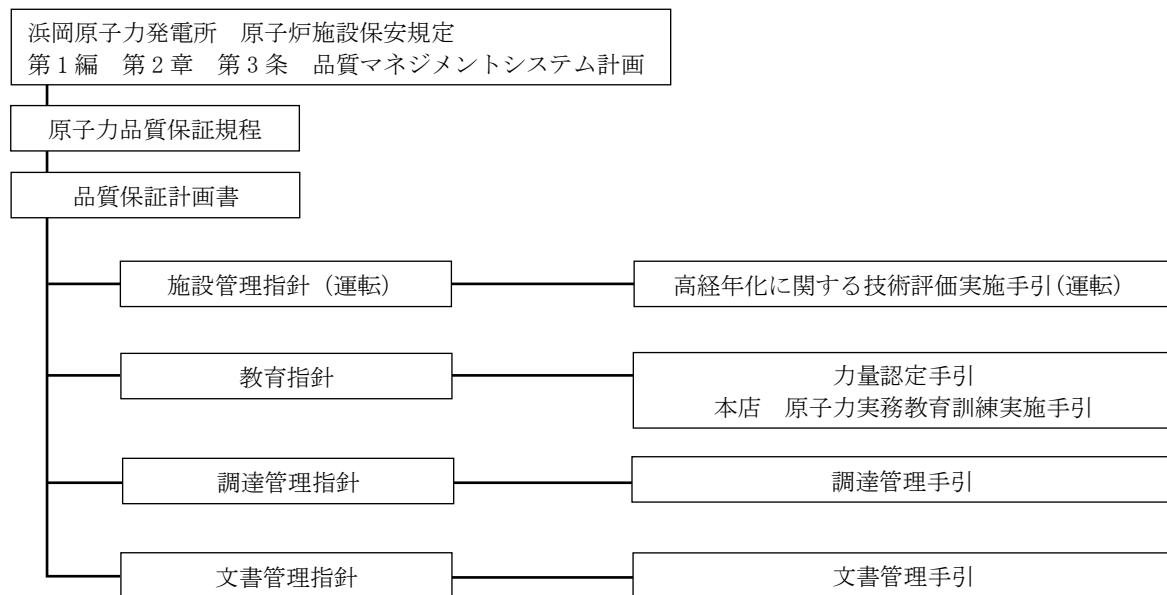


図4 高経年化技術評価に係る品質マネジメントシステム文書体系



#### (4)QMS 文書の規定範囲

各文書の規定範囲は以下のとおり。

##### a. 一次文書

###### (a) 原子力品質保証規程

原子炉施設保安規定の遵守及び品質保証活動の基本的事項を定め、「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」に基づき原子力発電所の安全を達成・維持・向上することを目的とした品質マニュアル。

###### (b) 品質保証計画書

原子力品質保証規程に基づき、浜岡原子力発電所に係る品質マネジメントシステム（健全な安全文化を醸成する活動を含む）を規定し、品質マネジメントシステムの実効性を維持するため、継続的に改善することにより、原子力安全を達成・維持・向上することを目的とした品質に係る計画書。

##### b. 二次文書

###### (a) 施設管理指針

施設管理の計画、実施、評価および改善の活動を通じて、施設管理を適切に実施することにより、原子力発電施設の安全および電力の安定供給を確保するために、施設管理の具体的事項について定めているもの。

###### (b) 教育指針

原子力施設の安全の達成に影響がある業務に従事する要員の力量管理に係る事項について定めているもの。

###### (c) 調達管理指針

原子力施設及びこれに関わる役務を調達するにあたり、調達に係るプロセス及び受注者に対する品質マネジメントシステムに関する要求事項に関して定めているもの。

###### (d) 文書管理指針

品質マネジメントシステムで必要な文書（記録含む。）に適用する文書管理の基本的な取扱いについて定めているもの。

##### c. 三次文書

###### (a) 高経年化に関する技術評価実施手引（運転）

高経年化技術評価の実施にあたり、具体的な実施体制、実施手順（機器・構造物の抽出方法、技術評価方法等）を定めているもの。

###### (b) 力量認定手引

原子力施設の安全の達成に影響がある要員に対する力量の設定方法並びに力量管理方法について定めているもの。

(c) 本店原子力実務教育訓練実施手引

原子力安全に関わる業務に従事する要員に対する力量の設定方法並びに力量管理方法について定めているもの。

(d) 調達管理手引

原子力施設及びこれに関わる役務を調達するにあたり、調達先の評価及び具体的な調達管理方法について定めているもの。

(e) 文書管理手引

品質マネジメントシステムで必要な文書の具体的な管理方法について定めているもの。

(5) 高経年化技術評価の実施に係る協力事業者の管理

高経年化技術評価に係る業務を委託した協力事業者（株式会社中部プラントサービス，東芝エネルギーシステムズ株式会社，株式会社中電シーティーアイ，鹿島建設株式会社，株式会社シーテック）について、調達管理指針に基づく以下の管理を行っている。

a. 調達先の評価

製品又は役務の調達にあたって、調達先である協力事業者が当社の要求事項に対して必要な技術力等があるか評価する。

b. 調達文書の作成

協力事業者が行うべき業務の要求事項を明確にした契約書（仕様書等を含む）を作成し、協力事業者へ提示する。

c. 品質保証体制等の確認

協力事業者に対しては、調達先監査や品質保証計画書により、品質保証体制等に問題の無いことを確認する。

d. 調達製品等の検証

調達要求事項に従って、協力事業者から文書等を提出させ、調達要求事項を満足していることを審査している。また、必要に応じ、契約内容に基づいて、業務委託の履行状況を把握するものとしている。

(6) 高経年化技術評価の実施する者の力量評価

技術評価を実施する者の力量については、【高経年化に関する技術評価実施手引】でその要求する力量を定めている。

技術評価及び技術評価書の作成助成を実施する各所管部署は、高経年化技術評価に関する業務経験や施設管理の業務経験等を勘案し、業務に精通している者を選任して評価業務に従事させた。

具体的な力量の要件は、以下の①～③のいずれかを満足するものとしている。

- ① 【力量認定手引】で定められたプロセスに従い、「高経年化に関する技術評価業務」に関する力量を認定された者。
- ② 【本店原子力実務教育訓練実施手引】で定められたプロセスに従い、「高経年化に関する技術評価業務」に関する力量を認定された者。
- ③ 過去の業務経験、現状の業務内容及び原子力関連業務従事履歴を勘案し、①又は②と同等以上の水準に達していると「高経年化技術評価者承認書」により設備保全課長の承認を受けた者。

#### (7)最新知見及び運転経験の反映

原子力発電所の経年劣化に関する最新知見及び国内外の運転経験について調査・分析し、反映要否を検討し、反映要と判断したものについて、高経年化技術評価に反映している。

##### a. 調査範囲

###### (a) 最新の経年劣化事象に関する知見

原子力発電所に関する国及び学協会で制定された規格・基準類並びに原子力規制委員会がホームページ上で公開しているデータベースにおける試験研究の情報等。

###### (b) 原子力発電所の運転経験

###### ・国内トラブル情報

(一般社団法人)原子力安全推進協会が運営する原子力発電情報公開ライブラリーにおいて公開されている事例のうち、法令・通達事象及び保全品質情報等。

###### ・海外トラブル情報

米国の原子力規制委員会から発行されている情報等

(Bulletin, Generic Letter, Information Notice)

##### b. 調査対象期間

高経年化技術評価の申請時期及び評価書への反映時期を踏まえ、2021年11月末までとした。これ以降においても、最新知見及び運転経験について適宜情報を入手した。

##### c. 反映内容

経年劣化事象の抽出にあたっては、これまで実施した浜岡原子力発電所3号炉を含む先行評価プラントの技術評価書を参考にするとともに、現在までの国内外の運転経験や研究、原子力規制委員会指示文書等によって新たに得られた知見を反映した。

運転経験の反映は、浜岡原子力発電所3号炉へ反映した運転経験に加え、それ以降の国内外の運転経験を分析し、経年劣化事象抽出健全性評価等に反映した。

なお、経年劣化事象の選定・抽出において、日本原子力学会標準「原子力発電所の高経年化対策実施基準」の「経年劣化メカニズムまとめ表」に加え、新たに考慮した運転経験はない。

## 2.2 高経年化技術評価の前提とする運転状態

浜岡 4 号機は、実施ガイド 3.1⑧の規定ロに該当するため、高経年化技術評価は、発電用原子炉の冷温停止状態（燃料が炉心に装荷された状態を含む。）が維持されることを前提としたものとした。

## 2.3 評価対象となる機器及び構造物の抽出

高経年化技術評価の対象は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針（以下、「重要度分類指針」という。）」（平成 2 年 8 月 30 日 原子力安全委員会）におけるクラス 1, 2 及び 3 の安全機能を有する機器・構造物のうち、冷温停止状態の維持に必要な設備とし、原子炉の状態として燃料モードスイッチの位置が「停止」又は「燃料交換」であって原子炉圧力容器締付ボルトが 1 本以上緩められている状態を対象とした。また、保全活動に必要な情報を管理しているプラントマネジメントシステム、配管計装線図（P&ID）、機器設計仕様書及び構造図等を基に抽出した。ただし、他号機との共用施設については、設計及び工事の計画の帰属号機が浜岡 3 号機であり、高経年化技術評価は浜岡 3 号機で実施していることから、浜岡 4 号機の評価対象機器からは除外している。

なお、供用に伴う消耗が予め想定される部品であって、機器分解点検時に取替えを前提とするものは消耗品として評価対象から除外している。また、設計時に耐用期間内に計画的に取替えることを前提とする機器であり、取替え基準が社内基準等により定められているものについても定期取替品として評価対象から除外している。ただし、設計上、計画的に取替えることを前提としているものであっても、高経年化技術評価の定期的な再評価期間である 10 年を超えて使用するものについては、経年劣化を考慮するものとして、評価対象から除外していない。

冷温停止状態の維持に必要な機器及び構造物の選定方法は別紙 1 に示す。

### (1) 評価対象となる機器及び構造物をすべて抽出する手順

「重要度分類指針」及びこれを踏まえ具体的な分類を示した日本電気協会「安全機能を有する電気・機械装置の重要度分類指針」（JEAG4612-2010）に基づき識別した配管計装線図を基に、評価対象となる機器及び構造物すべてのリスト（以下、「機器リスト」という。）を作成した。抽出した後、冷温停止状態の維持に必要な機器及び構造物を抽出した。

### (2) 高温・高圧の環境下にある機器を抽出する手順

クラス 3 に該当する機器及び構造物のうち、原子炉格納容器外にある機器については、高温・高圧環境下（最高使用温度が 95℃を超え、または最高使用圧力が 1,900kPa を超える環境）にある機器を機器リスト上で明確にした。

### (3) 抽出した機器及び構造物の分類

抽出した機器及び構造物のうち、クラス 1 及び 2 に該当する機器及び構造物並びにクラス 3 に該当する機器及び構造物のうち高温・高圧の環境下にある機器について、ポンプ、熱交換器、ポンプモータ、容器、配管、弁、炉内構造物、ケーブル、コンクリート及び鉄骨

構造物，計測制御設備，空調設備，機械設備，電源設備に分類した。

(4) 対象機器及び構造物すべてを評価する手法

対象機器及び構造物すべてについて合理的に評価するため，(3)で区分した機種内でさらに分類し，グループ化を行い，グループの代表機器または構造物について評価し，その評価結果をグループ内のすべての機器又は構造物に水平展開するという手法をとった。ただし，代表機器又は構造物の評価結果をそのまま水平展開できない経年劣化事象について個別に評価した。

機種内の分類は，日本原子力学会標準「原子力発電所の高経年化対策実施基準（以下，「学会標準」という。）：2008」附属書 A（規定）に基づき，「経年劣化メカニズムまとめ表」を参考に，構造（型式等），使用環境（内部流体等），材料等により分類し，グループ化を行った。グループ内の代表機器又は構造物は，重要度，使用条件，運転状態等を考慮して選定した。

なお，最新知見として，「学会標準：2019 追補」附属書 A（規定）の「経年劣化メカニズムまとめ表」も反映している。

## 2.4 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出

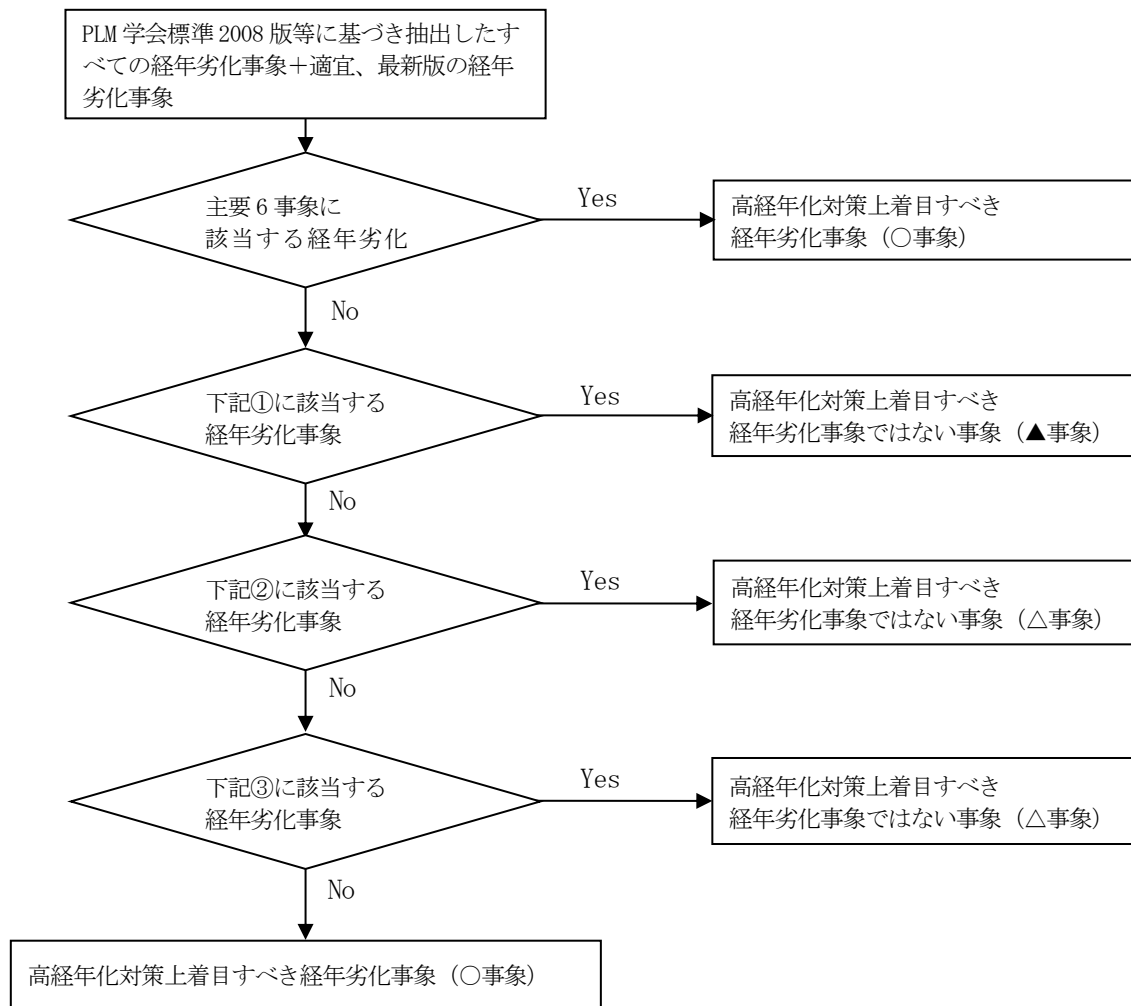
選定された評価対象機器の使用条件（型式，材料，環境条件等）を考慮し，「学会標準：2008」附属書 A（規定）の「経年劣化メカニズムまとめ表」に基づき，経年劣化事象と部位の組合せを抽出した。なお，最新知見として「学会標準：2015」及び「学会標準：2019 追補」附属書 A（規定）の「経年劣化メカニズムまとめ表」も反映している。

「主要 6 事象<sup>\*1</sup>」については，原則，高経年化対策上着目すべき経年劣化事象（○事象）とし，それ以外の経年劣化事象のうち，下記①，②のいずれかに該当する場合は，高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象として整理した。具体的な整理のフローは図 5 のとおり。

- ① 想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考え難い経年劣化事象であって，想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの（日常劣化管理事象）
- ② 現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較等により，今後も経年劣化の進展が考えられない，又は進展傾向が極めて小さいと考えられる経年劣化事象（日常劣化管理事象以外の事象）

\*1：実施ガイドに示された「低サイクル疲労」，「中性子照射脆化」，「照射誘起型応力腐食割れ」，「2 相ステンレス鋼の熱時効」，「電気・計装品の絶縁低下」及び「コンクリートの強度低下及び遮蔽能力低下」

高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象としたものを，別紙 2（日常劣化管理事象）及び別紙 3（日常劣化管理事象以外の事象）に示す。



- ①現在までの運転経験や使用条件から得られた材料試験データとの比較や、劣化に関する文献や運転経験、使用環境により、経年劣化の進展を否定、または進展が極めて小さいと考えられる経年劣化事象であり、保全活動を実施していないもの。
- ②経年劣化の進展を否定、または進展が極めて小さいと考えられる経年劣化事象のうち、劣化傾向の確認や偶発事象の検知を目的とした保全活動や、系統レベルの保全活動を実施しているもの。
- ③想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考えがたい経年劣化事象であって、想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの。

図 5 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出フロー

## 2.5 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対する健全性評価

2.4 で抽出した高経年化対策上着目すべき経年劣化事象について、プラントの運転を開始した日から 40 年間について機器又は構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じて現状の施設管理に追加すべき保全策を抽出した。

### (1) 健全性の評価

代表機器の主要部位・経年劣化事象の組合せ毎に、プラントの運転を開始した日から 40 年間について、機器の健全性を解析等の定量評価、過去の点検実績、一般産業で得られている知見等を用いて健全性を評価した。

### (2) 現状保全の整理

評価対象部位に実施している現状保全（点検内容、関連する機能試験内容、補修・取替え等）について整理した。

### (3) 総合評価

上記(1)と(2)をあわせて現状保全の妥当性を総合的に評価した。具体的には、健全性評価結果と整合のとれた点検等が、現状保全活動で実施されているか、また、点検手法は当該の経年劣化事象の検知が可能か等を評価した。

### (4) 高経年化への対応

高経年化対策の観点から充実すべき点検・検査項目、技術開発課題等を抽出した。



## 2.6 耐震安全性評価

安全機能を有する機器・構造物に想定されるすべての経年劣化事象について、これらの事象が現在発生しているか、又は将来にわたって起こることが否定できないものである場合、代表機器の振動応答特性又は、構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微若しくは無視」できるかを検討し、「有意」なものを耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象とした。

前項で抽出された耐震安全上考慮する必要がある経年劣化事象毎に、以下の手順に従って耐震安全性評価を実施した。

- ① 設備の耐震重要度分類
- ② 設備に作用する地震力の算定
- ③ 想定される経年劣化事象のモデル化
- ④ 振動特性解析（地震応答解析）
- ⑤ 地震荷重と内圧等他の荷重との組合せ
- ⑥ 許容限界との比較

なお、評価に際しては、日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1984・補, JEAG4601-1987, JEAG4601-1991 追補版」等に基づき実施した。

以上の検討結果を基に、耐震安全性の観点から保全対策に反映すべき項目があるかを検討した。

## 2.7 高経年化技術評価に係る全体プロセス

### (1) 高経年化技術評価実施計画の策定

高経年化に関する技術評価実施手引に従い、高経年化技術評価計画を策定し、2018年3月28日に設備保全課長が承認した。

### (2) 評価の実施及び評価書の作成

高経年化技術評価計画に従い、高経年化技術評価を実施し、評価書等を作成した。

### (3) 高経年化技術評価書の適切性確認

保安規定変更認可申請に先立ち、作成した高経年化技術評価書の記載内容等の確認と適切性の確認を実施した。

設備保全課長は、高経年化技術評価書の適切性確認・プロセス確認手順について作成・承認した。

保修部各課長等は、設備保全課長が作成した高経年化技術評価書の適切性確認を実施した。

品質保証グループ長は、適切性確認のプロセス確認を実施した。

### (4) 評価書の承認プロセス

高経年化に関する技術評価実施手引に従い、(1)～(3)を経て作成された評価書について、2022年6月22日に原子力発電所保安運営審議会による審議を経て、発電所長が承認した。

### 3. 浜岡原子力発電所における保全活動

原子力発電所の保全では、構築物、系統及び機器の経年劣化が徐々に進行して最終的に故障に至ることのないよう、定期的な試験や点検等により経年劣化の兆候を早期に検知し、必要な処置を行うことにより、故障を未然に防止している。

浜岡原子力発電所では、運転監視、巡視点検、定期的な試験及び点検により設備の健全性を確認し、経年劣化等の兆候が認められた場合には詳細な調査及び評価を行い、補修、取替え等の保全を実施している。特に長期の使用によって発生する経年劣化事象については、点検により経年的な変化の傾向を把握し、故障に至る前に計画的な保全を実施している。

#### (1) 運転監視、巡視点検

運転状態を各種指示計、記録計、計算機出力等により常時運転員が監視するとともに、多種多様な設備について運転員及び保修員が計画的に巡視点検を行い、機器等の健全性確認、経年劣化等の兆候の早期発見に努めている。

#### (2) 定期的な試験

プラントの運転中を主体に待機設備の作動確認等の定期的な試験を行い、機器・構造物の健全性確認及び経年劣化等の兆候の早期発見に努め、事故・故障の未然防止を図っている。

また、定期的な試験のうち、工学的安全施設等の安全上重要な設備の定期的な試験の内容を保安規定に定め、これに基づく運用を行っている。

#### (3) 点検

定期的なプラントを停止し、プラント全般にわたる設備の点検を実施して、設備の機能維持及び経年劣化等の兆候の早期発見に努め、事故・故障の未然防止を図っている。

また、プラントを停止せずに点検を実施できる設備については、同様の点検をプラント運転中に実施している。

点検の結果は、記録としてまとめ、設備の経年的な傾向を管理し、以後の保全計画に反映している。

なお、浜岡 4 号機は、プラントの停止期間が 1 年を超過することから、設備の運転状況等を考慮し、機能の維持を図るために必要な保全や長期保管対策に関する特別な保全計画を定めている。

具体的には、実用炉規則第 81 条第 1 項に掲げる施設管理に係る要求事項を満たすよう、日本電気協会「原子力発電所の保守管理規程 (JEAC4209-2007)」に基づき、社内指針類を策定して施設管理を実施している。

(1) 浜岡原子力発電所における保安活動の実施体制

浜岡原子力発電所における保安活動は、図6に示す保安に関する組織により行っている。  
 なお、以下については評価時点での実施体制を示している。

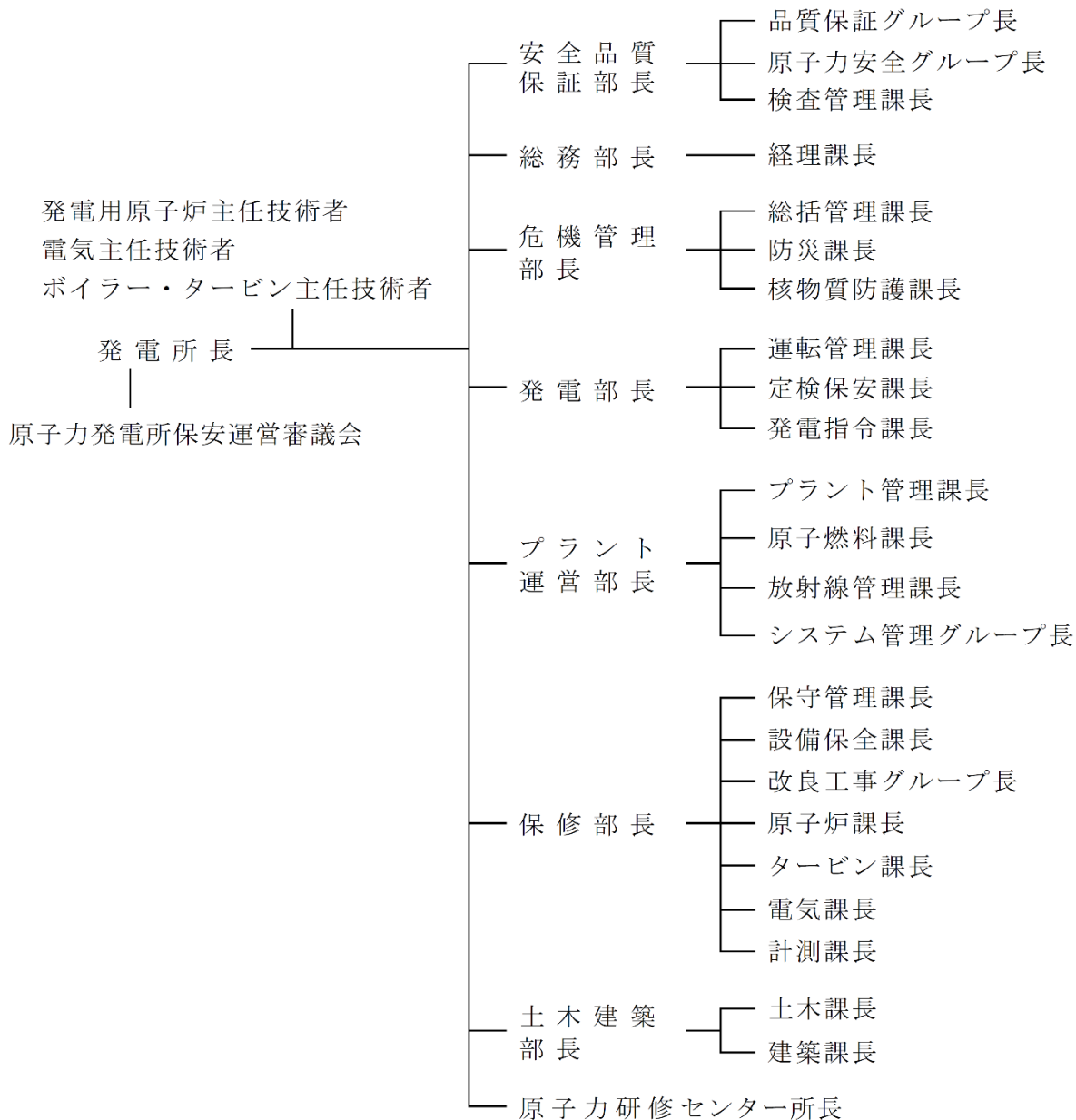


図6 浜岡原子力発電所における保安に関する組織

各職位の保安に関する職務は以下のとおり。

- 発電所長は、保安に関する業務を統括する。
- 安全品質保証部長は、品質保証グループ長、原子力安全グループ長及び検査管理課長の所管する業務を統括する。
- 品質保証グループ長は、品質保証活動の総括に関する業務を行う。
- 原子力安全グループ長は、原子力安全の総括に関する業務を行う。
- 検査管理課長は、保安管理及び使用前事業者検査等の総括に関する業務を行う。
- 総務部長は、経理課長の所管する業務を統括する。
- 経理課長は、調達に関する業務を行う。
- 危機管理部長は、総括管理課長、防災課長及び核物質防護課長の所管する業務を統括する。
- 総括管理課長は、緊急事態発生時の対応及び運営の総括に関する業務を行う。
- 防災課長は、原子力防災対策及び防火管理に関する業務を行う。
- 核物質防護課長は、周辺監視区域及び保全区域の管理並びに管理区域への立入許可に関する業務を行う。
- 発電部長は、運転管理課長、定検保安課長及び発電指令課長の所管する業務を統括する。
- 運転管理課長は、原子炉施設の運転の総括（定検保安課長及び廃棄物管理課長が所管する業務を除く。）に関する業務を行う。
- 定検保安課長は、原子炉施設の定検作業における発電の運営及び工程管理に関する業務を行う。
- 発電指令課長は、原子炉施設の運転に関する当直業務（廃棄物管理課長が所管する業務を除く。）を行う。
- プラント運営部長は、プラント管理課長、原子燃料課長、放射線管理課長及びシステム管理グループ長の所管する業務を統括する。
- プラント管理課長は、プラント技術の総括、化学管理、放射性液体廃棄物の管理及び放射性気体廃棄物の管理に関する業務を行う。
- 原子燃料課長は、燃料管理及び炉心管理に関する業務を行う。
- 放射線管理課長は、放射線管理（管理区域への立入許可に関する業務を除く。）に関する業務を行う。
- システム管理グループ長は、原子炉施設の計算機システムの施設管理（設備保全課長及び計測課長が所管する業務を除く。）に関する業務を行う。
- 保守部長は、保守管理課長、設備保全課長、改良工事グループ長、原子炉課長、タービン課長、電気課長及び計測課長の所管する業務を統括する。
- 保守管理課長は、原子炉施設の施設管理の総括に関する業務（設備保全課長が所管する業務を除く。）を行う。
- 設備保全課長は、原子炉施設の施設管理に関する業務（原子炉課長、タービン課長、電気課長、計測課長、土木課長及び建築課長が所管する業務を除く。）及び保全の総括に関する業務を行う。
- 改良工事グループ長は、大型改良工事に関する業務を行う。

- 原子炉課長は，原子炉施設のうち，原子炉関係機械設備の施設管理に関する業務を行う。
- タービン課長は，原子炉施設のうち，タービン関係機械設備の施設管理に関する業務を行う。
- 電気課長は，原子炉施設のうち，電気関係設備の施設管理に関する業務を行う。
- 計測課長は，原子炉施設のうち，計測関係設備の施設管理に関する業務を行う。
- 土木建築部長は，土木課長及び建築課長の所管する業務を統括する。
- 土木課長は，原子炉施設のうち，土木関係設備の施設管理に関する業務を行う。
- 建築課長は，原子炉施設のうち，建築関係設備の施設管理に関する業務を行う。
- 原子力研修センター所長は，所員の保安教育の実施計画及び報告に関する業務を行う。

(2) 浜岡原子力発電所における施設管理に関する文書体系

保安規定に従い、施設管理に係る必要な必要な手順を、所定の手続きに従って作成される QMS 文書として定めている。浜岡原子力発電所の施設管理に関する文書体系を図 7 に示す。

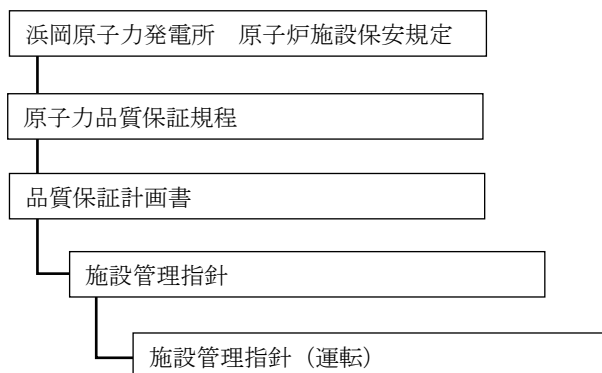


図 7 施設管理に関する社内文書体系

各文書の規定範囲は以下のとおり。

a. 1次文書

(a) 原子力品質保証規程

原子力発電所の安全を達成・維持・向上することを目的とした文書。

(b) 品質保証計画書

浜岡原子力発電所に係る品質マネジメントシステムを規定し、品質マネジメントシステムの実効性を維持するため、継続的に改善することにより、原子力安全を達成・維持・向上することを目的とした文書。

b.2次文書

(a) 施設管理指針 (運転)

施設管理の計画、実施、評価及び改善の活動を通じて、施設管理を適切に実施することにより、原子力発電施設の安全及び電力の安定供給を確保することを目的とした文書。

以上

## 別紙

- 別紙 1 冷温停止状態の維持に必要な設備の考え方
- 別紙 2 日常劣化管理事象について
- 別紙 3 日常劣化管理事象以外の事象について
- 別紙 4 炉心シュラウド支持ロッドに対する高経年化対策上の劣化事象の抽出結果及び保全状況について
- 別紙 5 炉心シュラウド支持ロッドの 40 年時点における推定照射量について



<p>タイトル</p>	<p>冷温停止状態の維持に必要な設備の考え方</p>
<p>概要</p>	<p>高経年化対策上、冷温停止状態の維持に必要な設備の考え方を示す。</p>
<p>説明</p>	<p>1. 高経年化技術評価の前提とする運転状態  「PLM 実施ガイド」3.1 項⑧に従い、運転開始以後 30 年を経過する日において技術基準規則に定める基準の適合が見込めないことから、冷温停止状態が維持されることを前提とした技術評価としている。</p> <p>2. 冷温停止状態の維持に必要な設備  「PLM 実施ガイド」3.1 項⑧に従い、“冷温停止状態が維持されることを前提としたもの（燃料が炉心に装荷された状態のものを含む。）”ものとし、このプラント状態は以下を想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉モードスイッチ「停止」又は「燃料交換」</li> <li>・原子炉圧力容器締付ボルトが 1 本以上緩められている状態*1  (格納容器が開放された状態)</li> </ul> <p>*1 図 1 に示すとおり、“運転を断続的に行うことを前提とした評価”と“冷温停止状態が維持されることを前提とした評価”の評価条件が切り替わるタイミングとして原子炉圧力容器締付ボルト取外し・取付けを境界として整理する。</p> <p>(断続運転／冷温停止)</p> <p>▲運転開始以降 30 年</p> <p>▲運転開始以降 30 年</p> <p>▲40 年まで</p> <p>※ 長期停止することが明らかな場合等で運転開始以後 30 年を経過する日において技術基準規則に定める基準の適合が見込めない場合</p> <p>■ : 運転を断続的に行うことを前提とした評価  ■ (斜線) : 冷温停止状態が維持されることを前提とした評価</p> <p>図 1 断続運転状態と冷温停止状態の評価条件</p>

### 3. 冷温停止状態の維持に必要な設備の選定

冷温停止状態の維持に必要な設備の選定フローを図2に示す。

### 4. 浜岡3号機との比較

浜岡3号機と浜岡4号機の比較について、表1-1、表1-2に示す。

浜岡4号機では、冷温停止状態が維持される場合の設備状態を踏まえ、評価対象機器を適正化した。具体的には、冷温停止状態が維持される場合においては機器搬入口や所員用エアロックは開放されており、「原子炉格納容器バウンダリ機能」は期待されていないため、浜岡4号機では同機能に係る評価の適正化を行った。

なお、浜岡3号機の評価対象機器は浜岡4号機に比べて保守的に選定しており、冷温停止状態の維持に必要な設備を網羅していることから、その評価結果に影響はない。

#### 【原子炉の状態】

浜岡3号機では、「原子炉モードスイッチ「停止」又は「燃料交換」を前提としている。一方、浜岡4号機では、それに加え、「原子炉压力容器締付ボルトが1本以上緩められている状態（格納容器が開放された状態）」の前提条件を明記し、冷温停止状態が維持される場合の設備状態を評価対象機器へ反映している。

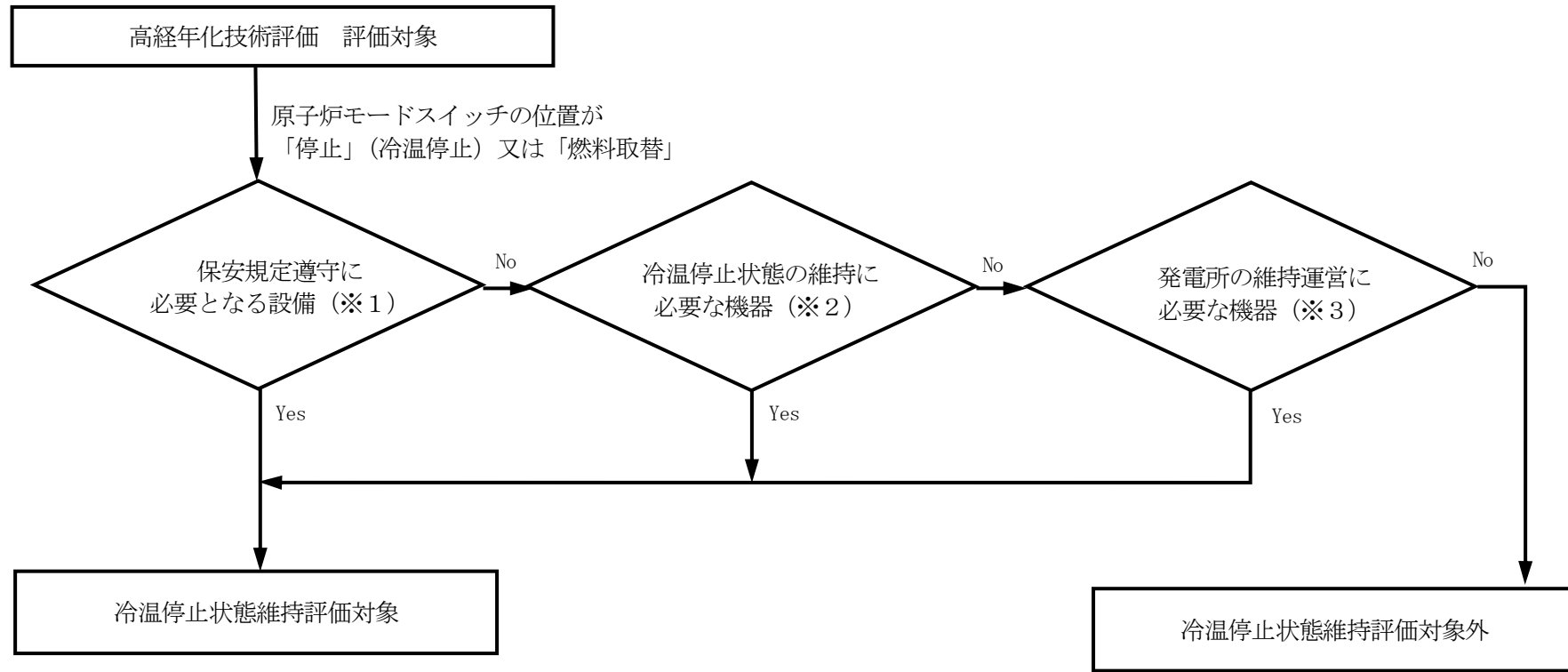
#### 【評価期間】

主な劣化事象（低サイクル疲労、中性子照射脆化）の評価期間については、従前から至近の原子炉停止までを評価期間に含めており、変更は無い。そのため、上述の【原子炉の状態】の明確化は、従前の冷温停止状態での原子炉压力容器の温度・圧力等の評価条件に変更が加わるものではない。

