

柏崎刈羽原子力発電所 5号炉 審査資料	
資料番号	KK5PLM-補-01 改5
提出年月日	2019年10月17日

柏崎刈羽原子力発電所 5号炉
高経年化技術評価
(共通事項)

補足説明資料

2019年10月17日

東京電力ホールディングス株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は、営業秘密
又は防護上の観点から公開できません。

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	11
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	12
2.6 耐震安全性評価	13
2.7 高経年化技術評価に係る全体プロセス	14
3. 柏崎刈羽原子力発電所における保全活動	15
3.1 特別な保全計画	15
3.2 不適合の水平展開	17
3.3 保全の有効性評価	19
別紙 1. 日常劣化管理事象について	1-1
別紙 2. 日常劣化管理事象以外の事象について	2-1

1. はじめに

(1) 本資料について

本資料は、柏崎刈羽原子力発電所5号炉（以下、「柏崎刈羽5号炉」という。）の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実施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

柏崎刈羽5号炉は、1990年4月10日に営業運転を開始し、2020年4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¹第43条の3の22第1項及び実用炉規則²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、柏崎刈羽5号炉について、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年間に実施すべき保守管理に関する方針（長期保守管理方針）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、柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定に長期保守管理方針を反映するため、2019年4月5日に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

柏崎刈羽原子力発電所についての高経年化技術評価及び長期保守管理方針に関しては、「柏崎刈羽原子力発電所原子炉施設保安規定」（以下、「保安規定」という。）第107条の2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、柏崎刈羽5号炉について高経年化技術評価を行い、この評価の結果に基づき、長期保守管理方針を策定した。

¹ 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)

² 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保証計画に従い、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。

高経年化技術評価の実施体制及び実施手順は、二次文書「高経年化技術評価マニュアル」(NE-55-21) (以下、「PLM マニュアル」という。)により規定しており、PLM マニュアルに従い策定した「柏崎刈羽原子力発電所5号炉高経年化技術評価実施計画」(以下、「実施計画」という。)により実施体制を定めている。

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。

- 本社原子力設備管理部設備技術グループ
高経年化技術評価に係る長期実施計画を策定し、発電所所管グループが実施する高経年化技術評価に資する情報提供、評価・改善措置立案への助言及び発電所所管グループが作成した高経年化技術評価書について、レビューの実施・とりまとめを行う。また、電事連に係る業務、他電力との調整及びその他対外窓口業務を行う。
- 本社原子力設備管理部建築技術グループ
発電所所管グループが実施するコンクリート及び鉄骨構造物に係る高経年化技術評価に資する情報提供、評価・改善措置立案への助言及び発電所所管グループがとりまとめたコンクリート及び鉄骨構造物に係る高経年化技術評価書について、主に技術的な観点からのレビューを行う。
- 本社原子力設備管理部原子力耐震技術センター機器耐震技術グループ
発電所所管グループが実施する耐震安全性評価に係る高経年化技術評価に資する情報提供、評価・改善措置立案への助言及び発電所所管グループがとりまとめた耐震安全性に係る高経年化技術評価書について、主に技術的な観点からのレビューを行う。
- 発電所第一保全部高経年化評価グループ
高経年化技術評価の実施計画、発電所実施体制及び長期保守管理方針の策定ならびに進捗状況管理及び発電所所管グループが作成する高経年化技術評価書のとりまとめを行う。
- 発電所各所管グループ
第一保全部高経年化評価グループが作成した実施計画に従い、所管する設備または評価項目について、自らまたは必要に応じて本社所管グループと協議・協力のうえ高経年化技術評価を実施し、その結果を高経年化技術評価書にまとめるとともに、長期保守管理方針策定に係る長期保全計画を作成する。
- 発電所安全総括部品品質保証グループ
技術評価書の適切性確認等 (必要に応じ実施)
- 発電所原子力発電保安運営委員会
高経年化技術評価書の審議、長期保全計画の審議、長期保守管理方針の審議、保守管理の実施方針の妥当性評価結果の審議

本社

原子力設備管理部
設備技術グループ

- 長期実施計画*の策定
- 高経年化技術評価に資する情報提供、評価・改善措置立案への助言
- 高経年化技術評価書のレビューの実施
- 本社とりまとめ
- 電事連に係る業務
- 他電力との調整
- その他対外窓口業務

情報交換、業務依頼等

原子力設備管理部
建築技術グループ

- コンクリート及び鉄骨構造物に係る高経年化技術評価に資する情報提供、評価・改善措置立案への助言
- コンクリート及び鉄骨構造物に係る高経年化技術評価書の技術的な観点からのレビューの実施

原子力設備管理部
原子力耐震技術センター
機器耐震技術グループ

- 耐震安全性評価に係る高経年化技術評価に資する情報提供、評価・改善措置立案への助言
- 耐震安全性評価に係る高経年化技術評価の技術的な観点からのレビューの実施

*：原子力発電所全プラントの計画

発電所

原子力発電保安運営委員会

- 高経年化技術評価書の審議
- 長期保全計画の審議
- 長期保守管理方針の審議
- 保守管理の実施方針の妥当性評価結果の審議

第一保全部
高経年化評価グループ

- 実施計画及び実施体制の策定
- 全体進捗状況管理
- 高経年化技術評価実施連絡会事務局
- 高経年化技術評価書のうち本冊の作成
- 高経年化技術評価書のうち別冊（炉内構造物他）の作成及び長期保全計画の作成
- 高経年化技術評価書及び長期保全計画のとりまとめ
- 長期保守管理方針の策定
- 高経年化技術評価書等の作成・確認要領書の作成
- 高経年化技術評価書の内容確認及び作成進捗状況管理
- 運転経験の収集及び評価・分析
- 高経年化技術評価作業WG事務局

第二運転管理部
燃料グループ

第一保全部
土木グループ

建築グループ

第二保全部
原子炉グループ

タービングループ

電気機器グループ

計測制御グループ

環境施設グループ

- 高経年化技術評価書のうち別冊（各所管する設備）の作成及び長期保全計画の作成

安全総括部
品質保証グループ

- 高経年化技術評価書等の適切性確認要領書の作成
- 高経年化技術評価書等の適切性確認の実施

図一 1 高経年化技術評価及び長期保守管理方針策定に係る組織

(2) 実施手順

高経年化技術評価の実施手順は、実施計画により確立している。

高経年化技術評価の流れを図-2-1, 2に示す。具体的な実施手順は2.2~2.6に示す。また、評価書等のレビュー、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。

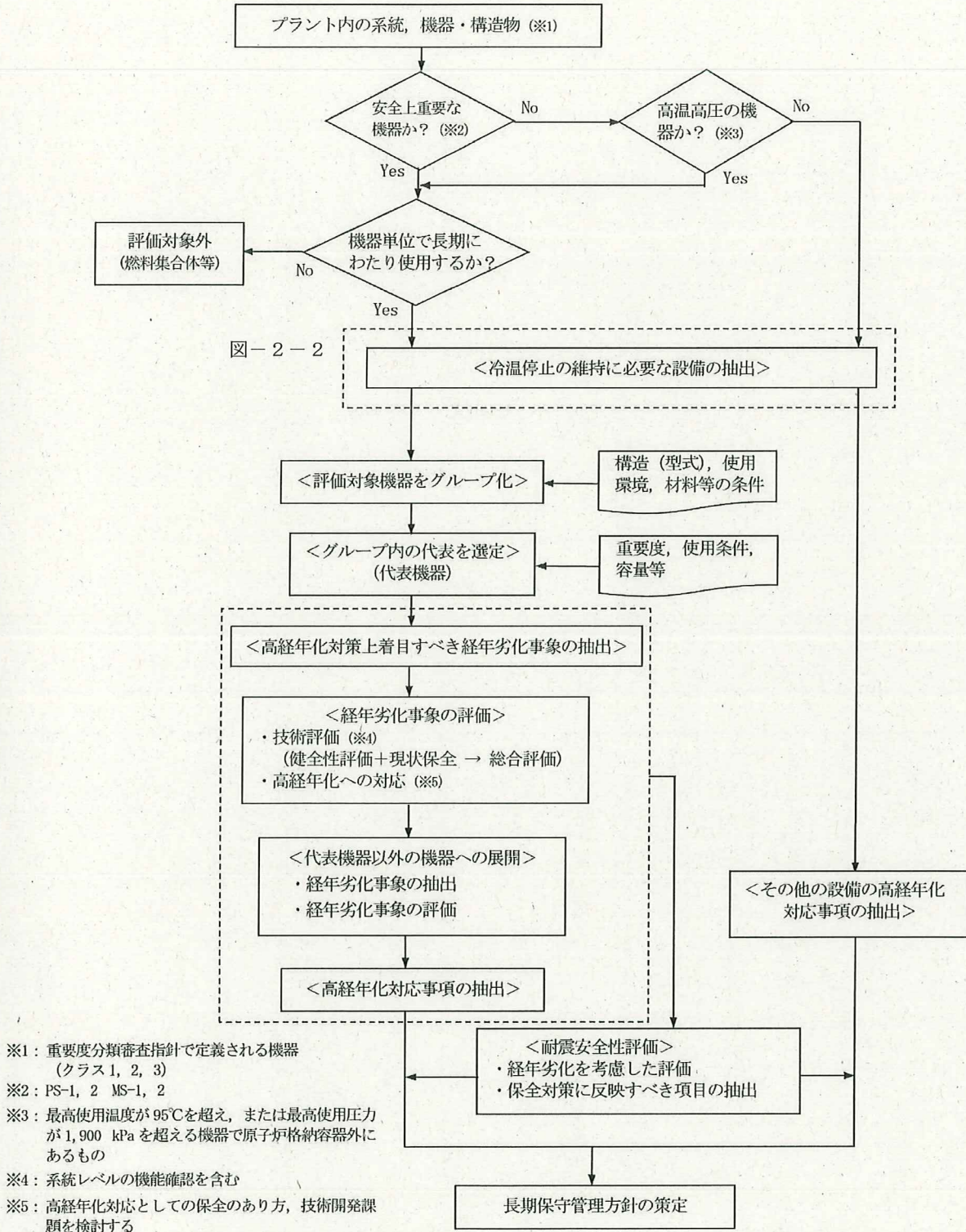
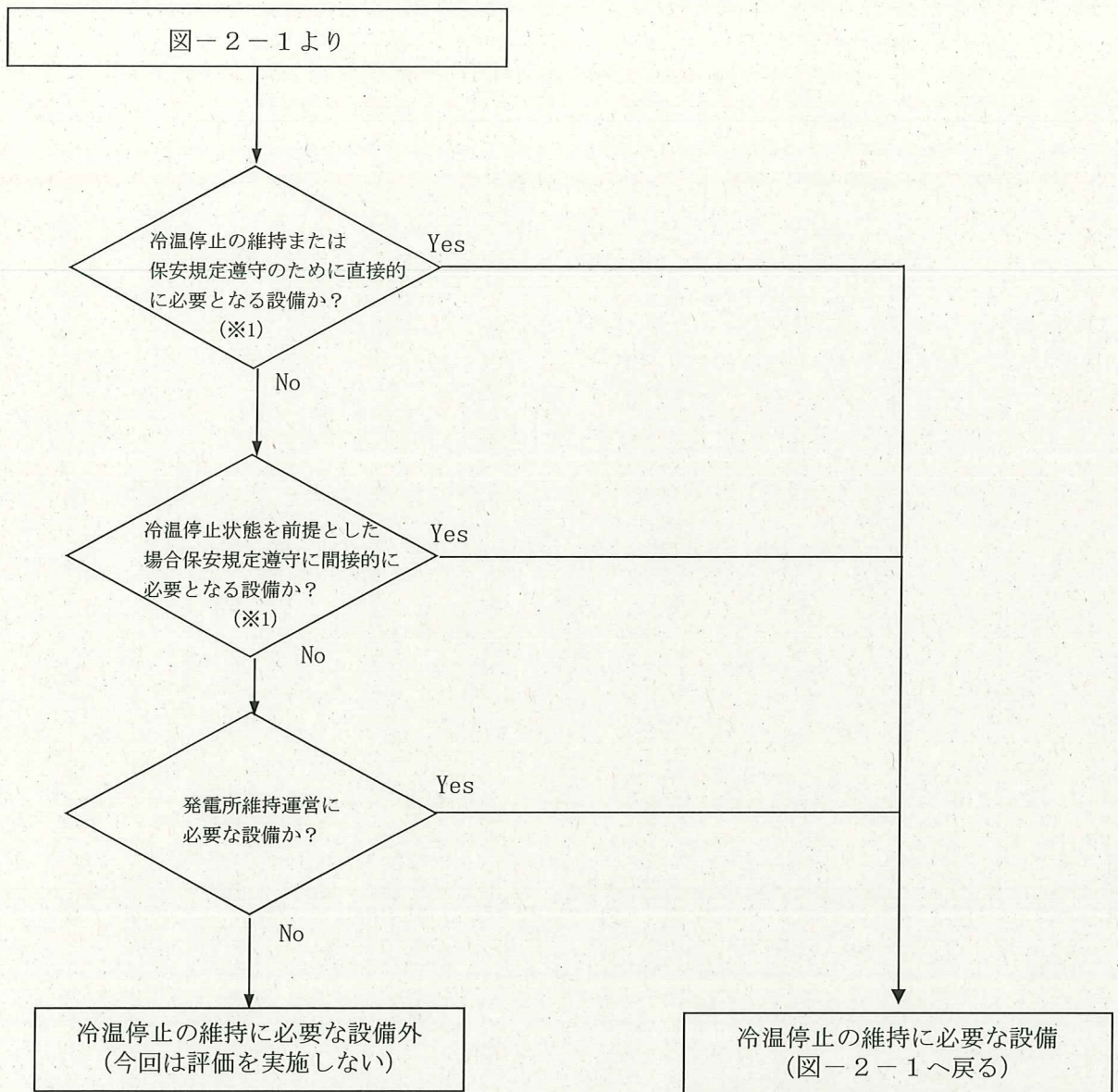


図-2-1 高経年化技術評価の流れ



※1：保安規定において「原子炉モードスイッチが燃料取替又は停止及び照射済燃料の移動に対して要求される設備」並びに「運転モードによらず要求される設備」

図-2-2 高経年化技術評価の流れ

(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-3に示す。

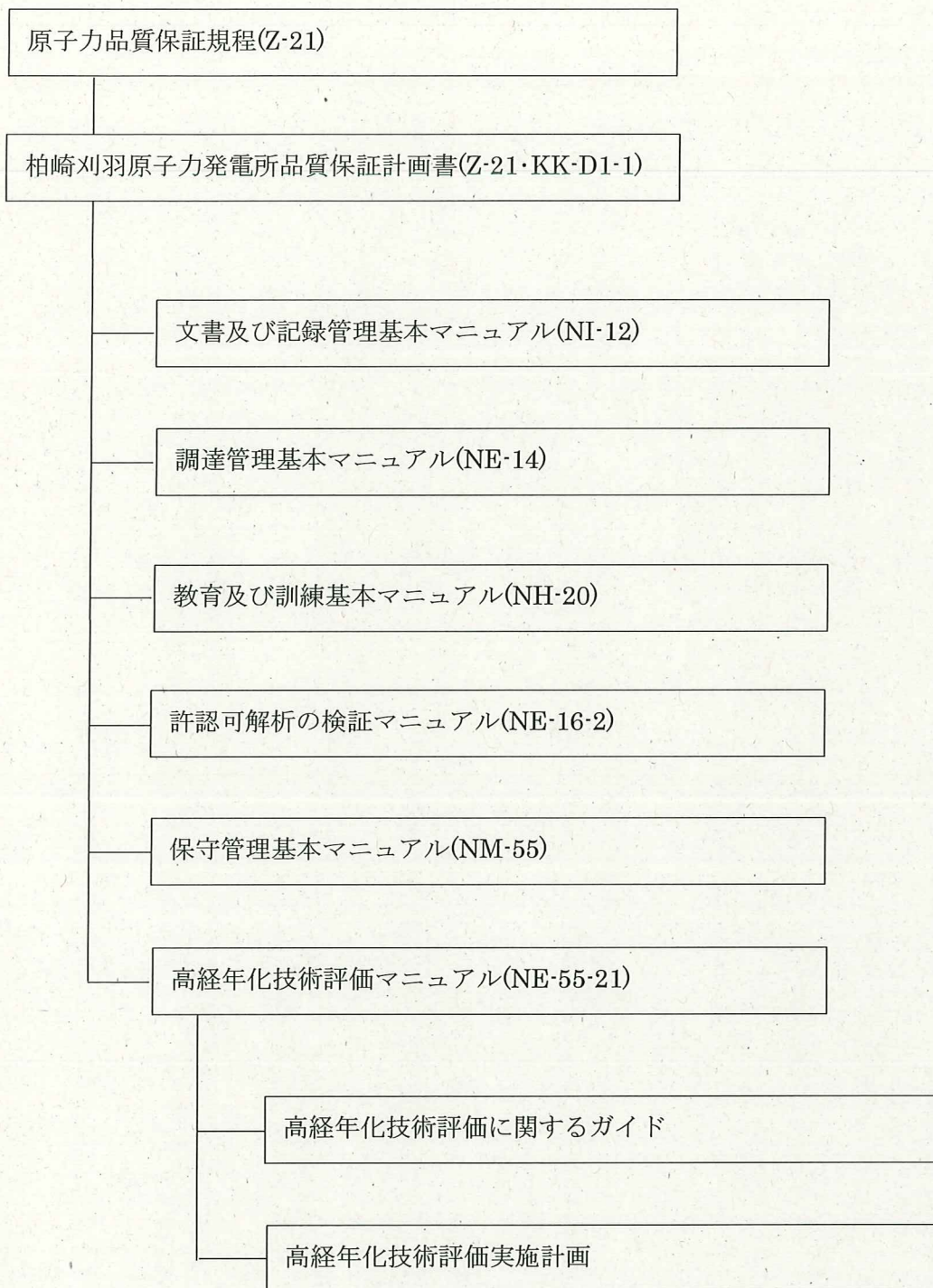


図-3 高経年化技術評価に係る品質マネジメントシステム文書体系

(4) QMS 文書の規定範囲

各文書の規定範囲は以下のとおり。

●一次文書

○原子力品質保証規程(Z-21)

原子力発電所の安全確保のための活動を体系的に実施するため、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)に従って、品質マネジメントシステムを構築し定めるもの。

○柏崎刈羽原子力発電所品質保証計画書(Z-21・KK-D1-1)

柏崎刈羽原子力発電所が、原子力品質保証規程(Z-21)及びISO9001:2008にて確立した原子力安全を達成・維持・向上させるための安全文化を醸成するための活動を行う仕組みを含めた保安活動に係る品質マネジメントシステムを実施し、評価確認し、継続的に改善することを目的として定めるもの。

●二次文書(マニュアル)

○文書及び記録管理基本マニュアル(NI-12)

原子力品質保証規程(Z-21)で定める品質マネジメントシステムに必要な文書及び記録の作成、審査、承認、発行、配付等の取扱いを的確に実施するための要求事項を具体的に定めるもの。

○調達管理基本マニュアル(NE-14)

当社原子力部門における物品、工事、及び役務等の調達に関する遵守事項を定めるもの。

○教育及び訓練基本マニュアル(NH-20)

原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要員に必要な力量を明確にし、要員が力量を有することを確実にするとともに、原子力安全の達成・維持・向上のために要員の力量を向上させることを目的に定めるもの。

○許認可解析の検証マニュアル(NE-16-2)

許認可解析における過誤の発生防止を目的として、許認可解析に係る検証方法を定めるもの。

○保守管理基本マニュアル(NM-55)

原子炉施設の安全機能及び供給信頼性を確保するために、保守管理に関する基本的な業務要領を定めるもの。

○高経年化技術評価マニュアル(NE-55-21)

安全機能を有する機器・構造物に発生しているか、又は発生する可能性のある全ての経年劣化事象の中から、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象を抽出し、これに対する機器・構造物の健全性について評価を行うとともに、現状の保守管理が有効かどうかを確認し、必要に応じ、保全プログラムに反映すること、更に技術開発課題を抽出して検討を行うことを目的に定めるもの。

●三次文書（ガイド）

○高経年化技術評価に関するガイド

高経年化技術評価マニュアル(NE-55-21)を補足し、高経年化技術評価の具体的実施手順等を示したものの。

●三次文書（二次文書に基づき作成した文書）

○高経年化技術評価実施計画

柏崎刈羽原子力発電所における高経年化技術評価及び長期保守管理方針の策定に際して、高経年化技術評価マニュアル(NE-55-21)に基づき、具体的に評価対象プラント、評価対象期間、実施体制、スケジュール等を定めるもの。

(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（東電設計株式会社）について、調達管理基本マニュアル(NE-14)に基づく以下の管理を行っている。

a. 調達要求事項の明確化

当社の要求事項は、調達仕様書により明確にしている。

b. 調達対象物の検証

調達対象物が、規定した調達要求事項を満たしていることを確実にするため必要な検査又はその他の活動を定め、検証を行っている。

c. 調達先の評価

調達要求事項に適合する調達対象物を供給できるかどうかの能力について評価している。

d. 品質保証体制等の確認

品質保証計画書により、品質保証体制に問題の無いことを確認している。

(6)高経年化技術評価の実施に関与する者の力量評価

高経年化技術評価の実施に関与する者に必要な力量は、高経年化技術評価実施計画において、教育及び訓練基本マニュアル(NH-20)に基づき管理されている各業務の力量区分2(力量レベル3)以上にすると定めている。

なお、評価の助勢業務については力量区分1(力量レベル2)以下の者であっても可能としている。

(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・基準類なら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。

(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。

・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

(Bulletin, Generic Letter, Information Notice)

b. 調査対象期間

高経年化技術評価を開始する前年度末である 2018 年 3 月末までとした。高経年化技術評価を開始した以降においても、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、これまで実施した福島第一原子力発電所 1～6 号炉、福島第二原子力発電所 1～4 号炉及び柏崎刈羽原子力発電所 1 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、福島第二原子力発電所 4 号炉へ反映した運転経験に加え、それ以降 (2016 年 7 月末～2018 年 11 月末) 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

柏崎刈羽原子力発電所5号炉は、実施ガイド3.1⑧の規定口に該当するため、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。以下同じ。）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（1990年8月30日 原子力安全委員会）」において定義されるクラス1,2及び3に該当する機器及び構造物のうち、発電用原子炉の冷温停止状態の維持に必要な機器及び構造物（保安規定で定義されている「原子炉モードスイッチが燃料取替又は停止及び照射燃料の移動に対して要求される設備」並びに「運転モードによらず要求される設備」及び「発電所維持運営に必要な設備」）の全てとした。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）は除外した。

(1) 評価対象となる機器及び構造物全てを抽出する手順

「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（1990年8月30日 原子力安全委員会）」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等を基に抽出した後、冷温停止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・高圧の環境下（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）にある機器を配管計装線図等で確認し、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、13種類の機種（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）別に区分した。

(4) 対象機器及び構造物全てを評価する手法

対象機器及び構造物全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全ての機器または構造物に水平展開するという手法をとった。ただし、代表機器また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は個別に評価した。

2.4 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の抽出

評価対象機器において想定される全ての経年劣化事象と部位の組合せの抽出にあたっては、評価対象機器がおかれている使用条件（型式，材料，環境条件等）を考慮し，（一般社団法人）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：2008」附属書 A（規定）に基づき，「経年劣化メカニズムまとめ表」を参考に実施した。

なお，安全機能を有する機器・構築物に想定される全ての経年劣化事象の中から，以下の条件に該当する経年劣化事象について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，これらに該当しない事象を高経年化対策上着目すべき経年劣化事象として抽出した。

- 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，また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）

このうち上記分類の①に該当する経年劣化事象は，「主要 6 事象*」のいずれにも該当しないものであって，日常的な保守管理において時間経過に伴う劣化に対応した管理を的確に行うことによって健全性を担保している経年劣化事象であり，これらが日常劣化管理事象となる。

*原子力規制委員会の「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」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 1（日常劣化管理事象）及び別紙 2（日常劣化管理事象以外の事象）に示す。

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年間について機器または構造物の健全性評価を行うとともに、必要に応じ現状の保守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・取替等）を整理した。

(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、現状の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々を評価した。

(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・構築物に想定される全ての経年劣化事象について、これらの事象が顕在化した場合、代表機器の振動応答特性または、構造・強度上、影響が「有意」であるか「軽微もしくは無視」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の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の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、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成 18 年 9 月 19 日 原子力安全委員会決定）」に基づき策定した基準地震動による評価を実施した。

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

PLM マニュアルに従い、高経年化技術評価実施計画を策定し、2016年11月29日に発電所長が承認した。

(2) 評価の実施及び評価書等の作成

高経年化技術評価実施計画に基づき、高経年化技術評価を実施し、評価書等を作成した。

(3) 評価書等の内容のレビュー

PLM マニュアルに従い、本社各所管グループが評価書等のレビューを実施した。

(4) 高経年化技術評価書等の確認と適切性確認

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及び長期保守管理方針の記載内容等の確認と適切性の確認を実施。

品質保証グループは、高経年化技術評価書等の作成及び確認の基本的要求事項を明確にするために、品質保証基本方針を作成・承認。

高経年化評価グループは、高経年化技術評価書等の作成及び確認に際して「高経年化技術評価書等の作成・確認要領書」を作成・承認。

品質保証グループは、高経年化技術評価書等の適切性確認要領書を作成・承認。

発電所所管グループは、高経年化評価グループが承認した要領書に従い、高経年化技術評価書等の記載内容等の確認を実施。

品質保証グループは、適切性確認要領書に従い、高経年化技術評価書等の適切性の確認を実施。

(5) 評価書等の承認プロセス

PLM マニュアルに従い、(1)～(4)を経て作成された評価書等について、発電所原子力発電保安運営委員会による審査を経て、2019年3月25日に発電所長が承認した。

3. 柏崎刈羽原子力発電所における保全活動

原子力発電所の保全において最も重要な点は、系統・構造物・機器の経年劣化が徐々に進行して最終的に事故・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、必要な処置を行い、事故・故障を未然に防止することである。原子力発電所に対する保全では、系統・機器・構造物の経年劣化が徐々に進行して最終的に事故・故障に至ることのないよう、定期的な検査や点検等により経年劣化の兆候を早期に検知し、必要な処置を行い、事故・故障を未然に防止している。

当社は、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。

また、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(2013年7月7日以前は「電気事業法」)に基づく施設定期検査*1を受検するとともに、定期事業者検査についても、その実施に係わる組織等の妥当性が定期安全管理審査において審査されている。

*1：施設定期検査申請書には保全計画が含まれる。

なお、2013年7月7日以前は、「電気事業法」に基づく定期検査を受検するとともに、定期事業者検査についても、その実施に係わる組織等の妥当性が定期安全管理審査において審査されていた。

具体的には、国が技術的な妥当性を評価し、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第81条第1項に掲げる保守管理に係る要求事項を満たすものとなった、「原子力発電所の保守管理規程(JEAC4209-2007)」に基づき、社内マニュアルを策定して保守管理を実施している。

3.1 特別な保全計画

柏崎刈羽原子力発電所5号炉は、プラントの停止期間が1年以上となることから、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保全計画書(特別な保全計画)を定めている。

特別な保全計画の策定においては「プラント長期停止時対応マニュアル(NM-55-11)」ならびに「プラント長期停止に伴う特別な保全計画作成・管理ガイド」に基づき策定している。

(1) プラント長期停止時対応マニュアル(NM-55-11)

特別な保全計画(保安規定第107条の保全対象範囲に対して定める保全計画)の策定が必要となる場合における設備の保守管理業務に関する対応を定めることにより、プラント長期停止時における設備の適切な維持管理に努めることを目的に制定したものの。

(2) プラント長期停止に伴う特別な保全計画作成・管理ガイド

プラントの長期停止に伴い作成する特別な保全計画についての確認・要求事項を明確にし、関係する発電所各所管グループが統一された観点で作業を行うことを目的に制定したものの。

(3) 特別な保全計画の策定

実際の策定においては、保安規定第 107 条の保全対象設備に対して発電所各所管グループが「プラント長期停止時対応マニュアル(NM-55-11)」等により特別な保全計画の対象機器を決定し、抽出した機器に対して実施する保全の方法（特別な保全としての方式・頻度等）を技術検討したうえで策定している。

なお、元々点検周期を時間で管理し、長期停止において機器、機能・性能への影響を考慮すべき有意な劣化のない機器は通常の保全を行うこととしている。

(4) 特別な保全計画による具体的な保全方法

プラント停止中に機能要求のある機器に対して、停止中に劣化する部位がある機器については時間基準保全(TBM)または状態基準保全(CBM)を実施している。

ただし、停止中に劣化する可能性があるとした機器であっても、次回定期検査開始前日までの健全性が確保できることを確認・評価した場合には、起動前までの追加点検により、保全を実施する場合がある。

停止中に機能要求のない機器については、各系統・機器に合わせた保管対策を実施している。

(5) 特別な保全計画による点検の実施時期

発電所各所管グループが定めた特別な保全計画の頻度に基づき、特別な保全計画としての点検長期計画を策定し実施している。

(6) 特別な保全計画における評価方法・管理基準

特別な保全計画における評価方法・管理基準は、通常時の点検と同様に評価・管理を実施している。

3.2 不適合の水平展開

発生した不適合については、速やかに原因究明及び対策の検討、評価を行い、的確な復旧により、設備の機能回復を図っている。

また、国内外プラントの同種設備で発生した不適合についても再発防止対策を水平展開し、事故・故障の未然防止を図っている。具体例を以下に示す。

(1) 中央制御室換気空調系ダクト腐食に対する対応について

原子力規制庁から、各原子力事業者に対し、島根原子力発電所2号機で確認された中央制御室空調換気系ダクトの腐食に関して発出された指示「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、実施した点検調査結果を整理し、今後の対応を確認している。

a. 点検調査結果

柏崎刈羽原子力発電所5号炉においては、外気取入ラインに腐食孔が確認された。

b. 推定原因

外気とともに取り込まれた湿分（水分）及び海塩粒子（塩分）がダクト内面へ付着し、ダクト内面側を起点とした腐食が発生・進行し、腐食孔に至った。

c. 対策

腐食孔が確認されたダクトについて取替を実施。

換気空調系ダクト点検における点検周期及び点検方法の変更を実施。

- ・ MCR 換気空調系外気取入ダクト（外気取入口～還気ライン合流部まで）
- ・ MCR 換気空調系以外の MCR バウンダリを構成する外気取入ダクト

【点検周期】	【点検方法】
変更前；10年(TBM)	全数外観点検（保温取付状態）
変更後；3年(TBM)	全数内面点検

変更後の点検周期3年(TBM)については、2017年に当社原子力発電所12プラントにおいて点検を実施したところ、柏崎刈羽2号炉において、2011年に取替を実施しているダクトに腐食が確認されたことから、保守的に3年で点検を実施することとした。