#### 【評価対象機器】

冷温停止状態の維持に不要である「原子炉格納容器バウンダリ機能」に係る設備は、格納容器本体、格納容器（機械ペネトレーション）、格納容器（電気ペネトレーション）である。浜岡3号機と比較して、浜岡4号機では格納容器本体のサプレッションプール水保持機能、支持機能等に係るもの、格納容器（電気ペネトレーション）の通電・絶縁性能の確保に係るもの以外の「原子炉格納容器バウンダリ機能」が期待される評価部位を評価対象外とした。そのため、冷温停止状態の維持に必要な評価部位については浜岡3号機と同様に評価している。

以上



- ※1：保安規定遵守にあたり直接的に必要な機能・設備
- ※2：保安規定遵守にあたり間接的に必要な機能・設備
- ※3：保安規定遵守に影響を及ぼす恐れのある機能・設備  
(例：非常用消火系等)

図2 冷温停止状態の維持に必要な設備の選定フロー

表 1-1 冷温停止状態の維持に必要な設備の考え方に関する浜岡 3 号機との比較

項目	浜岡 3 号機	浜岡 4 号機	備考
評価対象機器 ・ 構造物	「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」におけるクラス 1, 2 及び 3 の安全機能を有する機器・構造物のうち、冷温停止状態の維持に必要な設備（ただし、機器単位で長期にわたり使用せず、定期的に取り替えるもの（燃料集合体等）は除外）	(同左)	
原子炉の状態	① 原子炉モードスイッチ「停止」又は「燃料交換」	① 原子炉モードスイッチ「停止」又は「燃料交換」 ② 原子炉圧力容器締付ボルトが 1 本以上緩められている状態（格納容器が開放された状態）	・ 長期停止に伴う冷温停止状態の維持に必要な設備の状態を踏まえ②項の前提条件を考慮し明確化 ・ 詳細な変更点は表 1-2 参照
主な劣化事象の評価期間 (低サイクル疲労) (中性子照射脆化)	<p>低サイクル疲労：起動～停止（ボルト取外し）までの実過渡回数 中性子照射脆化：至近の原子炉停止までの照射量</p>	(同左)	・ 主な劣化事象の評価期間については、従前から至近の原子炉停止までを評価期間に含めており、変更無し

表 1-2 冷温停止状態の維持に必要な設備に関する浜岡 3 号機からの変更点

項目	浜岡 3 号機	浜岡 4 号機	備考
冷温停止状態の維持に必要な安全機能	原子炉格納容器バウンダリ機能	(想定しない)	・ 長期停止に伴う冷温停止状態に維持に必要なとならない機能に係る評価対象並びに評価内容を見直し ・ サプレッションプールについては、内包流体が存在するため、評価対象としている。
技術評価書（容器） 原子炉格納容器本体	評価対象	一部評価対象（サプレッションプール水保持機能、支持機能等に係るもの）	
技術評価書（容器） 機械ペネトレーション	評価対象	評価対象外	
技術評価書（容器） 電気ペネトレーション	評価対象	評価対象 (通電・絶縁性能の確保に係るもの)	

タイトル	日常劣化事象等（△）について
概要	<p>高経年化対策上着目すべき経年劣化事象でない事象のうち、日常劣化事象の一覧を示す。</p> <p>また、耐震安全性評価の対象外とした事象（－）を事象ごとに分類し、今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由を示す。</p>
説明	<p>日常劣化事象等（△）の一覧を表 2-1 に示す。</p> <p>なお、日常劣化事象（△）のについて、以下の 2 つに区分している。</p> <p>△①：経年劣化の進展を否定、または進展が極めて小さいと考えられる経年劣化事象のうち、劣化傾向の確認や偶発事象の検知を目的とした保全活動や、系統レベルの保全活動を実施しているもの。</p> <p>△②：想定した劣化傾向と実際の劣化傾向の乖離が考えがたい経年劣化事象であって、想定した劣化傾向等に基づき適切な保全活動を行っているもの。</p> <p>△①が耐震安全性評価の対象外とした事象（－）となる。△①を事象ごとに分類し、今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由を表 2-2 に示す。</p>

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(1/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
1	ポンプ	ターボポンプ	△②	摩耗	主軸の摩耗	余熱除去封水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ	転がり軸受を使用している主軸は、軸受との接触面の摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
2			△①			制御棒駆動水ポンプ, 原子炉冷却材浄化ホールディングポンプ, 余熱除去ポンプ, 原子炉冷却材浄化ポンプ	すべり軸受を使用している主軸は、主軸はステンレス鋼, 軸受はホワイトメタル又はカーボンであり、軸受との接触面の摩耗が想定される。しかしながら、制御棒駆動水ポンプの軸受には潤滑剤が供給され、主軸と軸受間に油膜が形成されており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、原子炉冷却材浄化ホールディングポンプ, 余熱除去ポンプ及び原子炉冷却材浄化ポンプの軸受にはカーボンが使用されており、摺動する主軸に比べ軸受が摩耗しやすいため、摩耗が発生する可能性は小さい。さらに、分解点検時における目視点検及び寸法測定により設備の健全性を定期的を確認している。
3			△①			原子炉機器冷却海水ポンプ	主軸はステンレス鋼, 軸受は合成ゴム又はテフロンゴムであり、軸受との接触面の摩耗が想定される。しかしながら、主軸はスリーブにて保護されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び寸法測定により設備の健全性を定期的を確認し、必要に応じてスリーブの取替えを実施している。
4	ポンプ	ターボポンプ	△①	摩耗	軸継手の摩耗	制御棒駆動水ポンプ	軸継手は歯車型軸継手であり、歯車によりトルクを伝達するため、長期使用により摩耗が想定される。しかしながら、歯車には潤滑剤が塗布されており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
5	ポンプ	ターボポンプ	△②	摩耗	羽根車, ライナーリング及びライナーディスクの摩耗	共通	羽根車, ライナーリング及びライナーディスクは、摺動することによる摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検, 寸法測定により設備の健全性を定期的を確認している。
6	ポンプ	ターボポンプ	△①	摩耗	増速機及び潤滑油ユニット油ポンプの摩耗	制御棒駆動水ポンプ	増速機及び潤滑油ユニット油ポンプの歯車は、歯面の接触による摩耗が想定される。しかしながら、歯車には潤滑油が供給されており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
7	ポンプ	ターボポンプ	△①	摩耗 はく離	軸受(すべり)の摩耗及びはく離	制御棒駆動水ポンプ	ホワイトメタルを軸受に鑄込み溶着しているため、摩耗及びはく離が想定される。しかしながら、軸受は潤滑剤が供給され主軸と軸受間に油膜が形成されており、摩耗及びはく離が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的を確認している。
8	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	主軸及びケーシング接液部の腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却水ポンプ	主軸は炭素鋼, ケーシングは炭素鋼鑄鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不働態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
9	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (全面腐食)	軸継手の腐食(全面腐食)	制御棒駆動水ポンプ, 余熱除去封水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ, 原子炉機器冷却海水ポンプ, 余熱除去ポンプ	軸継手は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
10	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	増速機, 油ポンプ, 油タンク, 油冷却器, 配管及び弁の腐食(全面腐食)	制御棒駆動水ポンプ	増速機, 油ポンプ, 油タンク, 油冷却器, 配管及び弁は、炭素鋼又は鑄鉄が使用されているため、腐食が想定される。しかしながら、内面については内部流体が潤滑油であり、腐食が発生し難い環境にある。外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
11	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	軸受箱の腐食(全面腐食)	制御棒駆動水ポンプ, 余熱除去封水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ	軸受箱は鑄鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、内面については内部流体が潤滑油であり、腐食が発生し難い環境にある。外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(2/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
12	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (全面腐食)	ケーシング, ケーシングカバー, 揚水管, ディスチャージヘッド及び バレル接液部の腐食(全面腐食)	余熱除去封水ポンプ, 余熱除去ポンプ	余熱除去封水ポンプのケーシング, ケーシングカバーは炭素鋼, 余熱除去ポンプのケーシング, 揚水管, ディスチャージヘッド, バレルは炭素鋼又は低合金鋼であり, 内部流体が純水であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
13	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシング, ケーシングカバー, ディスチャージヘッド外面の腐食(全面腐食)	余熱除去封水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ, 余熱除去ポンプ	ケーシング, ケーシングカバー, ディスチャージヘッドは炭素鋼, 炭素鋼又は低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
14	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	制御棒駆動水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ, 原子炉冷却材浄化 ホールディングポンプ	取付ボルトは低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
15			△②			余熱除去ポンプ	取付ボルトは低合金鋼であり, 接液する流体が純水であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
16	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	メカニカルシール冷却器の腐食(全面腐食)	余熱除去ポンプ	余熱除去ポンプのメカニカルシール冷却器の銅材料は炭素鋼が使用されていることから, 腐食が想定される。しかしながら, 内面については, 内部流体は防錆剤入り冷却水であり, 材料表面が不動態に保たれているため, 腐食が発生する可能性は小さい。外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
17	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	ベース(スタンド)の腐食(全面腐食)	制御棒駆動水ポンプ, 余熱除去封水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ, 原子炉冷却材浄化 ホールディングポンプ, 余熱除去ポンプ, 原子炉冷却材浄化ポンプ	ベース(スタンド)は炭素鋼又は鉄であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
18	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (全面腐食)	ベースの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプ	ベースは炭素鋼であり, 屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら, 防食塗装により腐食を防止しており, 巡視点検等で塗膜の状態を確認し, はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
19	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (全面腐食)	サイクロンセパレータの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプ	サイクロンセパレータは炭素鋼であり, 内部流体は海水であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 内面についてはゴムライニングが施工されており, 分解点検時における目視点検を実施し, 必要に応じて補修又は取替えを行っている。外面については防食塗装により腐食を防止しており, 巡視点検等で塗膜の状態を確認し, はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
20	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (孔食, 隙間腐食)	主軸, 中間軸継手, 羽根車, ライナーリング, ケーシング, 揚水管, 吐出エルボ, 取付ボルト, 中間支持台及び中間支持台基礎ボルト接液部の腐食(孔食, 隙間腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプ	主軸, 中間軸継手, 羽根車, ライナーリング, ケーシング, 揚水管, 吐出エルボ, 取付ボルト, 中間支持台及び中間支持台基礎ボルトはステンレス鋼又はステンレス鋼であり, 海水に接液することによる腐食が想定される。しかしながら, ポンプにカーボンブラシを取付けることにより主軸と揚水管部をボンディングし, 流電陽極方式の純鉄電極を設けることにより, 腐食を抑制している。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
21	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (孔食, 隙間腐食)	自圧水ストレーナの腐食(孔食, 隙間腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプ	自圧水ストレーナはステンレス鋼及びステンレス鋼であり, 海水に接液することによる腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認し, 必要に応じて補修又は取替えを行っている。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(3/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
22	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (エロージョン)	羽根車の腐食 (エロージョン)	共通	ポンプ内部でキャビテーションが発生すると羽根車表面に腐食が生じ、ポンプ性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら、ポンプはキャビテーションを起こさない条件（有効吸込ヘッド>必要有効吸込ヘッド）を満たすよう設計段階において考慮されており、この大小関係は経年的に変わるものではないことから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
23	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食 (エロージョン)	ロータの腐食 (エロージョン)	原子炉冷却材浄化ホールディングポンプ、原子炉冷却材浄化ポンプ	キャンドモータポンプの特徴的な構成部品であるロータは狭隙部に純水が流れるため、腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、必要に応じてロータの補修又は取替えを行っている。
24	ポンプ	ターボポンプ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	共通	主軸にはポンプ運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部等において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、主軸は設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
25	ポンプ	ターボポンプ	△①	疲労割れ	ケーシング、リアディスク、エンドベル、リアカバー及びアダプタの疲労割れ	制御棒駆動水ポンプ、原子炉冷却材浄化ホールディングポンプ、原子炉冷却材浄化ポンプ	ケーシング、リアディスク、エンドベル、リアカバー及びアダプタは、温度変化により有意な熱過渡を受け、低サイクル疲労割れが発生することが想定される。しかしながら、内部流体の最高使用温度は66℃と低く、ケーシング、リアディスク、エンドベル、リアカバー及びアダプタの温度変化は緩やかであり、有意な熱過渡を受けないことから、低サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
26	ポンプ	ターボポンプ	△①	高サイクル熱疲労割れ	羽根車の高サイクル熱疲労割れ	原子炉冷却材浄化ポンプ	他プラントにおいて、原子炉冷却材浄化ポンプの羽根車ボス部に高温の炉水と冷温のパーズ水の混合に伴う熱疲労が原因と推定される割れ事象が発生した。しかしながら、浜岡4号機は当該プラントとは異なり、設計時に熱疲労割れを考慮し、ポンプ入口側に熱交換器を配置しており、炉水が複数の熱交換器により冷却されてポンプへ到達するため、最高使用温度は66℃と低く、高サイクル熱疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
27	ポンプ	ターボポンプ	△①	フレット疲労割れ	主軸のフレット疲労割れ	制御棒駆動水ポンプ	他プラントにおいてフレット疲労による主軸損傷事象が発生しており、羽根車が主軸に焼き嵌めにより固定されるポンプの主軸は、フレット疲労割れが想定される。しかしながら、ポンプケーシングはダブルボリュート構造であることから、制御棒駆動水ポンプは多段昇圧ポンプであることから、吐出流体による回転方向水平荷重がバランスされる設計であり、変動応力が生じる可能性の小さい構造であるため、フレット疲労割れが発生する可能性は小さい。また、国内外BWRプラントではこれまで当該部のフレット疲労割れ事象が報告された事例は無い。さらに、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
28	ポンプ	ターボポンプ	△②	貫粒型応力腐食割れ	ケーシング、リアディスク、エンドベル、リアカバー、アダプタ及び取付ボルト外面の貫粒型応力腐食割れ	制御棒駆動水ポンプ、原子炉冷却材浄化ホールディングポンプ、原子炉冷却材浄化ポンプ	ケーシング、リアディスク、エンドベル、リアカバー、アダプタ及び取付ボルトはステンレス鋼又はステンレス鋼であり、外面に塩分が付着すること起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(4/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
29	ポンプ	ターボポンプ	△②	貫粒型応力腐食割れ	サイクロンセパレータ, メカニカルシール冷却器外面の貫粒型応力腐食割れ	余熱除去封水ポンプ, 原子炉機器冷却水ポンプ, 余熱除去ポンプ	サイクロンセパレータ, メカニカルシール冷却器はステンレス鋼であり, 外面に塩分が付着することにより起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに, 目視点検を実施し, 必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
30	ポンプ	ターボポンプ	△①	粒界型応力腐食割れ	メカニカルシール冷却器及びサイクロンセパレータの粒界型応力腐食割れ	余熱除去ポンプ	メカニカルシール冷却器の伝熱管及びサイクロンセパレータはステンレス鋼であり, 内部流体が 100℃以上の純水であることから, 粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, メカニカルシール冷却器の伝熱管及びサイクロンセパレータの材料は応力腐食割れの感受性を低減した材料 (SUS304L 系, SUS316L 系) であるため, 応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
31	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	摩耗	主軸の摩耗	原子炉冷却材再循環ポンプ	主軸はケーシングカバーとの接触により, 摩耗が想定される。しかしながら, 構造的に主軸が回転中にケーシングカバーと接触する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
32	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△②	摩耗	羽根車及びライナーリング間の摩耗	原子炉冷却材再循環ポンプ	羽根車及びライナーリングは, 長期使用に伴い摩耗が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。また, 摩耗の進展速度は, 運転時間やポンプ回転数等により影響されるが, これらは通常運転中ほぼ一定であり, 今後も進展傾向が大きく変化することは考え難い。
33	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	腐食 (エロージョン)	羽根車の腐食 (エロージョン)	原子炉冷却材再循環ポンプ	ポンプ内部でキャビテーションが発生すると羽根車表面の腐食が想定される。しかしながら, ポンプはキャビテーションを起こさない条件 (有効吸込ヘッド > 必要有効吸込ヘッド) を満たすよう設計段階において考慮されており, この大小関係は経年的に変わるものではないことから腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
34	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉冷却材再循環ポンプ	取付ボルトは低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 通常運転中は窒素雰囲気又は屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
35	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	原子炉冷却材再循環ポンプ	主軸にはポンプ運転時に繰返し応力が発生することから, 応力集中部等において, 高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら, 主軸は設計段階において疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており, 高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
36	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	高サイクル熱疲労割れ	主軸及びケーシングカバーの高サイクル熱疲労割れ	原子炉冷却材再循環ポンプ	メカニカルシール (軸封部) へ注入されている低温のパージ水と高温純水 (一次冷却材) 混合部に温度変動が生じ, 主軸及びケーシングカバー表面に高サイクル熱疲労割れが想定される。しかしながら, 主軸及びケーシングカバーは第 4 回定期点検 (1998 年度) 時にラビリンス部の熱疲労対策として, ヒータ付きサーマルバリアを採用したタイプへ取替えを実施していることから, 高サイクル熱疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検又は浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
37	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	粒界型応力腐食割れ	主軸の粒界型応力腐食割れ	原子炉冷却材再循環ポンプ	主軸はステンレス鋼であり, 粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 主軸は粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料 (XM-19) であり, 主軸の溶接部においては溶接後熱処理による残留応力の低減を図っており, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(5/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
38	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	粒界型応力腐食割れ	内装熱交換器の粒界型応力腐食割れ	原子炉冷却材再循環ポンプ	内装熱交換器はステンレス鋼であり、粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、内装熱交換器は粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料（SUS316L系）であり、通常時は低温のページ水が流れているため100℃以下であることから、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
39	ポンプ	原子炉冷却材再循環ポンプ	△①	熱時効	羽根車、ライナーリング及び水中軸受の熱時効	原子炉冷却材再循環ポンプ	羽根車、ライナーリング及び水中軸受の材料はステンレス鋼であり、高温純水中にあるため、熱時効による材料の靱性低下が想定され、この状態でき裂が存在する場合には小さな荷重でき裂が進展し、不安定破壊を引き起こす可能性がある。しかしながら、「平成8年度プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」（1997年3月財団法人発電設備技術検査協会）においては、BWRの炉水温度（約280℃）における熱時効による材料への影響は大きくないとしている。また、当該部位に、疲労割れ等のき裂が生ずる経年劣化事象が想定されないため、熱時効を起因とする不安定破壊が発生する可能性は小さい。さらに、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
40	熱交換器	直管式熱交換器	△①	高サイクル疲労割れ 摩耗	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の伝熱管については管支持板接触面において、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が想定される。しかしながら、伝熱管は管支持板により流体振動が十分小さくなるよう設計されているため、振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が発生する可能性は小さい。また、開放点検時に目視点検及び渦流探傷試験を実施し、有意な指示が確認された場合は必要に応じて施栓、取替えを行っている。
41	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	管板の腐食（全面腐食）	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の管板は炭素鋼であり、内部流体が海水であることから、腐食が想定される。しかしながら、管板接液部は耐食性の良い銅合金クラッド処理が施されていることから腐食が発生する可能性は小さい。また、電気防食や亜鉛板による防食処置が施されており、亜鉛板については開放点検時に重量測定を実施し、必要に応じて取替えを行っている。さらに、開放点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
42	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	水室等内外面の腐食（全面腐食）	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の水室（マンホール蓋を含む）は炭素鋼であり、内部流体が海水であることから、腐食が想定される。しかしながら、接液部はゴムライニングが施されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、電気防食や亜鉛板による防食処置が施されており、亜鉛板については開放点検時に重量測定を実施し、必要に応じて取替えを行っている。さらに、開放点検時の目視点検において、ライニング材にはく離等が発生した場合には、必要に応じて補修を行っている。 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
43	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	胴外面の腐食（全面腐食）	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の胴は炭素鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
44	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルト・ナットの腐食（全面腐食）	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器のフランジボルト・ナットは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(6/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
45	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	支持脚 (スライド部を含む)の腐食 (全面腐食)	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。また、スライド部の穴部はボルト径に比べて大きな穴径となっており、スライド部がベースプレート上を滑ることにより横方向への熱移動を吸収できるようになっているが、スライド部及びベースプレートは炭素鋼であり、接触面の腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、スライド部を除く大気接触部については塗装を施していることから腐食が発生する可能性は小さい。さらに、スライド部を含めて目視点検により設備の健全性を定期的を確認しており、接触面についてもこれまでの点検結果から有意な腐食は確認されていない。
46			△②		スライド部		
47	熱交換器	直管式熱交換器	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	伝熱管の腐食 (流れ加速型腐食)	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の伝熱管は銅合金であり、付着した海生物や伝熱管入口部での内部流体 (海水)の渦流による保護皮膜の破壊により、伝熱管内面の腐食が想定される。しかしながら、伝熱管入口部で発生する渦流に対しては、伝熱管入口部にベルマウス加工を施すことで抑制し、海生物の流入により発生する渦流に対しては、熱交換器入口側にストレーナを設置し海生物の流入を抑制するとともに、逆洗運転により海生物付着の低減を図ることで伝熱管内面の腐食への対策を行っている。さらに、開放点検時に渦流探傷試験を実施し、有意な指示が確認された場合は必要に応じて施栓、取替えを行っている。
48	熱交換器	直管式熱交換器	△②	異物付着	伝熱管の異物付着	原子炉機器冷却水熱交換器	伝熱管の内部流体は海水であり、伝熱管への海生物の付着により伝熱性能への影響が想定される。しかしながら、熱交換器入口側にストレーナを設置し海生物の流入を抑制するとともに、逆洗運転により海生物付着の低減を図っている。また、開放点検時に目視点検、渦流探傷試験及び伝熱管内部清掃により設備の健全性を定期的を確認している。
49	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	高サイクル疲労割れ 摩耗	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	余熱除去熱交換器	伝熱管については管支持板接触面において、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が想定される。しかしながら、伝熱管は管支持板により流体振動が十分小さくなるよう設計されているため、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検及び渦流探傷検査により設備の健全性を定期的を確認している。
50	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	胴外面の腐食 (全面腐食)	原子炉冷却材浄化再生熱交換器、余熱除去熱交換器	胴は炭素鋼であり、外面の腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、運転圧による目視点検 (漏えい試験)、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
51	熱交換器	U字管式熱交換器	△②	腐食 (全面腐食)	胴内面の腐食 (全面腐食)	原子炉冷却材浄化再生熱交換器	原子炉冷却材浄化再生熱交換器の胴は炭素鋼であり、内面の腐食が想定される。しかしながら、運転圧による目視点検 (漏えい試験)により設備の健全性を定期的を確認している。
52			△①			余熱除去熱交換器	余熱除去熱交換器の胴は炭素鋼であり、内面の腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性が小さい。また、運転圧による目視点検 (漏えい試験)により設備の健全性を定期的を確認している。
53	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	水室外面の腐食 (全面腐食)	原子炉冷却材浄化再生熱交換器、余熱除去熱交換器	水室は炭素鋼であり、外面の腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
54	熱交換器	U字管式熱交換器	△②	腐食 (全面腐食)	水室、ダイヤフラム内面の腐食 (全面腐食)	原子炉冷却材浄化再生熱交換器、余熱除去熱交換器	原子炉冷却材浄化再生熱交換器の水室及びダイヤフラムは炭素鋼であり、内部流体が純水であることから、腐食が想定される。しかしながら、目視点検 (漏えい試験)又は浸透探傷試験、超音波探傷試験により設備の健全性を定期的を確認している。余熱除去熱交換器の水室は炭素鋼であり、内部流体が純水であることから、内面の腐食が想定される。しかしながら、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(7/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
55	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	フランジボルト・ナット及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉冷却材浄化再生熱交換器, 余熱除去熱交換器	フランジボルト・ナット及び取付ボルトは低合金鋼又は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
56	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	支持脚(スライド部を含む)及び架構の腐食(全面腐食)	原子炉冷却材浄化再生熱交換器, 余熱除去熱交換器	支持脚及び架構は炭素鋼であり, 腐食が想定される。また, スライド部の穴径はボルト径に比べて大きな穴径となっており, スライド部がベースプレート上を滑ることにより横方向への熱移動を吸収できるようになっているが, スライド部及びベースプレートは炭素鋼であり, 接触面の腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, スライド部を除く大気接触部については塗装を施していることから腐食が発生する可能性は小さい。さらに, スライド部を含めて目視点検により設備の健全性を定期的に確認しており, 接触面についてもこれまでの点検結果から有意な腐食は確認されていない。
57			△②		スライド部		
58	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	疲労割れ	水室, ダイヤフラム, 胴及び管板の疲労割れ	原子炉冷却材浄化再生熱交換器, 余熱除去熱交換器	水室, ダイヤフラム, 胴及び管板は内部流体の温度変化に伴い低サイクル疲労割れが想定される。原子炉冷却材浄化再生熱交換器(水室, ダイヤフラム, 胴)は, 温度変化率で管理されている原子炉圧力容器と同様又はそれより緩やかな温度変化となるため, 熱疲労が問題となるような急激な熱過渡を受ける可能性は小さい。また, これまでの点検結果からダイヤフラムに有意な割れは確認されておらず, 目視点検(漏えい試験)により設備の健全性を定期的に確認している。余熱除去熱交換器(水室, 管板, 胴)は, 起動・停止時の温度変動を暖機運転によって運転開始時の炉水との温度差が十分小さくなるように管理しており, 熱疲労が問題となるような急激な熱過渡を受ける可能性は小さい。また, これまでの点検結果から有意な割れは確認されておらず, 目視点検(漏えい試験)により設備の健全性を定期的に確認している。
59	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	粒界型応力腐食割れ	伝熱管の粒界型応力腐食割れ	余熱除去熱交換器	余熱除去熱交換器(伝熱管)はステンレス鋼であり, 100℃以上の流体に接液する応力の高い部位に粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 粒界型応力腐食割れの感受性を低減したステンレス鋼(SUS316L系)を使用しているため, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 伝熱管については定期的に渦流探傷試験を実施し, 管板については目視点検及び浸透探傷試験を実施しており, これまで有意な割れは認められていない。
60	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△②	摩耗	主軸の摩耗	共通	転がり軸受を使用している主軸は, 軸受との接触面の摩耗が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検, 軸寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
61	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食(全面腐食)	共通	固定子コア及び回転子コアは電磁鋼のため, 腐食が想定される。しかしながら, 固定子コア及び回転子コアには, 絶縁ワニス処理が施されており, 腐食の発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
62	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△②	腐食 (全面腐食)	フレーム, エンドブラケット及び端子箱の腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプモータ	フレーム, エンドブラケット及び端子箱は炭素鋼であり, 屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら, 塗装により腐食を防止しており, 分解点検時における目視点検等で塗膜の状態を確認し, はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
63			△①			余熱除去ポンプモータ	フレーム, エンドブラケット及び端子箱は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(8/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
64	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△②	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプモータ	取付ボルトは低合金鋼であり、屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
65			△①			余熱除去ポンプモータ	取付ボルトは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
66	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△②	腐食 (全面腐食)	屋外カバーの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却海水ポンプモータ	屋外カバーは炭素鋼であり、屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、目視点検等で塗膜の状態を確認し、はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
67	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	油冷管の腐食(全面腐食)	余熱除去ポンプモータ	油冷管は銅合金が使用されており、腐食が想定される。しかしながら、耐食性の高い銅合金を使用していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
68	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△①	疲労割れ	回転子棒及び回転子エンドリングの疲労割れ	共通	回転子棒及び回転子エンドリングは、モータ起動時における電磁力等による繰返し応力が発生することから、疲労割れが想定される。しかしながら、梁モデルによる評価を行い、発生応力は許容値に対し十分小さいことから、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を確認している。
69	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	共通	主軸にはモータ運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、主軸は設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を確認している。
70	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△②	絶縁特性低下	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下	原子炉機器冷却海水ポンプモータ	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁物は有機物であるため、振動等による機械的要因、熱分解による熱的要因、絶縁物内空隙での放電等による電氣的要因、埃等の異物付着による環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、点検時における固定子コイルの目視点検、清掃、絶縁抵抗測定及び絶縁診断により設備の健全性を定期的に確認している。
71	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△②	摩耗	主軸の摩耗	高圧炉心スプレイ機器冷却海水ポンプモータ、原子炉機器冷却水ポンプモータ	転がり軸受を使用している主軸は、軸受との接触面の摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検、軸寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
72	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食(全面腐食)	共通	固定子コア及び回転子コアは電磁鋼のため、腐食が想定される。しかしながら、固定子コア及び回転子コアには、絶縁ワニス処理が施されており、腐食の発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
73	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△②	腐食 (全面腐食)	フレーム及びエンドブラケットの腐食(全面腐食)	高圧炉心スプレイ機器冷却海水ポンプモータ	フレーム及びエンドブラケットは鋳鉄であり、屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、分解点検時における目視点検等で塗膜の状態を確認し、はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
74			△①			原子炉機器冷却水ポンプモータ	フレーム及びエンドブラケットは鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検で塗膜の状態を確認し、はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(9/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
75	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△②	腐食 (全面腐食)	端子箱の腐食 (全面腐食)	高圧炉心スプレイ機器冷却海水ポンプモータ	端子箱は炭素鋼であり、屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、目視点検等で塗膜の状態を確認し、はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
76			△①			原子炉冷却材浄化ポンプモータ、原子炉機器冷却水ポンプモータ	端子箱は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検で塗膜の状態を確認し、はく離が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
77	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△②	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	高圧炉心スプレイ機器冷却海水ポンプモータ	取付ボルトは炭素鋼であり、屋外に設置されていることから腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
78			△①			原子炉機器冷却水ポンプモータ	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
79	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	高圧炉心スプレイ機器冷却海水ポンプモータ、原子炉機器冷却水ポンプモータ	主軸にはモータ運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、主軸は設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
80	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△②	絶縁特性低下	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下	共通	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁物は有機物であるため、振動等による機械的要因、熱分解による熱的要因、埃等の異物付着による環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、点検時における目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
81	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	胴、鏡板等の内面の腐食 (全面腐食)	原子炉機器冷却水サージタンク、原子炉室給排気隔離弁空気貯槽、原子炉冷却材浄化ろ過脱塩塔	原子炉機器冷却水サージタンクの胴、底板、屋根板及びマンホール蓋は炭素鋼であり、内部流体が冷却水であることから、腐食が想定される。しかしながら、内面はエポキシ塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。 原子炉室給排気隔離弁空気貯槽の胴、マンホール蓋は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は除湿空気であることから腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。 原子炉冷却材浄化ろ過脱塩塔の胴、鏡板、フランジカバー及びフランジは炭素鋼であり、内部流体が純水であることから腐食が想定される。しかしながら、内面はステンレス鋼クラッドを施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
82	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルト等の腐食(全面腐食)	制御棒駆動水加熱器、原子炉機器冷却水サージタンク、原子炉室給排気隔離弁空気貯槽、原子炉冷却材浄化ろ過脱塩塔、制御棒駆動水フィルタ、原子炉機器冷却海水渦流ストレーナ	マンホール蓋取付ボルト及びフランジボルトは炭素鋼又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
83	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	支持脚の腐食 (全面腐食)	制御棒駆動水加熱器、原子炉室給排気隔離弁空気貯槽、原子炉冷却材浄化ろ過脱塩塔及び原子炉機器冷却海水渦流ストレーナの支持脚は炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時又は開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。	