- ・ 外気取入以外の MCR 換気空調系ダクト

【点検周期】	【点検方法】
変更前；10年(TBM)	全数外観点検（保温取付状態）
変更後；10年(TBM)	代表箇所の内面及び外観点検（保温取外状態）

d. 高経年化技術評価への反映

c. 対策を実施することにより、今後の健全性は維持できると考えられる。したがって、中央制御室換気空調系ダクトの腐食は高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではなく、新たに評価に反映すべき事項はない。

3.3 保全の有効性評価

より一層の安全性、信頼性を確保するため、現行の保全活動レベルを向上することが重要であるとの観点から、改善活動として、保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績、高経年化技術評価や定期安全レビュー結果、他プラントのトラブル及び経年劣化傾向に係るデータ等に基づいて保全の有効性評価を実施している。具体例を以下に示す。

(1) 対象プラント

柏崎刈羽原子力発電所5号炉

(2) 運転サイクル

第13保全サイクル

(3) 評価結果

a. 保全活動管理指標の監視結果

・プラントレベル

対象期間において、計画外自動スクラム回数、計画外出力変動回数、工学的安全施設の計画外作動回数に関わるプラントレベルの指標に該当するような事象はなく、保全が有効に機能していると評価した。

・系統レベル

系統レベルの指標は目標値以内であり、保全が有効に機能していると評価した。

b. 保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績

・点検手入れ前データ

点検手入れ前データを用いて評価を行った結果、経年劣化に起因する機能喪失はなく、保全へ反映すべき事項はなかった。

c. トラブルなどの運転経験、他プラントのトラブル及び経年劣化傾向に係るデータ

・当該プラント不適合

・他プラント不適合

不適合情報(当該プラント不適合及び他プラント不適合の水平展開)を用いて評価を行った結果、今回の保全計画の変更において反映すべき事項はなかった。

d. 高経年化技術評価及び定期安全レビュー結果

・高経年化技術評価

高経年化技術評価については、対象期間において実施していない。

・定期安全レビュー

定期安全レビューについては、対象期間において実施していない。

e. リスク情報, 科学的知見

- ・科学的知見 (規制当局からの情報)

原子力規制委員会等 (原子力規制庁含む) からの指示文書について, 保全への反映の可否を確認した結果, 反映すべき事項はなかった。

- ・科学的知見 (社内指示文書)

社内指示文書について, 保全への反映の可否を確認した結果, 反映すべき事項はなかった。

- ・科学的知見 (技術検討)

技術検討結果を点検計画, 特別な保全計画へ反映した。

(4) 点検計画, 特別な保全計画へ反映した事項

点検計画, 特別な保全計画へ反映した一例を以下に示す。

a. 系統・機器名

換気空調系プロセス計器

b. 保全への反映内容

	変更前	変更後
点検及び試験・検査の項目	—	特性試験
保全の重要度	—	1
保全方式または頻度	—	1C

c. 事象の概要

保全の重要度を高とした設備を点検計画に追加することに加えて, 当該設備は停止中に機能要求があることから, 特別な保全計画としても実施する。

d. 評価内容

換気空調補機非常用冷却水系冷凍機の温度コントローラーが故障し, 当該の冷凍機が機能喪失したことで中央制御室の冷却機能を喪失したことから, 保全の重要度を見直し点検計画に反映すると共に停止中での機能要求があることを考慮し, 特別な保全計画 (時間基準保全) として設備の維持を図る。

e. 点検頻度の変更に適用した評価方法

類似機器等の使用実績による評価

(5) 保全計画へ反映すべきとした件数(評価対象期間:2016年1月1日~2019年8月21日)

- ・トラブル (不適合) 関連 : 29 件
- ・リスク情報, 科学的知見 : 82 件

別紙

別紙 1. 日常劣化管理事象について

別紙 2. 日常劣化管理事象以外の事象について

別紙 1. 日常劣化管理事象について

日常劣化管理事象（△）の一覧を表 1-1 に示す。

なお、日常劣化管理事象（△）のうち、現在発生しておらず今後も発生の可能性がないもの、または小さいものを（△①）、現在発生しているか、または将来にわたって起こることが否定できないものを（△②）として整理した。