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(10/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
84	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	胴、鏡板等の外面の腐食 (全面腐食)	スクラム排出容器, 原子炉機器冷却水サージタンク, 原子炉室給排気隔離弁空気貯槽, 原子炉冷却材浄化ろ過脱塩塔, 原子炉機器冷却海水渦流ストレーナ	スクラム排出容器の胴及び鏡板, 原子炉機器冷却水サージタンクの胴, 底板, 屋根板及びマンホール蓋, 原子炉室給排気隔離弁空気貯槽の胴及びマンホール蓋, 原子炉冷却材浄化ろ過脱塩塔の胴, 鏡板, フランジカバー及びフランジ並びに原子炉機器冷却海水渦流ストレーナのボディ及びフランジカバーは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外観点検時又は開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
85	容器	容器	△①	腐食 (孔食, 隙間腐食)	ボディ, フランジカバー及びストレーナの腐食 (孔食, 隙間腐食)	原子炉機器冷却海水渦流ストレーナ	原子炉機器冷却海水渦流ストレーナのボディ及びフランジカバーは炭素鋼, ストレーナはステンレス鋼であり, 内部流体が海水である。海中には塩化物イオンが存在し, 金属成分がイオン化することにより腐食(孔食, 隙間腐食)が想定される。しかしながら, ストレーナは流電陽極板による防食処置が施され, ボディ及びフランジカバーは樹脂ライニングにより腐食を防止していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
86	容器	容器	△②	貫粒型応力腐食割れ	胴, 鏡板等の貫粒型応力腐食割れ	制御棒駆動水加熱器, 復水貯蔵槽, 制御棒駆動水フィルタ	制御棒駆動水加熱器の胴, 鏡板, 平板及びフランジ, 復水貯蔵槽のマンホール蓋並びに制御棒駆動水フィルタの胴, 鏡板, フランジカバー, フランジ及びスカートはステンレス鋼であり, 外表面に塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに, 目視点検を実施し, 必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
87	容器	容器	△①	粒界型応力腐食割れ	胴, 鏡板等の粒界型応力腐食割れ	制御棒駆動水加熱器	制御棒駆動水加熱器の胴, 鏡板, 平板及びフランジはステンレス鋼であり, 内部流体が100℃以上であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 通常使用温度は100℃以下であり, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 開放点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
88	容器	容器	△①	絶縁特性低下	電気ヒータの絶縁特性低下	制御棒駆動水加熱器	電気ヒータはシースヒータであり, 絶縁特性低下が想定される。しかしながら, 絶縁体がパイプ中に納められており, パイプ外部から遮断されていることから, 絶縁特性が低下する可能性は小さい。また, ヒータの絶縁特性低下に対しては, 開放点検時にヒータの絶縁抵抗測定及び保護パイプの目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
89	容器	容器	△①	断線	電気ヒータの断線	制御棒駆動水加熱器	電気ヒータはシースヒータであり, 発熱線にはニクロム線が使用されており, 湿分等の浸入が生じると腐食による断線が想定される。しかしながら, 発熱線はステンレス鋼のパイプの中に絶縁物と共に封入された構造となっており, 通常の使用状態においては, 冷却水や外気の湿分が浸入する可能性は小さい。また, 開放点検時に絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
90	容器	原子炉圧力容器	△①	摩耗	スタビライザ及びスタビライザブラケット摺動部の摩耗	原子炉圧力容器	機器の移動を許容するスタビライザ及びスタビライザブラケットの摺動部材は, 摩耗が想定される。しかしながら, 水平サポートであるスタビライザ及びスタビライザブラケットは地震時のみ摺動し, 運転中には有意な荷重は受けないことから, 摩耗が発生する可能性は小さい。また, スタビライザ及びスタビライザブラケットの目視点検により計画的に健全性を確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(11/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
91	容器	原子炉 压力容器	△②	腐食 (全面腐食)	主蒸気出口ノズル, 給水入口ノズル及び上鏡内面等の腐食(流れ加速型腐食及び全面腐食)	原子炉压力容器	原子炉压力容器内部において内面クラッドが施されていない給水入口ノズル, 炉心スプレインズル, 低圧注入ノズル, 上蓋冷却スプレインズル, ベントノズル, ドレンノズル, 漏えい検出ノズル, 上鏡内面及びドライヤホールダウンブラケットにおいては, 低合金鋼等が高温流体に接しているため, 腐食(全面腐食)が想定される。 また, 原子炉压力容器耐圧部については定期事業者検査時の漏えい試験により, 上鏡内面及びドライヤホールダウンブラケットについては目視点検により, 上蓋冷却スプレインズル及びベントノズルの内面の丸みの部分については浸透探傷試験により, 給水入口ノズル, 炉心スプレインズル及び低圧注入ノズル等のノズル内面の丸みの部分は超音波探傷試験により計画的に健全性を確認している。
92			△①	腐食 (流れ加速型腐食)			同じく内面クラッドが施されていない主蒸気出口ノズルにおいては高速で流れる蒸気に接しているため, FAC が想定される。しかしながら, 主蒸気出口ノズルには耐 FAC 性に優れる低合金鋼が使用されているため, FAC が発生する可能性は小さい。主蒸気出口ノズルのノズル内面の丸みの部分は超音波探傷試験により計画的に健全性を確認している。
93	容器	原子炉 压力容器	△①	腐食 (孔食)	主フランジ(上蓋フランジ及び胴体フランジシール面)の腐食(孔食)	原子炉压力容器	上蓋フランジ及び胴体フランジのシール面は狭隙部であり, 腐食が想定される。しかしながら, 主フランジ(上蓋フランジ及び胴体フランジシール面)は, 耐食性に優れたステンレス鋼クラッドが施されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 原子炉開放時における主フランジの目視点検により計画的に健全性を確認している。
94	容器	原子炉 压力容器	△①	腐食 (全面腐食)	スタッドボルトの腐食(全面腐食)	原子炉压力容器	スタッドボルトは低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 通常運転時には窒素ガス雰囲気中にあり腐食が発生する可能性は小さい。また, 原子炉開放時におけるスタッドボルトの目視点検により計画的に健全性を確認している。
95	容器	原子炉 压力容器	△①	腐食 (全面腐食)	スタビライザ, スタビライザブラケット, 制御棒駆動機構ハウジング支持金具及び支持スカート の腐食(全面腐食)	原子炉压力容器	スタビライザ, スタビライザブラケット, 制御棒駆動機構ハウジング支持金具及び支持スカートは炭素鋼又は低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 通常運転時には窒素ガス雰囲気中にあり腐食が発生する可能性は小さい。また, スタビライザ, スタビライザブラケット, 制御棒駆動機構ハウジング支持金具及び支持スカートの目視点検により計画的に健全性を確認している。
96	容器	原子炉 压力容器	△①	腐食 (全面腐食)	基礎ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉压力容器	基礎ボルトは低合金鋼であり, 露出部の腐食が想定される。また, コンクリート埋設部は, コンクリートが中性化した場合に腐食が想定される。しかしながら, 露出部については通常運転時に窒素ガス雰囲気中にあり, コンクリート埋設部については, 実機コンクリートにおけるサンプリング結果では中性化はほとんど確認されておらず, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 基礎ボルトの目視点検により計画的に健全性を確認している。
97	容器	原子炉 压力容器	△①	疲労割れ	スタビライザ及びスタビライザブラケットの疲労割れ	原子炉压力容器	スタビライザ及びスタビライザブラケットは水平サポートであり, 疲労割れが想定される。しかしながら, スタビライザ及びスタビライザブラケットは地震時のみ荷重を受け, 運転中には有意な荷重は受けないことから, 疲労が蓄積する可能性は小さい。また, スタビライザ及びスタビライザブラケットの目視点検により計画的に健全性を確認している。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(12/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
98	容器	原子炉圧力容器	△②	粒界型応力腐食割れ	ノズル（差圧検出・ほう酸水注入，計装），セーフエンド（再循環水出口，再循環水入口，計装），ジェットポンプ計測管貫通部シール，差圧検出・ほう酸水注入ティ，制御棒駆動機構ハウジング，中性子束計測ハウジング，制御棒駆動機構ハウジング貫通孔スタブチューブ及びブラケット（ガイドロッド，ドライヤ支持，給水スパージャ，炉心スプレイ，監視試験片支持）の粒界型応力腐食割れ	原子炉圧力容器	ノズル（差圧検出・ほう酸水注入，計装），セーフエンド（再循環水出口，再循環水入口，計装），ジェットポンプ計測管貫通部シール，差圧検出・ほう酸水注入ティ，制御棒駆動機構ハウジング，中性子束計測ハウジング，制御棒駆動機構ハウジング貫通孔スタブチューブ及びブラケット（ガイドロッド，ドライヤ支持，給水スパージャ，炉心スプレイ，監視試験片支持）は，ステンレス鋼又はニッケル基合金であり高温の純水又は飽和蒸気環境中にあり，粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら，原子力規制委員会文書「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」（原規技発第 2107219 号（令和 3 年 7 月 21 日原子力規制委員会決定））及び日本機械学会「発電用原子力設備規格維持規格（2012 年版）」（2013 年追補及び 2014 年追補を含む。）（JSME S NA1-2012/2013/2014）（以下，「維持規格」という。）に基づき，供用期間中検査において目視点検，超音波探傷試験，浸透探傷試験又は漏えい試験をすることで計画的に健全性を確認している。 また，再循環水出口及び再循環水入口のノズルセーフエンド並びにジェットポンプ計測管貫通部ノズル貫通部シールについては，第 7 回定期点検（2002 年度）から第 8 回定期点検（2004 年度）において，高周波誘導加熱処理による残留応力改善措置を行っている。
99	容器	原子炉格納容器本体	△①	摩耗	スタビライザ，シヤラグ及びサブプレッションチェンバサポートの摩耗	原子炉格納容器	スタビライザ，シヤラグ及びサブプレッションチェンバサポートは摺動部を有しているため，摩耗が想定される。しかしながら，地震時のみ摺動するものであり，発生回数が非常に少ないことから摩耗が発生する可能性は小さい。また，定期点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
100	容器	原子炉格納容器本体	△①	腐食（全面腐食）	上鏡，円筒部，球殻部鋼板，シヤラグ及びサブプレッションチェンバシエル部の腐食（全面腐食）	原子炉格納容器	上鏡，円筒部，球殻部鋼板，シヤラグ及びサブプレッションチェンバシエル部は炭素鋼であり，腐食が想定される。しかしながら，内外面は防食塗装が施されており，内面は通常運転中は窒素雰囲気にあること，また，外面は屋内空調環境下に設置されていることから，腐食が発生する可能性は小さい。さらに，これまでの点検結果から有意な腐食は確認されておらず，サブプレッションチェンバシエル部内面（水中部）については，定期的に目視点検を実施し，塗膜状況の確認を行っている。
101	容器	原子炉格納容器本体	△①	腐食（全面腐食）	スタビライザの腐食（全面腐食）	原子炉格納容器	スタビライザは炭素鋼であり，腐食が想定される。しかしながら，防食塗装が施されており，通常運転中は窒素雰囲気にあるため腐食が発生する可能性は小さい。また，定期点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
102	容器	原子炉格納容器本体	△①	腐食（全面腐食）	サブプレッションチェンバサポートの腐食（全面腐食）	原子炉格納容器	サブプレッションチェンバサポートは炭素鋼であり，腐食が想定される。しかしながら，屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから，腐食が発生する可能性は小さい。また，定期点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(13/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
103	容器	原子炉格納容器本体	△①	閉塞	ストレーナの閉塞	原子炉格納容器	高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系, 余熱除去系及び原子炉隔離冷却系のストレーナはポンプ起動時に, サプレッションチェンバ内に混入した異物の影響で閉塞が想定される。しかしながら, サプレッションチェンバの清掃, 目視点検により設備の健全性を定期的を確認しており, これまでストレーナの閉塞は確認されていない。また, 第9回定期点検時(2006年度)においてストレーナ閉塞の対策として高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系及び余熱除去系ストレーナの大容量化を実施しており, 炉心冷却機能に影響を及ぼす閉塞が発生する可能性は小さい。
104	容器	電気ペネ	△①	導通不良	同軸ケーブル・電線, ソケットコンタクト, プラグ及びコネクタの導通不良	信号(核計装)用ケーブルペネトレーション	同軸ケーブルや電線に大きな荷重が作用すると, 断線や途中接続点のソケットコンタクト, プラグ, コネクタの外れ等により導通不良が想定される。しかしながら, ケーブル及び電線単体には外部からの大きな荷重が作用しない構造となっており, 導通不良が発生する可能性は小さい。また, 接続機器の点検時に実施する特性試験で健全であることを確認している。
105	配管	ステンレス鋼配管系	△①	腐食(全面腐食)	メカニカルスナッパ, ハンガ及びレストレイントの腐食(全面腐食)	ステンレス鋼配管系共通	これらの機器の材料は炭素鋼又は低合金鋼を使用しており, 腐食が想定される。しかしながら, 通常運転中は窒素雰囲気又は屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 定期点検時又は巡視点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
106	配管	ステンレス鋼配管系	△①	疲労割れ	ラグ及びレストレイントの疲労割れ	ステンレス鋼配管系共通	ラグ及びレストレイントについては, 配管熱変位の拘束に伴う繰返し荷重により材料(特に支持部材取り付け溶接継手)に疲労が蓄積されるため, 低サイクル疲労割れが想定される。しかしながら, 設計段階において, 配管の熱応力を考慮して拘束点を選定しており, 熱応力が過大になる場合はスナッパを使用することとしていることから, 熱応力により割れに至る疲労が蓄積される可能性は小さい。また, 定期点検時又は巡視点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
107	配管	ステンレス鋼配管系	△①	腐食(全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	ステンレス鋼配管系共通	埋込金物は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 大気接触部については塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 定期点検時又は巡視点検時における目視点検により, 必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお, コンクリート埋設部については, コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが, 「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず, 腐食が発生する可能性は小さい。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(14/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
108	配管	ステンレス鋼配管系	△①	高サイクル疲労割れ	配管の高サイクル疲労割れ	ステンレス鋼配管系 共通	小口径配管のソケット溶接部は、ポンプ等の機械・流体振動による繰返し応力により、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、設計段階において、これらの想定を検討事項に反映し小口径配管の振動対策として改良すみ肉溶接及び配管サポートの設置等の対策を建設段階において実施済みであり、高サイクル疲労割れ対策が既に図られている。また、振動の状態は経年的に変化するものではないことから、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。 温度差のある流体の混合等により生じる温度変動による損傷（高低温水合流型高サイクル熱疲労）に対しては、原子力安全・保安院指示文書（平成 19・2・15 原院第 2 号 平成 19 年 2 月 16 日「高サイクル熱疲労に係る評価及び検査に対する要求事項について」NISA-163b-07-01）に従い（社）日本機械学会「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」（JSME S 017-2003）に基づき評価した結果、当該事象に関し問題ないことを確認している。また、定期点検時又は巡視点検時における目視点検により設備の健全性を確認している。
109	配管	ステンレス鋼配管系	△①	高サイクル疲労割れ	温度計ウェル及びサンプリングノズルの高サイクル疲労割れ	原子炉冷却材再循環系	温度計ウェル及びサンプリングノズルについては、内部流体の流体力、カルマン渦、双子渦発生による励振力により、管台との取合い部に高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、設計上流体との同期振動の回避及びランダム渦による強度が考慮されていれば損傷を回避できるものであり、これまで当該系統において高サイクル疲労割れの事例はない。また、流体振動による配管内円柱状構造物の損傷に対しては、原子力安全・保安院指示文書（平成 17・12・22 原院第 6 号 平成 17 年 12 月 27 日「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の改正に伴う電気事業法に基づく定期事業者検査の実施について」NISA-163a-05-03）及び当該文書の別紙 1「新省令第 6 条及び第 8 条の 2 第 2 項における流体振動による損傷の防止に関する当面の措置について」に従い（社）日本機械学会「配管内円柱状構造物の流体力振動評価指針（JSME S012-1998）」に基づき評価した結果、損傷の可能性が否定できないものについては第 9 回定期点検（2006 年度）にて、短尺化による共振の回避又は撤去により対策を実施している。また、定期点検時における目視点検により設備の健全性を確認している。
110	配管	ステンレス鋼配管系	△②	貫粒型応力腐食割れ	配管等の貫粒型応力腐食割れ	ステンレス鋼配管系 共通	ステンレス鋼を使用している配管、温度計ウェル、サンプリングノズル及びラグは、外表面に塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。また、通常運転中は窒素雰囲気又は屋内空調環境下に設置されており、さらに、原子炉格納容器内の配管については、原子炉格納容器の給気は塩分除去装置を通気しているため、塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(15/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
111	配管	ステンレス鋼配管系	△①	粒界型応力腐食割れ	配管の粒界型応力腐食割れ	ステンレス鋼配管系共通	<p>ステンレス鋼配管は、100℃以上の流体が接液する応力が高い部位で粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、原子炉冷却材再循環系配管については、第7回定期点検（2002年度）において、ひび割れの徴候が確認された配管の取替えや補修、高周波誘導加熱処理等による残留応力改善措置を行っている。また、1999年度において、原子炉冷却材再循環ポンプ入口配管除染座（フランジ）のキャップ化を行い、2010年度にそのキャップ化した箇所について、内面肉盛工法による応力腐食割れの感受性改善措置を実施している。また、ほう酸水注入系配管及び計装用圧縮空気系配管については、小口径配管であり、溶接部の残留応力が小さいことから粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。</p> <p>さらに、「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」（原規技発第2107219号（令和3年7月21日原子力規制委員会決定）又は日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格（2012年版（2013年追補及び2014年追補を含む。）（JSME S NA1-2012/2013/2014）」（以下、「維持規格」という。）等に基づき超音波探傷試験、漏えい試験により計画的に設備の健全性を確認している。</p>
112	配管	ステンレス鋼配管系	△①	機能低下	メカニカルスナッパ及びハンガの機能低下	ステンレス鋼配管系共通	<p>メカニカルスナッパ及びハンガは長期にわたる摺動の繰返しによるピン、ボールネジ及びボールナット等の摺動部材の摩耗による機能低下が想定される。しかしながら、ピン、ボールネジ及びボールナット等の摺動部材については、起動・停止時に想定される配管熱移動による摺動回数は少なく、著しい摩耗が生じる可能性は小さい。</p> <p>また、ハンガのスプリング（ばね）については常時応力がかかった状態で使用されるため、へたりによる機能低下が想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力が、許容ねじり応力以下になるように設定されており、スプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。</p> <p>さらに、定期点検時又は巡視点検時における目視点検、メカニカルスナッパの低速走行試験により設備の健全性を定期的に確認している。</p>
113	配管	炭素鋼配管系	△①	腐食（全面腐食）	配管外面の腐食（全面腐食）	炭素鋼配管系共通	これらの配管は炭素鋼を使用しており、配管外面の腐食が想定される。しかしながら、原子炉機器冷却海水系の屋外配管以外については、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
114			△②			原子炉機器冷却海水系	原子炉機器冷却海水系の屋外配管は、長期間外気にさらされていると表面塗装が劣化することから、配管外面の腐食が想定される。しかしながら、屋外配管については、目視点検により塗装の劣化が認められた場合は、塗装を除去し、目視点検及び厚さ測定を行い、必要に応じて補修又は取替えを実施することで設備の健全性を定期的に確認している。
115	配管	炭素鋼配管系	△①	腐食（全面腐食）	配管内面の腐食（全面腐食）	原子炉機器冷却水系、非常用ガス処理系	原子炉機器冷却水系及び非常用ガス処理系配管は炭素鋼を使用しており、配管内面の腐食が想定される。しかしながら、原子炉機器冷却水系配管の内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、非常用ガス処理系配管の内部流体は窒素ガス及び屋内空調環境下の気体であるため、腐食が発生する可能性は小さい。さらに、弁等の分解点検時における配管内部の目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
116			△②			原子炉機器冷却海水系	原子炉機器冷却海水系配管は、内部流体が海水であることから、配管内面の腐食が想定される。しかしながら、内面に防食を目的としたライニングを施しており、腐食はライニングが劣化しない限り進行しない。また、ライニングにピンホール、はく離等が発生した場合は腐食する可能性があるが、開放点検時にライニングの目視点検を行い、必要に応じ補修を実施している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(16/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
117	配管	炭素鋼配管系	△①	腐食 (全面腐食)	フランジボルト・ナット及びサポート取付ボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	原子炉機器冷却水系, 非常用ガス処理系	フランジボルト・ナット及びサポート取付ボルト・ナットの材料は炭素鋼又は低合金鋼を使用しており, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
118	配管	炭素鋼配管系	△②	腐食 (全面腐食)	フランジボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	原子炉機器冷却海水系	フランジボルト・ナットの材料は炭素鋼又は低合金鋼を使用しており, 腐食が想定される。しかしながら, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
119	配管	炭素鋼配管系	△①	腐食 (全面腐食)	メカニカルスナッパ, ハンガ, ラグ及びレストレイントの腐食 (全面腐食)	炭素鋼配管系共通	これらの機器の材料は炭素鋼を使用しており, 腐食が想定される。しかしながら, 原子炉機器冷却海水系以外については, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
120			△②			原子炉機器冷却海水系	原子炉機器冷却海水系のレストレイントは, 長期間外気にさらされていると表面塗装が劣化することから, 腐食が想定される。しかしながら, 目視点検により塗装の劣化が認められた場合は, 塗装を除去し, 必要に応じて補修を実施することで設備の健全性を定期的に確認している。
121	配管	炭素鋼配管系	△①	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	原子炉機器冷却海水系以外	埋込金物は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 大気接触部については塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により, 必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお, コンクリート埋設部については, コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが, 「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず, 腐食が発生する可能性は小さい。
122			△②			原子炉機器冷却海水系	埋込金物の材料は炭素鋼を使用しており, 腐食が想定される。しかしながら, 定期点検時又は巡視点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
123	配管	炭素鋼配管系	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	配管の腐食 (流れ加速型腐食)	給水系	常時流れがある高温の純水環境のエルボ部, 分岐部等は, 流れの乱れが起きる箇所であり, FACが想定される。しかしながら, 減肉に係る工学的知見, 運転経験等に基づき, 減肉環境条件や材料により分類した上で, 厚さ測定により減肉傾向を把握することにより必要最小厚さに達するまでの余寿命の評価を行っている。余寿命に応じて措置を実施することにより, 設備の健全性を定期的に確認している。
124	配管	炭素鋼配管系	△①	疲労割れ	ラグ及びレストレイントの疲労割れ	炭素鋼配管系共通	ラグ及びレストレイントについては, 配管熱変位の拘束に伴う繰返し荷重により材料(特に支持部材取付け溶接継手)に疲労が蓄積されるため, 疲労割れが想定される。しかしながら, 設計段階において, 配管の熱応力を考慮して拘束点を選定しており, 熱応力が過大になる場合はスナッパを使用することとしていることから, 熱応力により割れに至る疲労が蓄積される可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(17/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
125	配管	炭素鋼配管系	△①	高サイクル疲労割れ	配管の高サイクル疲労割れ	炭素鋼配管系共通	小口径配管のソケット溶接部は、ポンプの機械・流体振動による繰返し応力により高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、設計段階においてこれらの検討を反映し小口径配管の振動対策として改良済み肉溶接及び配管サポートの設置等の対策を建設段階において実施済みであり、高サイクル疲労割れ対策が既に図られている。また、振動の状態は経年的に変化するものではないことから、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。温度差のある流体の混合等により生じる温度変動による損傷（高低温水合流型高サイクル熱疲労）に対しては、原子力安全・保安院指示文書（平成 19・2・15 原院第 2 号 平成 19 年 2 月 16 日「高サイクル熱疲労に係る評価及び検査に対する要求事項について」NISA-163b-07-01）に従い日本機械学会「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」（JSME S 017-2003）に基づき評価した結果、当該事象に関し問題ないことを確認している。さらに、定期点検時又は巡視点検時における目視点検により設備の健全性を確認している。
126	配管	炭素鋼配管系	△①	高サイクル疲労割れ	温度計ウエルの高サイクル疲労割れ	原子炉機器冷却水系	温度計ウエルについては、内部流体の流体力、カルマン渦、双子渦発生による励振力により、管台との取合い部に高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、設計段階で同期振動の回避及びランダム渦による強度が考慮されていれば損傷を回避できるものであり、これまで当該系統において高サイクル疲労割れが発生した事例はない。また、定期点検時又は巡視点検時における目視点検により設備の健全性を確認している。
127	配管	炭素鋼配管系	△①	機能低下	メカニカルスナップ及びハンガの機能低下	給水系、原子炉機器冷却水系	メカニカルスナップ及びハンガは長期にわたる摺動の繰返しによるピン、ボールネジ、ボールナット等の摺動部材の摩耗による機能低下が想定される。しかしながら、ピン、ボールネジ、ボールナット等の摺動部材については、起動・停止時に想定される配管熱移動による摺動回数は少なく、著しい摩耗が生じる可能性は小さい。また、ハンガのスプリング（ばね）については常時応力がかかった状態で使用されるため、へたりによる機能低下が想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力が、許容ねじり応力以下になるように設定されており、スプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。さらに、定期点検時又は巡視点検時における目視点検、メカニカルスナップの低速走行試験により設備の健全性を定期的に確認している。
128	弁	仕切弁	△①	摩耗	弁体及び弁座シート面の摩耗	共通	弁が開閉するとシート面で摺動するため、摩耗が想定される。しかしながら、弁体及び弁座シート部にはステライト肉盛がなされており摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
129			△②			RCWS サイクロンセパレータ入口弁	弁が開閉するとシート面で摺動するため、摩耗が想定される。RCWS サイクロンセパレータ入口弁については、弁体及び弁座シート部にステライト肉盛がなされていないが、分解点検の結果において劣化が確認された場合は、その都度弁の取替えを実施している。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
130	弁	仕切弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒は、グランドパッキン（黒鉛等）と接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、弁棒はステンレス鋼であり、接触部はグランドパッキン（黒鉛等）よりも硬いことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(18/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
131	弁	仕切弁	△②	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふた内面, 弁体, 弁座の腐食 (全面腐食)	CUW 入口管第 2 隔離弁	CUW 入口管第 2 隔離弁の弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座は炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であり, 内部流体が純水であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
132			△①			RCCW D/W 機器入口第 2 隔離弁	RCCW D/W 機器入口第 2 隔離弁の弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座は炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は防錆剤入り冷却水であり, 材料表面が不働態に保たれているため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
133	弁	仕切弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふた外面の腐食 (全面腐食)	CUW 入口管第 2 隔離弁, RCCW D/W 機器入口第 2 隔離弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋳鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
134	弁	仕切弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	CUW 入口管第 2 隔離弁, RCCW D/W 機器入口第 2 隔離弁, PLR ポンプ出口弁, SLC 注入原子炉側元弁	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
135	弁	仕切弁	△①	腐食 (全面腐食)	ヨークの腐食 (全面腐食)	CUW 入口管第 2 隔離弁, RCCW D/W 機器入口第 2 隔離弁, PLR ポンプ出口弁, SLC 注入原子炉側元弁	ヨークは炭素鋼鋳鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
136	弁	仕切弁	△②	腐食 (孔食・隙間)	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及び弁棒の腐食 (孔食・隙間腐食)	RCWS サイクロンセパレータ入口弁	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及び弁棒はステンレス鋼又はステンレス鋳鋼であり, 内部流体が海水のため, 腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
137	弁	仕切弁	△①	疲労割れ	弁棒の疲労割れ	共通	弁棒のバックシート部は常に高い応力がかかった状態では, 配管振動等による疲労が蓄積し, 疲労割れが想定される。しかしながら, 電動弁については, バックシートが効く位置の手前でリミットスイッチが切れ, 動作が止まるように設定されているため, 弁棒及びバックシート部へ過負荷は加わらない。一部の電動弁では, 全開位置をトルク切れによって調整しており, トルク設定値を高くすると, 弁棒のバックシート部は常に高い応力がかかった状態となり, 配管振動等による疲労が蓄積し, 弁棒に疲労割れを起こすことが考えられる。しかしながら, トルク設定値はバックシートが効く程度の力で動作が止まるよう設定されていることから, 疲労割れが発生する可能性は小さい。手動弁については開操作時に, 弁棒及びバックシート部への過負荷がかからないように全開操作後に若干戻す操作を行っていることから, 疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
138	弁	仕切弁	△①	疲労割れ	ベローズの疲労割れ	SLC 注入原子炉側元弁	ベローズは弁を開閉作動させることにより, 疲労割れが想定される。しかしながら, 弁の作動頻度が少ないことから疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検及び漏えい試験により設備の健全性を定期的に確認している。
139	弁	仕切弁	△①	粒界型応力腐食割れ	弁箱, 弁ふた及びベローズの粒界型応力腐食割れ	SLC 注入原子炉側元弁	弁箱, 弁ふたはステンレス鋼, ベローズはニッケル基合金であり, 内部流体が 100℃以上であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 弁箱, 弁ふた及びベローズは粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料 (SUS316L 系, インコネル 625/718) であり, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(19/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
140	弁	仕切弁	△①	熱時効	弁ふた及び弁体の熱時効	PLR ポンプ出口弁	弁ふた及び弁体はステンレス鋼であり、また高温純水中にあるため、熱時効による材料の靱性低下が想定され、この状態でき裂が存在する場合には小さな荷重でき裂が進展し、不安定破壊を引起す可能性がある。しかしながら、「平成8年度プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」(平成9年3月財団法人 発電設備技術検査協会)においては、BWRの炉水温度(約280℃)における熱時効による材料への影響は大きくないとしている。また、当該部位に、疲労割れ等のき裂が想定される経年劣化事象が想定されないため、熱時効を起因とする不安定破壊が発生する可能性は小さい。さらに、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
141	弁	玉形弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒は、グランドパッキン(黒鉛等)と接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、弁棒はステンレス鋼であり、接触部はグランドパッキン(黒鉛等)よりも硬いことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
142	弁	玉形弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふたの内面、弁座の腐食(全面腐食)	RCCW D/W 機器入口管試験タップ弁	RCCW D/W 機器入口管試験タップ弁の弁箱、弁ふた及び弁座は炭素鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
143	弁	玉形弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふたの外側の腐食(全面腐食)	CUW 入口管試験タップ第1弁、RCCW D/W 機器入口管試験タップ弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
144	弁	玉形弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食(全面腐食)	共通	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
145	弁	玉形弁	△①	腐食 (全面腐食)	ヨークの腐食(全面腐食)	共通	ヨークは炭素鋼又は炭素鋼鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、防食塗装が施されており、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
146	弁	玉形弁	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	弁箱及び弁ふたの内面、弁座の腐食(流れ加速型腐食)	CUW 入口管試験タップ第1弁	CUW 入口管試験タップ第1弁の弁箱、弁ふた及び弁座は炭素鋼であり、内部流体が純水であるため、FACが想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
147	弁	玉形弁	△①	疲労割れ	弁棒の疲労割れ	共通	弁棒のバックシート部は常に高い応力がかかった状態では、配管振動等による疲労が蓄積し、疲労割れが想定される。しかしながら、電動弁については、バックシートが効く位置の手前でリミットスイッチが切れ、動作が止まるように設定されているため、弁棒及びバックシート部への過負荷は加わらない。一部の電動弁では、全開位置をトルク切れによって調整しており、トルク設定値を高くすると、弁棒のバックシート部は常に高い応力がかかった状態となり、配管振動等による疲労が蓄積し、弁棒に疲労割れを起すことが考えられる。しかしながら、トルク設定値はバックシートが効く程度の力で動作が止まるよう設定されていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。窒素作動弁については、ばね力又は圧縮気体によりバックシートに一定の負荷が加わり続けるものの、設計上バックシートが効く程度の力となるよう設定されていることから過負荷は加わらない。手動弁については開操作時に、弁棒及びバックシート部への過負荷がかからないように全開操作後に若干戻す操作を行っていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(20/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
148	弁	玉形弁	△①	疲労割れ	ベローズの疲労割れ	PLR 原子炉水サンプリング第 1 隔離弁	ベローズは弁を開閉作動させることにより、疲労割れが想定される。しかしながら、弁の作動頻度が少ないことから疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び漏えい試験により設備の健全性を定期的に確認している。
149	弁	玉形弁	△①	粒界型応力腐食割れ	弁箱及び弁ふたの粒界型応力腐食割れ	PLR 原子炉水サンプリング第 1 隔離弁, SLC 注入管試験タップ第 1 弁	弁箱及び弁ふたはステンレス鋼であり、内部流体が 100℃以上の純水又は五ほう酸ナトリウム水（通常待機時は純水）であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、弁箱及び弁ふたの材料は粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料（SUS316L 系）であり、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
150	弁	玉形弁	△②	粒界型応力腐食割れ	ベローズの粒界型応力腐食割れ	PLR 原子炉水サンプリング第 1 隔離弁	ベローズはニッケル基合金であり、内部流体が 100℃以上の純水であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検及び漏えい試験により設備の健全性を定期的に確認している。
151	弁	玉形弁	△②	貫粒型応力腐食割れ	弁箱及び弁ふた外面の貫粒型応力腐食割れ	計装用空気第 2 隔離弁, SLC 注入管試験タップ第 1 弁	各弁の弁箱及び弁ふたはステンレス鋼であり、外表面に塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、計装用空気第 2 隔離弁及び SLC 注入管試験タップ第 1 弁は付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
152	弁	逆止弁	△①	摩耗	アーム及び弁体連結部の摩耗	共通	スイング型の逆止弁では、弁体背面に不安定な流れが生じると、弁体に不安定力が作用し、アームと弁体連結部を固定しているナットがゆるむことにより、摩耗が想定される。しかしながら、アームと弁体の連結部を固定しているナットは廻り止め又は溶接を実施していることから摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
153	弁	逆止弁	△②	摩耗	アーム及び弁棒連結部の摩耗	共通	スイング型の逆止弁では、弁体背面に不安定な流れが生じると、弁体に不安定力が作用し、アームと弁棒連結部の摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
154	弁	逆止弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱及び弁ふた外面の腐食（全面腐食）	FDW 第 1 隔離弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置され塗装が施されていることから腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
155	弁	逆止弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱、弁ふた、弁体、弁座及びアームの腐食（全面腐食）	RCCW ポンプ出口逆止弁	弁箱、弁ふた、弁体、弁座及びアームは、炭素鋼又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内面は内部流体が防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれていること、外面は屋内空調環境下に設置され塗装が施されていることから腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
156	弁	逆止弁	△①	腐食（全面腐食）	ジョイントボルト・ナットの腐食（全面腐食）	FDW 第 1 隔離弁, RCCW ポンプ出口逆止弁, 計装用空気第 1 隔離弁, FPC, RHR 戻り管逆止弁, SLC 注入第 1 隔離弁	ジョイントボルト・ナットは炭素鋼又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
157			△①			RCWS ポンプ出口逆止弁	ジョイントボルト・ナットは炭素鋼又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、外面については腐食防止用のキャップが施されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(21/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
158	弁	逆止弁	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	弁箱及び弁ふたの内面, 弁体, 弁座及びアームの腐食(流れ加速型腐食)	FDW 第 1 隔離弁	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及びアームは炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であり, 内部流体が純水であるため, FAC が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
159	弁	逆止弁	△②	腐食 (孔食・隙間腐食)	弁箱及び弁ふたの内面, 弁体, 弁座, アーム及び弁棒の腐食(孔食・隙間腐食)	RCWS ポンプ出口逆止弁	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座, アーム及び弁棒はステンレス鋼又はステンレス鋳鋼であり, 内部流体が海水であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認し, 必要に応じて補修又は取替えを行っている。
160	弁	逆止弁	△①	粒界型応力腐食割れ	弁ふたの粒界型応力腐食割れ	SLC 注入第 1 隔離弁	弁ふたはステンレス鋼であり, 内部流体が 100℃以上であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 弁ふたは粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料(SUS316L 系)であることから, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
161	弁	逆止弁	△①	貫粒型応力腐食割れ	弁箱及び弁ふたの外表面の貫粒型応力腐食割れ	RCWS ポンプ出口逆止弁	弁箱及び弁ふたはステンレス鋳鋼であり, 屋外に設置されていることから, 塩分が付着することにより起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 防食塗装により塩分付着を防止しており, 貫粒型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
162	弁	逆止弁	△①	熱時効	弁箱の熱時効	SLC 注入第 1 隔離弁	弁箱はステンレス鋳鋼であり, 高温の五ほう酸ナトリウム水(通常待機時は純水)中にあるため, 熱時効による材料の靱性低下が想定される。この状態でき裂が存在する場合には小さな荷重でき裂が進展し, 不安定破壊を引起す可能性がある。しかしながら, 「平成 8 年度プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」(平成 9 年 3 月 財団法人 発電設備技術検査協会)においては, BWR の炉水温度(約 280℃)における熱時効による材料への影響は大きくないとしている。また, 当該部位に, 疲労割れ等のき裂が想定される経年劣化事象が想定されないため, 熱時効を起因とする不安定破壊が発生する可能性は小さい。さらに, 分解点検時における目視点検や浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
163	弁	バタフライ弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒はグラندパッキンと接触することにより, 摩耗が想定される。しかしながら, 弁棒はステンレス鋼であり, 接触部はグラندパッキンよりも硬いことから摩耗が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
164	弁	バタフライ弁	△②	摩耗	ピンの摩耗	共通	ピンは弁を開閉作動させることにより, 他の部位との接触部に摩耗が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により, 設備の健全性を定期的に確認している。
165	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び底ふたの内面, 弁体の腐食(全面腐食)	SGTS フィルタユニット出口弁	弁箱及び弁体は炭素鋼鋳鋼, 底ふたは炭素鋼であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は屋内空調環境下の空気であるため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
166	弁	バタフライ弁	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	弁箱及び底ふたの内面, 弁体の腐食(流れ加速型腐食)	RCCW 温度調整弁前弁	弁箱及び弁体は炭素鋼鋳鋼, 底ふたは炭素鋼であり, FAC が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
167	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び底ふたの外表面の腐食(全面腐食)	SGTS フィルタユニット出口弁, RCCW 温度調整弁前弁	弁箱及び底ふたは炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であるため, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
168	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食(全面腐食)	SGTS フィルタユニット出口弁, RCCW 温度調整弁前弁	ジョイントボルト・ナットは炭素鋼又は低合金鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(22/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
169	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	ヨークの腐食 (全面腐食)	SGTS フィルタユニット出口弁, RCCW 温度調整弁前弁	ヨークは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、ヨークは屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
170	弁	バタフライ弁	△②	腐食 (全面腐食)	弁箱及び底ふた内面の腐食 (全面腐食)	RCWS ポンプ出口弁	弁箱は炭素鋼、底ふたは炭素鋼であり、内部流体が海水であるためライニングが施されているが、ライニングにはく離や膨れが発生した場合に、はく離や膨れ部の母材に腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、ライニングにはく離、膨れ等が発生した場合には、必要に応じて補修又は取替えを行っている。
171	弁	バタフライ弁	△②	腐食 (全面腐食)	弁箱及び底ふた外面, ジョイントボルト・ナット, ヨークの腐食 (全面腐食)	RCWS ポンプ出口弁	弁箱は炭素鋼、底ふた, ナット及びヨークは炭素鋼, ジョイントボルト・ナットは低合金鋼又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
172	弁	バタフライ弁	△②	腐食 (孔食・隙間腐食)	弁体及び弁棒の腐食(孔食・隙間腐食)	RCWS ポンプ出口弁	弁体はステンレス鋼、弁棒はステンレス鋼であり、内部流体が海水のため、孔食・隙間腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
173	弁	安全弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒は弁体と接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、作動回数がほとんどないことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
174	弁	安全弁	△②	腐食 (全面腐食)	弁箱内面の腐食(全面腐食)	RHR ポンプ原子炉側入口隔離弁間逃がし弁	弁箱は炭素鋼であり、内部流体が純水であるため、腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
175	弁	安全弁	△②	腐食 (全面腐食)	ノズルシートの腐食(全面腐食)	RHR ポンプ原子炉側入口隔離弁間逃がし弁	ノズルシートは炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
176	弁	安全弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱外面の腐食(全面腐食)	RHR ポンプ原子炉側入口隔離弁間逃がし弁	弁箱は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
177	弁	安全弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食(全面腐食)	共通	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
178	弁	安全弁	△①	疲労割れ	ベローズの疲労割れ	RHR ポンプ原子炉側入口隔離弁間逃がし弁	ベローズは弁の開閉に伴う伸縮の繰り返しにより、疲労割れが想定される。しかしながら、弁の作動頻度が少なく、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
179	弁	安全弁	△②	粒界型応力腐食割れ	弁箱及びノズルシートの粒界型応力腐食割れ	CRD 駆動水加熱器逃がし弁	弁箱及びノズルシートはステンレス鋼であり、内部流体が 100℃以上であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検及び漏えい試験により設備の健全性を定期的に確認している。
180	弁	安全弁	△①	粒界型応力腐食割れ	ベローズの粒界型応力腐食割れ	RHR ポンプ原子炉側入口隔離弁間逃がし弁	ベローズはステンレス鋼であり、内部流体が 100℃以上の純水であることから粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、ベローズの材料は応力腐食割れの感受性を低減した材料(SUS316L系)であり、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
181	弁	安全弁	△②	貫粒型応力腐食割れ	弁箱外面の貫粒型応力腐食割れ	CRD 駆動水加熱器逃がし弁	弁箱はステンレス鋼であり、外表面に塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(23/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
182	弁	安全弁	△①	へたり	スプリングのへたり	共通	スプリングは常時応力がかかった状態であり、へたりが想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力が、許容ねじり応力以下になるように設定されており、また、スプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、寸法計測及び組立後の作動確認により設備の健全性を定期的に確認している。
183	弁	ボール弁	△①	摩耗	弁体の摩耗	CUW ろ過脱塩塔入口第1弁	弁体は弁座と接触しているため、弁棒が回転することにより摩耗が想定される。しかしながら、弁体はステンレス鋼であり、接触部は弁座よりも硬いことから摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
184	弁	ボール弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	CUW ろ過脱塩塔入口第1弁	弁棒はグランドパッキンと接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、弁棒はステンレス鋼であり、接触部はグランドパッキンよりも硬いことから摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
185	弁	ボール弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふた外面の腐食 (全面腐食)	CUW ろ過脱塩塔入口第1弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋳鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
186	弁	ボール弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	CUW ろ過脱塩塔入口第1弁	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
187	弁	ボール弁	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	弁箱及び弁ふた内面の腐食 (流れ加速型腐食)	CUW ろ過脱塩塔入口第1弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋳鋼であり、内部流体が純水であるため、FACが想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
188	弁	電磁弁	△①	摩耗	弁座の摩耗	CRD 駆動水安定弁	弁座は弁が開閉するとシート面で摺動するため、摩耗が想定される。しかしながら、弁座はステンレス鋼であり、弁座と接する消耗品である弁体シート部(テフロン)よりも硬く摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
189	弁	電磁弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルトの腐食 (全面腐食)	CRD 駆動水安定弁	ジョイントボルトは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
190	弁	電磁弁	△②	貫粒型応力腐食割れ	弁箱及び弁ふたの貫粒型応力腐食割れ	CRD 駆動水安定弁	弁箱及び弁ふたはステンレス鋼であり、塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
191	弁	電磁弁	△②	絶縁特性低下	コイルの絶縁特性低下	CRD 駆動水安定弁	コイルの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的要因、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、コイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
192	弁	制御弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒はグランドパッキンと接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、弁棒はステンレス鋼であり、接触部はグランドパッキンよりも硬いことから摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
193	弁	制御弁	△②	摩耗	ピンの摩耗	RCCW 温度調整弁	ピンは弁を開閉作動させることにより、他の部位との接触部に摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(24/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
194	弁	制御弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふた外面の腐食 (全面腐食)	CUW ろ過脱塩塔流量調整弁, RCCW 温度調整弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
195	弁	制御弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁ふた内面、弁体の腐食 (全面腐食)	RCCW 温度調整弁	弁箱、弁ふた及び弁体は炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であることから、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
196	弁	制御弁	△①	腐食 (全面腐食)	ヨークの腐食 (全面腐食)	共通	ヨークは炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であることから、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
197	弁	制御弁	△①	腐食 (全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	CUW ろ過脱塩塔流量調整弁, RCCW 温度調整弁	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
198	弁	制御弁	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	弁箱及び弁ふた内面の腐食 (流れ加速型腐食)	CUW ろ過脱塩塔流量調整弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋳鋼であり、内部流体が純水であること、また、制御弁は流量の調整に伴い中間開度での運用が多いことから、FACが想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
199	弁	制御弁	△②	貫粒型応力腐食割れ	弁箱及び弁ふたの貫粒型応力腐食割れ	CRD 駆動水流量調整弁	弁箱及び弁ふたはステンレス鋼であるため、貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
200	弁	電動弁用駆動部	△①	摩耗	軸受の摩耗	共通	軸受は接触面において摩耗が想定される。しかしながら、電動弁用駆動部は作動頻度が少ないことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、弁の動作確認により、設備の健全性を定期的に確認している。
201	弁	電動弁用駆動部	△①	摩耗	主軸の摩耗	共通	転がり軸受を使用している主軸は、軸受との接触面の摩耗が想定される。しかしながら、電動弁用駆動部は作動頻度が少ないことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、弁の動作確認により、設備の健全性を定期的に確認している。
202	弁	電動弁用駆動部	△②	摩耗	ステムナット及びギアの摩耗	共通	ステムナット及びギアは、噛合している摺動部があることから摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
203	弁	電動弁用駆動部	△①	腐食 (全面腐食)	フレーム及びエンドブラケットの腐食 (全面腐食)	共通	フレーム及びエンドブラケットは鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
204	弁	電動弁用駆動部	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	共通	取付ボルトは炭素鋼又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
205	弁	電動弁用駆動部	△①	導通不良	トルクスイッチ及びリミットスイッチの導通不良	共通	トルクスイッチ及びリミットスイッチは、接点に付着する浮遊塵埃により導通不良が想定される。しかしながら、トルクスイッチ及びリミットスイッチはカバー内に収納されていることから、塵埃付着の可能性は小さい。また、分解点検時における塵埃付着の有無の目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認し、必要に応じて取替を行っている。
206	弁	電動弁用駆動部	△②	へたり	トルクスプリングパックのへたり	共通	トルクスプリングパックは、トルクスイッチ作動時にバネがたわむことからへたりが想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(25/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
207	弁	空気作動弁用駆動部	△①	摩耗	シリンダ及びラック付ピストンの摩耗	RCCW 緊急閉鎖弁駆動部	シリンダ及びラック付ピストンは作動による摩耗が想定される。しかしながら、シリンダ内面には耐摩耗性に優れたクロムメッキ処理を施していること、ならびにピストンにはゴム製のピストンパッキンが装着されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
208	弁	空気作動弁用駆動部	△①	摩耗	ピニオン付軸の摩耗	RCCW 緊急閉鎖弁駆動部	ピニオン付軸はロッドパッキンと接触しているため、弁の開閉に伴う摺動による摩耗が想定される。しかしながら、ピニオン付軸の材質はステンレス鋼であり、接触部はロッドパッキンよりも硬いことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
209	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食 (全面腐食)	シリンダ、スプリングケース及びラック付ピストンの腐食(全面腐食)	RCCW 緊急閉鎖弁駆動部	シリンダは炭素鋼、スプリングケース及びラック付ピストンは鋳鉄であることから、腐食が想定される。しかしながら、シリンダ及びスプリングケース内面には除湿された清浄な空気、又は屋内空調環境下の空気が供給されていること、並びに外面は屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
210	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食 (全面腐食)	シリンダボルト・ナット及び取付ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	RCCW 緊急閉鎖弁駆動部	シリンダボルト・ナット及び取付ボルト・ナットは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
211	弁	空気作動弁用駆動部	△①	へたり	スプリングのへたり	RCCW 緊急閉鎖弁駆動部	スプリングはねじり応力がかかった状態であり、へたりが想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力が、許容ねじり応力以下になるように設定されており、スプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
212	弁	空気作動弁用駆動部	△①	導通不良	リミットスイッチの導通不良	RCCW 緊急閉鎖弁駆動部	リミットスイッチは、接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化被膜により導通不良が想定される。しかしながら、リミットスイッチはカバー内に収納されていることから、塵埃付着、酸化被膜形成の可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認し、必要に応じて取替を行っている。
213	炉内構造物	炉内構造物	△②	摩耗	摩耗	ジェットポンプ	ジェットポンプのブラケットのウェッジロッド部については、インレットミキサ及びディフューザの振動による摩耗が想定される。ジェットポンプのウェッジロッド部については、第11回定期点検(2009年度)において、水中カメラによる目視点検により軽微な摩耗を確認している。しかしながら、2018年度における水中カメラによる目視点検では摩耗の進展が認められないことを確認している。また、ジェットポンプについては、今後も計画的な水中カメラによる目視点検を計画している。
214	炉内構造物	炉内構造物	△①	疲労割れ	疲労割れ	余熱除去系配管 (原子炉圧力容器内部)	余熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)については、炉心シュラウドと原子炉圧力容器との間に熱膨張差による相対変位が発生し、プラント起動停止時等の繰返しによる疲労割れの発生が想定される。しかしながら、ベローズによる伸縮可能な構造であり、相対変位に追従可能であることから、構造的に大きな荷重が作用しないため、割れに至る疲労が蓄積される可能性は小さい。また、余熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)については、計画的な水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(26/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
215	炉内構造物	炉内構造物	△①	高サイクル疲労割れ	高サイクル疲労割れ	ジェットポンプ	<p>ジェットポンプは炉心流による流体振動を受けるため、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、流体振動による高サイクル疲労については、設計段階において考慮されているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。</p> <p>ジェットポンプ計測配管については、福島第二原子力発電所 1 号機で高サイクル疲労割れにより折損した事例を受けて、第 6 回定期点検 (2001 年度) 及び第 7 回定期点検 (2002 年度) において、クランプの取付けにより流体振動による共振を回避する対策を実施している。また、柏崎刈羽原子力発電所 1 号機でクランプを取付けていた計測配管が折損した事例を受けて、第 9 回定期点検 (2006 年度) において、流体振動による共振の影響が大きい第 4 支持ブロックの計測配管のクランプを取外し、水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。さらに、ジェットポンプ計測配管については、第 11 回定期点検 (2009 年度) 及び 2018 年度において、水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。ジェットポンプについては、今後も計画的な水中カメラによる目視点検を計画している。</p>
216	炉内構造物	炉内構造物	△①	高サイクル疲労割れ	高サイクル疲労割れ	制御棒案内管, 中性子束計測案内管	<p>制御棒案内管及び中性子束計測案内管は炉心流による流体振動を受けるため、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、流体振動による高サイクル疲労については、設計段階において考慮されているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、制御棒案内管及び中性子束計測案内管については、2018 年度において、水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。さらに、制御棒案内管については、今後も計画的な水中カメラによる目視点検を計画している。</p>