また、事象毎に分類し、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 1-2 に示す。

表 1-1 日常劣化管理事象一覧

番号	大分類	小分類	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	共通	<p>転がり軸受を使用している主軸については、軸受と主軸の接触面の摩耗が想定されるが、これまでの点検において主軸の目視点検、寸法測定を行い、有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p> <p>すべり軸受を使用している主軸はすべり軸受との接触面において摩耗の発生が想定されるが、軸受には潤滑剤が供給され主軸と軸受間に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。</p> <p>また、分解点検時に目視点検、寸法測定を行い、これまで有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
2	ポンプ	ターボポンプ	△②	摩耗	羽根車とケーシング間の摩耗	共通	<p>ケーシングリングは羽根車と摺動することにより摩耗の発生が想定されるが、定期的な分解点検において目視点検及びケーシングリングと羽根車隙間の寸法測定を行い、隙間が基準値に達した場合は取替を行うこととしている。</p> <p>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るため、これまでの運転経験より、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
3	ポンプ	ターボポンプ	△②	摩耗	すべり軸受の摩耗	残留熱除去系ポンプ	<p>すべり軸受は、接触面において摩耗の発生が想定されるが、摺動部は内部流体により潤滑される構造となっており、分解点検時に目視点検及び主軸と軸受間隙の寸法測定を行い、隙間が基準値に達した場合は取替を行っている。</p> <p>今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
4	ポンプ	ターボポンプ	△②	摩耗及びはく離	すべり軸受の摩耗及びはく離	原子炉補機冷却水ポンプ	<p>すべり軸受はホワイトメタルを軸受に鍍込み溶着しているため摩耗及びはく離が想定される。</p> <p>しかし、摩耗については、軸受に潤滑剤が供給され主軸と軸受間に膜が形成される構造となっており、分解点検時に目視点検及び主軸と軸受間隙の寸法測定を行い、隙間が基準値に達した場合は、取替または修理を行うこととしている。</p> <p>また、はく離についても分解点検時に目視点検及び浸透探傷検査を実施し、必要に応じて取替または修理を行うこととしている。</p> <p>今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
5	ポンプ	ターボポンプ	△②	腐食(孔食、隙間腐食)	主軸、ケーシング、羽根車、取付ボルト等接液部の腐食(孔食、隙間腐食)	原子炉補機冷却海水ポンプ	<p>主軸、ケーシング、羽根車、取付ボルト、中間軸継手、ケーシングリング、揚水管、デリベリ、中間支持台、中間支持台基礎ボルトの海水に接触する材料はステンレス鋼またはステンレス鋼であり、腐食(孔食、隙間腐食)の発生が想定される。これらの部位については分解点検時に目視点検を行い、腐食の状況に応じて寸法測定を実施している。さらに、必要に応じて取替または修理を実施している。</p> <p>今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
6	ポンプ	ターボポンプ	△①	摩耗	軸継手の摩耗	原子炉補機冷却水ポンプ	<p>軸継手は長期使用において摩耗の発生が想定されるが、潤滑剤により潤滑されており摩耗が発生する可能性は小さい。</p> <p>また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
7	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食(キャビテーション)	羽根車の腐食(キャビテーション)	共通	<p>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エロージョンが生じ、ポンプ性能に影響を及ぼすことが想定されるが、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(キャビテーション)の発生する可能性は小さい。</p> <p>また、分解点検時に目視点検を実施し、必要に応じて取替または修理を実施することとしている。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
8	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (キャビテーション・エロージョン)	ロータ/ステータライナ (キャン) の腐食 (キャビテーション・エロージョン)	原子炉冷却材浄化系ポンプ	キャンドモータ型ポンプの特有的な構成部品であるロータ/ステータライナ (キャン) は狭径部に流体が流れるため、腐食 (キャビテーション・エロージョン) が想定されるが、使用材料として耐食性の高い高ニッケル合金を使用していることから、腐食 (キャビテーション・エロージョン) が発生する可能性は小さい。 また、分解点検時に目視点検を実施し、必要に応じてロータ/ステータライナ (キャン) の張替え修理、または取替を実施することとしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
9	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシング及びケーシングカバー等接液部の腐食 (全面腐食)	残留熱除去系ポンプ	ケーシング、揚水管、デリベリは炭素鋼であり、内部流体が純水であることから、腐食の発生が想定される。 しかし、これまでの分解点検時における目視点検からは有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。 また、バルルの材料は炭素鋼であり、内面は純水に接しており、外面はコンクリートに覆われているため、地下水の浸透により浸水する場合には腐食の発生が想定されるが、ピットの止水処理を行っていることからバルル外面については腐食の発生する可能性は小さく、バルル内面についてはこれまでの目視点検の結果から有意な腐食は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
10	ポンプ	ターボポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	ケーシング、ケーシングカバーの腐食 (全面腐食)	・原子炉補機冷却水ポンプ ・換気空調補機非常用冷却水系ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプのケーシングは炭素鋼、換気空調補機非常用冷却水系ポンプのケーシング、ケーシングカバーは鋳鉄であることから、腐食が想定されるが、内部流体が冷却水 (防錆剤入り純水) であるため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの分解点検時における目視点検結果からは有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
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)	・残留熱除去系封水ポンプ ・原子炉補機冷却水ポンプ ・換気空調補機非常用冷却水系ポンプ ・残留熱除去系ポンプ	軸受箱は鋳鉄または炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、外面は防食塗装により腐食の発生を防止しており、また、内部流体が潤滑油であることから、腐食が発生する可能性は小さい。 さらに、これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
12	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)	・原子炉補機冷却水ポンプ ・換気空調補機非常用冷却水系ポンプ ・残留熱除去系ポンプ	取付ボルトは炭素鋼または低合金鋼であり腐食の発生が想定されるが、これまでポンプの分解点検時における目視点検の結果からは有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
13	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)	共通	ベース (スタンド) は炭素鋼または鋳鉄であり腐食が想定されるが、空気接触部は防食塗装で腐食の発生を防止しており、塗装のはがれに対しては必要に応じて補修塗装を実施している。 また、これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
14	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が、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、高サイクル疲労が発生する可能性は小さい。 また、これまでの分解点検時の目視点検及び浸透探傷検査において、割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
15	ポンプ	ターボポンプ	△①	熱時効	羽根車, ケーシングの熱時効	原子炉冷却材浄化系ポンプ	羽根車, ケーシングの材料はステンレス鋼を用いており, 熱時効による材料特性の低下により破壊靱性の低下が想定され, この状態で亀裂が存在する場合には小さな荷重で亀裂が進展し, 不安定破壊を引き起こす可能性があるが, 使用環境温度は十分に低く, これまでの分解点検時における目視点検及び浸透探傷検査結果から欠陥は確認されていない。今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
16	ポンプ	往復ポンプ	△①	摩耗	軸継手及び減速機歯車の摩耗	ほう酸水注入系ポンプ	軸継手及び減速機歯車は長期使用において摩耗が想定されるが, 潤滑剤により潤滑されており摩耗が発生する可能性は小さい。また, 本ポンプはプラントの通常運転時は待機であり実運転時間が短く, これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
17	ポンプ	往復ポンプ	△①	摩耗	プランジャーの摩耗	ほう酸水注入系ポンプ	摺動部において摩耗が想定されるが, 本ポンプはプラントの通常運転時は待機であり, 実運転時間が短く摩耗が発生する可能性は小さい。また, 分解点検時のプランジャー径の測定結果からも, ほとんど摩耗は確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
18	ポンプ	往復ポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	減速機ケーシング及びクランク軸ケーシングの腐食 (全面腐食)	ほう酸水注入系ポンプ	減速機ケーシング及びクランク軸ケーシングは鋳鉄であり腐食の発生が想定されるが, 外面は防食塗装により腐食の発生を防止しており, また, 内面については歯車ならびに軸受を潤滑するため, 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。また, これまでの目視による点検結果からは有意な腐食は確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
19	ポンプ	往復ポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	プランジャー, ケーシング及びリフト抑え接液部の腐食 (全面腐食)	ほう酸水注入系ポンプ	プランジャー, ケーシング及びリフト抑え接液部の材料はステンレス鋼であり, 内部流体で五ほう酸ナトリウム水が混入する場合があるため腐食が想定されるが, ステンレス鋼は一般的に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, これまでの点検結果からは有意な腐食は確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因は考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
20	ポンプ	往復ポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	ほう酸水注入系ポンプ	取付ボルトは低合金鋼であり, 腐食の発生が想定されるが, これまでポンプの分解点検時における目視点検の結果からは有意な腐食は確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
21	ポンプ	往復ポンプ	△①	腐食 (全面腐食)	ベースの腐食 (全面腐食)	ほう酸水注入系ポンプ	ベースは炭素鋼であり, 腐食の発生が想定されるが, 大気接触部は防食塗装により腐食を防止しており, 必要に応じて補修塗装を実施することとしている。また, これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
22	ポンプ	往復ポンプ	△①	高サイクル疲労割れ	クランク軸の高サイクル疲労割れ	ほう酸水注入系ポンプ	クランク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が, クランク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, 高サイクル疲労が発生する可能性は小さい。また, これまでの分解点検時の目視点検及び浸透探傷検査において, 割れは確認されておらず, 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから, 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
23	ポンプ	往復ポンプ	△①	高サイクル疲労割れ	ケーシング、ケーシングカバーの高サイクル疲労割れ	ほう酸水注入系ポンプ	往復ポンプのケーシング及びケーシングカバーには吸込圧力と吐出圧力が交互に加わり、この圧力変動の繰り返しにより疲労が蓄積されることが考えられる。 しかし、本ポンプは運転時間が短く、また運転時の圧力変動による応力も小さいため、疲労割れの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おいて割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因は考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
24	ポンプ	往復ポンプ	△①	腐食（全面腐食）	潤滑油ユニット油ポンプの腐食（全面腐食）	ほう酸水注入系ポンプ	潤滑油ユニット油ポンプは鋳鉄または低合金鋼であり、腐食の発生が想定されるが、外面は防食塗装により腐食を防止しており、内面については内部流体が油であることから腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
25	ポンプ	往復ポンプ	△①	摩耗	潤滑油ユニット油ポンプの歯車の摩耗	ほう酸水注入系ポンプ	歯面は、摩耗が生じる可能性があるが、歯車には潤滑剤が供給されており、これまでの目視点検及び間隙計測結果からは有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
26	熱交換器	直管式熱交換器	△②	高サイクル疲労割れ及び摩耗	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	原子炉補機冷却水系熱交換器	伝熱管は支持板により適切なスパンで支持されており、設計段階において伝熱管の外表面の流体による振動は十分抑制されるように考慮されている。 また、これまで過流探傷検査（以下、ECT）及び漏えい確認により健全性を確認しており、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
27	熱交換器	直管式熱交換器	△②	腐食（全面腐食）	支持脚スライド部の腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系熱交換器	熱交換器は熱膨張による変位を吸収するため、支持脚にスライド部を設けてあるが、スライド部は炭素鋼であるため長期使用に伴う腐食が発生する可能性がある。 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、接触面が腐食により固着する可能性がある。 しかし、大気接触部は防食塗装により腐食の発生を防止しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまで有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
28	熱交換器	直管式熱交換器	△①	異物付着	伝熱管の異物付着	原子炉補機冷却水系熱交換器	伝熱管の内部流体は海水であることから、伝熱管に異物が付着し、伝熱性能に影響を及ぼす可能性がある。 しかし、原子炉補機冷却水系熱交換器については、水室の開放点検時にECT、伝熱管内部清掃及び漏えいの有無を確認しており、これまでに閉塞や熱交換器の性能が著しく低下するような異物付着は確認されていない。 伝熱管外面についても、流体は水質管理された冷却水（防錆剤入り）であり、異物付着の可能性は小さい。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
29	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	水室の腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器の水室は炭素鋼で内部流体が海水であることから、接液部はゴムライニング加工され耐食性が高められているが、ライニング材にはく離、膨れ等が発生した場合には水室に腐食が発生する可能性がある。 しかし、亜鉛板による防食処置がとられており、亜鉛板は開放点検時に全数取替を実施していること及びこれまでの目視による点検結果から有意な腐食は確認されておらず、また、これまでにライニングのはく離、膨れ等が確認された場合は必要に応じて補修を行うこととしている。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
30	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）	原子炉補機冷却水系熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器の管板は炭素鋼で内部流体は海水であるが、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、さらに亜鉛板による防食処置がとられていること、亜鉛板は開放点検時に全数取替を実施していることから、管板に腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでに管板に有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化すると考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
31	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルトの腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器のフランジボルトは低合金鋼であり腐食が発生する可能性は否定できないが、これまでの目視による点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
32	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	支持脚及びサポートの腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系熱交換器	支持脚及びサポートは炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装により腐食の発生を防止しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまで有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化すると考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
33	熱交換器	直管式熱交換器	△①	腐食（流れ加速型腐食（FAC））	伝熱管の腐食（流れ加速型腐食（FAC））	原子炉補機冷却水系熱交換器	原子炉補機冷却水系熱交換器は耐食性の良い銅合金が使用されているが、伝熱管入口部での内部流体（海水）の高流による保護皮膜の破壊により、伝熱管内面に腐食による減肉が発生する可能性がある。 また、海生物（貝類）の付着に伴う高流により局部腐食（FAC）が発生する可能性がある。 しかし、これまで伝熱管については、ECTによる減肉兆候の確認を行っており、さらに、減肉が確認された場合は必要に応じて取替を行うこととしている。 したがって、今後もこれらの傾向が変化すると考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
34	熱交換器	U字管式熱交換器	△②	腐食（全面腐食）	水室の腐食（全面腐食）	・原子炉冷却材浄化系再生熱交換器 ・原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器	原子炉冷却材浄化系再生熱交換器及び原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器の水室は炭素鋼であり、純水と接液しているため、腐食が発生する可能性があるが、これまでの目視による点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの進展傾向が大きく変化すると考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
35	熱交換器	U字管式熱交換器	△②	粒界型応力腐食割れ	伝熱管の粒界型応力腐食割れ	・原子炉冷却材浄化系再生熱交換器 ・原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器	原子炉冷却材浄化系再生熱交換器及び原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器の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発生する可能性がある。 原子炉冷却材浄化系再生熱交換器の伝熱管については、系統の運転パラメータ確認により異常のないことを確認している。 原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器の伝熱管については、系統の運転パラメータ確認、系統水のサンプリングによる水質（放射能濃度等）を確認している。 したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化すると考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
36	熱交換器	U字管式熱交換器	△②	腐食（全面腐食）	胴の腐食（全面腐食）	・原子炉冷却材浄化系再生熱交換器 ・残留熱除去系熱交換器	胴は炭素鋼であり、純水と接液しているため、腐食が発生する可能性がある。 しかし、類似環境下にある柏崎刈羽1号炉第16回定期検査時（平成26年度）における原子炉冷却材浄化系再生熱交換器の胴の肉厚測定において、有意な腐食は確認されていない。また、原子炉冷却材浄化系再生熱交換器については、運転圧による漏えいの有無により、健全性の確認を行うこととしている。 残留熱除去系熱交換器については、運転圧による漏えいの有無により、健全性の確認を行うこととしており、当面の冷温停止状態においては、選抜点検等の日常点検を継続的に実施することとしている。 したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化すると考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
37	熱交換器	U字管式熱交換器	△②	腐食 (全面腐食)	支持脚スライド部の腐食 (全面腐食)	共通	熱交換器は熱膨張による変位を吸収するため、支持脚にスライド部を設けてあるが、スライド部は炭素鋼であるため長期使用に伴い腐食が発生する可能性がある。 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、接触面が腐食により固着する可能性がある。 しかし、大気接触部は防食塗装により腐食の発生を防止しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまで有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
38	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	高サイクル疲労割れ及び摩耗	伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	共通	伝熱管は支持板により適切なスパンで支持されており、設計段階において伝熱管の外表面の流体による振動は十分抑制されるように考慮されている。 また、これまで目視点検及び漏えい確認により健全性を確認しており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
39	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	異物付着	伝熱管の異物付着	共通	原子炉冷却材浄化系再生熱交換器、原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器、残留熱除去系熱交換器伝熱管の内部流体は、水質管理された純水または冷却水(防錆剤入り)であり、異物付着の可能性は小さい。 また、残留熱除去系熱交換器については、水室の開放点検時にECT、伝熱管内部清掃及び漏えいの有無を確認しており、これまでに閉塞や熱交換器の性能が著しく低下するような異物付着は確認されていない。なお、原子炉冷却材浄化系再生熱交換器、原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器については、漏えいの有無により健全性を確認することとしている。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
40	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	フランジボルトの腐食 (全面腐食)	・原子炉冷却材浄化系再生熱交換器 ・原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器	フランジボルトは低合金鋼であり腐食の発生する可能性は否定できないが、これまでの目視による点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後ともこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
41	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	支持脚、架構の腐食 (全面腐食)	共通	支持脚、架構は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装により腐食の発生を防止しており、必要に応じて補修を行うこととしており、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。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
42	熱交換器	U字管式熱交換器	△①	腐食 (全面腐食)	水室の腐食 (全面腐食)	残留熱除去系熱交換器	残留熱除去系熱交換器の水室は炭素鋼であり、腐食の発生が想定されるが、内部流体は防錆剤入りの冷却水であることから、腐食の発生する可能性は小さく、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
43	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△①	摩耗	主軸の摩耗	原子炉補機冷却水ポンプモータ	主軸については、軸受と主軸の接触面の摩耗が想定されるが、潤滑剤が供給され主軸と軸受間に膜が形成されており、これまでの点検において主軸の寸法測定を行い、有意な摩耗は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
44	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	原子炉補機冷却水ポンプモータ	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、応力集中部において高サイクル疲労割れが想定されるが、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、高サイクル疲労が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検において、割れは確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	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	ポンプモータ	高圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	フレーム、エンドブラケット、端子箱及び取付ボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉補機冷却水ポンプモータ	フレーム、エンドブラケット、端子箱及び取付ボルトは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、フレーム等の表面には防食塗装が施されており、塗膜が健全であれば腐食が発生する可能性は小さい。また、塗装のはがれに対しては、機器点検時等に必要に応じて補修を行うこととしている。さらに、点検時に目視にて確認しており、これまでの点検結果では有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
46	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)	原子炉補機冷却水ポンプモータ	固定子コア及び回転子コアは無方向性電磁鋼であり腐食の発生が想定されるが、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。また、点検時に目視にて確認しており、これまでの点検結果では有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
47	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	原子炉補機冷却水ポンプモータ	回転子棒及び回転子エンドリングは、モータ起動時に発生する電磁力等により繰返し応力を受けると疲労割れが想定されるが、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、これまでの点検において、割れは確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
48	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	フレーム、エンドブラケット及び取付ボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉補機冷却海水ポンプモータ	フレームエンドブラケット及び取付ボルトは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、これらの表面には防食塗装が施されており、塗膜が健全であれば腐食が発生する可能性は小さい。また、塗装のはがれに対しては、機器点検時等に必要に応じて補修を行うこととしている。さらに、点検時に目視にて確認しており、これまでの点検結果では有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
49	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△②	摩耗及びはく離	すべり軸受の摩耗及びはく離	原子炉補機冷却海水ポンプモータ	すべり軸受はホワイトメタルを軸受に鈹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、摩耗については、軸受に潤滑剤が供給され主軸と軸受間に膜が形成される構造となっており、分解点検時に目視点検及び主軸と軸受間隙の寸法測定を行い、間隙が基準値に達した場合は取り替えを行うこととしている。また、はく離についても分解点検時に目視点検及び浸透探傷検査を実施し、必要に応じて取り替えを実施することとしている。したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
50	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	油冷却器伝熱管の腐食 (全面腐食)	原子炉補機冷却海水ポンプモータ	油冷却器の伝熱管は、冷却水に塩素イオンやアンモニアイオン等が溶解していると、伝熱管内面に腐食が発生する可能性がある。しかし、冷却水は純水 (防錆剤入り) であり、伝熱管の材料は酸化物を含まない無酸素鋼であることから、腐食が発生する可能性は小さく、伝熱管外表面は腐食性の低い油に接しており、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時に目視にて確認しており、これまでの点検結果では有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
51	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△①	腐食 (全面腐食)	端子箱の腐食 (全面腐食)	共通	端子箱は炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、端子箱の表面には防食塗装が施されており、塗膜が健全であれば腐食が発生する可能性は小さい。また、塗装のはがれに対しては、機器点検時等に必要に応じて補修を行うこととしている。さらに、点検時に目視にて確認しており、これまでの点検結果では有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
52	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無方向性電磁鋼であり腐食の発生が想定されるが、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。 また、点検時に目視にて確認しており、これまでの点検結果では有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
53	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△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、モータ起動時に発生する電磁力等により繰返し応力を受けると疲労割れの発生が想定される。 しかし、原子炉補機冷却海水ポンプについては、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、原子炉冷却材浄化系ポンプモータについては、図2.2-11に示すとおり回転子棒に回転子エンドリング (銅板) 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、応力を受けない設計となっていることから、疲労割れの発生する可能性は小さい。 さらに、点検時の目視確認及び動作試験において異常の無いことを確認しており、これまでの点検において割れは確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
54	ポンプモータ	低圧ポンプモータ	△①	摩耗	主軸の摩耗	共通	主軸については、軸受と主軸の接触面の摩耗が想定されるが、これまでの点検において主軸の寸法測定を行い、測定結果で有意な摩耗は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
55	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	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、応力集中部において高サイクル疲労割れが想定されるが、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、高サイクル疲労が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検において、割れは確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
56	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	・原子炉補機冷却水系サージタンク ・原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器 ・制御棒駆動系制御棒駆動水フィルタ	取付ボルトは炭素鋼または低合金鋼であり、大気接触部は腐食の発生が想定されるが、これまでの分解点検時における目視点検において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
57	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	鏡板及び銅等の腐食 (全面腐食)	・原子炉補機冷却水系サージタンク ・ほう酸水注入系貯蔵タンク ・原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器	原子炉補機冷却水系サージタンクの胴、鏡板、上蓋及びマンホール蓋は炭素鋼であり、内部流体が純水であることから腐食の発生が想定されるが、胴、鏡板、上蓋の内面はエポキシコーティングされており、これまでの目視点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。 ほう酸水注入系貯蔵タンクの上板、胴、底板及びスパージャはステンレス鋼、マンホール蓋はステンレス鋼であり、内部流体は五ほう酸ナトリウム水であることから腐食の発生が想定されるが、ステンレス鋼及びステンレス鋼は低温では一般的にほう酸水に対し耐食性を有している。 また、これまでの点検結果からは有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。 原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器の鏡板、胴及び上蓋は炭素鋼であり、内部流体が純水であることから、腐食の発生が想定されるが、内面については、ステンレス鋼クラッドを施し、腐食の発生を防止している。 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、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
58	容器	容器	△①	腐食 (全面腐食)	支持脚の腐食 (全面腐食)	・原子炉補機冷却水系サージタンク ・主蒸気逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ ・原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器	支持脚は炭素鋼であり、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施し腐食の発生を防止しており、必要に応じて補修塗装等を行うこととしている。 また、これまでの機器の目視点検において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
59	容器	容器	△①	絶縁特性低下	ヒータの絶縁特性低下	ほう酸水注入系貯蔵タンク	ほう酸水注入系貯蔵タンクのヒータはシースヒータであり、絶縁材には酸化マグネシウムが使用されている。絶縁材はステンレスパイプ中に納められ、かつ外気シールされていることから、パイプ腐食によるタンク内溶液の絶縁材への浸入及び外気中湿分の絶縁材への浸入による絶縁性能低下の可能性は小さい。 また、点検時には絶縁抵抗測定を行い、健全性を確認しており、これまでの点検結果では急激な絶縁抵抗低下は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
60	容器	容器	△①	断線	ヒータの断線	ほう酸水注入系貯蔵タンク	ほう酸水注入系貯蔵タンクのヒータはシースヒータであり、加熱線にはニクロム線が使用されている。ニクロム線はステンレスパイプ中に絶縁材 (酸化マグネシウム) と共に納められ、かつ外気シールされていることから、パイプ腐食によるタンク内溶液の浸入及び外気中湿分の浸入による加熱線の酸化腐食を起因とした断線の可能性は小さい。 さらに、点検時に抵抗測定を行い、健全性を確認しており、これまでの点検結果では急激な抵抗変化は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
61	容器	原子炉圧力容器	△②	腐食 (流れ加速型腐食 (FAC) 及び全面腐食)	主蒸気ノズル、給水ノズル及び上鏡内面等の腐食 (流れ加速型腐食 (FAC) 及び全面腐食)	原子炉圧力容器	主蒸気ノズル、給水ノズル及び上鏡内面等においては、低合金鋼等が高温流体に接しているため、腐食 (FAC及び全面腐食) が発生する可能性がある。 給水ノズル、炉心スプレインノズル、低圧注水ノズルはノズル内がサーマルスリブ構造となっておりノズル内面に流れが接触しないこと、上蓋スプレインノズル、ベントノズル、ドレンノズル、漏えい検出ノズル、上鏡の内面及び蒸気乾燥器ホルドダウンブラケットは流れがほとんどないことから、FACの発生する可能性は小さいが全面腐食の発生は否定できない。 また、蒸気が高速で流れる主蒸気ノズルは、FACの発生は否定できない。 全面腐食及びFACによる腐食量を算出した結果、運転開始後40年時点におけるそれぞれの腐食量は、設計、製造段階で考慮している腐食量である1.6 mmより十分小さいことが確認された。 なお、原子炉圧力容器に対しては定期検査時の漏えい検査により異常のないことを確認しており、蒸気乾燥器ホルドダウンブラケットについては目視点検を実施し、健全性を確認している。当面の冷温停止状態においては、プラント運転時と状態が異なり内部流体が低温であることから、FACによる破肉の発生・進展する可能性はない。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
62	容器	原子炉圧力容器	△②	粒界型応力腐食割れ	ステンレス鋼 (母材、溶接金属) 使用部位の粒界型応力腐食割れ	ブラケット	ブラケットについては、炭素含有量を抑えることで粒界型応力腐食割れ (以下、SCCという) の感受性を低減した材料を使用しているが、高温の純水または飽和蒸気環境中にあるため、SCCが発生する可能性を否定することはできないが、これまでの目視点検において、有意な欠陥は確認されていない。 さらに、当面の冷温停止状態においては環境条件として基準としている100℃を超える環境とはならないため、SCCが発生・進展する可能性はない。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
63	容器	原子炉圧力容器	△①	腐食 (全面腐食)	主フランジ (上鏡フランジ及び胴フランジシール面) の腐食 (全面腐食)	原子炉圧力容器	上鏡フランジ及び胴フランジは低合金鋼であり、フランジシール面に腐食の発生が想定されるが、シール面は耐食性に優れたステンレス鋼で肉盛がされているため腐食が発生する可能性は小さい。 また、原子炉開放の都度実施されている目視点検によりシール部の腐食は検知可能であり、これまでに有意な腐食は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	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	容器	原子炉圧力容器	△①	腐食 (全面腐食)	スタッドボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉圧力容器	スタッドボルトは低合金鋼であるが、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、原子炉開放時のボルト取り外しにおいて有意な腐食がないことを目視点検により確認しており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
65	容器	原子炉圧力容器	△①	腐食 (全面腐食)	基礎ボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉圧力容器	基礎ボルトの露出部は通常運転時に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、供用期間中検査において目視点検を実施することとしている。 コンクリート埋設部は、コンクリートに水酸化カルシウムが含まれており、このためpH 12~13程度の強いアルカリ環境を形成し、さらに鉄表面にはカルシウム系被膜の形成、酸素による表面の不動態化により、腐食速度としては極めて小さいことが知られている。 一般にコンクリート表面から空気中の炭酸ガスを吸収すると、コンクリート中の水酸化カルシウムが炭酸カルシウムに変化し、コンクリート表面から内部に向けて徐々にアルカリ性が失われる (中性化)。コンクリート表面部においては、原子炉運転中窒素ガス置換を行っているため炭酸ガスが極めて少なく、また現状の中性化深さを測定した結果、問題ないものであることから、コンクリートの中性化による腐食速度は極めて小さい。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
66	容器	原子炉圧力容器	△①	粒界型応力腐食割れ	ステンレス鋼 (母材、溶接金属) 使用部位の粒界型応力腐食割れ	原子炉圧力容器	再循環水出口ノズルセーフエンド、再循環水入口ノズルセーフエンド、ジェットポンプ計装ノズル貫通部シールに使用しているステンレス鋼は、高温の純水または飽和蒸気環境中にあるため、粒界型応力腐食割れ (以下、SCCという) が発生する可能性を否定することはできない。 再循環水出口ノズルセーフエンド、再循環水入口ノズルセーフエンド、ジェットポンプ計装ノズル貫通部シールについては、炭素含有量を抑えることでSCCの感受性を低減した材料を使用していること、及び第12回定期検査時 (平成19年度) に高周波誘導加熱応力改善法により溶接残留応力を圧縮側に改善しているため、SCCが発生する可能性は小さい。 差圧計装・ほう酸水注入ノズルセーフエンド及びブイ、水位計装ノズルセーフエンド、制御棒駆動機構ハウジング、中性子束計測ハウジングについては、炭素含有量を抑えることでSCCの感受性を低減した材料を使用しているが、高温の純水または飽和蒸気環境中にあるため、SCCが発生する可能性を否定することはできない。 制御棒駆動機構ハウジング、中性子束計測ハウジングについては、過去にSCCが発生したプラントとは異なり低残留応力となる溶接手順で施工されているため、SCCが発生する可能性は小さい。 また、差圧計装・ほう酸水注入ノズルセーフエンド及びブイ、水位計装ノズルセーフエンドの微小径配管は溶接残留応力が小さく、SCCが発生する可能性は小さい。 なお、定期検査時の漏えい検査により健全性を確認している。 さらに、当面の冷温停止状態においては環境条件として基準としている100℃を超える環境とはならないため、SCCが発生・進展する可能性はない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
67	容器	原子炉圧力容器	△①	粒界型応力腐食割れ	高ニッケル合金 (母材) 使用部位の粒界型応力腐食割れ	原子炉圧力容器	差圧計装・ほう酸水注入ノズル、水位計装ノズル、スタブチューブについては高温の純水または飽和蒸気環境中にあるため、粒界型応力腐食割れ (以下、SCCという) 発生の可能性を否定することはできない。 スタブチューブについては、過去にSCCが発生したプラントとは異なり低残留応力となる溶接手順で施工されているため、SCCが発生する可能性は小さい。 また、差圧計装・ほう酸水注入ノズル、水位計装ノズルは微小径配管であり溶接残留応力が小さく、SCCが発生する可能性は小さい。 なお、定期検査時の漏えい検査により健全性を確認している。 さらに、当面の冷温停止状態においては環境条件として基準としている100℃を超える環境とはならないため、SCCが発生・進展する可能性はない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
68	容器	原子炉压力容器	△①	粒界型応力腐食割れ	高ニッケル合金(溶接金属)使用部位の粒界型応力腐食割れ	<ul style="list-style-type: none"> ・ノズル(差圧計装・ほう酸水注入ノズル、水位計装ノズル) ・ノズルセーフエント(再循環水出口ノズルセーフエント、再循環水入口ノズルセーフエント、ジェットポンプ計装ノズル貫通部) ・制御棒駆動機構ハウジング ・中性子束計測ハウジング ・スタブチューブ 	<p>再循環水出口ノズルセーフエント溶接部、再循環水入口ノズルセーフエント溶接部、ジェットポンプ計装ノズル貫通部シール溶接部、水位計装ノズルセーフエント溶接部、スタブチューブ/制御棒駆動機構ハウジング溶接部については、82合金を使用しているため、粒界型応力腐食割れ(以下、SCCという)が発生する可能性は小さい。さらに、再循環水出口ノズルセーフエント溶接部、再循環水入口ノズルセーフエント溶接部、ジェットポンプ計装ノズル貫通部シール溶接部については、第12回定期検査時(平成19年度)に高周波誘導加熱応力改善法により溶接残留応力を圧縮側に改善しているため、SCCが発生する可能性は小さい。</p> <p>原子炉压力容器/差圧計装・ほう酸水注入ノズル溶接部、水位計装ノズル溶接部、原子炉压力容器/スタブチューブ溶接部、原子炉压力容器/中性子束計測ハウジング溶接部は182合金を使用しており、高温の純水または飽和蒸気環境中にあるため、SCC発生の可能性を否定することはできない。水位計装ノズルセーフエント溶接部、原子炉压力容器/差圧計装・ほう酸水注入ノズル溶接部、水位計装ノズル溶接部は、小口径配管であり残留応力が小さく、SCCが発生する可能性は小さい。</p> <p>また、原子炉压力容器/スタブチューブ溶接部、原子炉压力容器/中性子束計測ハウジング溶接部については、過去にSCCが発生したプラントとは異なり低残留応力となる溶接手順で施工されているため、SCCが発生する可能性は小さい。なお、定期検査時の漏えい検査により健全性を確認している。</p> <p>さらに、当面の冷温停止状態においては環境条件として基準としている100℃を超える環境とはならないため、SCCが発生・進展する可能性はない。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
69	容器	原子炉压力容器	△①	腐食(全面腐食)	スタビライザブラケット、スタビライザ、ハウジングサポート及び支持スカートの腐食(全面腐食)	原子炉压力容器	<p>スタビライザブラケット、スタビライザ、ハウジングサポート及び支持スカートの炭素鋼または低合金鋼であり腐食が想定されるが、通常運転時には窒素ガス雰囲気中であり、表面は防食塗装を施していることから、有意な腐食が発生する可能性は小さい。</p> <p>また、スタビライザブラケット、スタビライザ、ハウジングサポート及び支持スカートの目視点検を実施しており、これまでの点検において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
70	容器	原子炉压力容器	△①	摩耗	スタビライザブラケット、スタビライザ揺動部の摩耗	原子炉压力容器	<p>機器の移動を許容するサポートの揺動部材は摩耗が想定されるが、水平サポートであるスタビライザブラケット及びスタビライザは地震時のみ揺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。</p> <p>また、スタビライザブラケット及びスタビライザの目視点検を実施しており、これまでの点検において有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
71	容器	原子炉压力容器	△①	疲労割れ	スタビライザブラケット及びスタビライザの疲労割れ	原子炉压力容器	<p>スタビライザブラケット及びスタビライザは水平サポートであり、地震時のみ揺動し、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。</p> <p>また、スタビライザブラケット及びスタビライザの目視点検を実施しており、これまでの点検において有意な割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
72	容器	原子炉格納容器	△②	腐食(全面腐食)	サンドクッション部(銅板)の腐食(全面腐食)	原子炉格納容器	<p>サンドクッション部(銅板)の材料は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、サンドクッション部(銅板)の外表面は防食塗装を施しており、腐食が発生する可能性は小さい。</p> <p>また、サンドクッション部については砂の成分分析、目視点検及び肉厚測定を行うこととしており、第11回定期検査時(平成17年度)に腐食が想定される原子炉格納容器の代表ポイントの砂の成分分析、目視点検及び肉厚測定を実施し、異常のないことを確認している。</p> <p>なお、オイスタークリーク発電所において、原子炉格納容器上部からの漏えい水がサンドクッション部に流入し、サンドクッション部のドレン管が閉塞していたために当該部の銅板が腐食した事例がある。当該事例は、ウェルフル水ドレン管のフランジ部のパッキングが劣化していたため、定期検査時にウェルフル水が漏えいし、漏えい水が原子炉格納容器の外壁を伝い、サンドクッション部に流入し発生したものである。当該号炉では、当該漏えい箇所は溶接構造となっていることから、同不具合が発生する可能性は小さい。</p> <p>今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
73	容器	原子炉格納容器	△①	腐食 (全面腐食)	ドライウエル (トップヘッド、円錐部)、サブプレッションチェンバ (円筒部) の腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	ドライウエル (トップヘッド、円錐部) 及びサブプレッションチェンバ (円筒部) の材料は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、ドライウエル (トップヘッド、円錐部) 及びサブプレッションチェンバ (円筒部) の内外表面は防食塗装が施されており、通常運転中は窒素雰囲気中にあるため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、ドライウエル (トップヘッド、円錐部) 及びサブプレッションチェンバ (円筒部) は定期検査時における目視点検より有意な腐食がないことを確認している。サブプレッションチェンバ (円筒部) 水中部については定期的な目視点検を行い、必要に応じて補修塗装を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
74	容器	原子炉格納容器	△①	腐食 (全面腐食)	ベント管の腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	ベント管は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、ベント管の内外表面については防食塗装を施しており、通常運転中は窒素雰囲気中にあるため腐食が発生する可能性は小さい。 また、ベント管については目視点検により腐食のないことを確認しており、必要に応じて補修塗装を行っている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
75	容器	原子炉格納容器	△①	腐食 (全面腐食)	スタビライザ、上部シアラグ及び下部シアラグの腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	スタビライザ、上部シアラグ及び下部シアラグは炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、防食塗装が施されているため腐食が発生する可能性は小さい。 また、スタビライザ及び原子炉格納容器外表面の目視点検を行うこととしており、これまでの点検において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
76	容器	原子炉格納容器	△①	腐食 (全面腐食)	主フランジボルトの腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	主フランジボルトは低合金鋼であり、腐食の発生が想定されるが、定期検査における取外し時に目視により確認しており、これまでに有意な腐食は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
77	容器	原子炉格納容器	△①	腐食 (全面腐食)	真空破壊弁の腐食 (全面腐食)	原子炉格納容器	真空破壊弁は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、通常運転中は窒素雰囲気中であるため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、分解点検時に目視点検及び浸透探傷検査により健全性の確認を行っており、これまでに有意な腐食は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
78	容器	原子炉格納容器	△①	閉塞	ストレーナの閉塞	原子炉格納容器	ストレーナは非常用炉心冷却系等のポンプ起動時に、長期供用に伴い閉塞が想定される。 しかし、サブプレッションチェンバは計画的に清掃及び目視点検を実施しており、第12回定期検査時 (平成19年度) においてストレーナ閉塞の対策として非常用炉心冷却系ストレーナの大型化への改造を実施していることから、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。 また、定例試験や定期検査において非常用炉心冷却機能の健全性確認を実施しており、これまでストレーナの閉塞は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
79	容器	原子炉格納容器	△①	疲労割れ	ダイアフラムフロアーシールベローズの疲労割れ	原子炉格納容器	ダイアフラムフロアーシールベローズは、ドライウエルとサブプレッションチェンバとの事故時等の熱膨張差を吸収するために取付けられており、熱膨張時の疲労の蓄積による疲労割れが想定されるが、通常時の温度変動は、プラント起動・停止によるもので、発生応力・回数は小さい。 また、定期検査時の漏えい検査においてハウンドリ機能の健全性を確認しており、これまでの検査において異常は認められていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
80	容器	機械ベネトレーション	△①	腐食 (全面腐食)	耐圧構成品の腐食 (全面腐食)	共通	機械ベネトレーションの耐圧構成品 (胴、蓋、管台) の材料は炭素鋼であり、大気に接触していることから腐食が発生する可能性がある。しかしながら、機械ベネトレーションは窒素雰囲気または原子炉建屋内雰囲気であり、表面は防食塗装を施しているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、機械ベネトレーションの耐圧構成品については、定期検査時の原子炉格納容器漏えい率検査においてバウングリ機能の健全性を確認しており、これまでの検査において異常は認められていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
81	容器	機械ベネトレーション	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	サブプレッション チェンバアクセス ハッチ	取付ボルトは低合金鋼であり、腐食の発生が想定されるが、防食塗装及びグリースの塗布 (ねじ部) を施しており、腐食が発生、進展する可能性は小さい。 また、機器外観点検時にボルトの健全性の確認を行っており、これまでに有意な腐食は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
82	容器	機械ベネトレーション	△②	疲労割れ	管台の疲労割れ	主蒸気隔離弁リーク オフライン貫通部 (固定式配管貫通部)	管台は内部流体の温度変化に伴い疲労が蓄積することが想定されるが、固定式配管貫通部の内部流体温度は低く温度変動幅も小さく、通常運転時は格納容器内温度と同程度であるため有意な熱過渡を受けることはないため、疲労割れが発生する可能性は小さい。 また、主蒸気隔離弁リークオフライン貫通部 (固定式配管貫通部) については、定期検査時の原子炉格納容器漏えい率検査においてバウングリ機能の健全性を確認しており、これまでの検査において異常は認められていない。 今後もこれらの進展傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
83	容器	電気ベネトレーション	△①	導通不良	同軸ケーブル、気密同軸導体、コネクタの導通不良	モジュール型電気 ベネトレーション	同軸ケーブルに大きな荷重が作用すると、断線や途中接続点のコネクタの外れ等により導通不良が想定されるが、同軸ケーブル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動作試験で健全であることを確認している。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
84	配管	ステンレス鋼	△①	粒界型応力腐食割れ	配管の粒界型応力腐食割れ	原子炉冷却材再循環系	ステンレス鋼配管は、100℃以上の純水が接する応力が高い部位で粒界型応力腐食割れの発生が想定される。 原子炉冷却材再循環系のステンレス鋼配管については、応力腐食割れ対策 (狭間先、水溶溶接工法 (HSW) 及び高周波誘導加熱応力改善工法 (HHS1)) を実施していることから、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。 第12回定期検査時 (平成18年度) の超音波探傷試験において、継手に応力腐食割れによるひび割れが確認されているが、健全性評価にて健全性の確認を実施しており、「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の制定について (平成26年8月6日 原規技発第1408063号)」に従い毎点検時に超音波探傷試験による検査の継続実施と運転年数で5年を超えない時期に、健全性評価を実施することとしている。 また、第13回点検にて超音波探傷検査を実施し、当該継手部について亀裂が進展していないことを確認している。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