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(27/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
217	炉内構造物	炉内構造物	△②	粒界型応力腐食割れ	粒界型応力腐食割れ	炉心シュラウド, シュラウドサポート, 上部格子板, 炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)・スパー ジャ, ジェットポンプ	<p>炉心シュラウド, シュラウドサポート, 上部格子板, 炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)・スパー ジャ及びジェットポンプについては, ステンレス鋼又は ニッケル基合金であり高温の純水環境中にあるため, 国内外の損傷事例から粒界型応力腐食割れが想定され る。しかしながら, 「実用発電用原子炉及びその附属施 設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈」 (原規技発第 2107219 号(令和 3 年 7 月 21 日原子力 規制委員会決定)) 又は日本機械学会「発電用原子力設 備規格 維持規格(2012 年版)」(2013 年追補及び 2014 年追補を含む。)(JSME S NA1-2012/2013/2014) (以下, 「維持規格」という。)に基づき水中カメラによる目視 点検を計画・実施し, 必要に応じて補修を行っている。</p> <p>炉心シュラウドについては, 第 7 回定期点検(2002 年 度)又は第 8 回定期点検(2004 年度)に確認した炉心 シュラウド中間胴と下部リングとの溶接線外側(H6a 外) 近傍の下部リングのひび割れ, シュラウドサポートリン グの溶接線(H7a, b 内・外)近傍のシュラウドサポー トリング及び下部胴のひび割れを含む炉心シュラウド 周方向溶接線に対し, 第 9 回定期点検(2006 年度)に 炉心シュラウド支持ロッドによる修理を実施している。 炉心シュラウドとシュラウドサポートの間に取付けて おり, 炉心シュラウドの全周方向溶接線が全周分離し た場合の地震荷重等を考慮しても, 炉心シュラウドの 構造健全性が確保できるよう設計されている。また, 炉 心シュラウド支持ロッド及び炉心シュラウド縦方向溶接 線については, 2018 年度において, 水中カメラによる 目視点検により健全性を確認している。なお, 第 8 回 定期点検(2004 年度)において, 上部リング縦溶接線 (V1 内)近傍及びスカートと上部リング周溶接線近傍 の水中カメラによる目視点検及び超音波探傷試験によ り確認したひび割れは, 炉心シュラウドの構造健全性 に影響を及ぼすものではない。</p> <p>シュラウドサポートについては, シュラウドサポー トリングの縦溶接線(V8 内・外)及びシュラウドサポ ートプレートとマンホール蓋との溶接部について, 2018 年度において, 水中カメラによる目視点検により健全 性を確認している。</p> <p>ジェットポンプについては, 浜岡原子力発電所 1 号機 及び海外プラントにおいてジェットポンプビームに粒 界型応力腐食割れが発生した事例を受け, 建設時より 熱処理の改善及び締付力の低減により耐応力腐食割 れ性を向上したビームを据付している。また, ビーム 及び計測配管については, 2018 年度において, 水中 カメラによる目視点検により健全性を確認している。</p> <p>上部格子板については, 2018 年度において, 水中 カメラによる目視点検により健全性を確認している。</p>
218	炉内構造物	炉内構造物	△①	粒界型応力腐食割れ	粒界型応力腐食割れ	炉心支持板, 燃料支持金具, 制御棒案内管, 差圧検出・ほう酸水注 入系配管(原子炉圧力 容器内部), 中性子束計測案内管, 余熱除去系配管(原子 炉圧力容器内部)	<p>炉心支持板, 燃料支持金具, 制御棒案内管, 差圧検 出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部), 中 性子束計測案内管及び余熱除去系配管(原子炉圧力 容器内部)については, ステンレス鋼であり高温の純 水環境中にあるため, 粒界型応力腐食割れが想定さ れる。しかしながら, 建設時の粒界型応力腐食割れ 対策や現在までの運転経験により, 粒界型応力腐食 割れが発生する可能性は小さい。また, 制御棒案内 管, 差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容 器内部)及び中性子束計測案内管については, 2018 年度において, 水中カメラによる目視点検により健 全性を確認している。さらに, 維持規格等に基づき, 計画的な水中カメラによる目視点検を計画・実施し ている。</p>



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(28/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
219	炉内構造物	炉内構造物	△①	熱時効	熱時効	燃料支持金具, 炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)・スパージャ及びジェットポンプ	中央燃料支持金具, 炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)・スパージャ及びジェットポンプはステンレス鋼であり, また高温純水中にあるため, 熱時効による材料の靱性低下が想定され, この状態でき裂が存在する場合には小さな荷重でき裂が進展し, 不安定破壊を引き起こす可能性がある。 しかしながら, 「平成8年度プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」(平成9年3月 財団法人 発電設備技術検査協会)においては, BWRの炉水温度(約280℃)における熱時効による材料への影響は大きくないとしている。また, 当該部位に, 疲労割れ等のき裂といった経年劣化事象が想定されないため, 熱時効を起因とする不安定破壊が発生する可能性は小さい。なお, 中央燃料支持金具, 炉心スプレイ配管(原子炉圧力容器内部)・スパージャ及びジェットポンプについては, 計画的な水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
220	炉内構造物	炉内構造物	△②	中性子照射による靱性低下	中性子照射による靱性低下	炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具, 制御棒案内管	炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具及び制御棒案内管は炉心を取り囲む機器であり, 最も照射量が高い上部格子板のグリッドプレート中央部における現時点での照射量は, 約 $2.2 \times 10^{21}$ n/cm <sup>2</sup> である。そのため, 中性子照射による靱性低下が想定される。しかしながら, 中性子照射による靱性低下が進行した場合においても, 有意な欠陥が存在しなければ不安定破壊は起こらない。また, 中性子照射量の高い上部格子板については, 2018年度において, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。さらに, 炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具及び制御棒案内管については, 計画的な水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
221	炉内構造物	炉内構造物	△①	照射スウェリング	照射スウェリング	炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具, 制御棒案内管	高照射領域で使用される炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具及び制御棒案内管については, 照射スウェリングが想定される。しかしながら, BWRの温度環境(約280℃)や照射量では照射スウェリングの発生の可能性は小さい。また, 中性子照射量の高い上部格子板については, 2018年度において, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。さらに, 炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具, 制御棒案内管については, 計画的な水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
222	炉内構造物	炉内構造物	△①	照射下クリープ	照射下クリープ	炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具, 制御棒案内管	高照射領域で使用される炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具及び制御棒案内管については, 照射下クリープが想定される。しかしながら, BWRの高照射領域にある炉内構造物においては, 照射下クリープの影響が問題となる内圧等による荷重制御型の荷重はなく, 差圧等による応力も非常に小さいことから, 照射下クリープが発生する可能性は小さい。また, 中性子照射量の高い上部格子板については, 2018年度において, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。さらに, 炉心シュラウド, 上部格子板, 炉心支持板, 燃料支持金具及び制御棒案内管については, 計画的な水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
223	ケーブル	高圧ケーブル	△②	劣化	熱・放射線によるシースの劣化	高圧難燃 CV ケーブル	高圧難燃 CV ケーブルの難燃性低塩酸耐熱ビニルシースは有機物であり, 熱及び放射線によるシースの劣化が想定される。しかしながら, シースは, ケーブル布設時に生ずる外的な力からケーブルを保護するためのものであり, ケーブルに要求される電力・信号伝達機能の確保に対するシースの役割は極めて小さい。また, これまでにケーブルの絶縁抵抗測定及びケーブルに接続されている機器の点検時動作試験の結果から, シースの劣化による電力伝達機能への影響は確認されていない。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(29/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
224	ケーブル	低圧ケーブル	△②	劣化	熱・放射線によるシースの劣化	共通	難燃 PN ケーブル及び難燃 FN ケーブルのシースは、有機物の難燃性クロロプレン、難燃 CV ケーブルのシースは、有機物の難燃性低塩酸耐熱ビニルであり、熱及び放射線によるシースの劣化が想定される。しかしながら、シースはケーブル布設時に生ずる外的な力からケーブルを保護するためのものであり、ケーブルに要求される電力・信号伝達機能の確保に対するシースの役割は極めて低い。また、これまでケーブルに接続されている機器の点検時の絶縁抵抗測定及び動作試験の結果から、有意なシースの劣化による電力・信号伝達機能への影響は確認されていない。
225	ケーブル	低圧ケーブル	△②	絶縁特性低下	絶縁体の絶縁特性低下	難燃 FN ケーブル	難燃 FN ケーブルの絶縁体は、有機物の四フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂であり、熱による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、絶縁体の絶縁特性低下に対しては、ケーブルに接続されている機器の点検時の絶縁抵抗測定及び動作試験により、ケーブルの健全性を定期的に確認している。
226	ケーブル	同軸ケーブル	△②	劣化	熱・放射線によるシースの劣化	共通	難燃二重同軸ケーブルのシースは、有機物の難燃性架橋ポリエチレン、難燃三重同軸ケーブルのシースは、有機物の難燃ノンコロシブ照射架橋ポリオレフィン、難燃六重同軸ケーブル（絶縁体材料：耐放射線性架橋発泡ポリエチレン）及び難燃六重同軸ケーブル（絶縁体材料：発泡架橋ポリエチレン）のシースは、有機物の難燃性架橋ポリエチレンであり、熱及び放射線による劣化が想定される。しかしながら、シースはケーブル布設時に生ずる外的な力からケーブルを保護するためのものであり、ケーブルに要求される信号伝達機能の維持に対するシースの役割は極めて低い。また、これまでケーブルに接続されている機器の点検時動作試験及び絶縁抵抗測定の結果から、有意なシースの劣化による信号伝達機能への影響は確認されていない。
227	ケーブル	光ファイバ	△②	劣化	シース及び心線被覆の劣化	GI 型光ファイバケーブル	光ファイバケーブルのシース及び心線被覆はケーブルやコードとしての構造の保持、外的な力等からケーブルを保護する被覆材としての機能を有する。シース及び心線被覆が熱的及び環境的要因で劣化して光ファイバ心線（コア、クラッド）に水素や水分が混入した場合、光信号伝送量が減少することが想定される。しかしながら、水素や水分を透過し難いシース構造であること、及びケーブルは屋内空調環境下に布設されており、外部からの水分混入は考えがたいことから、ケーブルに要求される光信号伝送機能の維持に対する影響は極めて小さい。また、これまでにケーブルに接続されている機器運転時の動作実績から、有意なシース及び心線被覆の劣化による光信号伝送機能への影響は確認されていない。
228	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	△①	腐食（全面腐食）	ケーブルトレイ、電線管及びサポート等の外面からの腐食（全面腐食）	共通	ケーブルトレイ、電線管及びサポート等は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋外設置については腐食防止のため溶融亜鉛メッキなど防食処理を施しており、巡視点検等における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。また、屋内設置については屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。なお、これまでの点検結果から有意な腐食は確認されていない。
229	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	△②	腐食（全面腐食）	埋込金物の腐食（全面腐食）	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は防食塗装を施しており、巡視点検等における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
230	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食（全面腐食）	端子板及び接続端子の腐食（全面腐食）	端子台接続	端子板及び接続端子は銅が使用されていることから、湿分等の浸入による腐食が想定される。しかしながら、点検時における目視確認により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(30/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
231	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食 (全面腐食)	アウターシェル、プラグインシュレータ、オスコンタクト、コレット、コレットナット、絶縁体及びメスコンタクトの腐食(全面腐食)	同軸コネクタ接続	アウターシェル、プラグインシュレータ、オスコンタクト、コレット、コレットナット、絶縁体及びメスコンタクトは黄銅が使用されていることから、湿分等の浸入による腐食が想定される。しかしながら、点検時における目視確認により設備の健全性を定期的に確認している。
232	ケーブル	ケーブル接続部	△②	気密性の低下	シール材、Oリング及びガスケットの気密性の低下	ウォールペネトレーション接続	ウォールペネトレーションのシール材、Oリング及びガスケットは有機物であるため、熱的要因による気密性の低下が想定される。しかしながら、シール材、Oリングの気密性低下に対しては、原子炉建屋原子炉室気密性能検査を実施し、原子炉建屋原子炉室内外差圧が基準以上であることを確認することにより設備の健全性を定期的に確認している。
233	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食 (全面腐食)	プラグ及びソケット、引抜防止金具の腐食(全面腐食)	高圧プラグインコネクタ接続	高圧プラグインコネクタのプラグは銅、ソケットはベリリウム銅、引抜防止金具はアルミ鋳物が使用されていることから、湿分等の浸入により腐食が想定される。しかしながら、点検時における目視確認により設備の健全性を定期的に確認している。
234	ケーブル	ケーブル接続部	△①	腐食 (全面腐食)	レセプタクル側コンタクト及びプラグ側コンタクト、セン受体及びセン体の腐食(全面腐食)	低圧プラグインコネクタ接続	低圧プラグインコネクタのレセプタクル側コンタクト及びプラグ側コンタクトは銅合金、セン受体及びセン体はアルミニウムが使用されていることから、湿分等の浸入により腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、外気に接触するセン受体及びセン体の外表面には塗装を施していることから腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視確認により設備の健全性を定期的に確認している。
235	ケーブル	ケーブル接続部	△①	導通不良	電線の導通不良	ウォールペネトレーション接続	電線に大きな荷重が作用すると、断線や接続部の外れ等により導通不良が想定される。しかしながら、電線単体には外部からの大きな荷重が作用しない構造となっており、導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時に実施する目視点検により接続部の外れがないことを確認している。さらに、接続機器の点検時に実施する動作試験により電線の健全性を定期的に確認している。
236	ケーブル	ケーブル接続部	△②	絶縁特性低下	レセプタクル側インシュレータ及びプラグ側インシュレータの絶縁特性低下	低圧プラグインコネクタ	低圧プラグインコネクタのレセプタクル側インシュレータ及びプラグ側インシュレータの絶縁物は有機物であるため、熱及び放射線による物性変化に伴う絶縁特性低下が想定される。しかしながら、レセプタクル側インシュレータ及びプラグ側インシュレータの絶縁特性低下に対しては、点検時における目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
237	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△①	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応	原子炉建屋、タービン建屋、非常用ガス処理配管ダクト、原子炉機器冷却海水ポンプ室	コンクリート中の反応性シリカを含む骨材とセメント等に含まれるアルカリ(ナトリウムイオンやカリウムイオン)が、水の存在下で反応してアルカリ珪酸塩を生成し、この膨張作用によりコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。定期的目視点検を実施しており、アルカリ骨材反応に起因すると判断されるひび割れ等は確認されていない。今後のアルカリ骨材反応による膨張の可能性を確認するために、主要な対象構造物からコアを採取し、膨張率を測定した結果、判定基準(材齢6ヶ月で0.05%未満)に対して基準値以下であった。
238	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△②	鉄骨の強度低下	腐食	原子炉建屋、タービン建屋、排気筒	一般的に、鋼材の腐食は大気中の酸素、水分と化学反応を起こして発生する。腐食は海塩粒子等により促進され、進行すると鉄骨の断面欠損に至り、鉄骨構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。定期的目視点検を行っており、健全性が損なわれる可能性のある腐食は確認されていない。なお、鋼材の腐食に影響する塗膜の劣化が認められた場合には補修塗装を施し健全性を確保する。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(31/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
239	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△①	鉄骨の強度低下	金属疲労	排気筒	鋼材は繰返し応力を受けると金属疲労を起し疲労破壊に至る可能性があり、鉄骨の強度低下につながる可能性がある。鉄骨構造物のうち、風による繰返し荷重を受ける排気筒が対象構造物として考えられる。排気筒は、耐震裕度を向上させるための鉄塔支持化（オイルダンパ付）を2007年5月に完了している。鉄塔支持化後では、鉄塔を含む架構全体の固有周期から共振風速を算出すると62.5m/sとなり、浜岡原子力発電所での至近10年間の観測最大風速37.1m/s（10分間平均）と比較して、共振現象が発生する可能性は極めて小さく、今後も外筒の共振現象による疲労が大きく変化する要因があるとは考え難い。
240	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△①	オイルダンパの強度低下	腐食	排気筒	腐食が進行すると、オイルダンパ本体の断面欠損に至り、オイルダンパの強度低下につながる可能性がある。定期的に目視点検を行っており、健全性が損なわれる可能性のある腐食は確認されていない。なお、鋼材の腐食に影響する塗膜の劣化が認められた場合には補修塗装を施し健全性を確保する。
241	計測制御設備	計測装置	△①	腐食（全面腐食）	サポート及びベースプレートの腐食（全面腐食）	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, RHRポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置	サポート及びベースプレートは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
242	計測制御設備	計測装置	△①	腐食（全面腐食）	計器架台の腐食（全面腐食）	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, HECW冷凍機潤滑油温度計測装置, RHRポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, 燃料交換エリア換気モニタ放射線計測装置	計器架台は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。なお、HECW冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
243	計測制御設備	計測装置	△①	腐食（全面腐食）	取付ボルトの腐食（全面腐食）	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, HECW冷凍機潤滑油温度計測装置, RHRポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, 起動領域モニタ中性子束計測装置, 燃料交換エリア換気モニタ放射線計測装置	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。なお、HECW冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
244	計測制御設備	計測装置	△①	腐食（全面腐食）	チャンネルベース及び据付調整用アングルの腐食（全面腐食）	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, RHRポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置	チャンネルベース及び据付調整用アングルは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
245	計測制御設備	計測装置	△①	腐食（全面腐食）	計装配管, サポート, プレート及び取付ボルト・ナットの腐食（全面腐食）	スクラム排出容器レベル水位計測装置	計装配管, サポート, プレート及び取付ボルト・ナットは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており計装配管, サポート, プレートは塗装を施していること、取付ボルトは防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(32/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
246	計測制御設備	計測装置	△①	腐食 (全面腐食)	筐体の腐食 (全面腐食)	起動領域モニタ中性子束計測装置, スクラム用地震計振動計測装置	筐体は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
247	計測制御設備	計測装置	△②	貫粒型応力腐食割れ	過流量阻止弁の貫粒型応力腐食割れ	原子炉圧力(RPS)計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置	過流量阻止弁はステンレス鋼であり, 塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 付着塩素量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに, 目視点検を実施し, 必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
248	計測制御設備	計測装置	△②	貫粒型応力腐食割れ	水位検出器の貫粒型応力腐食割れ	スクラム排出容器レベル水位計測装置	水位検出器はステンレス鋼であり, 塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 付着塩素量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに, 目視点検を実施し, 必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
249	計測制御設備	計測装置	△②	貫粒型応力腐食割れ	計装配管, 継手, 計装弁, 取付ボルト・ナット及びライナーの貫粒型応力腐食割れ	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G 機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G 機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, RHR ポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, スクラム排出容器レベル水位計測装置	計装配管, 継手, 計装弁, 取付ボルト・ナット及びライナーはステンレス鋼であり, 塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 付着塩素量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに, 目視点検を実施し, 必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
250	計測制御設備	計測装置	△①	粒界型応力腐食割れ	過流量阻止弁の粒界型応力腐食割れ	原子炉圧力(RPS)計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置	過流量阻止弁はステンレス鋼であり, 粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料(SUS316L系)を使用しており, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
251	計測制御設備	計測装置	△①	粒界型応力腐食割れ	計装配管, 継手及び計装弁の粒界型応力腐食割れ	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G 機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G 機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, RHR ポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, スクラム排出容器レベル水位計測装置	計装配管, 継手, 計装弁はステンレス鋼であり, 粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, 内部流体の温度は100℃未満であり粒界型応力腐食割れが生じる可能性は小さい。また, 点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
252	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	圧力伝送器及び差圧伝送器の特性変化	原子炉圧力(RPS)計測装置, RHR ポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置	圧力伝送器及び差圧伝送器は, 長期間の使用に伴い検出部の変形や電気回路部の可変抵抗器の導通不良に起因して, 特性が変化する可能性がある。しかしながら, 点検時において特性試験(入出力試験, ループ試験)を実施し, 特性が精度内であることを確認している。
253	計測制御設備	計測装置	△②	絶縁特性低下	温度検出器の絶縁特性低下	RCCW 温調弁出口温度計測装置, 中央制御室還気温度計測装置	温度検出器は, 絶縁物への湿分の侵入による絶縁特性低下が想定される。しかしながら, 点検時における目視点検及び特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
254	計測制御設備	計測装置	△①	導通不良	圧力検出器, 温度検出器, 水位検出器, 地震加速度検出器, 補助継電器及び位置検出器の導通不良	D/G バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G 機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, HECW 冷凍機潤滑油温度計測装置, スクラム排出容器レベル水位計測装置, スクラム用地震計振動計測装置, 非常用ディーゼル発電機過速度位置計測装置, HECW 冷凍機冷却水入口圧力調整弁開度位置計測装置	圧力検出器, 温度検出器, 水位検出器, 地震加速度検出器, 補助継電器及び位置検出器は, 接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化被膜による導通不良が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 導通不良が発生する可能性は小さい。また, 点検時における動作試験により設備の健全性を定期的に確認している。なお, HECW 冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(33/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
255	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	信号変換処理部の特性変化	原子炉圧力(RPS)計測装置, RCCW 温調弁出口温度計測装置, 中央制御室還気温度計測装置, RHR ポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, 起動領域モニタ中性子束計測装置, 燃料交換エリア換気モニタ放射線計測装置, HECW 冷凍機冷却水入口圧力調整弁開度位置計測装置, 非常用ディーゼル発電機速度回転数計測装置	信号変換処理部は, 半導体, 可変抵抗器等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
256	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	圧力検出器, 放射線検出器, 地震加速度検出器及び回転数検出器の特性変化	D/G 機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G 機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, 燃料交換エリア換気モニタ放射線計測装置, スクラム用地震計振動計測装置, 非常用ディーゼル発電機速度回転数計測装置	圧力検出器, 放射線検出器, 地震加速度検出器及び回転数検出器は, 長期間の使用による検出部の変形, 電気回路部の不良による特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
257	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	水位検出器の特性変化	スクラム排出容器レベル水位計測装置	水位検出器は, 検出部の汚損, 内部機構の機械的劣化による特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における検出部の清掃・手入れ及び特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
258	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	記録計の特性変化	起動領域モニタ中性子束計測装置	記録計は, 長期間の使用に伴い指示特性に誤差が生じ, 精度が確保できなくなる等の特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
259	計測制御設備	補助継電器盤	△①	導通不良	タイマー, 電磁接触器及び補助継電器の導通不良	原子炉保護系盤	タイマー, 電磁接触器及び補助継電器は, 接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化被膜による導通不良が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 塵埃が付着するおそれは少ないことから, 導通不良が発生する可能性は小さい。また, 点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
260	計測制御設備	補助継電器盤	△①	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	原子炉保護系盤	筐体は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
261	計測制御設備	補助継電器盤	△①	腐食(全面腐食)	取付ボルト及びチャンネルベースの腐食(全面腐食)	原子炉保護系盤	取付ボルト及びチャンネルベースは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されていることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
262	計測制御設備	操作制御盤	△①	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	原子炉制御盤	筐体は炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
263	計測制御設備	操作制御盤	△①	腐食(全面腐食)	取付ボルト及びチャンネルベースの腐食(全面腐食)	原子炉制御盤	取付ボルト及びチャンネルベースは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されていることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
264	計測制御設備	操作制御盤	△①	導通不良	操作スイッチ及び押釦スイッチの導通不良	原子炉制御盤	操作スイッチ及び押釦スイッチは, 接点に付着する浮遊塵埃又は, 接点表面に形成される酸化皮膜による導通不良が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 塵埃が付着するおそれは少ないことから, 導通不良が発生する可能性は小さい。また, 点検時における目視点検若しくは動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(34/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
265	空調設備	ファン	△②	摩耗	ファン主軸の摩耗	中央制御室給気ファン	転がり軸受を使用しているファン主軸については、軸受とファン主軸の接触面との摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時におけるファン主軸の寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
266	空調設備	ファン	△②	腐食 (全面腐食)	ファン主軸の腐食(全面腐食)	中央制御室給気ファン	ファン主軸は炭素鋼であり、大気に接触していることから腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
267	空調設備	ファン	△②	腐食 (全面腐食)	軸継手主軸の腐食(全面腐食)	中央制御室給気ファン	軸継手は鋳鉄であり、大気に接触していることから腐食が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
268	空調設備	ファン	△①	腐食 (全面腐食)	羽根車の腐食(全面腐食)	共通	中央制御室給気ファン及び中央制御室排気ファンの羽根車は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。 非常用ディーゼル発電機室(A)(B)排気ファンの羽根車はアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、アルミニウム合金は不動態皮膜が形成されることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
269	空調設備	ファン	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシングの腐食(全面腐食)	共通	ケーシングは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
270	空調設備	ファン	△①	腐食 (全面腐食)	ベース、支持脚の腐食(全面腐食)	共通	ベース及び支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
271	空調設備	ファン	△①	腐食 (全面腐食)	機器取付ボルトの腐食(全面腐食)	中央制御室給気ファン、非常用ディーゼル発電機(A)(B)室排気ファン	機器取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
272	空調設備	ファン	△①	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル発電機(A)(B)室排気ファン	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により、必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
273	空調設備	ファン	△①	高サイクル疲労割れ	ファン主軸の高サイクル疲労割れ	中央制御室給気ファン	ファン主軸には、ファン運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部等において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
274	空調設備	ローカルクーラ	△①	腐食 (全面腐食)	羽根車の腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却水ポンプ室ローカルクーラ	羽根車はアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、不動態皮膜が形成されることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
275	空調設備	ローカルクーラ	△①	腐食 (全面腐食)	ユニットケーシングの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却水ポンプ室ローカルクーラ	ユニットケーシングは亜鉛メッキ鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
276	空調設備	ローカルクーラ	△①	腐食 (全面腐食)	ファンケーシングの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却水ポンプ室ローカルクーラ	ファンケーシングは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(35/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
277	空調設備	ローカルクーラ	△①	腐食 (全面腐食)	冷却コイルの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却水ポンプ室ローカルクーラ	冷却コイルは銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、耐食性の高い銅合金を使用しているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
278	空調設備	ローカルクーラ	△①	腐食 (全面腐食)	ベース及び機器取付ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉機器冷却水ポンプ室ローカルクーラ	ベース及び機器取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
279	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	ロータの摩耗	圧縮機	圧縮機ロータはロータ同士の接触により摩耗が想定される。しかしながら、圧縮機ロータは潤滑油により潤滑されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
280	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	軸受(すべり)の摩耗及びはく離	圧縮機	ホワイトメタルを軸受に铸込み溶着しており、摩耗及びはく離が想定される。しかしながら、軸受は潤滑剤が供給され主軸と軸受間に油膜が形成されており、摩耗及びはく離が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
281				はく離			
282	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	アンローダシリンダ及びアンローダピストンの摩耗	圧縮機	アンローダシリンダ及びアンローダピストンは、接触による摩耗が想定される。しかしながら、当該部は潤滑油により潤滑されており、摺動部にはキャップシールが取付けられていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
283	空調設備	冷凍機	△②	摩耗	主軸の摩耗	油ポンプ, 冷水ポンプ	油ポンプ及び冷水ポンプの主軸については、軸受(転がり)との接触による摩耗が想定される。しかしながら、冷水ポンプは分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。なお、油ポンプは取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
284	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	ギアの摩耗	油ポンプ	油ポンプはギアポンプであり、ギアの摩耗が想定される。しかしながら、内部流体は潤滑油であることから、摩耗が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
285	空調設備	冷凍機	△②	摩耗	羽根車及びライナリングの摩耗	冷水ポンプ	冷水ポンプの羽根車とライナリングは、摺動することによる摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検及び寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
286	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシング, 胴及び水室の腐食(全面腐食)	圧縮機, 蒸発器, 凝縮器	圧縮機のケーシングは铸铁, 蒸発器の胴は炭素鋼, 凝縮器の胴及び水室は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、圧縮機, 蒸発器及び凝縮器の内部流体は冷媒(フロン), 潤滑油又は防錆剤入り冷却水であり、腐食が発生する可能性は小さい。また、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
287	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	軸継手の腐食(全面腐食)	圧縮機	軸継手は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
288	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	胴の腐食(全面腐食)	油ポンプ	油ポンプの胴は铸铁であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は潤滑油であり腐食が発生する可能性は小さい。また、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(36/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
289	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	油分離器及び油クーラ(胴)の腐食(全面腐食)	油分離器, 油クーラ	油分離器及び油クーラ(胴)は炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は冷媒(フロン)又は潤滑油であり, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。なお, 非常用冷水系冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
290	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	伝熱管の腐食(全面腐食)	油クーラ, 蒸発器, 凝縮器	油クーラ, 蒸発器及び凝縮器の伝熱管は銅合金であり, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は防錆剤入り冷却水又は冷媒(フロン)であり, 耐食性の高い銅合金を使用していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。なお, 非常用冷水系冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
291	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	油配管及び弁の腐食(全面腐食)	油配管, 弁	油配管は炭素鋼, 弁は炭素鋼, 鋳鉄又は銅合金であり, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体が潤滑油であるため腐食の可能性は小さい。また, 外面については屋内空調環境下に設置していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。なお, 非常用冷水系冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
292	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシングの腐食(全面腐食)	冷水ポンプ	冷水ポンプのケーシングは炭素鋼鋳鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 冷水ポンプの内部流体は防錆剤入り冷却水であり, 材料表面が不働態に保たれているため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。さらに, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
293	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	冷媒配管及び弁の腐食(全面腐食)	冷媒配管, 弁	冷媒配管は炭素鋼, 弁は炭素鋼, 鋳鉄又は銅合金であり, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は冷媒(フロン)であり, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外面については屋内空調環境下に設置していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。なお, 非常用冷水系冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
294	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	架台及びベースの腐食(全面腐食)	架台, ベース	架台及びベースは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。なお, 非常用冷水系冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
295	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (エロージョン)	羽根車の腐食(エロージョン)	冷水ポンプ	ポンプ内部でキャビテーションが発生すると羽根車表面に腐食が生じ, ポンプ性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら, ポンプはキャビテーションを起こさない条件(有効吸込ヘッド>必要有効吸込ヘッド)を満たすよう設計段階において考慮されており, この大小関係は経年的に変わるものではないことから, 腐食の発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
296	空調設備	冷凍機	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	冷水ポンプ	主軸にはポンプ運転時に繰返し応力が発生することから, 応力集中部等において, 高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら, 主軸は設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており, 高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
297	空調設備	冷凍機	△①	絶縁特性低下	油ヒータの絶縁特性低下	油ヒータ	油ヒータはシースヒータであり, 絶縁特性低下が想定される。しかしながら, 絶縁体がパイプ中に納められており, パイプ外部から遮断されていることから, 絶縁特性が低下する可能性は小さい。なお, 非常用冷水系冷凍機は取替中であり, 供用開始後の保全活動により機能維持可能である。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(37/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
298	空調設備	冷凍機	△①	断線	油ヒータの断線	油ヒータ	油ヒータはシースイータであり、加熱線にはニクロム線が使用されており、湿分等の浸入が生じると腐食による断線が想定される。しかしながら、加熱線はパイプ中に納められており、パイプ外部から遮断されていることから、通常の使用状態においては、湿分等の浸入により断線が発生する可能性は小さい。なお、非常用冷水系冷凍機は取替中であり、供用開始後の保全活動により機能維持可能である。
299	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食 (全面腐食)	支持鋼材の腐食 (全面腐食)	共通	支持鋼材は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装又は亜鉛メッキを施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により設備の健全性を定期的に確認し、必要に応じて補修塗装を実施している。
300	空調設備	フィルタユニット	△②	腐食 (全面腐食)	支持鋼材スライド部の腐食 (全面腐食)	非常用ガス処理装置	支持鋼材スライド部は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
301	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	中央制御室給気ユニット	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
302	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシングの腐食 (全面腐食)	中央制御室給気ユニット	ケーシングは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検における目視点検により設備の健全性を定期的に確認し、必要に応じて修理及び補修塗装を実施している。
303	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食 (全面腐食)	冷却コイルの腐食 (全面腐食)	中央制御室給気ユニット	冷却コイルは銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、耐食性の高い銅合金を使っているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
304	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	中央制御室給気ユニット	中央制御室給気ユニットの埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により、必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」とおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
305	空調設備	フィルタユニット	△②	貫粒型応力腐食割れ	ケーシング、湿分除去装置及び電気加熱器の貫粒型応力腐食割れ	非常用ガス処理装置	ケーシング、湿分除去装置及び電気加熱器はステンレス鋼であり、貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
306	空調設備	フィルタユニット	△②	性能劣化	活性炭フィルタの性能劣化	非常用ガス処理装置	活性炭フィルタは長期の使用により劣化し、よう素除去能力低下が想定される。しかしながら、開放点検における目視点検、又は、よう素除去性能検査を実施して設備の健全性を定期的に確認しており、必要に応じて取替えを行っている。
307	空調設備	フィルタユニット	△①	絶縁特性低下	電気加熱器の絶縁特性低下	非常用ガス処理装置	電気加熱器はシースイータであり、絶縁特性低下が想定される。しかしながら、絶縁体がパイプ中に納められており、パイプ外部から遮断されていることから、絶縁特性が低下する可能性は小さい。また、開放点検時における絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
308	空調設備	フィルタユニット	△①	断線	電気加熱器の断線	非常用ガス処理装置	電気加熱器のヒータはシースイータであり、加熱線にはニクロム線が使用されているためニクロム線の腐食により断線が想定される。しかしながら、ニクロム線は絶縁物と共にパイプに収納しシール処理しており、パイプは耐食性の高いステンレス鋼を用いておりシール材は耐熱性能の高いパッキンを使用していることから、湿分浸入によるニクロム線の断線が生じる可能性は小さい。また、絶縁抵抗測定を実施し、有意な断線がないことを定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(38/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
309	空調設備	ダクト	△①	腐食 (全面腐食)	ダクト本体 (外気取入部以外)の腐食 (全面腐食)	共通	ダクト本体には亜鉛メッキ鋼又は炭素鋼が使用されており、亜鉛メッキ鋼は耐食性を有するが炭素鋼は腐食が想定される。しかしながら、炭素鋼は塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検を行い設備の健全性を定期的に確認している。
310	空調設備	ダクト	△②	腐食 (全面腐食)	ダクト本体 (外気取入部)の腐食(全面腐食)	中央制御室換気空調系ダクト(亜鉛メッキ鋼製角ダクト)	ダクト本体には耐食性を有する亜鉛メッキ鋼が使用されているが、外気取入部のダクトは水分及び塩分の取込みの影響から腐食が想定される。原子力規制庁より口頭指示「中央制御室空調換気系ダクト等の点検調査について」(平成29年1月18日付)を受けて行った点検調査において、ダクトの腐食が確認されており、この結果を踏まえ点検周期及び点検内容の見直しを行ったうえで、目視点検を行い設備の健全性を定期的に確認している。
311	空調設備	ダクト	△①	腐食 (全面腐食)	フランジ及びボルト・ナットの腐食(全面腐食)	共通	フランジ及びボルト・ナットは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装又は亜鉛メッキを施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検を行い設備の健全性を定期的に確認している。
312	空調設備	ダクト	△①	腐食 (全面腐食)	支持鋼材の腐食(全面腐食)	共通	支持鋼材は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検を行い設備の健全性を定期的に確認している。
313	空調設備	ダクト	△①	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により、必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
314	空調設備	ダクト	△①	腐食 (全面腐食)	補強材の腐食(全面腐食)	中央制御室換気空調系ダクト(炭素鋼製及び亜鉛メッキ鋼製角ダクト)	補強材は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検を行い設備の健全性を定期的に確認している。
315	空調設備	ダクト	△②	劣化	ガスケットの劣化	共通	ガスケットはクロロプレンゴム又はガラステープであり、劣化が想定される。しかしながら、目視点検及び漏えいがないことの確認により設備の健全性を定期的に確認している。
316	空調設備	ダクト	△②	劣化	伸縮継手の劣化	中央制御室換気空調系ダクト(炭素鋼製及び亜鉛メッキ鋼製角ダクト)	伸縮継手は合成ゴムであり、劣化が想定される。しかしながら、目視点検及び漏えいがないことの確認により設備の健全性を定期的に確認している。
317	空調設備	ダンパ及び弁	△②	摩耗	軸受の摩耗	中操休憩室用電動ダンパ、中央制御室給気ファン出口ダンパ、中央制御室給気ユニット入口ダンパ、中央制御室風量調整付防火ダンパ	軸受は、軸受と軸の接触面に摩耗が想定される。しかしながら、分解点検及び外観点検時における目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
318	空調設備	ダンパ及び弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	原子炉室給気隔離弁、中央制御室外気取入隔離ダンパ、中央制御室待機所排気隔離ダンパ	原子炉室給気隔離弁、中央制御室外気取入隔離ダンパ及び中央制御室待機所排気隔離ダンパの弁棒は、ステンレス鋼であり、それぞれグランドパッキン、ブッシュ及びOリングとの摺動部において、摩耗が想定される。しかしながら、弁体の開閉は、回転角度が90度程度に限定され、開閉頻度も年に数回程度であることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
319	空調設備	ダンパ及び弁	△①	摩耗	空気作動部の摩耗	原子炉室給気隔離弁	空気作動部のピストン等の摺動部には炭素鋼及び鋳鉄が用いられており、摩耗が想定される。しかしながら、稼働頻度は年に数回程度であることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(39/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
320	空調設備	ダンパ及び弁	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシング, ボルト・ナット, 羽根, 軸等 の腐食 (全面 腐食)	共通	ケーシング, ボルト・ナット, 羽根, 軸, 羽根連結金具, 開閉器, ハンドル軸及び作動部取付ボルトは炭素鋼, 鋳鉄, 低合金鋼又は亜鉛メッキ鋼であり, 亜鉛メッキ鋼は耐食性を有するが, 炭素鋼, 鋳鉄, 低合金鋼は腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 目視点検を行い設備の健全性を定期的に確認している。
321	空調設備	ダンパ及び弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱, 弁体, ハウジング, 支持脚及び取付ボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉室給気隔離弁	弁箱, 弁体, ハウジング, 支持脚及び取付ボルトは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
322	空調設備	ダンパ及び弁	△①	腐食 (全面腐食)	空気作動部の腐食 (全面腐食)	原子炉室給気隔離弁	空気作動部は炭素鋼及び鋳鉄であり, 腐食が想定される。しかしながら, 内面はクロームメッキが, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
323	空調設備	ダンパ及び弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱の腐食 (全面腐食)	中央制御室外気取入隔離ダンパ, 中央制御室待機所排気隔離ダンパ	弁箱は鋳鉄であり, 腐食が想定される。しかしながら, 弁箱は屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
324	空調設備	ダンパ及び弁	△②	固着	軸の固着	中操休憩室用電動ダンパ, 中央制御室給気ファン出口ダンパ, 中央制御室給気ユニット入口ダンパ, 中央制御室風量調整付防火ダンパ	軸はダンパの動作回数が少ないことから潤滑油の枯渇や劣化による固着が想定される。しかしながら, 分解点検及び外観点検時における目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
325	空調設備	ダンパ及び弁	△②	油漏れ	コントロールモータの油漏れ	中操休憩室用電動ダンパ	コントロールモータ内部は油が充填されており, 油漏れが生じた場合には絶縁特性低下及び機械部品の摩耗が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
326	空調設備	ダンパ及び弁	△①	へたり	リターンバネ及び開閉器(ばね)のへたり	中央制御室給気ファン出口ダンパ, 中央制御室風量調整付防火ダンパ	中央制御室風量調整付防火ダンパの開閉器のばねは, ねじり応力がかかった状態であり, 中央制御室給気ファン出口ダンパのリターンバネはねじり応力がかかった状態で使用した場合にへたりが想定される。しかしながら, ばね使用時のねじり応力が, 許容ねじり応力以下になるように設定されており, さらにばねの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから, へたりが進行する可能性は小さい。また, 目視点検及び動作確認を行い設備の健全性を定期的に確認している。
327	機械設備	制御棒	△①	摩耗	ローラ及びピンの摩耗	制御棒	制御棒の挿入・引抜き時にローラ及びピンが摺動するため摩耗が想定される。しかしながら, ローラは耐摩耗性の高いニッケル基合金, ピンは耐摩耗性を向上させたステンレス鋼を使用しているため摩耗が発生する可能性は小さい。また, 制御棒については, 熱中性子の累積照射量により定めた運用基準に基づき取替えを実施するとともに, 制御棒の動作性に問題が生じていないことを, 定期事業者検査毎に制御棒駆動機構の機能検査により確認している。さらに, 取出制御棒に対しては, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
328	機械設備	制御棒	△①	粒界型応力腐食割れ	制御材被覆管, シース, タイロッド, ソケット及び上部ハンドルの粒界型応力腐食割れ	制御棒	制御材被覆管, シース, タイロッド, ソケット及び上部ハンドルの材料はステンレス鋼であり, これらの部位については高温の純水環境中にあるため, 粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら, これらは粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料 (SUS304L 系, SUS316L 系, XM-19) であるため, 粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また, 制御棒については, 熱中性子の累積照射量により定めた運用基準に基づき取替えを実施するとともに, 制御棒の動作性に問題が生じていないことを, 定期事業者検査毎に制御棒駆動機構の機能検査により確認している。さらに, 取出制御棒に対しては, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(40/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
329	機械設備	制御棒	△②	靱性低下	制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン及び上部ハンドルの中性子照射による靱性低下	制御棒	制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン及び上部ハンドルは, 中性子照射を受けることにより靱性低下が想定される。しかしながら, 制御棒については, 熱中性子の累積照射量により定めた運用基準に基づき取替えを実施し, 中性子照射による靱性低下によって制御棒の動作性に問題が生じていないことを, 定期事業者検査毎に制御棒駆動機構の機能検査により確認している。また, 取出制御棒に対しては, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
330	機械設備	制御棒	△②	制御能力低下	制御材の中性子吸収による制御能力低下	制御棒	制御材はボロンカーバイド粉末を使用しており, 熱中性子捕獲による制御材の減少により制御能力の低下が想定される。しかしながら, 制御棒については, 熱中性子の累積照射量により定めた運用基準に基づき取替えを実施している。この取替えの運用基準は, 照射誘起型応力腐食割れによりトリチウムが放出されることを防ぐことができる照射量 $1.74 \times 10^{21}$ n/cm <sup>2</sup> としており, 核的寿命である反応度 10%減時点の照射量 $2.96 \times 10^{21}$ n/cm <sup>2</sup> に対して十分に保守的な値である。今後もこの運用を継続していくことで問題ないものとする。また, 定期事業者検査毎に停止余裕検査により設備の健全性を定期的に確認している。
331	機械設備	制御棒	△①	照射スウェリング	制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン及び上部ハンドルの照射スウェリング	制御棒	高照射領域で使用されている制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン及び上部ハンドルについては, 照射スウェリングが想定される。しかしながら, ステンレス鋼の照射スウェリングは, 約 400 °C から約 700 °C で発生する事象であり, BWR の制御棒の使用条件 (約 280 °C) では, 発生する可能性は小さい。また, 制御棒については, 熱中性子の累積照射量により定めた運用基準に基づき取替えを実施するとともに, 制御棒の動作性に問題が生じていないことを, 定期事業者検査毎に制御棒駆動機構の機能検査により確認している。さらに, 取出制御棒に対しては, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
332	機械設備	制御棒	△①	照射下クリープ	制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン及び上部ハンドルの照射下クリープ	制御棒	高照射領域で使用されている制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン及び上部ハンドルについては, 荷重制御型の応力が働く場合, 照射下クリープが想定される。制御材被覆管に関しては, 制御材の熱中性子捕獲による $^{10}\text{B}(n, \alpha)^7\text{Li}$ 反応から生じる He に起因する内圧上昇が, 他の部位については自重が荷重制御型の応力の要因として考えられる。しかしながら, 内圧及び自重については, 応力が許容値に対し十分小さくなるよう設計時に考慮されており, これらの応力の影響は十分に小さい。運用上は, 制御材被覆管の He 発生に伴う内圧上昇の観点から決まる機械的寿命の照射量 $2.44 \times 10^{21}$ n/cm <sup>2</sup> に対して十分に保守的な運用基準 $1.74 \times 10^{21}$ n/cm <sup>2</sup> により取替えを実施している。また, 制御棒の動作性に問題が生じていないことを, 定期事業者検査毎に制御棒駆動機構の機能検査により確認している。さらに, 取出制御棒に対しては, 水中カメラによる目視点検により健全性を確認している。
333	機械設備	制御棒駆動機構	△①	摩耗	ドライブピストン, ピストンチューブ, シリンダチューブ, コレットピストン, コレットリテナチューブ, インデックスチューブ, コレットフィンガ, カップリングスパッド及びボールの摩耗	制御棒駆動機構	ドライブピストン, ピストンチューブ, シリンダチューブ, コレットピストン及びインデックスチューブはステンレス鋼, コレットリテナチューブはステンレス鋼, コレットフィンガ及びカップリングスパッドはニッケル基合金であり, 各部の摺動による摩耗が想定される。しかしながら, 耐摩耗性向上のため, ピストンチューブ, コレットピストン及びインデックスチューブは表面に窒化処理を施していること, ドライブピストン, シリンダチューブ及びコレットフィンガはコルモノイ溶射等を施していること, ボールは高硬度の Co-Cr-W 合金を使用していることから, 摩耗が発生する可能性は小さい。また, カップリングスパッドは, 制御棒と制御棒駆動機構との結合及び分離の回数が少ないことから, 摩耗が発生する可能性は小さい。さらに, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(41/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
334	機械設備	制御棒駆動機構	△①	腐食 (隙間腐食)	ピストンチューブ、コレットピストン、インデックスチューブの腐食(隙間腐食)	制御棒駆動機構	ピストンチューブ、コレットピストン及びインデックスチューブについては耐摩耗性を向上させるため窒化処理を施しており、隙間構造を形成していることから、シールリングとの隙間で窒化層の表面が劣化し、隙間腐食が想定される。しかしながら、隙間内部の流体は塩化物イオン濃度等を水質管理した純水であり、隙間腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視確認により設備の健全性を定期的に確認している。
335	機械設備	制御棒駆動機構	△①	粒界型応力腐食割れ	ドライブピストン、ピストンチューブ、シリンダチューブ、アウターチューブ、コレットピストン、インデックスチューブ、コレットフィンガ及びフランジの粒界型応力腐食割れ	制御棒駆動機構	ドライブピストン、ピストンチューブ、シリンダチューブ、アウターチューブ、コレットピストン、インデックスチューブ及びフランジの材料はステンレス鋼、コレットフィンガはニッケル基合金が使用されている。内部には制御棒駆動水圧系の冷却水が流れているが、内部温度が 100℃以上になる可能性があり、粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、これらは粒界型応力腐食割れの感受性を低減した材料(SUS304L系, XM-19)である又は熱処理が施されているため、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
336	機械設備	制御棒駆動機構	△①	熱時効	コレットリテナチューブの熱時効	制御棒駆動機構	コレットリテナチューブの材料はステンレス鋼であり、また高温純水中にあるため、熱時効による材料の靱性低下が想定され、この状態でき裂が存在する場合には小さな荷重でき裂が進展し、不安定破壊を引起す可能性がある。しかしながら、「平成8年度プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」(1997年3月 財団法人 発電設備技術検査協会)においては、BWRの炉水温度(約280℃)における熱時効による材料への影響は大きくないとしている。また、内部に制御棒駆動水圧系の冷却水が流れており、シールリング保護のため警報設定値を150℃としていることに加え、当該部位に疲労割れ等のき裂が生ずる経年劣化事象が想定されないため、熱時効を起因とする不安定破壊が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
337	機械設備	制御棒駆動機構	△①	へたり	コレットスプリングのへたり	制御棒駆動機構	コレットスプリングは常時応力がかかった状態で使用されるため、へたりが想定される。しかしながら、コレットスプリング使用時のねじり応力は許容ねじり応力以下になるように設定されており、またコレットスプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりの進行の可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
338	機械設備	水圧制御ユニット	△①	摩耗	アキュムレータの摩耗	水圧制御ユニット	アキュムレータのピストンとシリンダは摺動し、摩耗が想定される。しかしながら、ピストンとシリンダの摺動部にはシール材を取り付けており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
339	機械設備	水圧制御ユニット	△①	摩耗	スクラム弁及び弁の弁棒の摩耗	水圧制御ユニット	スクラム弁及び弁の弁棒はグラッドパッキン(テフロン等)と接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、弁棒はステンレス鋼であり、接触部はグラッドパッキン(テフロン等)よりも硬いことから摩耗の発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
340	機械設備	水圧制御ユニット	△①	摩耗	スクラム弁の弁体の摩耗	水圧制御ユニット	弁が開閉するとシート面で摺動するため、摩耗が想定される。しかしながら、弁作動回数は少なく摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
341	機械設備	水圧制御ユニット	△①	摩耗	弁の弁体及び弁座の摩耗	水圧制御ユニット	弁が開閉するとシート面で摺動するため、摩耗が想定される。しかしながら、弁作動回数は少なく摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(42/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
342	機械設備	水圧制御ユニット	△①	腐食 (全面腐食)	窒素容器の腐食(全面腐食)	水圧制御ユニット	窒素容器は合金鋼のため、腐食が想定される。しかしながら、外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していること、内部流体は窒素であることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
343	機械設備	水圧制御ユニット	△①	腐食 (全面腐食)	スクラム弁の腐食(全面腐食)	水圧制御ユニット	スクラム弁のヨークは鋳鉄であることから、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
344	機械設備	水圧制御ユニット	△①	腐食 (全面腐食)	サポート取付ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	水圧制御ユニット	サポート取付ボルト・ナットは低合金鋼であることから、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
345	機械設備	水圧制御ユニット	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	水圧制御ユニット	取付ボルトは低合金鋼であることから、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
346	機械設備	水圧制御ユニット	△①	腐食	アキュムレータの腐食	水圧制御ユニット	アキュムレータは純水に接液するため、腐食が想定される。しかしながら、アキュムレータのピストンはアルマイト処理を施したアルミニウム合金であり、耐食性を有していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
347	機械設備	水圧制御ユニット	△①	疲労割れ	スクラム弁及び弁の弁棒の疲労割れ	水圧制御ユニット	スクラム弁及び弁は、開閉による繰り返し荷重がかかることにより疲労割れが想定される。しかしながら、開操作時に、バックシート部への過負荷がかからないように適切な操作を行っていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
348	機械設備	水圧制御ユニット	△②	貫粒型応力腐食割れ	アキュムレータのシリンダ及びシリンダヘッド、窒素容器のプラグ、スクラム弁、方向制御弁、フィルタ、ラプチュアディスク、配管及び弁の貫粒型応力腐食割れ	水圧制御ユニット	アキュムレータのシリンダ及びシリンダヘッド、窒素容器のプラグ、スクラム弁、方向制御弁、フィルタ、ラプチュアディスク、配管及び弁の貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。また、清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
349	機械設備	水圧制御ユニット	△①	へたり	スクラム弁のスプリングのへたり	水圧制御ユニット	スプリングは常時応力がかかった状態であり、へたりが想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力が、許容ねじり応力以下になるように設定されており、また、スプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりの進行の可能性は小さい。さらに、スプリングのへたりは分解点検時における目視点検及び作動試験により設備の健全性を定期的に確認している。
350	機械設備	水圧制御ユニット	△①	絶縁特性低下	電磁コイルの絶縁特性低下	水圧制御ユニット	電磁コイルの絶縁物は有機物であることから機械的、熱的、環境的要因で経年劣化が進行し、絶縁特性の低下が想定される。しかしながら、電磁弁は常時無励磁であり、コイルは小型で放熱は比較的容易であることから絶縁特性の低下速度は遅く、電磁コイルは密封ケースに収められていることから環境的要因による絶縁特性低下の可能性は小さい。また、点検時における絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(43/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
351	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	燃料噴射ポンプの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	燃料噴射ポンプは、プランジヤをバレル内で上下運動させることにより、燃料油を加圧し、燃料弁へ送油するため、摺動部であるプランジヤ及びバレルは摩耗が想定される。しかしながら、プランジヤ及びバレルは耐摩耗性を上げるため表面焼入れを施しており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
352	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	燃料弁の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	燃料弁は、燃料噴射ポンプより送油された燃料油を、高圧で燃焼室内に噴霧する動作を繰り返すため、可動部には摩耗が想定される。しかしながら、可動部は耐摩耗性を上げるため表面焼入れを施しており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
353	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	ピストンの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	ピストンは、ディーゼル機関運転中のシリンダ内での往復動により、摩耗が想定される。しかしながら、ピストンはピストンリングとシリンダライナとが接触する構造のため、ピストン本体の摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
354	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	ピストンピンの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	ピストンピンは、ピストン及びピストンピンメタルに固定されておらず、半径方向・軸方向ともに隙間があるため、ディーゼル機関運転中、ピストン及びピストンピンメタル内で回転摺動による摩耗が想定される。しかしながら、この摺動摩耗を防止するため、ピストンピン表面は表面焼入れを施しており、ピストンピン及びピストンピンメタルには常時潤滑油が供給されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び寸法検査により設備の健全性を定期的に確認している。
355	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	ピストンリング及びシリンダライナの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	ピストンリング及びシリンダライナは摺動による摩耗が想定される。しかしながら、ピストンリングと接触するシリンダライナに潤滑油が供給されており、本機関の運転時間は20時間/年(運転回数は1回/月)程度と少ないことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、寸法測定により設備の健全性を定期的に確認しており、必要に応じて取替え、補修を行っている。
356	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	始動弁及び空気分配弁の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	始動弁及び空気分配弁は、シリンダヘッドに圧縮空気を投入する際に、可動部の金属接触・摺動による摩耗が想定される。しかしながら、運転時間は20時間/年(運転回数は1回/月)程度と少ないため、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
357	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	クランク軸の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	クランク軸は、クランクピンメタルを介して連接棒と結合されており、ピストンの燃焼圧力による荷重が伝達されて回転するため、ディーゼル機関運転中、クランク軸はクランクピンメタル内で回転摺動することから摩耗が想定される。しかしながら、クランク軸は耐摩耗性の高い[ ]を使用しており、クランクピンメタルよりも硬く、また潤滑油が供給されていることから摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
358	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	動弁装置及び歯車各種の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	動弁装置は、カムの揚程差による上下運動をローラ等の部位によって吸気弁・排気弁に伝達するため、可動部は摺動による摩耗が想定される。また、歯車はクランク軸の動力をカム軸等に伝えているものであり、歯車による動力伝達は歯車歯面に摺動を伴うことから摩耗が想定される。しかしながら、可動部には潤滑油が供給されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(44/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
359	機械設備	ディーゼル機関	△②	摩耗	吸気弁・排気弁(弁棒, 弁案内, 弁シート部)及びシリンダヘッド(シート部)の摩耗	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	吸気弁は動弁装置によって機関2回転に1回上下運動し燃焼室内に燃焼空気を吸気するものであり, 排気弁は動弁装置によって機関2回転に1回上下運動し, 燃焼室内の排気ガスを排気管に排気するものである。このため, 弁棒と弁案内については摺動による摩耗, 弁シート部とシリンダヘッド(シート部)については金属接触による摩耗が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検, 吸気弁・排気弁(弁棒, 弁案内, 弁シート部)については寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
360	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	過給機ロータ及び過給機ノズルの摩耗	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	シリンダより排出された高温ガスは排気管により過給機に導入され, 過給機ノズル(タービンノズル)により偏流し, タービンプレードに有効なガス流を発生させることによりブローを駆動するトルクを得ている。このため, 過給機ノズル(タービンノズル)には未燃のカーボン等の微細な粒子を含んだ排気ガスが超高速で衝突することになり, プレードの摩耗が想定される。また, ロータ軸受部は回転による摩耗が想定される。しかしながら, 本機関の運転時間は20時間/年(運転回数は1回/月)程度と非常に少なく, また, ロータには潤滑油が供給されていることから, 摩耗が発生する可能性は小さい。さらに, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
361	機械設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	カム, ローラ及びカム軸の摩耗	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	各カムはそれぞれローラを上下に駆動させることによって, 吸気弁・排気弁を開閉し, 燃料噴射ポンプを駆動する。このため, 各カム及びローラの表面に摩耗が想定される。しかしながら, 各カムの表面及びローラ表面には, 耐摩耗性向上のため表面焼入れを施しており, カムとローラには潤滑油が供給されていることから, 摩耗が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
362	機械設備	ディーゼル機関	△①	腐食(全面腐食)	吸気管・排気管(外面), シリンダヘッド(外面), クランクケース, 過給機ケーシング(外面)及び吸気管・排気管サポートの腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	吸気管・排気管, シリンダヘッド, クランクケース, 過給機ケーシング及び吸気管・排気管サポートは[ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 大気に接触する部分は屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
363	機械設備	ディーゼル機関	△②	腐食(全面腐食)	シリンダヘッド(冷却水側), シリンダジャケット(冷却水側), シリンダライナ(冷却水側), 過給機ケーシング(冷却水側), はずみ車, シリンダヘッドボルト及びカップリングボルトの腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	シリンダヘッド, シリンダジャケット, シリンダライナ及び過給機ケーシングは[ ]であり, 冷却水側の内部流体は純水であるため, 接液部に腐食が想定される。また, はずみ車, シリンダヘッドボルト及びカップリングボルトはそれぞれ[ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(45/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
364	機械設備	ディーゼル機関	△①	腐食 (全面腐食)	シリンダヘッド(燃焼側), ピストン(頂部), シリンダライナ(燃焼側), 排気弁, 過給機ケーシング(排気側), 過給機ノズル及び排気管(内面)の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	ディーゼル機関の燃料油には硫黄分が含まれているため, 排気ガス中に生成される硫酸により, シリンダヘッド, ピストン, シリンダライナ, 排気弁, 過給機ケーシング, 過給機ノズル及び排気管に腐食が想定される。しかしながら, 本ディーゼル機関の使用燃料である軽油の硫黄分は少なく(0.001%以下), この硫黄分によって排気ガス中に生成される二酸化硫黄の露点(最大約 160℃)に対し, 排気ガス温度(約 500℃)は十分に高く, 硫酸が金属表面へ凝縮する恐れは小さいため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
365	機械設備	ディーゼル機関	△①	腐食 (全面腐食)	空気冷却器水室の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	空気冷却器水室は[ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 空気冷却器水室の内部流体は防錆剤入り冷却水であり, 材料表面が不動態に保たれているため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 空気冷却器水室外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。さらに, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
366	機械設備	ディーゼル機関	△①	腐食 (全面腐食)	空気冷却器伝熱管の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	空気冷却器伝熱管は[ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 空気冷却器伝熱管の内部流体は防錆剤入り冷却水であり, 耐食性の良い[ ]が使用されていることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
367	機械設備	ディーゼル機関	△①	腐食 (エロージョン)	燃料噴射ポンプケーシング及びデフレクタの腐食(エロージョン)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	燃料噴射ポンプは, 運転中にキャビテーションが発生し, ケーシングの腐食が想定される。しかしながら, デフレクタを設置することによりケーシングを保護しているため, ケーシングに腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により, 設備の健全性を定期的に確認している。デフレクタにおいては, 腐食が進行すると微少な金属片が発生し, プランジャの固着や燃料弁の詰まりが想定される。しかしながら, 耐エロージョン性を高めるため, デフレクタには焼入れにより表面処理を施しており, デフレクタに腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
368	機械設備	ディーゼル機関	△①	疲労割れ	ピストン, シリンダライナ及びシリンダヘッドの疲労割れ	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	ピストン, シリンダライナ及びシリンダヘッドには, ディーゼル機関の起動・停止に伴う繰り返し熱応力により疲労が蓄積され, 疲労割れが想定される。しかしながら, ピストン, シリンダライナ及びシリンダヘッドに発生する応力は疲労限界以下になるように設計されていることから, 疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検又は浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
369	機械設備	ディーゼル機関	△①	疲労割れ	カップリングボルトの疲労割れ	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	ディーゼル機関と発電機を結合するカップリング部は, カップリングにはずみ車を挟み, カップリングボルトで結合されており, カップリングボルト部は, 機関起動時に応力が大きくなることから疲労割れが想定される。しかしながら, ディーゼル発電機の運転時間は 20 時間/年(運転回数は 1 回/月)程度と非常に少なく, 疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により, 設備の健全性を定期的に確認している。
370	機械設備	ディーゼル機関	△①	疲労割れ	排気管伸縮継手の疲労割れ	非常用ディーゼル機関(A, B号機)	排気管伸縮継手は機関運転時の排気管の熱膨張を吸収し, 排気管等に外力が負荷されないように排気管系に設置しているため, 繰り返し変位による疲労割れが想定される。しかしながら, 伸縮継手は機関運転時の排気管の熱膨張による変位を考慮して設計されていることから, 疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(46/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
371	機械設備	ディーゼル機関	△①	高サイクル疲労割れ	ピストンピンの高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	ピストンピンには、ディーゼル機関運転中の燃焼圧力による繰り返し曲げ応力により疲労が蓄積され、ピストンピンの高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、高サイクル疲労割れは設計上考慮されているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
372	機械設備	ディーゼル機関	△①	高サイクル疲労割れ	クランク軸及び連接棒の高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	クランク軸にはディーゼル機関運転中に生じるねじり応力、燃焼圧力による曲げ応力、連接棒にはディーゼル機関運転中に生じる往復・回転慣性力による繰り返し引張応力及び燃焼圧力による圧縮応力により疲労が蓄積され、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、高サイクル疲労割れは設計上考慮されているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検又は浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
373	機械設備	ディーゼル機関	△①	高サイクル疲労割れ	シリンダヘッド、シリンダライナ、クランクケース、吸気弁・排気弁、吸気弁・排気弁スプリング、ピストン、燃料弁、燃料弁スプリング及び過給機ロータの高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	シリンダヘッド、シリンダライナ、クランクケース、吸気弁・排気弁、ピストン及び燃料弁には、ディーゼル機関運転中の燃焼圧力荷重による繰り返し応力、吸気弁・排気弁・燃料弁スプリングには、予圧縮による静荷重応力及びディーゼル機関運転中の各弁の動作による繰り返し圧縮による変動応力、また過給機ロータのタービン翼埋め込み部には、ディーゼル機関運転中のタービン翼の高速回転による遠心力及び翼振動による変動応力に伴う疲労の蓄積により、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、これらの部位については、高サイクル疲労割れが設計上考慮されているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
374	機械設備	ディーゼル機関	△①	高サイクル疲労割れ	シリンダヘッドボルトの高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	シリンダヘッドボルトには、ディーゼル機関運転中に生じる繰り返し引張応力により疲労が蓄積され、シリンダヘッドボルトの高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、高サイクル疲労割れは設計上考慮されているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
375	機械設備	ディーゼル機関	△②	貫粒型応力腐食割れ	吸気管伸縮継手の貫粒型応力腐食割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	吸気管伸縮継手は[ ]であり、貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
376	機械設備	ディーゼル機関	△①	クリープ	排気管、過給機ケーシング、過給機ロータ及び過給機ノズルのクリープ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	排気管、過給機ケーシング、過給機ロータ及び過給機ノズルは、ディーゼル機関の排気ガス温度が約 500℃と高温であることから、クリープによる変形・破断が想定される。しかしながら、クリープは設計上考慮されているため、排気管、過給機ケーシング、過給機ロータ及び過給機ノズルがクリープによる変形・破断を起こす可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
377	機械設備	ディーゼル機関	△①	クリープ	排気管伸縮継手のクリープ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	排気管伸縮継手は、ディーゼル機関の排気ガス温度が約 500℃と高温であることから、クリープによる変形・破断が想定される。しかしながら、運転時間が 20 時間/年 (運転回数は 1 回/月) 程度であることから運転開始後 40 年時点での累積運転時間は約 800 時間程度と少なく、運転開始後 40 年時点にて排気管伸縮継手がクリープによる変形・破断を起こす可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(47/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
378	機械設備	ディーゼル機関	△②	性能低下	調速・制御装置の性能低下	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	調速・制御装置はディーゼル機関の発電負荷が変化した場合に、その機関回転数の変化を検知し、ある規定回転数となるように機関に投入する燃料量を調整している。調速・制御装置には摺動等による摩耗及び潤滑油の変質、異物の付着による摩擦増加等が進行し性能低下（動作不良）が想定される。しかしながら、本機関の運転時間は約 20 時間/年（運転回数は 1 回/月）程度と少なく、調速機本体の分解点検時における目視点検、潤滑油交換及び制御装置の摺動抵抗計測、サーベイランス時の作動確認により、調速・制御装置の健全性を定期的に確認している。
379	機械設備	ディーゼル機関	△①	カーボン堆積	シリンダヘッド、ピストン及びシリンダライナのカーボン堆積	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	シリンダヘッド、ピストン及びシリンダライナの燃焼面はカーボンを主とする燃焼残渣物が堆積すると燃焼不完全等が想定される。しかしながら、本機関の運転時間は 20 時間/年（運転回数は 1 回/月）程度と少ないことから、有意なカーボン堆積の可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
380	機械設備	ディーゼル機関	△①	へたり	シリンダ安全弁、クランク室安全弁及び吸気弁・排気弁・燃料弁・始動弁のスプリングのへたり	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	シリンダ安全弁、クランク室安全弁及び吸気弁・排気弁・燃料弁・始動弁のスプリングは常時応力が作用した状態で使用されるため、へたりが想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力は許容ねじり応力以下になるように設定されており、また、スプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、吹き出し試験、サーベイランス時の作動確認により設備の健全性を定期的に確認している。
381	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△②	摩耗	羽根車とウェアリングの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	羽根車とウェアリングは、摺動することにより摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検、寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
382	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△②	摩耗	ポンプ主軸の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	ポンプ主軸は、転がり軸受との接触面に摩耗が想定される。しかしながら、分解点検における目視点検、寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
383	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△①	摩耗	ポンプ主軸の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	ポンプ主軸は、すべり軸受との接触面に摩耗が想定される。しかしながら、すべり軸受には油が供給され主軸と軸受間に油膜が形成される構造となっており主軸の摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
384	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△①	摩耗	ギアの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	機関付潤滑油ポンプ、機関付バルブレバー注油ポンプ、燃料移送ポンプはギアポンプであり、ギアの摩耗が想定される。しかしながら、内部流体は油であることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
385	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△①	摩耗	弁棒の摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	弁棒は、グラッドパッキン（ <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 1em; height: 1em; vertical-align: middle;"></span> ）と接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、弁棒は <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 1em; height: 1em; vertical-align: middle;"></span> であり、接触部はグラッドパッキン（ <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 1em; height: 1em; vertical-align: middle;"></span> ）よりも硬いことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
386	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△①	摩耗	ピストン及びシリンダの摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	空気圧縮機のピストンはシリンダと接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、空気圧縮機ピストンのシリンダとの摺動部にはピストンリングを取り付けており、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
387	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	△①	高サイクル疲労割れ	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	伝熱管は流体により振動し、高サイクル疲労割れ及び摩耗が想定される。しかしながら、伝熱管は支持板により適切なスパンで支持されており、伝熱管の流体による振動は十分に抑制されているため、高サイクル疲労割れ及び摩耗が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
388				摩耗			