85	配管	ステンレス鋼	△①	貫粒型応力腐食割れ	配管の貫粒型応力腐食割れ	共通	ステンレス鋼配管は、大気中の海塩粒子に含まれる塩化物イオンにより外面から貫粒型応力腐食割れの発生が想定される。 貫粒型応力腐食割れに対しては、目視点検、付着塩分量測定及び基準値 (70 mgCl/m ²) の付着塩分量を超えた箇所において浸透探傷検査を実施しており、これまでに応力腐食割れは確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
86	配管	ステンレス鋼	△①	腐食 (全面腐食)	配管の腐食 (全面腐食)	ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	ほう酸水注入系の内部流体は五ほう酸ナトリウム水であるが、ステンレス鋼は耐食性に優れているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
87	配管	ステンレス鋼	△①	高サイクル疲労割れ	配管の高サイクル疲労割れ	・計装用圧縮空気系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部) ・原子炉補機冷却水系	小口径配管のソケット溶接部は、ポンプの機械・流体振動による繰り返し応力により高サイクル疲労割れの発生が想定されるが、突合せ溶接継手化等の対策を図ってきている。 また、振動の状態は経年的に変化するものではなく、これまでの点検結果からも、突合せ溶接継手化する等の対策を行った配管には割れ等は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
88	配管	ステンレス鋼	△①	機能低下	メカニカルスナップ及びハンガの機能低下	・原子炉冷却材再循環系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	メカニカルスナップ及びハンガは、長期にわたる振動の繰り返しによるピン等摺動部材の摩耗及び長期にわたる荷重作用によるスプリング (ばね) のへたりにより、機能低下が想定される。 ピン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、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、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いため、へたりが進行する可能性は小さい。 なお、抜き取りで目視点検及び低速走行試験を行い、必要に応じて補修を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
89	配管	ステンレス鋼	△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)	・原子炉冷却材再循環系 ・計装用圧縮空気系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	サポート取付ボルト・ナットは炭素鋼 (ステンレス鋼は除く) であることから、腐食の発生が想定されるが、表面は防食塗装を施しているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
90	配管	ステンレス鋼	△①	腐食 (全面腐食)	埋込金物の腐食 (全面腐食)	・計装用圧縮空気系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	埋込金物は炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、コンクリート埋込部については、コンクリートが中性化した場合に腐食の発生が想定されるが、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殆ど見られておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
91	配管	ステンレス鋼	△①	腐食 (全面腐食)	フランジボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	・計装用圧縮空気系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部) ・原子炉補機冷却水系	フランジボルト・ナットは炭素鋼または低合金鋼 (ステンレス鋼は除く) であることから、腐食の発生が想定されるが、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
92	配管	ステンレス鋼	△①	腐食 (全面腐食)	メカニカルスナップ、ハンガ及びレストレイントの腐食 (全面腐食)	・原子炉冷却材再循環系 ・計装用圧縮空気系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	メカニカルスナップ、ハンガ及びレストレイントは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、表面は防食塗装を施しているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
93	配管	ステンレス鋼	△①	疲労割れ	ラグ及びレストレイントの疲労割れ	・原子炉冷却材再循環系 ・計装用圧縮空気系 ・ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	ラグ及びレストレイントは、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プを使用することとしている。 したがって、ラグ及びレストレイントが熱応力により、割れに至る疲労が蓄積される可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な疲労割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
94	配管	炭素鋼配管	△②	腐食（流れ加速型腐食（FAC））	配管の腐食（流れ加速型腐食（FAC））	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、レギュレータ部等及び流れの乱れが起きる箇所は、腐食（FAC）の発生が想定される。 炭素鋼配管に対しては、配管材質条件及び内部流体の環境条件を考慮して点検箇所を選定し、肉厚測定を行って減肉傾向を把握しており、さらに必要最小肉厚に達するまでの余寿命を算出し、その結果に応じて次回測定または取替を行うこととしている。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
95	配管	炭素鋼配管	△①	腐食（全面腐食）	配管の腐食（全面腐食）	・可燃性ガス濃度制御系 ・原子炉補機冷却水系	炭素鋼配管は腐食の発生が想定されるが、原子炉補機冷却水系配管の内部流体は防錆剤入り冷却水であり、材料表面が不働状態に保たれていることから、腐食が発生する可能性は小さい。 また、弁等の機器の点検に際し配管の取合い部近傍の確認を行っており、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されていない。 可燃性ガス濃度制御系については、腐食量の推定を、図2.2.3-1に示す酸素含有水中（酸素濃度8mg/l）における炭素鋼の腐食に及ぼす影響（防食技術便覧：腐食防食協会編）より評価した結果、運転開始後40年後の推定腐食量は設計上の腐食代を下回ることを確認した。 また、弁等の機器点検時に配管内面の確認を行っており、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
96	配管	炭素鋼配管	△①	高サイクル疲労割れ	配管の高サイクル疲労割れ	・可燃性ガス濃度制御系 ・原子炉補機冷却水系	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の発生が想定されるが、突合せ溶接継手化する等の対策を図ってきている。 また、振動の状態は経年的に変化するものではなく、これまでの点検結果からも突合せ溶接継手化する等の対策を行った配管には割れ等は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
97	配管	炭素鋼配管	△①	腐食（全面腐食）	配管外面の腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系	建屋外に設置されている配管は、長期間外気にさらされていると外面の塗装がはく離し、腐食の発生が想定されるが、原子力規制委員会指示文書（平成21・12・01原院第1号 平成21年12月25日「原子力発電工作物の保安のための点検、検査等に関する電気事業法施行規則の規定の解釈（内規）の一部改正について」NISA-163c-09-5）に基づき、点検時に目視点検を行い、必要に応じて補修を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
98	配管	炭素鋼配管	△①	腐食（全面腐食）	配管内面の腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却海水系	海水系の配管は、劣化や異物の衝突等により、防食を目的としたライニングがはく離、損傷した場合、配管内面に腐食の発生が想定されるが、配管内面はフランジ部点検に合わせてライニングの目視点検を行い、必要に応じて補修を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
99	配管	炭素鋼配管	△①	腐食（全面腐食）	ストレーナの腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却海水系	海水系のストレーナは、劣化や異物の衝突等により、防食を目的としたゴムライニングがはく離、損傷した場合、ストレーナ内面に腐食の発生が想定されるが、ストレーナ内面は点検時に劣化状況を確認し、必要に応じて補修を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
100	配管	炭素鋼配管	△①	機能低下	メカニカルスナップ、オイルスナップ及びハンガの機能低下	・給水系 ・原子炉補機冷却水系 ・原子炉補機冷却海水系	メカニカルスナップ、オイルスナップ及びハンガは、長期にわたる振動の繰返しによるピン等摺動部材の摩耗及び長期にわたる荷重作用によるスプリング（ばね）のへたりにより、機能低下が想定される。 ピン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、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、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ため、へたりが進行する可能性は小さい。 なお、抜き取りで目視点検及び低速走行試験を行い、必要に応じて補修を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
101	配管	炭素鋼配管	△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)	共通	サポート取付ボルト・ナットは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、表面は防食塗装を施しているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
102	配管	炭素鋼配管	△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ることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、コンクリート埋込部については、コンクリートが中性化した場合に腐食の発生が想定されるが、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殆ど見られておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
103	配管	炭素鋼配管	△①	腐食 (全面腐食)	フランジボルト・ナットの腐食 (全面腐食)	・可燃性ガス濃度制御系 ・原子炉補機冷却水系 ・原子炉補機冷却海水系	フランジボルト・ナットは炭素鋼または低合金鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
104	配管	炭素鋼配管	△①	腐食 (全面腐食)	メカニカルスナッパ、オイルスナッパ、ハンガ、ラグ及びレストレイントの腐食 (全面腐食)	共通	メカニカルスナッパ、オイルスナッパ、ハンガ、ラグ及びレストレイントは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、表面は防食塗装を施しているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
105	配管	炭素鋼配管	△①	疲労割れ	ラグ及びレストレイントの疲労割れ	共通	ラグ及びレストレイントは、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。したがって、ラグ及びレストレイントが熱応力により、割れに至る疲労が蓄積される可能性は小さい。また、これまでの点検結果からも有意な疲労割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
106	配管	炭素鋼配管	△①	腐食 (流れ加速型腐食 (FAC)) 及び異物付着	オフィスの腐食 (流れ加速型腐食 (FAC)) 及び異物付着	原子炉補機冷却水系	オフィスの下流等の偏流発生部位及びその下流部位は、腐食 (FAC) の影響が顕著であるが、これらの範囲については、配管減肉管理において点検、評価、取替等を行うこととしている。また、これまでの点検結果からも顕著な腐食及び異物付着は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
107	配管	低合金鋼配管	△①	腐食 (流れ加速型腐食 (FAC))	配管の腐食 (流れ加速型腐食 (FAC))	給水系	常時流れがある高温の純水環境のエルボ部、分岐部及びレジュューサ部等、流れの乱れが起きる箇所は腐食 (FAC) の発生が想定されるが、低合金鋼配管は耐食性に優れているため、腐食 (FAC) が発生する可能性は小さい。低合金鋼配管に対しては、配管材質条件及び内部流体の環境条件を考慮して点検箇所を選定し、肉厚測定を行って減肉傾向を把握しており、さらに必要最小肉厚に達するまでの余寿命を算出し、その結果に応じて次回測定または取替を行うこととしている。今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
108	弁	仕切弁	△②	腐食 (流れ加速型腐食 (FAC))	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座の腐食 (流れ加速型腐食 (FAC))	給水系原子炉給水ライン手動止め弁	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座は炭素鋼または炭素鋼鍍銀で、内部流体が純水であることから、腐食 (FAC) の発生が想定されるが、分解点検時の目視点検により、有意な腐食が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。また、冷温停止状態においては、プラント運転状態と異なり、流速ならびに温度が低いことから、腐食 (FAC) が発生する可能性はない。今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
109	弁	仕切弁	△①	疲労割れ	弁棒の疲労割れ	共通	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す可能性がある。 しかし、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おり、これまでの点検結果からも割れは確認されていない。 手動弁については開操作時に、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うこととしており、これまでの点検結果からも割れは確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
110	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が摺動するが、シート面にはステライト肉盛が施されているため、摩耗する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
111	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）	共通	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
112	弁	仕切弁	△①	腐食（全面腐食）	ヨークの腐食（全面腐食）	共通	ヨークは炭素鋼鋳鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
113	弁	仕切弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座の腐食（全面腐食）	可燃性ガス濃度制御系出口隔離弁	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座は炭素鋼鋳鋼または炭素鋼で、内部流体が湿分を含んだガス（窒素）であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
114	弁	仕切弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座の腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系RHR熱交換器RCW入口弁	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座は炭素鋼鋳鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、内部流体の冷却水には防錆剤が注入されているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
115	弁	仕切弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱、弁ふた、弁体、弁座及び弁棒の腐食（全面腐食）	ほう酸水注入系ポンプ吐出弁	弁箱、弁ふた、弁体、弁座及び弁棒はステンレス鋼で、内部流体が五ほう酸ナトリウム水であるが、ステンレス鋼は耐食性が高いため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
116	弁	仕切弁	△①	熱時効	弁ふた、弁体の熱時効	原子炉冷却材再循環系ポンプ吐出弁	弁ふた、弁体の材料はステンレス鋼を用いており、熱時効による材料特性の低下により破壊靱性の低下が想定され、この状態で亀裂が存在する場合には小さな荷重で亀裂が進展し、不安定破壊を引き起こす可能性があるが、これまでの分解点検時における目視点検及び浸透探傷検査結果から欠陥は確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
117	弁	玉形弁	△②	応力腐食割れ	ペローズの応力腐食割れ	・原子炉冷却材浄化系RPVドレン弁 ・原子炉冷却材浄化系入口流量計装元弁	ペローズは高ニッケル合金で、内部流体が純水であることから、応力腐食割れが想定されるが、分解点検時に目視点検及び漏えい試験にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも割れは確認されておらず、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
118	弁	玉形弁	△②	腐食(流れ加速型腐食(FAC))	弁箱, 弁ふた及び弁座の腐食(流れ加速型腐食(FAC))	原子炉冷却材浄化系RPVドレン弁	弁箱, 弁ふた及び弁座は炭素鋼で、内部流体が純水であることから、腐食(FAC)の発生が想定されるが、分解点検時の目視点検により、有意な腐食が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。 また、冷温停止状態においては、プラント運転状態と異なり、流速ならびに温度が低いことから、腐食(FAC)が発生する可能性はない。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
119	弁	玉形弁	△①	疲労割れ	弁棒の疲労割れ	共通	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可能性がある。しかし、通常はバックシートが効く程度で動作が止まるようトルク設定されており、これまでの点検結果からも割れは確認されていない。 手動弁については開操作時に、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うこととしており、これまでの点検結果からも割れは確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
120	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ることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
121	弁	玉形弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座の腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却水系RHR熱交換器RCW出口弁	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座は炭素鋼鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、内部流体の冷却水には防錆剤が注入されているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
122	弁	玉形弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及び弁棒の腐食(全面腐食)	ほう酸水注入系ポンプ吸込弁用電動弁	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及び弁棒はステンレス鋼またはステンレス鋼で、内部流体が五ほう酸ナトリウム水であるが、ステンレス鋼は耐食性が高いため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
123	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、炭素鋼鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
124	弁	玉形弁	△①	疲労割れ	ベローズの疲労割れ	・原子炉冷却材浄化系RPVドレン弁 ・原子炉冷却材浄化系入口流量計装元弁	ベローズを有する弁は作動頻度が少ないため、ベローズの疲労割れが発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
125	弁	逆止弁	△②	摩耗	アームと弁体・弁棒連結部の摩耗	・給水系原子炉給水ライン外側隔離弁 ・原子炉補機冷却水系ポンプ吐出逆止弁 ・原子炉補機冷却海水系ポンプ吐出逆止弁	スイング型逆止弁は、アームと弁体の連結部を固定しているナットがゆるんだ場合に、アームと弁体連結部及び弁棒連結部の摩耗が想定されるが、ナットの廻り止め等を行うことでゆるみの発生を防止している。 また、分解点検時の目視点検により、有意な摩耗が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
126	弁	逆止弁	△②	腐食(流れ加速型腐食(FAC))	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及びアームの腐食(流れ加速型腐食(FAC))	給水系原子炉給水ライン外側隔離弁	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及びアームは、炭素鋼または炭素鋼鋳鋼で、内部流体が純水であることから、腐食(FAC)の発生が想定されるが、分解点検時の目視点検により、有意な腐食が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。 また、冷温停止状態においては、プラント運転状態と異なり、流速ならびに温度が低いことから、腐食(FAC)が発生する可能性は小さい。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
127	弁	逆止弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座の腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却海水系ポンプ吐出逆止弁	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座は炭素鋼鋳鋼または炭素鋼で、内部流体が海水であることから、腐食の発生が想定されるが、これらは接液部にライニングが施されているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、分解点検時の目視点検により、ライニングにはく離や膨れが確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
128	弁	逆止弁	△②	腐食(孔食, 隙間腐食)	弁棒の腐食(孔食, 隙間腐食)	原子炉補機冷却海水系ポンプ吐出逆止弁	弁棒はステンレス鋼で、内部流体が海水であることから、腐食(孔食, 隙間腐食)の発生が想定されるが、これらは分解点検時の目視点検にて腐食の状況に応じた寸法測定を行い、有意な腐食が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
129	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)	給水系原子炉給水ライン外側隔離弁 原子炉補機冷却海水系ポンプ吐出逆止弁 原子炉補機冷却海水系ポンプ吐出逆止弁 ほう酸水注入系原子炉格納容器外側逆止弁 ほう酸水注入系ポンプ吐出逆止弁	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
130	弁	逆止弁	△①	固着	弁体の固着	計装用圧縮空気系ADS用アキュムレータ逆止弁 ほう酸水注入系原子炉格納容器外側逆止弁 ほう酸水注入系ポンプ吐出逆止弁	リフト逆止弁は、過去の国外プラントにおいて、系統で発生した腐食生成物が弁体と弁体摺動部の隙間に堆積したことによる、弁体の固着事例が確認されているが、当該号炉においては腐食生成物の発生する環境では使用していないため、弁体が固着する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも弁体の固着は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
131	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)	原子炉補機冷却海水系ポンプ吐出逆止弁	弁箱, 弁ふた, 弁体, 弁座及びアームは炭素鋼鋳鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、内部流体の冷却水には防錆剤が注入されているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
132	弁	逆止弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座の腐食(全面腐食)	ほう酸水注入系ポンプ吐出逆止弁	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座はステンレス鋼またはステンレス鋳鋼で、内部流体が五ほう酸ナトリウム水であるが、ステンレス鋼またはステンレス鋳鋼は耐食性が高いため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
133	弁	バタフライ弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱及び弁体の腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却海水系RCW熱交換器RSW出口弁	弁箱及び弁体は炭素鋼鋳鋼で、内部流体が海水であることから、腐食の発生が想定されるが、弁箱及び弁体は接液部にライニングが施されているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、分解点検時の目視点検により、ライニングにはく離や膨れが確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
134	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)	共通	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
135	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁体の腐食 (全面腐食)	非常用ガス処理系トレイン出口隔離弁	弁箱及び弁体は炭素鋼鋼種で、内部流体が湿分を含んだガス (空気) であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
136	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱及び弁体の腐食 (全面腐食)	原子炉補機冷却水系冷却水供給温度調節弁バイパス側前弁	弁箱及び弁体は炭素鋼鋼種であることから、腐食の発生が想定されるが、内部流体の冷却水には防錆剤が注入されているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
137	弁	バタフライ弁	△①	摩耗	ピンの摩耗	共通	弁体の作動により、長期的にはピンの摩耗が想定されるが、分解点検時に摩耗が確認された場合は、必要に応じて取替を行うこととしている。 また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
138	弁	バタフライ弁	△①	腐食 (全面腐食)	ヨークの腐食 (全面腐食)	共通	ヨークは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
139	弁	安全弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱の腐食 (全面腐食)	残留熱除去系停止時冷却ライン外側隔離弁逃がし弁	弁箱は炭素鋼鋼種で、内部流体が純水であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
140	弁	安全弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱の腐食 (全面腐食)	可燃性ガス濃度制御系出口ライン安全弁	弁箱は炭素鋼鋼種で、内部流体が湿分を含んだガス (窒素) であることから、腐食の発生が想定されるが、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
141	弁	安全弁	△①	腐食 (全面腐食)	弁箱、弁体及びノズルシートの腐食 (全面腐食)	ほう酸水注入系ほう酸水注入ポンプ吐出側逃がし弁	弁箱、弁体及びノズルシートは、ステンレス鋼またはステンレス鋼種で、内部流体が五ほう酸ナトリウム水であるが、ステンレス鋼またはステンレス鋼種は耐食性が高いため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