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(48/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
389	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	ポンプ, 圧縮機等の外面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機) 付属設備	空気圧縮機, 機関付潤滑油ポンプ, 機関付バルブレバー注油ポンプ及び機関付冷却水ポンプは[ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。燃料移送ポンプは[ ]であり, 屋外に設置しており腐食が想定される。しかしながら, 機器の外面は塗装により腐食を防止しており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。さらに, 巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し, 塗膜の剥がれ等が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
390	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	冷却器の外面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機) 付属設備	潤滑油冷却器(支持脚含む。)及び清水冷却器(支持脚含む。)は, [ ]であり腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
391	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	タンク等の外面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機) 付属設備	動空気槽(支持脚含む。), 始動空気槽安全弁, 潤滑油サンプタンク, 機関付バルブレバー注油タンク, 清水サージタンク及び燃料ディタンク(支持脚含む。)は [ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。軽油タンクは [ ]であり, 屋外に設置しており腐食が想定される。しかしながら, 周囲をコンクリートで覆い, さらに外面を塗装により腐食を防止している。また, 開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。さらに, 巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し, 塗膜の剥がれ等が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
392	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	配管・弁の外面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機) 付属設備	潤滑油系, 冷却水系, 燃料油系(屋内設置)の配管, 始動空気系, 潤滑油系, 冷却水系, 燃料油系(屋内設置)の弁及び潤滑油調圧弁は, [ ]のため, 外面の腐食が想定される。しかしながら, [ ]の弁については屋内空調環境下に設置されており耐食性の高い [ ]を使用していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, [ ]の配管・弁については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。さらに, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。燃料油系(屋外設置)の配管・弁は, [ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 配管・弁の外面は防食テープ又は塗装により腐食を防止しており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。さらに, 巡視点検等で目視により防食テープの剥がれの有無及び塗膜の状態を確認し, 防食テープ・塗膜の剥がれ等が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
393	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	フィルタの外面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機) 付属設備	バルブレバー注油ラインフィルタ, 潤滑油フィルタ及び燃料油フィルタは [ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 外面については屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(49/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
394	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	始動空気系圧縮機、タンク等の内面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	始動空気系の空気圧縮機, 始動空気槽, 始動空気槽安全弁及び始動空気系の弁は, 内部流体が空気であり, [ ]を使用していることから, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は定期的にドレン抜きを実施している空気であること, 始動空気槽については内面が塗装されていることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
395	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	冷却器(水室側)の内面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	潤滑油冷却器及び清水冷却器の水室は, [ ]であり腐食が想定される。しかしながら, 水室の内部流体は防錆剤入り冷却水であり, 材料表面が不動態に保たれているため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
396	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	冷却水系のポンプ, タンク等の内面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	冷却水系の機関付冷却水ポンプ, 清水冷却器(胴側), 清水サージタンク及び冷却水系配管・弁は, 内部流体が冷却水であり, [ ]を使用していることから, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体は清浄な冷却水であるため, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
397	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	潤滑油系及び燃料油系ポンプ, タンク等の内面の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	これらの機器は [ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 内部流体が油(潤滑油あるいは軽油)であることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
398	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	始動空気系, 潤滑油系, 冷却水系及び燃料油系(屋内)の取付ボルト等の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	これらの機器は [ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
399	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	燃料油系(屋外)の取付ボルト等の腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	燃料油系で屋外に設置されている取付ボルト, サポート取付ボルト・ナット, 支持鋼材及びベースについては, [ ]であり, 腐食が想定される。しかしながら, 機器の外面は防食テープ又は塗装により腐食を防止しており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解・開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。さらに, 巡視点検等で目視により防食テープの剥がれの有無及び塗膜の状態を確認し, 防食テープ・塗膜の剥がれ等が認められた場合は必要に応じて補修を行っている。
400	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	腐食 (全面腐食)	ポンプの腐食(エロージョン)	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	ポンプは内部でキャビテーションが発生すると, 羽根車表面の腐食が想定される。しかしながら, ポンプはキャビテーションを起こさない条件(有効吸込ヘッド>必要有効吸込ヘッド)を満たすよう設計段階において考慮されており, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
401	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	高サイクル疲労割れ	ポンプ主軸の高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	ポンプ主軸には, ポンプ運転時に繰返し応力が発生することから, 応力集中部等において, 高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら, 主軸は設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており, 高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検, 浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
402	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	高サイクル疲労割れ	クランク軸, ピストン及びコネクティングロッドの高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関(A, B号機)付属設備	クランク軸, ピストン及びコネクティングロッドには, 空気圧縮機運転時に繰返し応力が発生することから, 応力集中部等において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら, クランク軸, ピストン及びコネクティングロッドは設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており, 高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また, 分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(50/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
403	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	疲労割れ	弁棒の疲労割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備	弁棒は、開閉による繰り返し荷重を受けることにより疲労が想定される。 電動弁については、全開位置をトルク切れによって調整しており、トルク設定値を高くすると、弁棒のバックシート部は常に高い応力がかかった状態となり、弁棒に疲労割れを起こすことが考えられる。しかしながら、通常はバックシートが効く程度の力で動作が止まるようトルク設定されていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。 手動弁については開操作時に、弁棒及びバックシート部への過負荷がかからないように全開操作後に若干戻す操作を行っていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
404	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	高サイクル疲労割れ	小口径配管の高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備	ディーゼル機関近傍は、振動が大きく、小口径配管が分岐する場合は、母管取合い部等に高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、配管サポートを機関に直接設置して機関との相対変位をなくすことにより、可能な限り振動が抑制されるよう設計していることから、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認し、必要に応じ、補修等を実施している。
405	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△②	絶縁特性低下	コイルの絶縁特性低下	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備	コイルの絶縁物は[ ]であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、コイルの絶縁特性低下に対しては、分解点検時における目視点検、清掃、絶縁抵抗測定及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
406	機械設備	ディーゼル機関 付属設備	△①	へたり	スプリングのへたり	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備	弁のスプリングは常時応力が作用した状態で使用されるため、へたりが想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力は許容ねじり応力以下になるように設定されており、更にスプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、これまでの点検において、有意なへたりは確認されていない。
407	機械設備	燃料取替機	△①	摩耗	燃料つかみ具のピストンの摩耗	燃料取替機	燃料つかみ具のピストンはシリンダケースと摺動することから摩耗が想定される。しかしながら、シリンダケースとピストンにはパッキンが取り付けられていることから、ピストンに摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
408	機械設備	燃料取替機	△①	摩耗	燃料つかみ具フックの摩耗	燃料取替機	燃料つかみ具のフックは、燃料の取扱い時に摩耗が想定される。しかしながら、燃料つかみ具フックは使用頻度が少ないことから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
409	機械設備	燃料取替機	△①	摩耗	マストチューブ及びガイドキーの摩耗	燃料取替機	ガイドキーはガイドベアリングに設けられたキー溝部にすべり接触することから、摩耗が想定される。しかしながら、ガイドキーは接触する材料(樹脂)に対して硬く、ガイドキーの摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。 マストチューブは内外周側の同ガイドベアリングとすべり接触することから、摩耗が想定される。しかしながら、ガイドキー同様に接触する材料(樹脂)に対して硬く、マストチューブの摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
410	機械設備	燃料取替機	△②	摩耗	主ホイストワイヤロープの摩耗及び素線切れ	燃料取替機	ワイヤロープは、繰返しの使用による摩耗及び素線切れが想定される。しかしながら、点検時における目視点検及び寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
411				素線切れ			

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(51/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
412	機械設備	燃料取替機	△①	摩耗	ワイヤドラム及びシーブの摩耗	燃料取替機	ワイヤドラム及びシーブはワイヤロープと接しており、機械的要因による摩耗が想定される。しかしながら、シーブはワイヤロープの巻取り方向に沿って回転し、また、ワイヤドラムはドラムの回転に合わせてワイヤが巻取られる構造となっていることから、すべりが発生せず、摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
413	機械設備	燃料取替機	△①	摩耗	減速機ギヤの摩耗	燃料取替機	減速機ギヤは機械的要因により摩耗が想定される。しかしながら、減速機ギヤは潤滑油により潤滑されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
414	機械設備	燃料取替機	△②	摩耗	減速機、車輪の軸受（転がり）の摩耗	燃料取替機	転がり軸受を使用している減速機、車輪の軸受については主軸と転がり軸受の接触面に摩耗が想定される。しかしながら、減速機、車輪の軸受（転がり）は点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
415	機械設備	燃料取替機	△①	摩耗	ブレーキプレート（主ホイスト巻上用、トロリ横行用、マスト旋回用、ブリッジ走行用）の摩耗	燃料取替機	ブレーキプレートはブレーキライニングと接触することにより、摩耗が想定される。しかしながら、ブレーキはブレーキライニングをスプリングの力又はマグネットの力により、ブレーキプレートに押付けることで制動力を得るものであり、制御系で速度を落とす後、その位置を保持する為に使用しているため、急激な摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における間隙寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
416	機械設備	燃料取替機	△②	摩耗	レール（ブリッジ走行用、トロリ横行用）及び車輪の摩耗	燃料取替機	レール上面と車輪及びレール側面とガイドローラのいずれも転がり接触であり、すべりが生じる可能性があることから、摩耗が想定される。しかしながら、レール及び車輪は点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
417	機械設備	燃料取替機	△②	摩耗	車軸（ブリッジ走行用、トロリ横行用）の摩耗	燃料取替機	車軸（ブリッジ走行用、トロリ横行用）は転がり軸受を使用しており、軸受と車軸の接触面の摩耗が想定される。しかしながら、車軸（ブリッジ走行用、トロリ横行用）は、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
418	機械設備	燃料取替機	△②	腐食（全面腐食）	ブレーキプレート（主ホイスト巻上用、トロリ横行用、マスト旋回用、ブリッジ走行用）、レール（ブリッジ走行用、トロリ横行用）、レール取付ボルト（トロリ横行用）、車輪（ブリッジ走行用、トロリ横行用）の腐食（全面腐食）	燃料取替機	ブレーキプレート、レール、レール取付ボルト、車輪は炭素鋼、鋳鉄又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、ブレーキプレート、レール、レール取付ボルト、車輪は点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
419	機械設備	燃料取替機	△①	腐食（全面腐食）	ブリッジフレーム、トロリフレームの腐食（全面腐食）	燃料取替機	ブリッジフレーム、トロリフレームは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、ブリッジフレーム、トロリフレームの表面は防食塗装が施されており、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
420	機械設備	燃料取替機	△①	腐食（全面腐食）	レール基礎ボルト（ブリッジ走行用）の腐食（全面腐食）	燃料取替機	レールの基礎ボルトは炭素鋼であり、コンクリート埋設されているため、コンクリートが中性化した場合に腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部については、実機コンクリートにおけるサンプリング結果では、ほとんど中性化は認められておらず、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(52/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
421	機械設備	燃料取替機	△①	腐食 (全面腐食)	筐体の腐食 (全面腐食)	燃料取替機	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
422	機械設備	燃料取替機	△①	腐食 (全面腐食)	筐体取付ボルトの腐食(全面腐食)	燃料取替機	筐体取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
423	機械設備	燃料取替機	△①	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	燃料取替機	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」とおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
424	機械設備	燃料取替機	△①	疲労割れ	ブリッジフレーム、トロリフレーム及びレール(ブリッジ走行用、トロリ横行用)の疲労割れ	燃料取替機	ブリッジフレーム、トロリフレーム及びレールは、起動・停止等の荷重変動により、低サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、構造部分については、設計時に疲れ強さに対する安全性を考慮した設計となっていることから、低サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検、レールスパン・たわみ量測定等により設備の健全性を定期的に確認している。
425	機械設備	燃料取替機	△①	高サイクル疲労割れ	車軸(ブリッジ走行用、トロリ横行用)の高サイクル疲労割れ	燃料取替機	車軸は運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部等において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、車軸は設計段階において疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
426	機械設備	燃料取替機	△②	貫粒型応力腐食割れ	燃料つかみ具のスプリング、ピストン、フック、ワイヤドラム及びシーブの貫粒型応力腐食割れ	燃料取替機	燃料つかみ具のスプリング、ピストン、フック、ワイヤドラム及びシーブはステンレス鋼であり、塩分付着に伴う貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
427	機械設備	燃料取替機	△②	劣化	燃料つかみ具のパッキンの劣化	燃料取替機	燃料つかみ具のパッキンは合成ゴムであり、長期間の使用による劣化が想定される。しかしながら、点検時における燃料つかみ具の動作確認を実施し、円滑に作動することを確認することにより設備の健全性を定期的に確認している。
428	機械設備	燃料取替機	△①	へたり	燃料つかみ具及びブレーキのスプリングのへたり	燃料取替機	燃料つかみ具及びブレーキのスプリングは、常時応力がかかった状態で使用されるため、へたりが想定される。しかしながら、燃料つかみ具及びブレーキのスプリングはスプリング使用時のねじり応力が許容ねじり応力以下になるように設定されており、さらにスプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
429	機械設備	燃料取替機	△②	絶縁特性低下	ブレーキ電磁コイルの絶縁特性低下	燃料取替機	ブレーキ電磁コイルの絶縁物は有機物であるため、熱分解による熱的要因、埃等の異物付着による環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、ブレーキ電磁コイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(53/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
430	機械設備	燃料取替機	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	燃料取替機	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、埃等の異物付着による環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的を確認している。
431	機械設備	燃料取替機	△②	特性変化	レゾルバ発信器の特性変化	燃料取替機	レゾルバ発信器は長時間の使用による半導体等の劣化により特性変化が想定される。しかしながら、定期的に特性試験で健全性を確認し、特性変化が認められた場合は、調整又は取替えを行うこととしている。
432	機械設備	燃料取替機	△①	導通不良	電磁接触器、補助継電器、タイマー、操作スイッチ、押釦スイッチ及びリミットスイッチの導通不良	燃料取替機	電磁接触器、補助継電器、タイマー、操作スイッチ、押釦スイッチ及びリミットスイッチは接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化皮膜により、導通不良が想定される。しかしながら、電磁接触器、補助継電器、タイマー、操作スイッチ、押釦スイッチ及びリミットスイッチは屋内空調環境下に設置されており、導通不良が発生する可能性は小さい。また、定期的に特性試験で健全性を確認し、導通不良が認められた場合は、取替えを行うこととしている。
433	機械設備	燃料取替機	△②	変成不良	インバータ及びコンバータの変成不良	燃料取替機	インバータ及びコンバータは、長期間の使用による半導体等の劣化により変成不良が想定される。しかしながら、変成不良の主要因である半導体等の使用部品の劣化については、定期的に特性試験で健全性を確認している。
434	機械設備	燃料取替機	△②	特性変化	信号変換処理部の特性変化	燃料取替機	信号変換処理部は半導体等を使用しており、長期間の使用による特性変化が想定される。しかしながら、点検時に特性変化を確認することにより設備の健全性を定期的を確認している。
435	機械設備	燃料取替機	△②	特性変化	ロードセル（主ホイスト巻上用）の特性変化	燃料取替機	ロードセルは歪ゲージの劣化による特性変化が想定される。しかしながら、ロードセルの歪ゲージ貼付部は不活性（窒素）ガスを封入した外気の影響を受けない気密構造になっている。分解点検時における目視点検を行うとともに試験用標準ウェイトを用いたルーブ校正試験を実施することにより設備の健全性を定期的を確認している。
436	機械設備	燃料取替機	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	燃料取替機	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的を確認している。
437	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	摩耗	フック及びクロスヘッドの摩耗・き裂	原子炉建屋天井クレーン	フック及びクロスヘッドは燃料等の取扱いに伴う摩耗・き裂が想定される。しかしながら、点検時における目視点検及び寸法測定により、設備の健全性を定期的を確認している。
438				き裂			
439	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	摩耗	ワイヤドラム及びシーブの摩耗	原子炉建屋天井クレーン	ワイヤドラム及びシーブはワイヤロープと接しており、機械的要因による摩耗が想定される。しかしながら、シーブはワイヤロープの巻取り方向に沿って回転し、また、ワイヤドラムはドラムの回転に合わせてワイヤが巻取られる構造となっていることから、すべりにより摩耗が発生する可能性は小さい。さらに、点検時における目視点検及び寸法測定により、設備の健全性を定期的を確認している。
440	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	摩耗	減速機ギヤの摩耗	原子炉建屋天井クレーン	減速機ギヤは、機械的要因による摩耗が想定される。しかしながら、減速機ギヤは潤滑油により潤滑されていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的を確認している。
441	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	摩耗	減速機、車輪の軸受（転がり）の摩耗	原子炉建屋天井クレーン	転がり軸受を使用している減速機、車輪の軸受については主軸と転がり軸受の接触面に摩耗が想定される。しかしながら、減速機、車輪の軸受（転がり）は点検時における動作確認により設備の健全性を定期的を確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(54/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
442	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	摩耗	ブレーキドラム、ディスク及びブレーキライニングの摩耗	原子炉建屋天井クレーン	ブレーキドラム、ディスク及びブレーキライニングは互いに接触することによる摩耗が想定される。しかしながら、原子炉建屋天井クレーンに使用しているブレーキはブレーキライニングをスプリングの力によりブレーキドラム及びディスクに押付けることにより制動力を得るものであり、いずれも制御系で速度を落とした後、その位置を保持するために使用しているため、急激な摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時におけるブレーキドラム、ディスク及びブレーキライニングの寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
443	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	摩耗	レール及び車輪の摩耗	原子炉建屋天井クレーン	レール（走行用・横行用）の上面・側面と車輪は転がり接触であり、すべりが生じる可能性があることから、摩耗が想定される。しかしながら、レール（走行用・横行用）及び車輪は点検時における目視点検及び車輪の寸法測定により、設備の健全性を定期的に確認している。
444	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	腐食（全面腐食）	減速機（ケーシング）、軸継手、トロリ、サドル、ガード、レール取付ボルト及び脱線防止ラグの腐食（全面腐食）	原子炉建屋天井クレーン	減速機（ケーシング）、軸継手、トロリ、サドル、ガード、レール取付ボルト及び脱線防止ラグは炭素鋼又は鋳鉄であることから腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
445	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	腐食（全面腐食）	減速機（ギヤ）の腐食（全面腐食）	原子炉建屋天井クレーン	ギヤは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、ギヤは潤滑油により潤滑されている環境であることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
446	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	腐食（全面腐食）	ブレーキドラム、ディスク、レール及び車輪の腐食（全面腐食）	原子炉建屋天井クレーン	ブレーキドラム、ディスク、レール及び車輪は炭素鋼又は鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、ブレーキドラム、ディスク、レール及び車輪は点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
447	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	腐食（全面腐食）	筐体及び筐体取付ボルトの腐食（全面腐食）	原子炉建屋天井クレーン	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
448	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	疲労割れ	トロリ、サドル、ガード及びレールの疲労割れ	原子炉建屋天井クレーン	トロリ、サドル、ガード及びレールは運転・停止等の荷重変動による疲労割れが想定される。しかしながら、構造部分については、設計時に疲れ強さに対する安全性を考慮した設計となっていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
449	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	貫粒型応力腐食割れ	フック、クロスヘッド、ワイヤドラム及びシーブの貫粒型応力腐食割れ	原子炉建屋天井クレーン	フック、クロスヘッド、ワイヤドラム及びシーブはステンレス鋼であり、貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
450	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	へたり	ブレーキスプリングのへたり	原子炉建屋天井クレーン	補巻上用、走行用及び横行用のブレーキスプリングは、常時応力がかかった状態で使用されるため、へたりが想定される。しかしながら、補巻上用、走行用及び横行用のブレーキスプリングはスプリング使用時のねじり応力が許容ねじり応力以下になるように設定されており、さらにスプリングの材料に対する推奨最高使用温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(55/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
451	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	絶縁特性低下	ブレーキ電磁コイルの絶縁特性低下	原子炉建屋天井クレーン	ブレーキ電磁コイルの絶縁物は有機物であるため、熱分解による熱的要因、埃等の異物付着による環境的要因により、絶縁特性低下が想定される。しかしながら、絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検及び絶縁抵抗測定により、設備の健全性を定期的を確認している。
452	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	原子炉建屋天井クレーン	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的を確認している。
453	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△①	導通不良	電磁接触器、補助継電器、タイマー、操作スイッチ、押釦スイッチ及びリミットスイッチの導通不良	原子炉建屋天井クレーン	電磁接触器、補助継電器、タイマー、操作スイッチ、押釦スイッチ及びリミットスイッチは、接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化皮膜による導通不良が想定される。しかしながら、電磁接触器、補助継電器、タイマー、操作スイッチ、押釦スイッチ及びリミットスイッチは屋内空調環境下に設置されていることから、導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により、設備の健全性を定期的を確認している。
454	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	特性変化	信号変換器及びPLCの特性変化	原子炉建屋天井クレーン	信号変換器及びPLCは、半導体、可変抵抗器等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら、信号変換器及びPLCの特性変化に対しては、点検時の特性試験や試運転確認において、正常に制御していることを確認することにより、設備の健全性を定期的を確認し、特性変化が認められた場合は、調整又は取替えを行うこととしている。
455	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	原子炉建屋天井クレーン	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的を確認している。
456	機械設備	原子炉建屋天井クレーン	△②	変成不良	充電回路ボックス及びコンバータ、インバータの変成不良	原子炉建屋天井クレーン	充電回路ボックス及びコンバータ、インバータは、長期間の使用による半導体等の劣化により変成不良が想定される。しかしながら、変成不良の主要因である半導体等の使用部品の劣化については、定期的特性試験で健全性を確認し、変成不良が認められた場合は、調整又は取替えを行うこととしている。
457	機械設備	圧縮空気系設備	△②	摩耗	プーリーの摩耗	計装用圧縮空気系設備	空気圧縮機のプーリーとVベルトの接触部は、Vベルトの張力による摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的を確認している。
458	機械設備	圧縮空気系設備	△②	摩耗	クロスヘッドピン金属の摩耗	計装用圧縮空気系設備	クロスヘッドピン金属は、クロスヘッドピンと接触するため摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
459	機械設備	圧縮空気系設備	△①	摩耗	クランクシャフトの摩耗	計装用圧縮空気系設備	クランクシャフトは、コネクティングロッドと接続しているため、摩耗が想定される。しかしながら、クランクシャフトとコネクティングロッドの間にはクランクピン金属があることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認している。
460	機械設備	圧縮空気系設備	△①	摩耗	クロスヘッド、クロスヘッドガイド及びクロスヘッドピンの摩耗	計装用圧縮空気系設備	クロスヘッドとクロスヘッドガイドは接触するため、摩耗が想定される。しかしながら、当該部は油環境下であり、摩耗が発生する可能性は小さい。クロスヘッドピンはクロスヘッドピン金属と接触するため摩耗が想定される。しかしながら、クロスヘッドピンは低合金鋼であり、クロスヘッドピン金属(りん青銅)と比較して硬い材質であることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的を確認し、クリアランスが基準値に達した場合は必要に応じて補修又は取替えを実施している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(56/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
461	機械設備	圧縮空気系設備	△①	摩耗	オイルポンプ（ギア）（空気圧縮機）の摩耗	計装用圧縮空気系設備	オイルポンプはギアポンプであるため、歯車と歯車の接触による摩耗が想定される。しかしながら、オイルポンプ内部（歯車）は潤滑油にて満たされていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認し、必要に応じて補修又は取替えを実施することとしている。
462	機械設備	圧縮空気系設備	△①	摩耗	ピストン及びシリンダ（空気圧縮機）の摩耗	計装用圧縮空気系設備	ピストン及びシリンダは、ピストンとシリンダの接触による摩耗が想定される。しかしながら、ピストンとシリンダの摺動部にはピストンリングを取付けているため、摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
463	機械設備	圧縮空気系設備	△②	腐食（全面腐食）	胴及びクランクケース内面（空気圧縮機）、安全弁内面（インタークーラ）、管板空気側（アフタクーラ）、胴板内面（除湿塔）、配管及び弁内面の腐食（全面腐食）	計装用圧縮空気系設備	胴及びクランクケース（空気圧縮機）、安全弁（インタークーラ）、管板（アフタクーラ）、胴板（除湿塔）、配管及び弁は、鋳鉄、炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であり、内部流体は空気であることから、腐食が想定される。しかしながら、分解及び開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
464	機械設備	圧縮空気系設備	△①	腐食（全面腐食）	胴外面、クランクケース外面及びプーリー（空気圧縮機）、安全弁外面（インタークーラ）、胴板外面（アフタクーラ）、胴板外面（除湿塔）、配管及び弁外面の腐食（全面腐食）	計装用圧縮空気系設備	胴、クランクケース及びプーリー（空気圧縮機）、安全弁（インタークーラ）、胴板（アフタクーラ）、胴板（除湿塔）、配管及び弁は、鋳鉄、炭素鋼又は炭素鋼鋳鋼であり、外面は大気接触していることから、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解及び開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
465	機械設備	圧縮空気系設備	△①	腐食（全面腐食）	胴板内面及び邪魔板（アフタクーラ）の腐食（全面腐食）	計装用圧縮空気系設備	胴板及び邪魔板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
466	機械設備	圧縮空気系設備	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルト・ナット（インタークーラ、アフタクーラ、除湿塔）、取付ボルトの腐食（全面腐食）	計装用圧縮空気系設備	フランジボルト・ナット、取付ボルトは、炭素鋼又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
467	機械設備	圧縮空気系設備	△①	腐食（全面腐食）	配管サポートの腐食（全面腐食）	計装用圧縮空気系設備	配管サポートは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、巡視点検等における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
468	機械設備	圧縮空気系設備	△①	高サイクル疲労割れ	伝熱管（インタークーラ、アフタクーラ）の高サイクル疲労割れ及び摩耗	計装用圧縮空気系設備	伝熱管は邪魔板接触面において、高サイクル疲労割れ及び摩耗が想定される。しかしながら、伝熱管は邪魔板により流体振動が十分小さくなるよう設計されているため、高サイクル疲労割れ及び摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
469				摩耗			

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(57/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
470	機械設備	圧縮空気系設備	△①	高サイクル疲労割れ	クランクシャフト、ピストン及びコネクティングロッド（空気圧縮機）の高サイクル疲労割れ軸の摩耗	計装用圧縮空気系設備	クランクシャフト、ピストン及びコネクティングロッドには、空気圧縮機運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部等において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、クランクシャフト、ピストン及びコネクティングロッドは設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっているため、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
471	機械設備	圧縮空気系設備	△①	へたり	スプリング（安全弁）のへたり	計装用圧縮空気系設備	安全弁のスプリングは常時応力がかかった状態で使用されるため、へたりが想定される。しかしながら、スプリング使用時のねじり応力が許容ねじり応力以下になるように設定されており、更にスプリングの材料に対する推奨使用最高温度よりも実際の使用温度は低いことから、へたりが進行する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検、寸法計測及び組立後の作動確認により設備の健全性を定期的に確認している。
472	機械設備	廃棄物処理設備	△②	摩耗	軸の摩耗	廃液濃縮設備	転がり軸受を使用している軸は、軸受と軸の接触面の摩耗が想定される。しかしながら、分解点検における軸の目視点検、寸法測定により、設備の健全性を定期的に確認している。
473	機械設備	廃棄物処理設備	△①	高サイクル疲労割れ	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	廃液濃縮設備	伝熱管は管支持板接触面において、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が想定される。しかしながら、伝熱管は管支持板により流体振動が十分小さくなるよう設計されているため、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検及び胴側への水圧試験による漏洩確認により設備の健全性を定期的に確認している。
474				摩耗			
475	機械設備	廃棄物処理設備	△①	腐食（全面腐食）	加熱器（胴側胴板）の腐食（全面腐食）	廃液濃縮設備	濃縮装置の加熱器（胴側胴板）は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、外面は屋内空調環境下に設置され塗装を施していることから腐食が発生する可能性は小さい。また、内面は蒸気の通気により腐食が想定されるが、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
476			△②		加熱器（胴側胴板）内面		
477	機械設備	廃棄物処理設備	△①	腐食（全面腐食）	管側鏡板の腐食（全面腐食）	廃液濃縮設備	濃縮装置復水器及び濃縮装置冷却器の管側鏡板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内面は内部流体が防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれていること、及び、外面は屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
478	機械設備	廃棄物処理設備	△①	腐食（全面腐食）	配管の腐食（全面腐食）	廃液濃縮設備	濃縮装置の濃縮廃液貯蔵タンクへの移送ラインの配管は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内面はテフロンライニングにより腐食を防止しており、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
479	機械設備	廃棄物処理設備	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルト・ナットの腐食（全面腐食）	廃液濃縮設備	濃縮装置及び濃縮装置デミスタのフランジボルト・ナットは炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、開放点検時における目視点検により健全性を定期的に確認している。
480	機械設備	廃棄物処理設備	△①	腐食（全面腐食）	脚及びサイドベースの腐食（全面腐食）	廃液濃縮設備	濃縮装置復水器及び濃縮装置冷却器の脚、濃縮装置循環ポンプのサイドベースは炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により健全性を定期的に確認している。
481	機械設備	廃棄物処理設備	△②	腐食（孔食）	ケーシング、羽根車、軸、上部鏡板、下部鏡板、胴板及び配管・弁の腐食（孔食）	廃液濃縮設備	濃縮装置循環ポンプのケーシング、羽根車、軸、濃縮装置デミスタの上部鏡板、下部鏡板、胴板はステンレス鋼又はステンレス鋳鋼、濃縮設備の配管・弁はステンレス鋼、ステンレス鋳鋼、ニッケル合金であり、内部流体は廃液蒸気又は濃縮廃液であるため、孔食が想定される。しかしながら、分解及び開放点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(58/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
482	機械設備	廃棄物処理設備	△①	高サイクル疲労割れ	軸の高サイクル疲労割れ	廃液濃縮設備	軸には運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部等において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、軸は設計段階において疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び浸透探傷試験により、設備の健全性を定期的に確認している。
483	機械設備	廃棄物処理設備	△①	疲労割れ	鏡板、管側胴板、胴側胴板、管板、ケーシング、上部鏡板、下部鏡板、胴板及び配管・弁の疲労割れ	廃液濃縮設備	蒸発缶(鏡板)、加熱器(管側胴板、胴側胴板、管板)、濃縮装置循環ポンプ(ケーシング)、濃縮装置デミスタ(上部鏡板、下部鏡板、胴板)、濃縮装置復水器(管板)及び配管・弁は、廃液濃縮設備の起動・停止操作に伴い、熱過渡により疲労が蓄積される可能性があり、疲労割れが想定される。しかしながら、濃縮装置、濃縮装置復水器は起動・停止時において蒸気流入量を調整して緩やかな温度変化とする運用を行っていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。また、分解及び開放点検時、巡視点検時における目視点検により健全性を定期的に確認している。
484	機械設備	廃棄物処理設備	△②	貫粒型応力腐食割れ	ケーシング、上部鏡板、下部鏡板、胴板、胴側胴板、鏡板、屋根板、ボルト・ナット及び配管・弁の貫粒型応力腐食割れ	廃液濃縮設備	濃縮装置循環ポンプのケーシング、ケーシングボルト、濃縮装置デミスタの上部鏡板、下部鏡板、胴板、濃縮装置復水器の胴側胴板、フランジボルト・ナット、濃縮装置冷却器の胴側胴板、フランジボルト・ナット、濃縮廃液貯蔵タンクの胴板、鏡板、屋根板、屋根板用ボルト・ナットの材料はステンレス鋼又はステンレス鋳鋼、濃縮装置廻りに使用される配管・弁の材料はステンレス鋼、ステンレス鋳鋼を使用しており、外表面に塩分が付着することに起因する貫粒型応力腐食割れが想定される。しかしながら、付着塩分量を維持管理基準以下に管理するため代表ポイントにおける付着塩分量測定を実施している。清掃基準を超えた場合には清掃を計画するとともに、目視点検を実施し、必要に応じて補修又は取替えを行うことで設備の健全性を定期的に確認している。
485	機械設備	廃棄物処理設備	△①	粒界型応力腐食割れ	ケーシング、軸、上部鏡板、下部鏡板、胴板、胴側胴板、伝熱管、管板、鏡板、屋根板及び配管・弁の粒界型応力腐食割れ	廃液濃縮設備	濃縮装置循環ポンプのケーシングはステンレス鋳鋼、軸はステンレス鋼であり、設備運転中は100℃以上の濃縮廃液に接するため、粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、ケーシングや軸には溶接部がないことから溶接熱影響による鋭敏化を生じることなく、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検や浸透探傷検査により健全性を定期的に確認している。 濃縮装置デミスタの上部鏡板、下部鏡板、胴板、濃縮装置復水器の胴側胴板、伝熱管、管板、濃縮装置冷却器の胴側胴板、伝熱管、管板はステンレス鋼、濃縮装置廻りに使用される配管・弁の材料はステンレス鋼、ステンレス鋳鋼、ニッケル基合金であり、設備運転中は湿り廃液蒸気又は100℃以上の濃縮廃液に接するため、粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、粒界型応力腐食割れの感受性が低い材料(SUS304L系、SUS316L系、インコネル625、MA20)を使用していることから、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検や浸透探傷検査により設備を定期的に確認している。 濃縮廃液貯蔵タンクの胴板、鏡板、屋根板の材料はステンレス鋼であり、濃縮廃液に接するため、粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、濃縮廃液貯蔵タンクの胴板、鏡板の内面は樹脂ライニングを施していることから、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。屋根板は、粒界型応力腐食割れの感受性を低減したステンレス鋼(SUS316L系)を使用していることから、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、内面は開放点検時における樹脂ライニングの打音テストやピンホール点検、目視点検を行い、外面は開放点検時における目視点検により健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(59/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
486	機械設備	基礎ボルト	△②	腐食 (全面腐食)	基礎ボルトの腐食(全面腐食)	基礎ボルト	<p>機器付基礎ボルトのボルト埋設部の直上部、後打ちメカニカルアンカのテーパボルト・シールド及び後打ちケミカルアンカのアンカボルト直上部は塗装が施されておらず、また大気環境下であるため、腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、浜岡 1, 2 号機の機器付基礎ボルトをコンクリート埋設部からコンクリートコア抜きにより採取し、機器付基礎ボルトの腐食を確認したところ、コンクリート直上部及び埋設部にほとんど腐食は見られなかった。腐食量は最大で約 0.12 mm であり、電力共研「高経年化に関する技術評価妥当性確認調査」(基礎ボルト等の腐食に関する研究)により求められた 60 年時点での推定腐食量の 0.3 mm を下回ることを確認している。</p> <p>また、浜岡 1 号機で約 38 年間、2 号機で約 35 年間使用された基礎ボルトについて引張試験を実施した結果、試験荷重に対して引抜けが発生したものはなく、変位(伸び)の計測においても十分な強度を有しており、健全であることを確認している。</p> <p>後打ちケミカルアンカについても、機器付基礎ボルトと同様に浜岡 1, 2 号機にて引張試験を実施したところ、試験荷重に対して引抜けが発生したものはなく、変位(伸び)の計測においても十分な強度を有しており、健全であることを確認している。</p> <p>また、後打ちメカニカルアンカ及び後打ちケミカルアンカ打設部の健全性については、笹子トンネルでの天井板崩落事故を踏まえて、平成 26 年から平成 27 年に後打ちメカニカルアンカ及び後打ちケミカルアンカの目視点検及び打音点検を実施し、問題のないことを確認している。</p> <p>さらに、機器付基礎ボルト、後打ちメカニカルアンカ及び後打ちケミカルアンカのボルトの揺らぎや浮き上がり、変形、脱落等の機器の支持機能に支障をきたすような異常がないことを機器点検等において確認している。</p>
487	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	摩耗	真空遮断器断路部の摩耗	非常用メタクラ	<p>真空遮断器断路部は、遮断器の挿入・引出しによる摩耗が想定される。しかしながら、真空遮断器断路部にはグリースを塗布していることから潤滑性は良好であり、遮断器の挿入・引出しは点検時のみ実施するため、断路部の摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検及びグリースの再塗布を行うことにより設備の健全性を定期的に確認している。</p>
488	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	腐食 (全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	非常用メタクラ	<p>主回路導体はアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。</p>
489	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	腐食 (全面腐食)	筐体及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	非常用メタクラ	<p>筐体及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装をしていることから、取付ボルトは防食処理をしていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。</p>
490	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	支持サポート及び主回路断路部の絶縁特性低下	非常用メタクラ	<p>支持サポート及び主回路断路部の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、絶縁物中のボイド等での放電等、熱的、環境的、電気的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、支持サポート及び主回路断路部の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。</p>
491	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	投入コイル及び引外しコイルの絶縁特性低下	非常用メタクラ	<p>投入コイル及び引外しコイルの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、投入コイル及び引外しコイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。</p>



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(60/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
492	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	真空遮断器断路部の絶縁特性低下	非常用メタクラ	真空遮断器断路部の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、絶縁物中のボイド等での放電等、熱的、環境的、電氣的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、真空遮断器断路部の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的確認している。
493	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	非常用メタクラ	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的、電氣的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的確認している。
494	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	主回路導体支持碍子の絶縁特性低下	非常用メタクラ	主回路導体支持碍子の絶縁物は無機物であり、絶縁物に付着する埃等の環境的、電氣的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、主回路導体支持碍子の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的確認している。
495	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	計器用変流器及び計器用変圧器の絶縁特性低下	非常用メタクラ	計器用変流器及び計器用変圧器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃、絶縁物中のボイド等での放電等、熱的、環境的、電氣的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、計器用変流器及び計器用変圧器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的確認している。
496	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	導通不良	補助継電器、タイマー、電磁接触器、操作スイッチ及び押釦スイッチの導通不良	非常用メタクラ	補助継電器、タイマー、電磁接触器、操作スイッチ及び押釦スイッチは、接点に付着する浮遊塵埃又は接点表面に形成される酸化皮膜により、導通不良が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、塵埃付着、酸化皮膜形成による導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的確認している。
497	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	特性変化	保護継電器(静止形)の特性変化	非常用メタクラ	保護継電器(静止形)は、半導体等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験により設備の健全性を定期的確認している。
498	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	特性変化	指示計の特性変化	非常用メタクラ	指示計は、長期間の使用に伴い指示に誤差が生じ、精度が確保できなくなる特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的確認している。
499	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	固着	操作機構の固着	非常用メタクラ	操作機構はグリースの劣化、グリースへの塵埃付着による潤滑性の低下に伴う操作機構の駆動性の低下による固着が想定される。しかしながら、操作機構は屋内空調環境下に設置していることから塵埃付着の可能性は小さく、点検時において各部の目視点検、清掃、グリースの再塗布、塗布状態の目視点検及び開閉試験時の動作確認により設備の健全性を定期的確認している。
500	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	へたり	ワイプばね及び開路ばねのへたり	非常用メタクラ	ワイプばね及び開路ばねは、遮断器の開閉動作に伴う繰り返し応力によりへたりが想定される。「1975年12月23日改訂 電気学会 電気規格調査会標準規格 JEC-181」に基づく10,000回の開閉試験にて異常のないことを確認している。実際の遮断器の開閉動作は点検時及び接続機器の起動・停止時のみであり、この開閉回数が10,000回より十分少ないことからワイプばね及び開路ばねのへたりが発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検及び開閉試験時の動作確認により設備の健全性を定期的確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(61/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
501	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△①	真空度低下	真空バルブの真空度低下	非常用メタクラ	真空バルブは長期の使用に伴う真空度低下が想定される。しかしながら、真空バルブは「1975年12月23日改訂 電気学会 電気規格調査会標準規格 JEC-181」に基づく10,000回の開閉試験にて異常のないことを確認しており、実際の真空バルブの動作は点検時及び接続機器の起動・停止時のみであり、この開閉回数が10,000回より十分少ないことから真空度低下が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検及び極間耐圧試験による真空度確認により設備の健全性を定期的に確認している。
502	電源設備	高圧閉鎖配電盤	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	非常用メタクラ	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
503	電源設備	動力用変圧器	△①	腐食 (全面腐食)	鉄心の腐食 (全面腐食)	非常用パワーセンタ変圧器	鉄心は珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、ワニスにより腐食を防止しており、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
504	電源設備	動力用変圧器	△①	腐食 (全面腐食)	鉄心締付ボルトの腐食 (全面腐食)	非常用パワーセンタ変圧器	鉄心締付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
505	電源設備	動力用変圧器	△①	腐食 (全面腐食)	接続導体の腐食 (全面腐食)	非常用パワーセンタ変圧器	接続導体は銅であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
506	電源設備	動力用変圧器	△①	腐食 (全面腐食)	冷却ファンの腐食 (全面腐食)	非常用パワーセンタ変圧器	冷却ファンは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
507	電源設備	動力用変圧器	△①	腐食 (全面腐食)	ベース及び取付ボルトの腐食 (全面腐食)	非常用パワーセンタ変圧器	ベース及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されておりベースは塗装を施していること、取付ボルトは防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
508	電源設備	動力用変圧器	△②	絶縁特性低下	コイルの絶縁特性低下	非常用パワーセンタ変圧器	コイルの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、絶縁物中のボイド等での放電等、熱的、環境的、電氣的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、コイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
509	電源設備	動力用変圧器	△②	絶縁特性低下	支持碍子の絶縁特性低下	非常用パワーセンタ変圧器	支持碍子の絶縁物は無機物であり、絶縁物に付着する埃等の環境的・電氣的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、支持碍子の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
510	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	摩耗	接触子の摩耗	非常用パワーセンタ	接触子は遮断器の開閉に伴い、負荷電流の投入・遮断を行うことから、摩耗が想定される。しかしながら、接触子は「1978年5月24日改訂 電気学会 電気規格調査会標準規格 JEC-160」に基づき100回(定格電流2,500A超過の受電用遮断器)、500回(定格電流630A超過、2,500A以下の負荷用遮断器)の負荷電流遮断試験にて異常のないことを確認しており、接触子の点検間の開閉回数実績は負荷電流遮断試験の動作回数より十分少なく、点検時において目視点検及び寸法測定を行い、これまで有意な摩耗は確認されていない。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(62/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
511	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	摩耗	断路器の摩耗	非常用パワーセンタ	断路器は、遮断器の挿入・引出しによる摩耗が想定される。しかしながら、断路器にはグリースを塗布していることから潤滑性は良好であり、遮断器の挿入・引出しは点検時のみ実施するため、断路器の摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時の目視点検及びグリースの再塗布を行うことにより設備の健全性を定期的に確認している。
512	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	腐食 (全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	非常用パワーセンタ	主回路導体はアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、主回路導体の外表面には防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
513	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	腐食 (全面腐食)	筐体及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	非常用パワーセンタ	筐体及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装を施していること、取付ボルトは防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
514	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	ばね蓄勢モータの絶縁特性低下	非常用パワーセンタ	ばね蓄勢モータの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、ばね蓄勢モータの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
515	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	投入コイル及び引外しコイルの絶縁特性低下	非常用パワーセンタ	投入コイル及び引外しコイルの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、投入コイル及び引外しコイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
516	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	断路器の絶縁特性低下	非常用パワーセンタ	断路器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、断路器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
517	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	非常用パワーセンタ	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
518	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	絶縁支持板の絶縁特性低下	非常用パワーセンタ	絶縁支持板の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、絶縁支持板の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
519	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	絶縁特性低下	計器用変圧器及び計器用変流器の絶縁特性低下	非常用パワーセンタ	計器用変圧器及び計器用変流器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、計器用変圧器及び計器用変流器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
520	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	導通不良	補助継電器、タイマー及び操作スイッチの導通不良	非常用パワーセンタ	補助継電器、タイマー及び操作スイッチは、接点に付着する浮遊塵埃又は接点表面に形成される酸化皮膜により、導通不良が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、塵埃付着、酸化皮膜形成による導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(63/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
521	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	特性変化	過電流引外し装置の特性変化	非常用パワーセンタ	過電流引外し装置は、半導体等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
522	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	特性変化	指示計の特性変化	非常用パワーセンタ	指示計は、長時間の使用に伴い指示に誤差が生じ、精度が確保できなくなる特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的に確認している。
523	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	固着	操作機構の固着	非常用パワーセンタ	操作機構はグリースの劣化、グリースへの塵埃付着による潤滑性の低下に伴う操作機構の駆動性の低下による固着が想定される。しかしながら、操作機構は屋内空調環境下に設置していることから塵埃付着の可能性は小さく、点検時において各部の目視点検、清掃、グリースの再塗布、塗布状態の目視点検及び動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
524	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	へたり	投入ばね・開路ばねのへたり	非常用パワーセンタ	投入ばね・開路ばねは、遮断器の開閉動作に伴う繰り返し応力によりへたりが想定される。しかしながら、「1978年5月24日改訂 電気学会 電気規格調査会標準規格 JEC-160」に基づく浜岡4号機と同じ型式の遮断器に対して、5,000回(定格電流630A超過, 1,250A以下の負荷用遮断器), 2,000回(定格電流2,500A超過の受電用遮断器)の負荷電流遮断試験にて異常が無いことを確認している。実際の遮断器の開閉動作は点検時及び接続機器の起動・停止時のみであり、この開閉回数は負荷電流遮断試験の回数より十分少なく、点検時において目視点検及び開閉試験時の動作確認を行い、これまで有意なへたりは確認されていない。
525	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△①	汚損	消弧室の汚損	非常用パワーセンタ	消弧室は遮断器の電流遮断動作に伴うアーク消弧による汚損が想定される。しかしながら、消弧室は「1978年5月24日改訂 電気学会 電気規格調査会標準規格 JEC-160」に基づき100回(定格電流2,500A超過の受電用遮断器), 500回(定格電流630A超過～2,500A以下の負荷用遮断器)の負荷電流遮断試験にて異常のないことを確認しており、消弧室の点検間の開閉回数実績は負荷電流遮断試験の動作回数より十分少なく、点検時において目視点検を行い、これまで有意な汚損は確認されていない。
526	電源設備	低圧閉鎖配電盤	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	非常用パワーセンタ	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
527	電源設備	コントロールセンタ	△①	摩耗	断路部の摩耗	非常用コントロールセンタ	断路部はユニットの挿入・引出しによる摩耗が想定される。しかしながら、断路部にはグリースを塗布していることから潤滑性は良好であり、ユニットの挿入・引出しは点検時のみ実施するため、断路部の摩耗が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
528	電源設備	コントロールセンタ	△①	腐食(全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	非常用コントロールセンタ	主回路導体は銅及びアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、主回路導体表面は防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
529	電源設備	コントロールセンタ	△①	腐食(全面腐食)	筐体及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	非常用コントロールセンタ	筐体及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装を施していること、取付ボルトは防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
530	電源設備	コントロールセンタ	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	非常用コントロールセンタ	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(64/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
531	電源設備	コントロールセンタ	△②	絶縁特性低下	水平母線取付サポートの絶縁特性低下	非常用コントロールセンタ	水平母線取付サポートの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、水平母線取付サポートの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
532	電源設備	コントロールセンタ	△①	導通不良	電磁接触器、サーマルリレー、補助継電器の導通不良	非常用コントロールセンタ	電磁接触器、サーマルリレー、補助継電器は、接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化皮膜による導通不良が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、塵埃付着、酸化皮膜形成による導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
533	電源設備	コントロールセンタ	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	非常用コントロールセンタ	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
534	電源設備	非常用発電装置	△①	摩耗	主軸の摩耗	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	主軸は、すべり軸受と主軸の接触面において、摩耗が想定される。しかしながら、軸受には潤滑油が供給され、主軸と軸受間に油膜が形成されることから、主軸の摩耗が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び間隙寸法測定により設備の健全性を定期的に確認している。
535	電源設備	非常用発電装置	△①	摩耗	コレクタリングの摩耗	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	コレクタリングはブラシとの摺動部のため摩耗が想定される。しかしながら、コレクタリングはステンレス鋼、ブラシは黒鉛であるため、摺動によりブラシが摩耗する設計となっていることから、コレクタリングは摩耗が発生する可能性は小さい。また、屋内空調環境下に設置されていることから塵埃による摩耗の可能性も小さい。さらに、コレクタリングの摩耗に対しては、点検時における目視点検、清掃及びブラシ摩耗量測定により設備の健全性を定期的に確認している。
536	電源設備	非常用発電装置	△①	摩耗	すべり軸受の摩耗及びはく離	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	すべり軸受はホワイトメタルを軸受に鑄込み溶着しているため、摩耗及びはく離が想定される。しかしながら、軸受に潤滑油が供給され、主軸と軸受間に油膜が形成されており、摩耗及びはく離が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検及び主軸と軸受間隙の寸法測定及び浸透探傷試験により設備の健全性を定期的に確認している。
537				はく離			
538	電源設備	非常用発電装置	△①	腐食 (全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	固定子コア及び回転子コアは電磁鋼及び磁極用鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コア及び回転子コア表面は、絶縁ワニス処理が施されており、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
539	電源設備	非常用発電装置	△①	腐食 (全面腐食)	フレーム、端子箱、コイルエンドカバー及び軸受台の腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	フレーム、端子箱、コイルエンドカバー及び軸受台は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
540	電源設備	非常用発電装置	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	ディーゼル発電機及び制御盤の取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
541	電源設備	非常用発電装置	△①	腐食 (全面腐食)	筐体の腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	制御盤の筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(65/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
542	電源設備	非常用発電装置	△①	腐食 (全面腐食)	主軸及び回転子コアの高サイクル疲労割れ	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	主軸及び回転子コアには、ディーゼル発電機運転時に繰り返し応力が発生することから、応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、主軸及び回転子コアは、設計段階において高サイクル疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労が発生する可能性は小さい。また、分解点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
543	電源設備	非常用発電装置	△②	絶縁特性低下	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁物は有機物であるため、振動等による機械的要因、熱分解による熱的要因、絶縁物内空隙での放電等による電気的要因、埃等の異物付着による環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、固定子コイル及び口出線・接続部品の絶縁特性低下に対しては、点検時における目視点検、清掃、絶縁抵抗測定及び絶縁診断により設備の健全性を定期的に確認している。
544	電源設備	非常用発電装置	△②	絶縁特性低下	回転子コイルの絶縁特性低下	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	回転子コイルの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃、運転時の遠心力、振動等による機械的、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、回転子コイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無、絶縁材・コイルの緩み有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
545	電源設備	非常用発電装置	△②	絶縁特性低下	励磁用可飽和変流器、リアクトル及び励磁用変圧器の絶縁特性低下	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	励磁用可飽和変流器、リアクトル及び励磁用変圧器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃、絶縁物中のボイドでの放電、熱的、電気的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、励磁用可飽和変流器、リアクトル及び励磁用変圧器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
546	電源設備	非常用発電装置	△②	絶縁特性低下	計器用変圧器及び計器用変流器の絶縁特性低下	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	計器用変圧器及び計器用変流器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃、絶縁物中のボイドでの放電、熱的、電気的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、計器用変圧器及び計器用変流器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
547	電源設備	非常用発電装置	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
548	電源設備	非常用発電装置	△①	導通不良	界磁調整器の導通不良	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	界磁調整器は、可変抵抗器の通電による発熱により、可動接触子と固定接触子の摺動部が経年的に酸化して酸化皮膜が形成され、接触抵抗が増大することによる導通不良が想定される。しかしながら、ディーゼル発電設備の界磁調整器の通電時間は非常に少なく、導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
549	電源設備	非常用発電装置	△①	導通不良	電磁接触器、補助継電器、ロックアウト継電器、タイマー、操作スイッチ及び押釦スイッチの導通不良	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	電磁接触器、補助継電器、ロックアウト継電器、タイマー、操作スイッチ及び押釦スイッチは、接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化皮膜による導通不良が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、塵埃付着、酸化皮膜形成による導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検・動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
550	電源設備	非常用発電装置	△②	特性変化	信号変換処理部及び速度変換器及び保護継電器(静止形)の特性変化	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	信号変換処理部及び速度変換器及び保護継電器(静止形)は、半導体、可変抵抗器等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(66/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
551	電源設備	非常用発電装置	△②	特性変化	界磁調整器の特性変化	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	界磁調整器は、通電時における熱的要因、接触子表面への塵埃付着・吸湿による環境的要因による抵抗値変化で経年的な特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的に確認している。
552	電源設備	非常用発電装置	△②	漏れ電流の変化	シリコン整流器の漏れ電流の変化	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	シリコン整流器は、長期間の使用に伴う熱により、半導体素子の空乏層が変化し、漏れ電流の変化(増加)が想定される。しかしながら、シリコン整流器の漏れ電流の変化(増加)に対しては、点検時における漏れ電流測定により設備の健全性を定期的に確認している。
553	電源設備	非常用発電装置	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
554	電源設備	非常用発電装置	△②	特性変化	指示計の特性変化	非常用ディーゼル発電設備 (A, B 号機)	指示計は、長期間の使用に伴い指示に誤差が生じ、精度が確保できなくなる特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的に確認している。
555	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△①	腐食(全面腐食)	筐体及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	計測制御 CVCF	筐体及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装を施していること、取付ボルトは防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
556	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	計測制御 CVCF	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
557	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	絶縁特性低下	計器用変流器の絶縁特性低下	計測制御 CVCF	計器用変流器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、絶縁物中のボイド等での放電等、熱的、環境的、電気的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、計器用変流器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び計器用変流器に接続している指示計の指示確認により設備の健全性を定期的に確認している。
558	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	絶縁特性低下	変圧器の絶縁特性低下	計測制御 CVCF	変圧器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、絶縁物中のボイド等での放電等、熱的、環境的、電気的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、変圧器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
559	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△①	導通不良	補助継電器、タイマー及び操作スイッチの導通不良	計測制御 CVCF	補助継電器、タイマー及び操作スイッチの導通不良は、接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化皮膜による導通不良が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、塵埃付着、酸化皮膜形成による導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
560	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	特性変化	信号変換処理部の特性変化	計測制御 CVCF	信号変換処理部は半導体等を使用しており、長期間の使用による特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
561	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	特性変化	保護継電器(静止形)の特性変化	計測制御 CVCF	保護継電器(静止形)は、半導体、抵抗器等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
562	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	特性変化	指示計の特性変化	計測制御 CVCF	指示計は、長期間の使用に伴い指示に誤差が生じ、精度が確保できなくなる特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(67/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
563	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	特性変化	電源装置の特性変化	計測制御 CVCF	電源装置は長期間の使用による半導体等の劣化により特性変化が想定される。しかしながら、半導体等の使用部品の劣化については定期的に出力電圧測定で健全性を確認している。
564	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	変成不良	インバータ及びコンバータの変成不良	計測制御 CVCF	コンバータ及びインバータは、長期間の使用による半導体等の劣化により変成不良が想定される。しかしながら、変成不良の主要因である半導体等の使用部品の劣化については、定期的に特性試験で健全性を確認している。
565	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	計測制御 CVCF	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
566	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	特性変化	切替器の特性変化	計測制御 CVCF	切替器は、長期間の使用による半導体等の劣化により特性変化が想定される。しかしながら、点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
567	電源設備	バイタル電源用 CVCF	△②	性能劣化	交流フィルタコンデンサの性能劣化及び油漏れ	計測制御 CVCF	交流フィルタコンデンサは、長期間の使用による交流フィルタ性能の劣化及び交流フィルタコンデンサ内の絶縁油の油漏れが想定される。しかしながら、点検時における目視点検及び特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
568				油漏れ			
569	電源設備	直流電源設備	△②	腐食	極板の腐食	125V 蓄電池	蓄電池の極板は、過放電による極板の腐食（容量低下）が想定される。しかしながら、充電により極板の回復が可能であり、点検時における電解液の液位測定及び比重測定により設備の健全性を定期的に確認している。
570	電源設備	直流電源設備	△②	腐食	極板の腐食	125V 高圧炉心スプレィ系蓄電池	蓄電池の極板は、過放電による極板の腐食（容量低下）が想定される。しかしながら、点検時の蓄電池電圧測定により、電圧を適正值に維持していることから腐食が発生する可能性は小さい。
571	電源設備	直流電源設備	△①	腐食（全面腐食）	架台の腐食（全面腐食）	125V 蓄電池、125V 高圧炉心スプレィ系蓄電池	架台は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
572	電源設備	直流電源設備	△①	腐食（全面腐食）	取付ボルトの腐食（全面腐食）	共通	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており防食処理を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
573	電源設備	直流電源設備	△①	腐食（全面腐食）	筐体の腐食（全面腐食）	125V 充電器	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時における目視点検により、設備の健全性を定期的に確認している。
574	電源設備	直流電源設備	△②	絶縁特性低下	変圧器の絶縁特性低下（コイル）	125V 充電器	変圧器コイルの絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、変圧器コイルの絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
575	電源設備	直流電源設備	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	125V 充電器	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
576	電源設備	直流電源設備	△①	導通不良	電磁接触器、操作スイッチ、タイマー及び補助継電器の導通不良	125V 充電器	電磁接触器、操作スイッチ、タイマー及び補助継電器は、接点に付着する浮遊塵埃と接点表面に形成される酸化皮膜による導通不良が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、塵埃付着、酸化皮膜形成による導通不良が発生する可能性は小さい。また、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。



表 2-1 日常劣化管理事象一覧(68/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
577	電源設備	直流電源設備	△②	特性変化	サイリスタ整流回路, シリコン素子の特性変化	125V 充電器	サイリスタ整流回路, シリコン素子は, 半導体を使用しており, 長期間の使用による特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
578	電源設備	直流電源設備	△②	特性変化	保護継電器(静止形)の特性変化	125V 充電器	保護継電器(静止形)は, 半導体, 可変抵抗器等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
579	電源設備	直流電源設備	△②	特性変化	信号変換処理部の特性変化	125V 充電器	信号変換処理部は, 半導体, 可変抵抗器等の使用部品の劣化による特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験により設備の健全性を定期的に確認している。
580	電源設備	直流電源設備	△②	特性変化	指示計の特性変化	125V 充電器	指示計は, 長期間の使用に伴い指示に誤差が生じ, 精度が確保できなくなる特性変化が想定される。しかしながら, 点検時における特性試験・調整により設備の健全性を定期的に確認している。
581	電源設備	直流電源設備	△②	蒸発, 比重低下	電解液の蒸発, 比重低下	125V 蓄電池	蓄電池の電解液は, 長期間の使用に伴い蒸発(液位の低下)が想定される。また, 放電により比重の低下が想定される。しかしながら, 液位は電解液の補液, 比重は充電により回復が可能であり, 点検時における電解液の液位測定及び比重測定により設備の健全性を定期的に確認している。
582	電源設備	直流電源設備	△①	割れ, 変形	電槽の割れ, 変形	125V 蓄電池	電槽は, 電解液の減少により極板が露出, 発熱し, 内部圧力が上昇することによる電槽の割れ, 変形が想定される。しかしながら, 電槽上部の触媒栓により電槽内で発生するガスを還元し, 内部圧力の上昇を防ぐ構造となっていることから, 電槽の割れ, 変形が発生する可能性は小さい。また, 点検時における目視点検, 電解液の液位測定により設備の健全性を定期的に確認している。
583	電源設備	直流電源設備	△①	割れ, 変形	電槽の割れ, 変形	125V 高圧炉心スプレイ系蓄電池	電槽は, 過充電により極板でのガス吸収能力以上に多量のガスが発生した場合, 内部圧力が上昇することによる電槽の割れ, 変形が想定される。しかしながら, 蓄電池の電圧測定により, 電圧が適正值で維持されていることから, 多量のガスが発生する可能性は小さい。また, 点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
584	電源設備	直流電源設備	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	125V 充電器	配線用遮断器は周囲温度, 浮遊塵埃, 発熱, 不動作状態の継続により, 手動操作機構部の潤滑性能が低下し, 摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら, 配線用遮断器の固渋に対しては, 点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。
585	電源設備	計測用変圧器	△①	腐食(全面腐食)	鉄心の腐食(全面腐食)	計測制御用変圧器	鉄心は珪素鋼板であり, 腐食が想定される。しかしながら, 鉄心表面は絶縁処理を施しており, 屋内空調環境下に設置されていることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
586	電源設備	計測用変圧器	△①	腐食(全面腐食)	鉄心締付ボルト及びクランプの腐食(全面腐食)	計測制御用変圧器	鉄心締付ボルト及びクランプは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており塗装を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。
587	電源設備	計測用変圧器	△②	絶縁特性低下	コイルの絶縁特性低下	計測制御用変圧器	コイルの絶縁物は有機物であるため, 熱による特性変化, 絶縁物に付着する埃等, 熱的, 環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら, コイルの絶縁特性低下に対しては, 点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検, 清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
588	電源設備	計測用分電盤	△①	腐食(全面腐食)	筐体及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	125V 直流主母線盤	筐体及び取付ボルトは炭素鋼であり, 腐食が想定される。しかしながら, 屋内空調環境下に設置されており筐体は塗装を施していること, 取付ボルトは防食処理を施していることから, 腐食が発生する可能性は小さい。また, 外観点検時における目視点検により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-1 日常劣化管理事象一覧(69/69)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
589	電源設備	計測用分電盤	△②	絶縁特性低下	配線用遮断器の絶縁特性低下	125V 直流主母線盤	配線用遮断器の絶縁物は有機物であるため、熱による特性変化、絶縁物に付着する埃等、熱的、環境的要因による絶縁特性低下が想定される。しかしながら、配線用遮断器の絶縁特性低下に対しては、点検時における絶縁物の変色有無や塵埃付着の有無等の目視点検、清掃及び絶縁抵抗測定により設備の健全性を定期的に確認している。
590	電源設備	計測用分電盤	△②	固渋	配線用遮断器の固渋	125V 直流主母線盤	配線用遮断器は周囲温度、浮遊塵埃、発熱、不動作状態の継続により、手動操作機構部の潤滑性能が低下し、摩擦の増大による固渋が想定される。しかしながら、配線用遮断器の固渋に対しては、点検時における動作確認により設備の健全性を定期的に確認している。

表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(1/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
1	減肉	摩耗	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの主軸 (軸受 (すべり))</li> <li>ターボポンプ軸継手, 増速機, 潤滑油ユニットポンプの歯車</li> <li>ターボポンプの軸受(すべり)</li> <li>冷凍機の圧縮機ロータ, 軸受 (すべり), アンローダシリンダ, アンローダピストン, ギア</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) のピストンピン, クランク軸, 動弁装置, 歯車各種, 過給機ロータ, カム, ローラ, ガム軸</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備のポンプ主軸, ギア</li> <li>燃料取替機の減速機ギヤ</li> <li>原子炉建屋天井クレーンの減速機ギヤ</li> <li>計装用圧縮空気設備のクロスヘッド, クロスヘッドガイド, オイルポンプ (ギア)</li> <li>高圧閉鎖配電盤の真空遮断器断路部</li> <li>低圧閉鎖配電盤の断路部</li> <li>コントロールセンタの断路部</li> <li>非常用発電装置の主軸, すべり軸受</li> </ul>
			潤滑剤の使用により摩耗を防止している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの主軸 (軸受 (すべり))</li> <li>仕切弁, 玉形弁, バタフライ弁, ボール弁, 制御弁の弁棒</li> <li>ボール弁の弁体</li> <li>電磁弁の弁座</li> <li>水圧制御ユニットのスクラム弁, 弁の弁棒</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備の弁棒</li> <li>燃料取替機のマストチューブ, ガイドキー</li> <li>計装用圧縮空気系設備のクロスヘッドピン</li> </ul>
			摺動相手 (軸受材等) より, 硬い材料である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの主軸</li> </ul>
			スリーブで保護されている等, 直接接触しない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材再循環ポンプの主軸</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) のピストン</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備のピストン, シリンダ</li> <li>燃料取替機燃料つかみ具のピストン</li> <li>燃料取替機のワイヤドラム, シープ</li> <li>原子炉建屋天井クレーンのワイヤドラム, シープ</li> <li>計装用圧縮空気設備のクランクシャフト, ピストン, シリンダ</li> <li>非常用発電装置のコレクタリング</li> </ul>
			摩耗が発生し難い構造である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>熱交換器の伝熱管</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 付属設備の伝熱管</li> <li>計装用圧縮空気系設備の伝熱管</li> <li>廃液濃縮設備の伝熱管</li> </ul>
			摩耗の原因となる振動が十分抑制されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器のスタビライザ, シヤラグ及びサプレッションチェンバーサポート</li> <li>原子炉圧力容器</li> <li>安全弁の弁棒</li> <li>電動弁用駆動部の軸受, 主軸</li> <li>ダンバ及び弁の弁棒, 空気作動部</li> <li>水圧制御ユニットスクラム弁の弁体, 弁の弁体及び弁座</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B号機) のピストンリング, シリンダライナ, 始動弁, 空気分配弁, 過給機ロータ, 過給機ノズル, カム, ローラ</li> <li>燃料取替機燃料つかみ具のフック</li> <li>低圧閉鎖配電盤の接触子, 断路部</li> <li>コントロールセンタの断路部</li> </ul>
			差動回数が少ない, 運転時間が短い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆止弁のアーム, 弁体連結部</li> </ul>
			摺動原因となる連結部の緩み防止対策を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>水圧制御ユニットのアキュムレータ</li> </ul>
摺動部にシール材を取り付けている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替機のブレーキプレート</li> <li>原子炉建屋天井クレーンのブレーキドラム, ディスク, ブレーキライニング</li> </ul>			
摩擦抵抗を抑制した条件で運用されている。				

表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(2/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
1	減肉	摩耗	耐摩耗性に優れた材料を使用している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕切弁の弁体及び弁座シート面</li> <li>空気作動弁用駆動部のシリンダ及びラック付ピルトン</li> <li>制御棒のローラ及びピン</li> <li>制御棒駆動機構のドライブピストン、他</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の燃料噴射ポンプ, 燃料弁, ピストンピン, クランク軸</li> </ul>
2	減肉	はく離	潤滑剤の使用により摺動抵抗を抑制している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの軸受 (すべり)</li> <li>冷凍機の圧縮機軸受 (すべり)</li> <li>非常用発電装置のすべり軸受</li> </ul>
3	減肉	全面腐食	内部流体が冷却水 (防錆剤入り) である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの主軸, ケーシングの接液部</li> <li>ターボポンプのメカニカルシール冷却器 (内面)</li> <li>熱交換器の胴 (内面)</li> <li>炭素鋼配管 (内面)</li> <li>仕切弁, 玉形弁の弁箱, 弁ふた (内面), 弁体及び弁座</li> <li>逆止弁の弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及びアーム</li> <li>制御弁の弁箱及び弁ふた (内面), 弁体</li> <li>冷凍機の圧縮機, 蒸発器, 凝縮器ケーシング, 胴, 水室, 冷水ポンプ (内面)</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の空気冷却器水室 (内面)</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の冷却器 (水室側) (内面)</li> <li>計装用圧縮空気系設備の胴板 (内面), 邪魔板</li> <li>廃液濃縮設備の管側鏡板 (内面)</li> </ul>
			内部流体が非腐食性ガスである。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼配管 (内面)</li> <li>容器の胴, 鏡板等 (内面)</li> <li>バタフライ弁の弁箱及び弁ふた (内面), 弁体</li> <li>冷凍機の圧縮機, 蒸発器, 凝縮器ケーシング, 胴, 水室 (内面)</li> <li>冷凍機の油分離器, 油クーラ胴, 冷媒配管, 弁 (内面)</li> <li>水圧制御ユニットの窒素容器 (内面)</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の始動空気系圧縮機 (内面)</li> </ul>
			内部流体が潤滑油である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの増速機, 油ポンプ, 油タンク, 油冷却器, 配管及び弁 (内面)</li> <li>ターボポンプの軸受箱 (内面)</li> <li>冷凍機の圧縮機, 蒸発器, 凝縮器ケーシング, 胴, 水室 (内面)</li> <li>冷凍機の油ポンプ胴, 油配管, 弁 (内面)</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の潤滑油系, 燃料油系ポンプ, タンク (内面)</li> </ul>
			内部流体が清浄な冷却水である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の冷却水系のポンプ, タンク (内面)</li> </ul>
			塗装, 溶融亜鉛メッキ等の防食処理を施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼配管系, ステンレス鋼配管系の埋込金物 (大気接触部)</li> <li>ステンレス鋼配管系のメカニカルスナッパ, ハンガ及びレストレイント</li> <li>制御弁のヨーク</li> <li>ケーブルのケーブルトレイ, 電線管</li> <li>ケーブル接続部の低圧プラグインコネクタ (セン受体及びセン体の外表面)</li> <li>ファンの羽根車, 埋込金物 (大気接触部)</li> <li>フィルタユニット, ダクトの埋込金物 (大気接触部)</li> <li>ダクト本体 (外気取入部以外)</li> <li>ダンパ及び弁の空気作動部 (内面)</li> <li>水圧制御装置のアキュムレータ</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備のポンプ, タンク, 配管・弁 (外面), 始動空気系タンク (内面), 燃料油系取付ボルト</li> <li>燃料取替機の埋込金物 (大気接触部)</li> </ul>

表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(3/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
3	減肉	全面腐食	耐食性の高い材料で環境から隔離されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱交換器の管板, 水室 (内面)</li> <li>・熱交換器の水室 (内面)</li> <li>・容器の胴, 及び鏡板等 (内面)</li> <li>・廃液濃縮設備の配管 (内面)</li> </ul>
			電気防食や犠牲陽極により防食されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱交換器の管板内面, 水室 (内面)</li> </ul>
			比較的耐食性の高い材料であり屋内空調環境である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ターボポンプ, 原子炉冷却材再循環ポンプの取付ボルト</li> <li>・熱交換器のフランジボルト・ナット</li> <li>・ポンプモータの取付ボルト</li> <li>・仕切弁, 玉形弁, 安全弁のジョイントボルト・ナット</li> <li>・電磁弁のジョイントボルト</li> <li>・水圧制御ユニットのサポート取付ボルト・ナット, 取付ボルト</li> <li>・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の冷却器 (外面)</li> </ul>
			腐食の原因となるコンクリートの中性化がほとんどみられない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉圧力容器の基礎ボルト</li> <li>・炭素鋼配管系, ステンレス鋼配管系の埋込金物 (コンクリート埋設部)</li> <li>・ファン, フィルタユニット, ダクトの埋込金物 (コンクリート埋設部)</li> <li>・燃料取替機のレール基礎ボルト, 埋込金物 (コンクリート埋設部)</li> </ul>
			絶縁ワニス処理をしている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプモータの固定子コア, 回転子コア</li> <li>・動力用変圧器の鉄心</li> <li>・非常用発電装置の固定子コア, 回転子コア</li> <li>・計測用変圧器の鉄心</li> </ul>
			耐食性の高い材料を用いている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファン, ローカルクーラの羽根車</li> <li>・ローカルクーラの冷却コイル</li> <li>・冷凍機の油クーラ, 蒸発器, 凝縮器伝熱管</li> <li>・フィルタユニットの冷却コイル</li> <li>・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の空気冷却器伝熱管</li> <li>・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の弁 (外面)</li> </ul>
			窒素雰囲気又は屋内空調環境である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ターボポンプの取付ボルト</li> <li>・原子炉格納容器の上鏡, 円筒部, 球殻部鋼板, シヤラグ及びサプレッションチェンバシエル部 (内面)</li> <li>・原子炉格納容器のスタビライザ</li> <li>・原子炉圧力容器のスタッドボルト, スタビライザ, スタビライザブラケット, 制御棒駆動機構ハウジング支持金具及び支持スカート, 基礎ボルト</li> <li>・ステンレス鋼配管系のメカニカルスナッパ, ハンガ及びレストレイント</li> <li>・炭素鋼配管系のフランジボルト・ナット, サポート取付ボルト・ナット</li> <li>・逆止弁, バタフライ弁, ボール弁, 制御弁のジョイントボルト・ナット</li> <li>・電動弁用駆動部のフレーム及びエンドブラケット, 取付ボルト</li> <li>・空気作動弁用駆動部のシリンダボルト・ナット及び取付ボルト・ナット</li> <li>・ケーブル接続部の低圧プラグインコネクタ</li> <li>・補助継電器盤, 操作制御盤の取付ボルト, チャンネルベース</li> <li>・冷凍機の油配管, 弁, 冷媒配管, 弁 (外面)</li> <li>・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の始動空気系, 他の取付ボルト</li> <li>・燃料取替機の筐体取付ボルト</li> <li>・計装用圧縮空気系設備のフランジボルト・ナット, 取付ボルト</li> <li>・廃液濃縮設備のフランジボルト・ナット</li> <li>・高圧閉鎖配電盤の主回路導体</li> <li>・動力用変圧器の接続導体</li> <li>・コントロールセンタンの主回路導体</li> <li>・動力用変圧器の鉄心</li> <li>・計測用変圧器の鉄心</li> </ul>

表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(4/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
3	減肉	全面腐食	屋内空調環境下であり塗装等の防食処理を施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ターボポンプの増速機, 油ポンプ, 油タンク, 油冷却器, 配管及び弁 (外面)</li> <li>・ターボポンプの軸受箱 (外面)</li> <li>・ターボポンプのケーシング, ケーシングカバー, ディスチャージヘッド (外面)</li> <li>・ターボポンプのメカニカルシール冷却器 (外面)</li> <li>・ターボポンプのベース (スタンド)</li> <li>・熱交換器の水室 (外面), 胴外面</li> <li>・熱交換器の支持脚, 架構</li> <li>・原子炉格納容器の上鏡, 円筒部, 球殻部鋼板, シヤラグ及びサブプレッションチェンバシエル部 (外面)</li> <li>・原子炉格納容器のスタビライザ</li> <li>・原子炉格納容器のサブプレッションチェンバサポート</li> <li>・炭素鋼配管 (外面)</li> <li>・炭素鋼配管系のメカニカルスナッパ, ハンガ, ラグ及びレストレイント</li> <li>・仕切弁, 玉形弁の弁箱及び弁ふた (外面), ヨーク</li> <li>・逆止弁, ボール弁, 制御弁の弁箱, 弁ふた (外面)</li> <li>・ポンプモータのフレーム, エンドブラケット及び端子箱</li> <li>・容器の取付ボルト</li> <li>・容器の支持脚</li> <li>・容器の胴, 鏡板等 (外面)</li> <li>・逆止弁の弁箱及び弁ふた (外面)</li> <li>・バタフライ弁の弁箱及び底ふた (外面), ヨーク</li> <li>・安全弁の弁箱 (外面)</li> <li>・空気作動弁用駆動部のシリンダ, スプリングケース及びラック付ピストン</li> <li>・計測装置のサポート及びベースプレート, 計器架台, 取付ボルト, チャンネルベース及び据付調整用アングル, 計装配管, 筐体</li> <li>・補助継電器盤, 操作制御盤の筐体</li> <li>・ファンのケーシング, ベース, 支持脚, 機器取付ボルト</li> <li>・ローカルクーラのユニットケーシングファンケーシング, ベース, 機器取付ボルト</li> <li>・冷凍機の圧縮機, 蒸発器, 凝縮器ケーシング, 胴, 水室 (外面)</li> <li>・冷凍機の圧縮機軸継手</li> <li>・冷凍機の油ポンプ, 油分離器, 油クーラ胴, 冷水ポンプ (外面), 架台, ベース</li> <li>・フィルタユニットの支持鋼材, 取付ボルト, ケーシング</li> <li>・ダクトのフランジボルト・ナット, 支持鋼材, 補強材</li> <li>・ダンパ及び弁のケーシング, ボルト・ナット, 羽根, 軸, 弁箱, 弁体,ハウジング, 支持脚, 取付ボルト, 空気作動部 (外面)</li> <li>・水圧制御ユニットの窒素容器 (外面), スクラム弁ヨーク</li> <li>・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の給気管・排気管, 空気冷却器水室 (外面), 他</li> <li>・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備のポンプ, 圧縮機, タンク, 配管・弁, フィルタ (外面)</li> <li>・燃料取替機のブリッジフレーム, トロリフレーム, 筐体</li> <li>・原子炉建屋天井クレーン筐体, 筐体取付ボルト, 減速機 (ケーシング), 他</li> <li>・計装用圧縮空気系設備の配管サポート, 胴 (外面), 他</li> <li>・廃液濃縮設備の加熱器 (胴側胴板), 管側鏡板 (外面), 脚, サイドベース</li> </ul>