142	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)	・可燃性ガス濃度制御系出口ライン安全弁 ・残留熱除去系停止時冷却ライン外側隔離弁逃がし弁	ジョイントボルト・ナットは、炭素鋼または低合金鋼であるため、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
143	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使用されるため、へたりが想定されるが、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。 スプリングのへたりは、分解点検時の目視点検、またフランジ構造のものについては組立後の作動確認にて検知可能であり、これまでの点検結果からも有意なへたりは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
144	弁	安全弁	△①	疲労割れ	ベローズの疲労割れ	・可燃性ガス濃度制御系出口ライン安全弁 ・残留熱除去系停止時冷却ライン外側隔離弁逃がし弁 ・ほう酸水注入系ほう酸水注入ポンプ吐出側逃がし弁	ベローズを有する弁は作動頻度が少ないため、ベローズの疲労割れが発生する可能性は小さい。また、これまでの点検結果からも割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
145	弁	ボール弁	△②	腐食（流れ加速型腐食（FAC））	弁箱及び弁ふたの腐食（流れ加速型腐食（FAC））	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器ブリーコート1次入口弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋼種で、内部流体が純水であることから、腐食（FAC）の発生が想定されるが、分解点検時の目視点検により、有意な腐食が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。また、冷温停止状態においては、プラント運転状態と異なり、流速ならびに温度が低いことから、腐食（FAC）が発生する可能性はない。今後もこれらの進展傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
146	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）	共通	ジョイントボルト・ナットは低合金鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
147	弁	ボール弁	△①	摩耗	弁体の摩耗	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器ブリーコート1次入口弁	弁体は常にシートリングと接触していることから、弁体の回転による摩耗が想定されるが、弁体はシートリング（ポリエチレン）よりも硬いため、摩耗する可能性は小さい。また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
148	弁	ボール弁	△①	腐食（全面腐食）	ヨークの腐食（全面腐食）	共通	ヨークは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
149	弁	制御弁	△②	腐食（流れ加速型腐食（FAC））	弁箱及び弁ふたの腐食（流れ加速型腐食（FAC））	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器流量調節弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋼種で、内部流体が純水であることから、腐食（FAC）の発生が想定されるが、分解点検時の目視点検により、有意な腐食が確認された場合は、必要に応じて補修または取替を行うこととしている。また、冷温停止状態においては、プラント運転状態と異なり、流速ならびに温度が低いことから、腐食（FAC）が発生する可能性はない。今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
150	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）	・原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器流量調節弁 ・原子炉補機冷却水系冷却水供給温度調節弁	ジョイントボルト・ナットは炭素鋼または低合金鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、分解点検時に目視にて健全性を確認している。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
151	弁	制御弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱の腐食（全面腐食）	原子炉補機冷却水系冷却水供給温度調節弁	弁箱は炭素鋼鋼種であるため、腐食の発生が想定されるが、内部流体の冷却水には防錆剤が注入されているため、腐食が発生する可能性は小さい。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
152	弁	制御弁	△①	腐食（全面腐食）	ヨークの腐食（全面腐食）	・原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器流量調節弁 ・原子炉補機冷却水系冷却水供給温度調節弁	ヨークは炭素鋼または炭素鋼鋼種であるため、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
153	弁	制御弁	△①	摩耗	ピンの摩耗	原子炉補機冷却水系冷却水供給温度調節弁	弁体の作動により、長期的にはピンの摩耗が想定されるが、分解点検時に摩耗が確認された場合は、必要に応じて取替を行うこととしている。また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
154	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	ステムナットとギアは啮合している摺動部があり、電動弁用駆動部の作動により摩耗の発生が想定されるが、定期的な分解点検において目視点検による摩耗進行程度の確認及びグリースの補給を行うこととしている。 さらに、必要な運転状態を加味し、系統機器の定期的な切替や定例試験を含む日常保全を継続し、必要に応じて補修または取り替えを行うこととしている。 したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
155	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	取付ボルトは低合金鋼であるため腐食の発生が想定されるが、取付ボルトの外気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を実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、点検時に外観確認を行い、これまで有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
156	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が、両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、点検時に動作確認を行い、これまで導通不良は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
157	弁	電動弁用駆動部	△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の起動時に発生する電磁力等により、繰り返し応力を受けると疲労割れが想定されるが、設計段階において必要トルク、起動電流等に起因した繰り返し応力が反映されていることから、疲労割れ発生の可能性は小さい。 また、点検時に動作試験を行い、これまでの点検結果では異常は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
158	弁	電動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	モータの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、鋳鉄であるため腐食の発生が想定されるが、フレーム等の表面には防食塗装が施されており、塗膜が健全であれば腐食が発生する可能性は小さく、塗膜のはく離に対しては、機器点検時等に必要に応じて補修を行うこととしている。 また、点検時に外観点検を行い、これまでに有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
159	弁	電動弁用駆動部	△①	摩耗	モータの主軸の摩耗	共通	主軸については、軸受と主軸の接触面の摩耗が想定されるが、電動弁用駆動部モータについては、間欠運転であるため、主軸の摩耗が発生する可能性は小さい。 また、これまでの定例試験または点検時の動作確認において、異音等が確認された場合は分解点検を行うこととしており、これまでの点検結果では、主軸の摩耗は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
160	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	シリンダ及びシリンダキャップの腐食(全面腐食)	残留熱除去系試験可能逆止バイパス弁用駆動部	シリンダ及びシリンダキャップは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、シリンダ内は除湿された清浄な空気であり、大気接触部は防食塗装が施され、必要に応じて補修を行うこととしているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
161	弁	空気作動弁用駆動部	△①	へたり	スプリングのへたり	・換気空調補機非常用冷却水系MCR給気処理装置温度調節弁用駆動部 ・残留熱除去系試験可能逆止バイパス弁用駆動部	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が、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、スプリングのへたりは、分解点検時の目視点検及び作動確認にて検知可能であり、これまでの点検結果からも有意なへたりは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
162	弁	空気作動弁用駆動部	△①	摩耗	シリンダ及びピストンの摩耗	・残留熱除去系試験可能逆止バイパス弁用駆動部 ・原子炉補機冷却水系冷却水供給温度調節弁用駆動部	ピストンにはゴム製のOリングが装着され、金属同士が直接接触しない構造となっており、空気シリンダ表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ため、摩耗する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
163	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	ピストンの腐食(全面腐食)	残留熱除去系試験可能逆止バイパス弁用駆動部	ピストンは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、シリンダ内は除湿された清浄な空気であるため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
164	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	駆動用システムの腐食(全面腐食)	残留熱除去系試験可能逆止バイパス弁用駆動部	駆動用システムは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、シリンダ内は除湿された清浄な空気であるため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
165	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	ケースの腐食(全面腐食)	換気空調補機非常用冷却水系MCR給気処理装置温度調節弁用駆動部	ケースは炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、ケース内面は除湿された清浄な空気であり、大気接触部は防食塗装が施され、必要に応じて補修を行うこととしているため、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
166	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	ケースボルト・ナットの腐食(全面腐食)	換気空調補機非常用冷却水系MCR給気処理装置温度調節弁用駆動部	ケースボルト・ナットは低合金鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
167	弁	空気作動弁用駆動部	△①	腐食(全面腐食)	取付ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	共通	取付ボルト・ナットは低合金鋼または炭素鋼であることから、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、必要に応じて補修を行うこととしている。 また、これまでの点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
168	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 ・炉心支持板 ・周辺燃料支持金具 ・制御棒案内管 ・残留熱除去系(低圧注水系)配管 ・炉心スプレイ配管・スパージャ ・差圧検出・ほう酸水注入系配管	炉心シュラウド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心支持板、周辺燃料支持金具、制御棒案内管、残留熱除去系(低圧注水系)配管、炉心スプレイ配管・スパージャ及び差圧検出・ほう酸水注入系配管の粒界型応力腐食割れについては、計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施することとしている。 なお、当面の冷温停止状態においては環境条件として基準としている100℃を超える環境とはならないため、粒界型応力腐食割れの発生・進展の可能性はないと判断する。 今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	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	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	<ul style="list-style-type: none"> 炉心シュラウド 上部格子板 炉心支持板 燃料支持金具(中央・周辺) 制御棒案内管 	<p>炉心シュラウド、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具(中央・周辺)及び制御棒案内管は炉心を取り囲む機器であり、評価対象機器のうち、最も照射量が高い上部格子板の現時点(平成30年3月31日)での予想照射量は、中央部の4.7×10²⁵n/m²である。そのため、現在の知見では、中性子照射による靱性低下の発生する可能性は否定できない。</p> <p>炉心シュラウドについては、第11回定期検査時(平成17年度)に、ひび除去部の点検を行い、異常のないことを確認している。</p> <p>また、炉心シュラウド、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具(中央・周辺)及び制御棒案内管については、日本機械学会「発電用原子力設備規格 維持規格(2008年版) JSME S NA1-2008」(以下、「維持規格」という)または「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」(平成26年8月6日 原規技発第1408063号 原子力規制委員会決定) (以下、「亀裂の解釈」という)に基づき計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施することとしている。</p> <p>なお、当面の冷温停止状態においては、高速中性子照射を受けることはほばないため、中性子照射による靱性低下の発生・進展の可能性はないと判断する。</p> <p>今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
170	炉内構造物	炉内構造物	△①	熱時効	熱時効	<ul style="list-style-type: none"> 中央燃料支持金具 制御棒案内管 	<p>中央燃料支持金具及び制御棒案内管に使用しているステンレス鋼は、オーステナイト相中に一部フェライト相を含む二相組織であり、使用環境温度は250℃以上(最高使用温度302℃)であるため、熱時効による材料の靱性低下等の機械的特性が変化することが想定されるが、中央燃料支持金具及び制御棒案内管でステンレス鋼である部位には、亀裂の原因となる経年劣化事象は想定されていない。</p> <p>また、中央燃料支持金具及び制御棒案内管は、計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施することとしている。</p> <p>なお、当面の冷温停止状態においては、高温純水環境となることはなく、熱時効が進展する可能性はない。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
171	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	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒案内管 	<p>炉内構造物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の発生が想定されるが、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>なお、制御棒案内管については、計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施することとしている。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
172	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	<ul style="list-style-type: none"> 炉心シュラウド 上部格子板 炉心支持板 	<p>高照射領域で使用される炉心シュラウド、上部格子板及び炉心支持板については、照射スウェリングの発生が想定されるが、BWRの温度環境(約280℃)や照射量ではその可能性は極めて小さい。</p> <p>なお、炉心シュラウド、上部格子板及び炉心支持板については、計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施することとしている。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
173	炉内構造物	炉内構造物	△①	照射クリープ	照射クリープ	<ul style="list-style-type: none"> 炉心シュラウド 上部格子板 炉心支持板 燃料支持金具(中央・周辺) 制御棒案内管 	<p>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(中央・周辺)及び制御棒案内管については、照射クリープの発生が想定されるが、内圧・差圧等による荷重制御型の応力は小さく、照射クリープが発生する可能性は小さい。</p> <p>なお、炉心シュラウド、上部格子板、炉心支持板、燃料支持金具(中央・周辺)及び制御棒案内管については、計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施することとしている。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
174	炉内構造物	炉内構造物	△①	疲労割れ	疲労割れ	残留熱除去系(低圧注水系)配管	<p>残留熱除去系(低圧注水系)配管については、炉心シュワ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、起動停止の繰り返しにより疲労割れの発生が想定されるが、ベローズは伸縮可能な構造で相対変位に追従可能であり構造的に大きな荷重が作用しないため、疲労割れが発生する可能性は小さい。</p> <p>なお、残留熱除去系(低圧注水系)配管については、計画的に水中テレビカメラによる目視点検を実施している。</p> <p>今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年劣化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
175	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	△②	腐食(全面腐食)	ケーブルトレイ、電線管、サポート、ベースプレート、トレイ取付ボルト・ナット、ユニバーチャネル、パイプクランプの外面からの腐食(全面腐食)	共通	<p>ケーブルトレイ、電線管、サポート、ベースプレート、トレイ取付ボルト・ナット、ユニバーチャネル、パイプクランプの材料の炭素鋼には腐食防止のための溶融亜鉛メッキ等の防食処理が施されており、メッキ及び塗膜が健全であれば腐食が発生する可能性は小さいが、屋外に設置されているケーブルトレイ、電線管及びサポート等は、長期間風雨等の悪環境にさらされるため、塗膜のはく離等が生じて腐食が発生し、外面腐食によるケーブル支持機能が低下する可能性がある。</p> <p>しかし、ケーブルトレイ、電線管及びサポート等の部品については、点検時や巡視時に目視にて表面状態を確認しており、必要に応じて補修塗装等を行っていることから、腐食の発生する可能性は小さい。したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年劣化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
176	コンクリート及び鉄骨構造物	コンクリート	△①	強度低下	コンクリートの強度低下(アルカリ骨材反応)	コンクリート	<p>アルカリ骨材反応は、コンクリート中に含まれるアルカリ性の水溶液と、骨材中に含まれる反応性鉱物の化学反応である。このとき生成されたアルカリ・シリカゲルが周囲の水を吸収し膨張すると、コンクリート表面にひび割れが生じ、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。</p> <p>当該部の骨材は、昭和59年に新潟県信濃川水系長岡産の粗骨材についてモルタルバー法(ASTM C227-81)による反応性試験を実施した。その結果、膨張率は「材齢6か月で0.100%以下」の判定基準に対し、最大で-0.002%と小さく、無害と判定された。また、昭和62年に新潟県信濃川水系長岡産の粗骨材、新潟県信濃川水系長岡産の細骨材及び現地砂について、モルタルバー法(JASS 5N T-201)による反応性試験を実施した。その結果、膨張率は「材齢6か月で0.100%以下」の判定基準に対し、最大で0.048%と小さく、無害と判定された。</p> <p>また、定期的な目視点検を実施しているが、アルカリ骨材反応に起因するひび割れは確認されていない。</p> <p>以上より、アルカリ骨材反応については、高経年劣化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
177	コンクリート及び鉄骨構造物	コンクリート	△①	強度低下	コンクリートの強度低下(凍結融解)	コンクリート	<p>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により融解するという凍結と融解を繰り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。</p> <p>コンクリート構造物では、定期的な目視点検を実施しているが、凍結融解に起因するひび割れは認められていない。また、(社)日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説JASS5鉄筋コンクリート工事2018」に示されている解凍図26.1(凍害危険度の分布図)によると、柏崎刈羽5号炉の周辺地域は凍結融解の危険性がない地域に該当している。したがって、凍結融解は高経年劣化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
178	コンクリート及び鉄骨構造物	鉄骨構造物	△①	強度低下	鉄骨の強度低下(腐食)	鉄骨構造物	<p>一般的に、鋼材は大気中の酸素及び水分と化学反応を起こして腐食する。腐食は、海塩粒子等により促進され、進行すると鋼材の断面欠損に至り、鉄骨構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。</p> <p>鉄骨構造物については、定期的な目視点検を行い、鋼材の腐食に影響する塗膜の劣化等が認められた場合には、補修塗装を施すことにより健全性を確保している。</p> <p>したがって、今後も現状保全を継続することで、鉄骨構造物の強度低下が急激に発生する可能性はないことから、高経年劣化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
179	コンクリート及び鉄骨構造物	鉄骨構造物	△①	強度低下	鉄骨の強度低下（風等による疲労）	鉄骨構造物	<p>風等の繰り返し荷重が継続的に鉄骨構造物に作用することにより、疲労による損傷が蓄積され、鉄骨部材あるいは接合部の健全性が損なわれる可能性がある。鉄骨構造物のうち、風による繰り返し荷重を受ける排気筒が評価対象構造物として考えられる。鉄骨構造物の風等による繰り返し荷重に対する評価は、(社)日本建築学会「鋼構造設計規準(2005)」に示されている評価式により、発電所近傍の気象官署で計測された風に関する記録に基づき算定した応力範囲が、運転開始後40年時点においても、許容疲労強さよりも小さいことを確認し、疲労を考慮する必要はないと評価した。</p> <p>なお、柏崎刈羽5号炉の排気筒は、これまでの目視点検でも疲労割れは確認されており、今後もこれらの風等の繰り返し荷重による疲労が大きく変化する要因があるとは考え難い。</p> <p>以上より、鉄骨の風等による疲労については、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
180	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	差圧伝送器、圧力検出器、前置増幅器、放射線検出器、地震加速度検出器の特性変化	<ul style="list-style-type: none"> ・LPCI注入隔離弁差圧計測装置 ・D/G機開付清水ポンプ圧力計測装置 ・RHR系統流量計測装置 ・スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式） ・SRM計測装置 ・原子炉建屋換気系排気放射線計測装置 ・地震加速度計測装置 	<p>LPCI注入隔離弁差圧計測装置、RHR系統流量計測装置、スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式）の差圧伝送器、D/G機開付清水ポンプ圧力計測装置の圧力検出器、SRM計測装置の前置増幅器、原子炉建屋換気系排気放射線計測装置の放射線検出器、地震加速度計測装置の地震加速度検出器は、長期間の使用に伴い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。特性変化に関しては、点検において特性試験（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。</p> <p>したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
181	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	<ul style="list-style-type: none"> ・LPCI注入隔離弁差圧計測装置 ・FCS入口ガス温度計測装置 ・RHR系統流量計測装置 ・スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式） ・SRM計測装置 ・原子炉建屋換気系排気放射線計測装置 ・地震加速度計測装置 	<p>LPCI注入隔離弁差圧計測装置、FCS入口ガス温度計測装置、RHR系統流量計測装置、スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式）、SRM計測装置、原子炉建屋換気系排気放射線計測装置、地震加速度計測装置の信号変換処理部は、電解コンデンサ静電容量の低下（ドライアップ）、マイグレーションによる基板内ICでの回路間短絡・断線による使用部品の劣化や電気回路の不良により特性が変化する可能性があるが、特性変化の主要因である電解コンデンサについては、大きな劣化をきたす前に取り替えている。</p> <p>また、電気回路の不良はマイグレーションによる基板内ICでの回路間短絡・断線が挙げられるが、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、屋内空調環境に設置されていることから、その発生の可能性は十分小さい。</p> <p>さらに、点検時に信号変換処理部を含む各装置の特性試験を実施し、特性が精度内であることを確認している。</p> <p>したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
182	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	指示計の特性変化	<ul style="list-style-type: none"> ・FCS入口ガス温度計測装置 ・RHR系統流量計測装置 ・SRM計測装置 	<p>FCS入口ガス温度計測装置、RHR系統流量計測装置、SRM計測装置の指示計は、長期間の使用に伴い入出力特性に誤差が生じ、精度が確保できなくなる可能性があるが、設計段階において長期間使用による劣化を考慮していることから、特性が急激に変化する可能性は小さい。</p> <p>また、点検時に特性試験・調整にて特性を確認し、異常が確認された場合には取り替えを行うこととしている。</p> <p>したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>
183	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	スクラム排出容器水位計測装置（フロート式）	<p>スクラム排出容器水位計測装置（フロート式）の水位検出器は、検出部の汚損により特性が変化し精度が確保できなくなる可能性がある。しかし、点検時に検出部の清掃・手入を行い汚損がないことを確認することで健全性が確保されることから、検出部の汚損による特性変化の可能性は小さい。</p> <p>また、点検時に検出器を含む各装置の特性試験を実施し、特性が精度内であることを確認している。</p> <p>したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p>