表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(5/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
3	減肉	全面腐食	屋内空調環境下であり塗装等の防食処理を施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧閉鎖配電盤の筐体, 取付ボルト</li> <li>動力用変圧器の鉄心締付ボルト, 冷却ファン, ベース, 取付ボルト</li> <li>低圧閉鎖配電盤の主回路導体, 筐体, 取付ボルト</li> <li>コントロールセンタの筐体, 取付ボルト</li> <li>非常用発電装置の, 取付ボルト, 筐体, フレーム, 他</li> <li>バイタル電源用 CVCF の筐体, 取付ボルト</li> <li>直流電源設備の架台, 取付ボルト, 筐体</li> <li>計測用変圧器の鉄心締付ボルト, クランプ, 筐体, 取付ボルト</li> </ul>
			腐食の原因となる排気ガス中の硫黄分は少なく, 排気ガス温度も十分高く硫酸凝縮の恐れもない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) のシリンダヘッド (燃焼側), 他</li> </ul>
			潤滑油による防食環境にある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉建屋天井クレーンの減速機 (ギヤ)</li> </ul>
			腐食防止用キャップが施されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆止弁のジョイントボルト・ナット</li> </ul>
4	減肉	エロージョン	キャビテーションを起こさないよう設計段階で考慮されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプ, 原子炉冷却材再循環ポンプの羽根車</li> <li>冷凍機の冷水ポンプ羽根車</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の燃料噴射ポンプケーシング</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備のポンプ</li> </ul>
			耐エロージョン性の高い材料を用いている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) のデフレクタ</li> </ul>
5	減肉	孔食, 隙間腐食	電気防食や犠牲陽極により防食されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器のストレナ</li> </ul>
			耐食性の高い材料を用いている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉圧力容器の主フランジ</li> </ul>
			塩化物イオン濃度低減等の水質管理されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒駆動機構のピストンチューブ, 他</li> </ul>
6	減肉	流れ加速型腐食	耐流れ加速型腐食性に優れた材料を用いている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉圧力容器の主蒸気出口ノズル</li> </ul>
7	割れ	高サイクル疲労割れ	設計時に高サイクル疲労割れが考慮されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプ, 原子炉冷却材再循環ポンプの主軸</li> <li>熱交換器の伝熱管</li> <li>炭素鋼配管系の温度計ウェル</li> <li>ポンプモータの主軸</li> <li>炉内構造物のジェットポンプ, 制御棒案内管, 中性子束計測案内管</li> <li>ファンの主軸</li> <li>冷凍機の冷水ポンプ主軸</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) のピストンピン, クランク軸, 連結棒, シリンダヘッドボルト, シリンダヘッド, 他</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の伝熱管, ポンプ主軸, 小口径配管, クランク軸, 他</li> <li>燃料取替機の車軸</li> <li>計装用圧縮空気系設備の伝熱管, クランクシャフト, ピストン, コネクティングロッド</li> <li>廃液濃縮設備の伝熱管, 軸</li> <li>非常用発電装置の主軸, 回転子コア</li> </ul>
			改良すみ肉溶接及び配管サポートの設置等の高サイクル疲労割れ対策が施されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼小口径配管のソケット溶接部</li> <li>ステンレス鋼小口径配管のソケット溶接部</li> </ul>
8	割れ	高サイクル熱疲労割れ	有意な応力の発生はない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの羽根車</li> </ul>
			熱疲労対策を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材再循環ポンプの主軸, ケーシングカバー</li> </ul>
			配管の高低温水合流部の高サイクル熱疲労割れについては、「配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針」(JSME S 017-2003)に基づき評価した結果, 当該事象に関し問題ないことを確認している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>配管</li> </ul>
9	割れ	疲労割れ	有意な過渡を受けない, 有意な過渡を受けない運用をしている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプのケーシング, リアディスク, エンドベル, リアカバー及びアダプタ</li> <li>熱交換器の水室, ダイアフラム, 胴及び管板</li> <li>廃液濃縮設備の鏡板, 他</li> </ul>
			設計時に疲労割れが考慮されており, 冷温停止状態においてはこれ以上の疲労は生じない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炉内構造物の余熱除去系配管</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の排気管伸縮継手</li> </ul>
			トルク設定により過負荷がかからない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕切弁, 玉形弁の弁棒</li> <li>水圧制御ユニットのスクラム弁, 弁の弁棒</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 付属設備の弁棒</li> </ul>

表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(6/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
9	割れ	疲労割れ	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	<ul style="list-style-type: none"> <li>仕切弁, 玉形弁, 安全弁のベローズ</li> <li>原子炉圧力容器のスタビライザ及びスタビライザブラケット</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) のカップリングボルト</li> </ul>
			設計時に熱変位を考慮して拘束点を選定している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼配管系, ステンレス鋼配管系のラグ及びレストレイント</li> </ul>
			発生応力が許容応力, 疲労限度に対して十分小さくなるよう設計されている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポンプモータの回転子棒及び回転子エンドリング</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) のピストン, シリンダライナ, シリンダヘッド</li> <li>燃料取替機のブリッジフレーム, トロリフレーム, レール</li> <li>原子炉建屋天井クレーンのトロリ, サドル, ガーダ, レール</li> </ul>
10	割れ	フレット疲労割れ	フレット疲労が発生し難い構造である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプの主軸</li> </ul>
11	割れ	粒界型 応力腐食割れ	応力腐食割れ感受性を低減した材料を使用している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ターボポンプのメカニカルシール冷却器及びサイクロンセパレータ</li> <li>原子炉冷却材再循環ポンプの内挿熱交換器</li> <li>原子炉冷却材再循環ポンプの主軸</li> <li>熱交換器の伝熱管</li> <li>仕切弁の弁箱, 弁ふた及びベローズ</li> <li>玉形弁の弁箱及び弁ふた</li> <li>逆止弁の弁ふた</li> <li>安全弁のベローズ</li> <li>計測装置の渦流量阻止弁</li> <li>制御棒の制御材被覆管, シース, タイロッド, ソケット, 上部ハンドル</li> <li>制御棒駆動機構のドライブピストン, 他</li> <li>廃液濃縮設備の上部鏡板, 他</li> </ul>
			残留応力低減処理を実施している, または溶接による熱影響が小さい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材再循環ポンプの主軸</li> <li>ステンレス鋼配管</li> <li>廃液濃縮設備のケーシング, 軸</li> </ul>
			通常使用温度が低い。	<ul style="list-style-type: none"> <li>容器の胴, 鏡板等</li> <li>計測装置の計装配管, 継手, 計装弁</li> </ul>
			建設時に粒界型応力腐食割れ対策を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炉内構造物の炉心支持板, 他</li> <li>廃液濃縮設備の胴板, 鏡板</li> </ul>
12	割れ	貫粒型 応力腐食割れ	塩害用の防食塗装を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>逆止弁の弁箱及び弁ふた (外面)</li> </ul>
13	材質変化	熱時効	熱時効が問題となる温度には到達しない。また, 亀裂の原因となる劣化事象が想定されない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉冷却材再循環ポンプの羽根車, ライナーリング及び水中軸受</li> <li>仕切弁の弁ふた及び弁体</li> <li>逆止弁の弁箱</li> <li>炉内構造物の燃料支持金具, 他</li> <li>制御棒駆動機構のコレットリテイナチューブ</li> </ul>
14	材質変化	靱性低下	適切な運用基準に基づき取替を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>制御棒の制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン, 上部ハンドル</li> </ul>
15	その他	閉塞	閉塞対策として機器の大容量化を実施している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>原子炉格納容器のストレーナ</li> </ul>
16	その他	機能低下	作動回数が少なく著しい摩耗はない。また, スプリングのへたりが進行しない条件設定となっている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭素鋼配管系, ステンレス鋼配管系のメカニカルスナップ及びハンガ</li> </ul>
17	その他	へたり	へたりの進行しない条件設定となっている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全弁のスプリング</li> <li>空気作動弁用駆動部のスプリング</li> <li>ダンパ及び弁のリターンバネ及び開閉器 (ばね)</li> <li>制御棒駆動機構のコレットスプリング</li> <li>水圧制御ユニットスクラム弁のスプリング</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) シリンダ安全弁のスプリング, 他</li> <li>非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) 附属設備のスプリング</li> <li>燃料取替機燃料つかみ具, ブレーキのスプリング</li> <li>原子炉建屋天井クレーンのブレーキスプリング</li> <li>計装用圧縮空気系設備のスプリング (安全弁)</li> </ul>
			開閉回数が十分少ない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>高圧閉鎖配電盤のワイプばね, 開路ばね</li> <li>低圧閉鎖配電盤の投入ばね・開路ばね</li> </ul>



表 2-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(7/7)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さい理由	機器・部位の例
18	その他	クリープ	設計時にクリープが考慮されている。	・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の排気管, 他
			運転時間が短い。	・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) の排気管伸縮継手
19	その他	照射スウェリング	BWR の温度環境, 照射量では発生しない。	・炉内構造物の炉心シュラウド, 他 ・制御棒の制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン, 上部ハンドル
20	その他	照射下クリープ	BWR の高照射領域にある炉内構造物ではクリープの影響が問題となるような荷重の負荷は生じない。	・炉内構造物の炉心シュラウド, 他 ・制御棒の制御材被覆管, シース, タイロッド, ピン, 上部ハンドル
21	その他	絶縁特性低下 ※耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象	パイプ等の容器内に納められおり, 外部から遮断されている。	・容器の電気ヒータ ・冷凍機の油ヒータ ・フィルタユニットの電気加熱器 ・水圧制御ユニットの電磁コイル
22	その他	断線	パイプ等の容器内に納められており, 湿分が侵入しない。	・容器の電気ヒータ ・冷凍機の油ヒータ ・フィルタユニットの電気加熱器
23	その他	導通不良 ※耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象	外部から過大荷重がかからない構造となっている。	・電気ベネの同軸ケーブル・電線, ソケット ・プラグ及びコネクタ ・ケーブル接続部のウォールペネトレーション接続
			スイッチ類がカバー内に収納されており塵埃付着がない。	・電動弁用駆動部のトルクスイッチ及びリミットスイッチ ・空気作動弁用駆動部のリミットスイッチ
			屋内空環境下にあり, 塵埃の付着や接点での酸化皮膜形成がない。	・計測装置の圧力検出器, 他 ・補助継電器盤のタイマー, 電磁接触器, 補助継電器 ・操作制御盤の操作スイッチ, 押釦スイッチ ・燃料取替機の電磁接触器, 他 ・原子炉建屋天井クレーンの電磁接触器, 他 ・高圧閉鎖配電盤の補助継電器, 他 ・低圧閉鎖配電盤の補助継電器, 他 ・コントロールセンタの電磁接触器, 他 ・非常用発電装置の電磁接触器, 他 ・バイタル電源用 CVCF の補助継電器, 他 ・直流電源設備の電磁接触器
			通電時間が非常に短い。	・非常用発電装置の界磁調整器
24	その他	カーボン堆積	運転時間が少ない。	・非常用ディーゼル機関 (A, B 号機) のシリンダヘッド, ピストン及びシリンダライナ
25	その他	固着	屋内環境下にあり, 塵埃の付着がない。	・高圧閉鎖配電盤の操作機構 ・低圧閉鎖配電盤の操作機構
26	その他	汚損	動作回数が十分少ない。	・低圧閉鎖配電盤の消弧室
27	その他	真空度低下	開閉回数が十分少ない。	・高圧閉鎖配電盤の真空バルブ
28	その他	割れ, 変形	内部圧力の上昇を防ぐ構造である, または多量のガスが生じない運用をしている。	・直流電源設備の電槽
29	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応	コア抜きにより膨張率を測定した結果, 基準値以下であり今後の骨材反応による膨張の可能性が低いことを確認している。	・コンクリート構造物
30	鉄骨の強度低下	金属疲労	共振対策を施している。	・鉄骨構造物
31	鉄骨の強度低下	腐食	塗装により防食している。	・鉄骨構造物 (オイルダンパ)

タイトル	日常劣化事象以外の事象（▲）について
概要	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象でない事象のうち、日常劣化事象以外の事象の一覧を示す。
説明	日常劣化事象以外の事象（▲）の一覧を表3に示す。

表3 日常劣化管理事象以外の事象一覧(1/6)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
1	熱交換器	直管式熱交換器	▲	腐食 (全面腐食)	胴内面、管支持板の腐食 (全面腐食)	原子炉機器冷却水熱交換器	原子炉機器冷却水熱交換器の胴及び管支持板は炭素鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、胴側内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。
2	熱交換器	U字管式熱交換器	▲	高サイクル疲労割れ	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	原子炉冷却材浄化再生熱交換器	伝熱管については管支持板接触面において、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が想定される。しかしながら、伝熱管は管支持板により流体振動が十分小さくなるよう設計されているため、流体振動による高サイクル疲労割れ及び摩耗が発生する可能性は小さい。
3				摩耗			
4	熱交換器	U字管式熱交換器	▲	腐食 (全面腐食)	管支持板の腐食 (全面腐食)	余熱除去熱交換器	余熱除去熱交換器の管支持板は炭素鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不動態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。
5	熱交換器	U字管式熱交換器	▲	疲労割れ	管板の疲労割れ	原子炉冷却材浄化再生熱交換器	管板は内部流体の温度変化に伴い低サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、原子炉冷却材浄化再生熱交換器(管板)は温度変化率で管理されている原子炉圧力容器と同様又はそれより緩やかな温度変化となるため、熱疲労が問題となるような急激な熱過渡を受ける可能性は小さい。
6	熱交換器	U字管式熱交換器	▲	粒界型応力腐食割れ	伝熱管の粒界型応力腐食割れ	原子炉冷却材浄化再生熱交換器	原子炉冷却材浄化再生熱交換器(伝熱管)はステンレス鋼であり、100℃以上の流体に接液する応力の高い部位に粒界型応力腐食割れが想定される。しかしながら、粒界型応力腐食割れの感受性を低減したステンレス鋼(SUS316L系)を使用しているため、粒界型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。
7	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	▲	疲労割れ	回転子棒及び回転子エンドリングの疲労割れ	共通	回転子棒及び回転子エンドリングは、モータ起動時における電磁力等による繰返し応力が発生することから、疲労割れが想定される。しかしながら、高圧炉心スプレイ機器冷却海水ポンプモータ及び原子炉機器冷却水ポンプモータについては、回転子棒及び回転子エンドリングがアルミダイキャストで一体成型され、スロット内にアルミニウムが充満した状態で回転子棒が形成されているため、回転子棒とスロットの間に隙間や緩みは生じないことから、繰返し応力による疲労割れが発生する可能性は小さい。 また、原子炉冷却材浄化ポンプモータについては、回転子棒に回転子エンドリングが積層された一体構造となっており、回転子棒及び回転子エンドリングに応力を生じにくい設計となっていることから、疲労割れが発生する可能性は小さい。
8	容器	容器	▲	腐食 (全面腐食)	胴、鏡板等の内面の腐食 (全面腐食)	スクラム排出容器	スクラム排出容器の胴及び鏡板は炭素鋼であり、内部流体が純水であることから腐食が想定される。しかしながら、内部流体は通常排出されている状態であることから、腐食が発生する可能性は小さい。
9	容器	原子炉格納容器本体	▲	腐食 (全面腐食)	コンクリート埋設部鋼板の腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	コンクリート埋設部鋼板は、コンクリートが中性化した場合に腐食が想定される。しかしながら、実機コンクリートにおけるサンプリング結果では中性化はほとんど確認されておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
10	容器	原子炉格納容器本体	▲	腐食 (全面腐食)	サンドクッション部鋼板の腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	サンドクッション部鋼板は炭素鋼であり、海外プラントにおいて、ドレン管が閉塞していたことにより、原子炉格納容器上部からの漏れ水がサンドクッション部に溜まり、鋼板が腐食する事例が報告されている。しかしながら、内外表面は防食塗装が施されており、内面は通常運転中は窒素雰囲気にあること、外面は屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、ドレン管が閉塞していないこと及び漏れ水が流入していないことを目視点検により定期的に確認している。
11	弁	電動弁用駆動部	▲	腐食 (全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食 (全面腐食)	共通	固定子コア及び回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コア及び回転子コアには絶縁ワニス処理が施されており、腐食が発生する可能性は小さい。

表3 日常劣化管理事象以外の事象一覧(2/6)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
12	弁	電動弁用駆動部	▲	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	共通	主軸にはモータ運転時に繰返し応力が発生することから、応力集中部において、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、主軸は設計段階において疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、高サイクル疲労割れが発生する可能性は小さい。
13	弁	電動弁用駆動部	▲	疲労割れ	回転子棒、回転子エンドリングの疲労割れ	共通	回転子棒及び回転子エンドリングにはモータ運転時に繰返し応力が発生することから、疲労割れが想定される。しかしながら、回転子棒及び回転子エンドリングは設計段階において疲労割れが発生しないように考慮された設計となっており、疲労割れが発生する可能性は小さい。
14	炉内構造物	炉内構造物	▲	摩耗	摩耗	余熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)	余熱除去系配管(原子炉圧力容器内部)のフランジネック及びスリーブについては、プラント起動停止時の温度変動に伴う相対変位による摺動面の摩耗が想定される。しかしながら、スリーブとフランジネックの摺動面に対し表面硬化処理をしていることから、摩耗が発生する可能性は小さい。
15	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	▲	腐食(全面腐食)	電線管のコンクリート埋設部外面からの腐食(全面腐食)	電線管	電線管は、炭素鋼であり、コンクリート埋設部におけるコンクリートが中性化した場合に腐食が想定される。しかしながら、電線管外面は溶融亜鉛メッキが施されていること及び「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
16	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	▲	腐食(全面腐食)	電線管内面からの腐食(全面腐食)	電線管	電線管は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、電線管内面は溶融亜鉛メッキが施されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、電線管内面へ水気が浸入しやすい屋外においては、布設施工時、電線管接続部について防水処理を施している。
17	ケーブル	ケーブル接続部	▲	腐食(全面腐食)	スプライスの腐食(全面腐食)	直ジョイント接続	スプライスは銅であり、腐食が想定される。しかしながら、直ジョイント接続は構造上スプライス部が絶縁物にて覆われており、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。
18	ケーブル	ケーブル接続部	▲	腐食(全面腐食)	スリーブ、端子箱の腐食(全面腐食)	ウォールペネトレーション接続	スリーブ、端子箱は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリートが中性化した場合に腐食が想定されるが、実機コンクリートにおけるサンプリング結果では中性化はほとんど見られていない。
19	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	▲	コンクリートの強度低下	凍結融解	原子炉建屋、タービン建屋、非常用ガス処理配管ダクト、原子炉機器冷却海水ポンプ室	コンクリート中の水分が凍結し、それが気温の上昇や日射を受けること等により融解する凍結融解を繰返すことでコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。凍害危険度の分布図によると浜岡4号機の周辺地域は「ごく軽微」よりも危険度が低い。
20	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	▲	オイルダンパの強度低下	摩耗	排気筒	摩耗によるオイルダンパの摺動部に長期間の使用により摩耗が発生すると、動作不良に至りオイルダンパの強度低下につながる可能性がある。地震時に想定されるオイルダンパのボールジョイント部の摺動であれば繰返し数は少なく、また風により想定されるボールジョイント部の摺動であれば発生荷重は小さいため、ボールジョイント部が摩耗してオイルダンパの強度低下につながるような力は発生しないと判断する。

表3 日常劣化管理事象以外の事象一覧(3/6)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
21	計測制御設備	計測装置	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	原子炉圧力(RPS)計測装置, D/G 機関付バルブレバー注油ポンプ出口圧力計測装置, D/G 機関付清水ポンプ出口圧力計測装置, RHR ポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, スクラム排出容器レベル水位計測装置, 起動領域モニタ中性子束計測装置, 燃料交換エリア換気モニタ放射線計測装置	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、目視点検により、必要に応じて補修を行うことで設備の健全性を確認している。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
22	計測制御設備	計測装置	▲	特性変化 (マイグレーション)	信号変換処理部の特性変化 (マイグレーション)	原子炉圧力(RPS)計測装置, RCCW 温調弁出口温度計測装置, 中央制御室還気温度計測装置, RHR ポンプ出口流量計測装置, 原子炉水位(RPS)計測装置, 起動領域モニタ中性子束計測装置, 燃料交換エリア換気モニタ放射線計測装置, HECW 冷凍機冷却水入口圧力調整弁開度位置計測装置, 非常用ディーゼル発電機速度回転数計測装置	信号変換処理部は、マイグレーションにより基盤内 IC での回路間短絡・断線といった電気回路の不良による特性変化が想定される。しかしながら、マイグレーション対策については、設計・製造プロセスが改善されており、屋内空調環境下に設置されていることから、マイグレーションによる特性変化が発生する可能性は小さい。
23	計測制御設備	補助継電器盤	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	原子炉保護系盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
24	計測制御設備	操作制御盤	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	原子炉制御盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
25	機械設備	制御棒	▲	熱時効	落下速度リミッタの熱時効	制御棒	落下速度リミッタの材料はステンレス鋼であり、また高温純水中にあるため、熱時効による材料の靱性低下が想定される。しかしながら、落下速度リミッタには、き裂の原因となる劣化事象は想定されないことから、初期き裂が発生する可能性は小さい。また、「平成8年度プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」(平成9年3月 財団法人 発電設備技術検査協会)においては、BWR の炉水温度(約 280 ℃)における熱時効による材料への影響は大きくないとしているため、熱時効が発生する可能性は小さい。
26	機械設備	水圧制御ユニット	▲	腐食 (全面腐食)	支持脚の腐食 (全面腐食)	水圧制御ユニット	支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており塗装が施されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。
27	機械設備	水圧制御ユニット	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	水圧制御ユニット	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。

表3 日常劣化管理事象以外の事象一覧(4/6)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
28	機械設備	ディーゼル機関	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	埋込金物は[ ]であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
29	機械設備	ディーゼル機関 附属設備	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル機関 (A, B号機) 附属設備	埋込金物は[ ]であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部については塗装を施していることから、腐食が発生する可能性は小さい。なお、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
30	機械設備	燃料取替機	▲	腐食 (全面腐食)	減速機ギヤの腐食 (全面腐食)	燃料取替機	減速機ギヤは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、減速機ギヤは内部流体が油であり、歯車は油環境下にあることから、腐食が発生する可能性は小さい。
31	機械設備	燃料取替機	▲	腐食 (全面腐食)	減速機ケーシング、軸継手、車軸、転倒防止装置及びガイドプレートの腐食 (全面腐食)	燃料取替機	減速機ケーシング、軸継手、車軸、転倒防止装置及びガイドプレートは炭素鋼又は鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、減速機ケーシング、軸継手、車軸、転倒防止装置及びガイドプレートの表面は防食塗装が施されており、屋内空調環境下に設置されていることから、腐食が発生する可能性は小さい。
32	機械設備	基礎ボルト	▲	腐食 (全面腐食)	基礎ボルトの腐食 (全面腐食)	基礎ボルト	基礎ボルトは炭素鋼又は低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、機器付基礎ボルト塗装部及び後打ちケミカルアンカ塗装部は、これまでの点検の結果、有意な腐食は確認されていない。 機器付基礎ボルトのコンクリート埋設部及び後打ちケミカルアンカのコンクリート埋設部では、コンクリートが中性化した場合に腐食が想定される。しかしながら、実機コンクリートにおけるサンプリング結果では中性化はほとんど見られておらず、腐食は問題とならない。また、後打ちケミカルアンカについては、コンクリート埋設部のボルト自体が樹脂に覆われていることから、腐食が発生する可能性は小さい。
33	機械設備	基礎ボルト	▲	付着力低下	基礎ボルトの付着力低下	基礎ボルト	機器付基礎ボルト、後打ちメカニカルアンカ及び後打ちケミカルアンカは、耐力は主に付着力に担保されることから、付着力低下を起こした場合、支持機能の低下が想定される。しかしながら、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」にて収縮、圧縮によるひび割れに起因する付着力低下がないこと、中性化による基礎ボルト材の腐食助長環境にないことを評価しており、経年劣化によりコンクリート内部からの付着力低下を起こす可能性は小さい。 また、浜岡1, 2号機の機器付基礎ボルト引張試験及び後打ちケミカルアンカの引張試験にて有意な付着力低下がないことを確認している。笹子トンネルでの天井板崩落事故を踏まえて、後打ちメカニカルアンカ及び後打ちケミカルアンカの目視点検及び打音点検を実施し、問題のないことを確認している。

表3 日常劣化管理事象以外の事象一覧(5/6)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
34	機械設備	基礎ボルト	▲	劣化	樹脂の劣化	基礎ボルト	<p>後打ちケミカルアンカの樹脂は、高温環境下における変形、紫外線、放射線及び水分付着による劣化が想定される。しかしながら、温度による劣化については、樹脂部はコンクリート内であり、高温環境下にさらされることはなく、支持機能が低下するような接着力低下の可能性は小さい。</p> <p>紫外線による劣化についても、樹脂部がコンクリート内であることから、直接紫外線環境下にさらされることはない。また、当社が調査した屋外暴露試験により、15年間にわたり1年毎に引抜強度を測定した結果からは、有意な引抜力の低下は認められていない。</p> <p>さらに、当社が調査した耐候性促進試験により40年相当の紫外線加速照射後の引抜試験においても、引抜力の低下が認められていないことから、支持機能が低下するような接着力低下の可能性は小さい。</p> <p>耐放射線性については、Co-60 <math>\gamma</math>線照射試験結果から、<math>\gamma</math>線照射量が<math>10^5</math> Gyにおける樹脂の耐放射線性の健全性が確認されている。</p> <p>一方、浜岡4号機の後打ちケミカルアンカは原子炉格納容器外に設置されており、原子炉格納容器外で<math>\gamma</math>線照射量が最も高いCUW配管における40年間の照射量は<math>7 \times 10^3</math> Gy程度であり、支持機能が低下するような接着力低下の可能性は小さい。</p> <p>水分付着による劣化については、当社が調査した海水中引張強度比較試験により、海水中打込み・養生したボルトと空气中打込み・養生したボルトに引張強度の有意な違いは認められておらず、水分付着により後打ちケミカルアンカの健全性が阻害される可能性は小さい。</p> <p>また、浜岡1, 2号機の後打ちケミカルアンカの引張試験結果より健全であることを確認している。</p>
35	電源設備	高圧閉鎖配電盤	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	非常用メタクラ	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
36	電源設備	高圧閉鎖配電盤	▲	特性変化 (マイグレーション)	保護継電器 (静止形)の特性変化 (マイグレーション)	非常用メタクラ	保護継電器(静止形)は、マイグレーションにより基板内ICでの回路間短絡・断線といった電気回路の不良による特性変化が想定される。しかしながら、マイグレーション対策については、設計・製造プロセスが改善されており、屋内空調環境下に設置されていることから、マイグレーションによる特性変化が発生する可能性は小さい。
37	電源設備	低圧閉鎖配電盤	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	非常用パワーセンタ	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
38	電源設備	低圧閉鎖配電盤	▲	特性変化 (マイグレーション)	過電流引外し装置、保護継電器(静止形)の特性変化 (マイグレーション)	非常用パワーセンタ	過電流引外し装置、保護継電器(静止形)は、マイグレーションにより基板内ICでの回路間短絡・断線といった電気回路の不良及び半導体等の使用部品劣化による特性変化が想定される。しかしながら、マイグレーション対策については、設計・製造プロセスが改善されており、屋内空調環境下に設置されていることから、マイグレーションによる特性変化が発生する可能性は小さい。

表3 日常劣化管理事象以外の事象一覧(6/6)

番号	カテゴリ	分冊	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
39	電源設備	コントロールセンタ	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	非常用コントロールセンタ	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
40	電源設備	非常用発電装置	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	非常用ディーゼル発電設備 (A, B号機)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
41	電源設備	非常用発電装置	▲	特性変化 (マイグレーション)	速度変換器及び保護継電器(静止形)の特性変化(マイグレーション)	非常用ディーゼル発電設備 (A, B号機)	速度変換器及び保護継電器(静止形)は、マイグレーションにより基板内ICでの回路間短絡・断線といった電気回路の不良による特性変化が想定される。しかしながら、マイグレーション対策については、設計・製造プロセスが改善されており、屋内空調環境下に設置されていることから、マイグレーションによる特性変化が発生する可能性は小さい。
42	電源設備	バイタル電源用CVCF	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	計測制御 CVCF	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
43	電源設備	バイタル電源用CVCF	▲	特性変化 (マイグレーション)	保護継電器(静止形)の特性変化(マイグレーション)	計測制御 CVCF	保護継電器(静止形)は、マイグレーションにより基板内ICでの回路間短絡・断線といった電気回路の不良及び半導体等の使用部品劣化による特性変化が想定される。しかしながら、マイグレーション対策については、設計・製造プロセスが改善されており、屋内空調環境下に設置されていることから、マイグレーションによる特性変化が発生する可能性は小さい。
44	電源設備	直流電源設備	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。
45	電源設備	直流電源設備	▲	特性変化 (マイグレーション)	保護継電器(静止形)の特性変化(マイグレーション)	125V 充電器	保護継電器(静止形)は、マイグレーションにより基板内ICでの回路間短絡・断線といった電気回路の不良による特性変化が想定される。しかしながら、マイグレーション対策については、設計・製造プロセスが改善されており、屋内空調環境下に設置されていることから、マイグレーションによる特性変化が発生する可能性は小さい。
46	電源設備	計測用分電盤	▲	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	125V 直流主母線盤	埋込金物は炭素鋼であるため、腐食が想定される。しかしながら、屋内空調環境下に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋設部については、コンクリート大気接触表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、「コンクリート構造物及び鉄骨構造物の技術評価書」のとおり中性化はほとんどみられておらず、腐食が発生する可能性は小さい。



タイトル	炉心シュラウド支持ロッドに対する高経年化対策上の劣化事象の抽出結果及び保全状況について														
概要	炉心シュラウド支持ロッドに対する高経年化対策上の劣化事象の抽出結果及び保全状況を示す。														
説明	<p>【高経年化対策上の劣化事象の抽出結果】</p> <p>下表のとおり、炉心シュラウド支持ロッドに対する高経年化対策上の劣化事象は抽出されなかった。</p> <table border="1" data-bbox="459 824 1353 1496"> <thead> <tr> <th data-bbox="459 824 611 898">経年劣化事象</th> <th data-bbox="611 824 1353 898">抽出結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="459 898 611 972">摩耗</td> <td data-bbox="611 898 1353 972">有意な振動源は存在しないことから、経年劣化事象として抽出しない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 972 611 1046">腐食</td> <td data-bbox="611 972 1353 1046">耐食性に優れたステンレス鋼 (SUS316L, GXM1 相当材) を使用していることから、経年劣化事象として抽出しない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1046 611 1182">疲労割れ</td> <td data-bbox="611 1046 1353 1182">「日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005 年/2007 年追補版)」の「CSS-3130 疲労解析不要の条件」に従い、疲れ解析を要しないことから、経年劣化事象として抽出しない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1182 611 1283">応力腐食割れ</td> <td data-bbox="611 1182 1353 1283">溶接構造がないこと、及び SCC 感受性の低い材料 (SUS316L, GXM1 相当材) を使用していることから、経年劣化事象として抽出しない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1283 611 1357">熱時効</td> <td data-bbox="611 1283 1353 1357">2 相ステンレス鋳鋼を使用していないため、経年劣化事象として抽出しない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="459 1357 611 1496">その他</td> <td data-bbox="611 1357 1353 1496">炉心シュラウド支持ロッドは、中性子照射量が低いアニュラス部に設置されているため、中性子照射による経年劣化事象として抽出しない。なお、中性子照射量が最も多い構造物は、燃料上部にある上部格子板のグリッドプレート中央部である。</td> </tr> </tbody> </table>	経年劣化事象	抽出結果	摩耗	有意な振動源は存在しないことから、経年劣化事象として抽出しない。	腐食	耐食性に優れたステンレス鋼 (SUS316L, GXM1 相当材) を使用していることから、経年劣化事象として抽出しない。	疲労割れ	「日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005 年/2007 年追補版)」の「CSS-3130 疲労解析不要の条件」に従い、疲れ解析を要しないことから、経年劣化事象として抽出しない。	応力腐食割れ	溶接構造がないこと、及び SCC 感受性の低い材料 (SUS316L, GXM1 相当材) を使用していることから、経年劣化事象として抽出しない。	熱時効	2 相ステンレス鋳鋼を使用していないため、経年劣化事象として抽出しない。	その他	炉心シュラウド支持ロッドは、中性子照射量が低いアニュラス部に設置されているため、中性子照射による経年劣化事象として抽出しない。なお、中性子照射量が最も多い構造物は、燃料上部にある上部格子板のグリッドプレート中央部である。
経年劣化事象	抽出結果														
摩耗	有意な振動源は存在しないことから、経年劣化事象として抽出しない。														
腐食	耐食性に優れたステンレス鋼 (SUS316L, GXM1 相当材) を使用していることから、経年劣化事象として抽出しない。														
疲労割れ	「日本機械学会 発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (2005 年/2007 年追補版)」の「CSS-3130 疲労解析不要の条件」に従い、疲れ解析を要しないことから、経年劣化事象として抽出しない。														
応力腐食割れ	溶接構造がないこと、及び SCC 感受性の低い材料 (SUS316L, GXM1 相当材) を使用していることから、経年劣化事象として抽出しない。														
熱時効	2 相ステンレス鋳鋼を使用していないため、経年劣化事象として抽出しない。														
その他	炉心シュラウド支持ロッドは、中性子照射量が低いアニュラス部に設置されているため、中性子照射による経年劣化事象として抽出しない。なお、中性子照射量が最も多い構造物は、燃料上部にある上部格子板のグリッドプレート中央部である。														

【保全状況】

炉心シュラウド支持ロッドに対する保全の状況は以下のとおりである。

1. 点検頻度

100%/10年（ただし、据付後の初回点検は全数点検）

2. 点検部位/点検方法

点検部位	点検方法
タイロッド全体	VT-3
上部ブラケット	VT-3
タイロッドナット	VT-3
上部レストレイント	VT-3
上部リミットストップ	VT-3
ウェッジボルト/カップリングボルト	VT-3
下部レストレイント	VT-3
下部リミットストップ	VT-3
ロックリング	VT-3
シールリング	VT-3
Tアダプタ	VT-3
タイロッド近傍のRPV, 炉内構造物	VT-3
上部ブラケットくちばし付け根部	MVT-1
Tアダプタ根元部	MVT-1

3. 点検実績

第9回定期検査（2006年度）：炉心シュラウド支持ロッド設置

第10回定期検査（2007年度）：異常なし（方位75°，165°，255°，345°）

第13回定期検査（2018年度）：異常なし（方位75°，165°，255°，345°）

以上

<p>タイトル</p>	<p>炉心シュラウド支持ロッドの40年時点における推定照射量について</p>
<p>概要</p>	<p>炉心シュラウド支持ロッドの40年時点における推定照射量を示す。</p>
<p>説明</p>	<p>炉心シュラウド支持ロッドは、第9回定期点検（2006年度）時に据え付けている。アニュラス部に設置される炉心シュラウド支持ロッドは、図-別紙5-1のとおり、炉心シュラウドの中性子照射率に比べて小さいものとなる。また、炉心シュラウドの中性子照射率（<math>1.10 \times 10^{12} \text{ (n/cm}^2\text{/sec)}</math>）を用いて、保守的に支持ロッド据付から現時点までの推定照射量を概算すると、およそ <math>1.33 \times 10^{20} \text{ (n/cm}^2\text{)}</math> である。</p> <p>なお、当面の冷温停止状態では中性子照射による劣化の進展はなく、今停止期間中の第13回定期点検（2018年度）において補足説明資料（共通事項）別紙4のとおり健全性を確認している。</p> <div data-bbox="475 869 1343 1877" style="border: 1px solid black; height: 450px; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center;">図-別紙5-1 浜岡4号機 1MeV以上の高速中性子照射率分布図</p> <p style="text-align: right;">以上</p>