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
184	計測制御設備	計測装置	△②	特性変化	中性子検出器の特性変化	SRM計測装置	SRM計測装置のSRM検出器は、核分裂計数管式であるため、中性子照射によるウラン被少から感度が低下し、特性変化する可能性がある。しかし、点検時に特性試験を行い特性が健全であることを確認していることから、急激な特性変化の可能性は小さい。したがって、今後もこれらの進展傾向が大きく変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
185	計測制御設備	計測装置	△①	導通不良	圧力検出器、水位検出器、地震加速度検出器の導通不良	・D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置 ・スクラム排出容器水位計測装置（フロート式） ・地震加速度計測装置	D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置の圧力検出器、スクラム排出容器水位計測装置（フロート式）の水位検出器、地震加速度計測装置の地震加速度検出器は、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り導通不良の可能性はある。しかし、使用している検出器は密閉構造のケースに収納され、屋内空調環境に設置されていることから、塵埃の付着量、酸化被膜量とも極わずかな量であり、導通不良の可能性は小さい。また、点検時に動作試験を実施し健全であることを確認しており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
186	計測制御設備	計測装置	△①	腐食（全面腐食）	計装配管サポート部及び水位検出器サポートの腐食（全面腐食）	・LPCI注入隔離弁差圧計測装置 ・D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置 ・RHR系統流量計測装置 ・スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式） ・スクラム排出容器水位計測装置（フロート式）	LPCI注入隔離弁差圧計測装置、D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置、RHR系統流量計測装置、スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式）の計装配管のサポート、ベアスプレード、ナット及びスクラム排出容器水位計測装置（フロート式）のサポート、ベアスプレード、取付ボルト、ナットは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、サポート、ベアスプレード、取付ボルト、ナット表面は防食塗装が施されており屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
187	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）	・LPCI注入隔離弁差圧計測装置 ・D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置 ・RHR系統流量計測装置 ・スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式）	LPCI注入隔離弁差圧計測装置、D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置、RHR系統流量計測装置、スクラム排出容器水位計測装置（ダイヤフラム式）の計器架台は炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、計器架台表面は防食塗装が施されており屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
188	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）	・D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置 ・原子炉建屋換気系排気放射線計測装置	D/G機関付清水ポンプ吐出圧力計測装置、原子炉建屋換気系排気放射線計測装置の取付ボルトは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、取付ボルト表面はメッキ仕上げが施されており屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
189	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）	・SRM計測装置 ・地震加速度計測装置	SRM計測装置の前置増幅器および地震加速度計測装置の筐体は材質が炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、筐体の外表面は防食塗装が施されており屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
190	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）	A系原子炉緊急停止装置	筐体は炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、筐体の外表面は防食塗装が施されており、屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
191	計測制御設備	補助継電器盤	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	A系原子炉緊急停止系盤	取付ボルトは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、取付ボルト表面はメッキ仕上げが施されており、屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
192	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)	ユニット監視制御盤2	筐体は炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、筐体の外表面は防食塗装が施されており、屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
193	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しボタンスイッチの導通不良	ユニット監視制御盤2	操作スイッチ及び押しボタンスイッチは、接点に付着する浮遊塵埃による導通不良が想定されるが、屋内空調環境に設置されていることから、塵埃付着の可能性は小さい。 また、点検時に動作確認を実施し健全であることを確認しており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
194	計測制御設備	操作制御盤	△①	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食 (全面腐食)	ユニット監視制御盤2	取付ボルトは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、取付ボルト表面はメッキ仕上げが施されており、屋内空調環境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、点検時に目視確認を行い、これまで有意な腐食は確認されていない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
195	空調設備	ファン及び空調機	△①	摩耗	ファン主軸の摩耗	中央制御室送風機	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が摩耗する可能性があるが、点検時にファン主軸の寸法管理を行っており、摩耗が発生した場合でも適切に取替等を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
196	空調設備	ファン及び空調機	△①	腐食 (全面腐食)	ファン主軸の腐食 (全面腐食)	中央制御室送風機	ファン主軸は炭素鋼であり内部流体は空気であることから、腐食の発生が想定されるが、内部流体はフィルタを通過し塵分を除去された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、ファン主軸は分解点検時の目視点検により腐食の有無を確認し、有意な腐食が確認された場合は適切に取替等を行うこととしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
197	空調設備	ファン及び空調機	△①	腐食 (全面腐食)	軸継手の腐食 (全面腐食)	中央制御室送風機	軸継手は炭素鋼であり、腐食の発生が想定されるが、これまでの目視点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
198	空調設備	ファン及び空調機	△①	腐食 (全面腐食)	羽根車の腐食 (全面腐食)	中央制御室送風機	中央制御室送風機、中央制御室排風機、非常用ディーゼル発電機室非常用送風機の羽根車は炭素鋼であり、腐食の発生が想定されるが、これまでの目視点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
199	空調設備	ファン及び空調機	△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、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの目視点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
200	空調設備	ファン及び空調機	△①	腐食 (全面腐食)	ベースの腐食 (全面腐食)	共通	ベースは炭素鋼であり、腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの目視点検結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
201	空調設備	ファン及び空調機	△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	中央制御室送風機	ファン主軸には、ファン運転時の繰り返し応力による疲労が蓄積する可能性がある。しかし、設計段階において高サイクル疲労を起こさないよう考慮されており、これまでの目視点検及び浸透探傷検査において割れは確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
202	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	圧縮機主軸及び歯車の摩耗	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	圧縮機主軸及び歯車は長期使用において摩耗が想定されるが、潤滑油により潤滑されており、摩耗が発生する可能性は小さい。 また、これまでの点検結果から有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
203	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	圧縮機ケーシング、主軸の腐食 (全面腐食)	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	圧縮機ケーシング、主軸は鋳鉄、低合金鋼であり腐食の発生が想定されるが、ケーシングの大気接触部は防食塗装を施しており、内部流体は腐食性のほとんどないフロン冷媒であるため、腐食の発生する可能性は小さい。 また、これまでの目視点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
204	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	圧縮機羽根車の腐食 (全面腐食)	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	圧縮機羽根車はアルミニウム合金であり、内部流体は腐食性のほとんどないフロン冷媒であるため、腐食の発生する可能性は小さい。 また、これまでの目視点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
205	空調設備	冷凍機	△①	高サイクル疲労割れ	圧縮機主軸の高サイクル疲労割れ	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	主軸には圧縮機運転時に繰り返し応力が発生することから、応力集中部等において、高サイクル疲労割れが想定されるが、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、高サイクル疲労が発生する可能性は小さい。 また、これまでの分解点検時の目視点検及び浸透探傷検査において、割れは確認されていない。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
206	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	潤滑油ユニット油ポンプの摩耗	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	潤滑油ユニット油ポンプは長期使用においてギアの摩耗が想定されるが、潤滑油により潤滑されており、摩耗の可能性は小さい。 また、これまでの点検結果からも有意な摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
207	空調設備	冷凍機	△①	高サイクル疲労割れ	潤滑油ユニット油冷却器、凝縮器、蒸発器伝熱管の高サイクル疲労割れ及び摩耗	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	伝熱管は支持板により適切なスパンで支持されており、伝熱管の外表面の流体 (側面流体) による振動は十分抑制されている。 また、これまでの点検結果からも割れ及び摩耗は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
208	空調設備	冷凍機	△①	腐食 (全面腐食)	潤滑油ユニット (油ポンプ、油タンク、油冷却器、配管・弁) の腐食 (全面腐食)	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	潤滑油ユニットを構成する機器の材料は、炭素鋼または鋳鉄である。炭素鋼、鋳鉄の大気接触部は防食塗装により腐食を防止しており、内面については内部流体が油であることから、腐食の発生する可能性は小さい。 また、潤滑油ユニット油冷却器管側の内部流体は耐食性のほとんどないフロン冷媒であることから、腐食の発生する可能性は小さい。 これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
209	空調設備	冷凍機	△①	腐食（全面腐食）	凝縮器、蒸発器（伝熱管、胴、管板、管支持板、水室）の腐食（全面腐食）	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	凝縮器、蒸発器各部の材料は、炭素鋼または耐食性を有する銅合金である。炭素鋼の大気接触部は防食塗装により腐食を防止しており、内面については内部流体が腐食性のほとんどないフロン冷媒であることから、腐食の発生する可能性は小さい。また、凝縮器、蒸発器管側の内部流体は防錆剤入り純水であることから、腐食の発生する可能性は小さい。これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
210	空調設備	冷凍機	△①	腐食（全面腐食）	冷媒配管・弁の腐食（全面腐食）	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	冷媒配管・弁は炭素鋼または耐食性を有する銅合金である。炭素鋼の大気接触部は防食塗装により腐食を防止しており、内面については内部流体が腐食性のほとんどないフロン冷媒であることから、腐食の発生する可能性は小さい。また、これまでの機器点検等において有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
211	空調設備	冷凍機	△①	腐食（全面腐食）	ベースの腐食（全面腐食）	換気空調補機非常用冷却水冷凍機	ベースは炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、腐食が発生する可能性は小さい。また、これまでの目視点検結果から有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
212	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）	中央制御室給気処理装置	ケーシングは耐食性を有する亜鉛メッキ鋼が使用されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、点検時に腐食の有無を確認し、必要に応じて適切に補修を行うこととしており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
213	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食（全面腐食）	冷却コイル（淡水）の腐食（全面腐食）	中央制御室給気処理装置	冷却コイルは耐食性を有する銅合金、アルミニウム合金であり、内部流体も冷却水（防錆剤入り）であるため腐食が発生する可能性は小さい。また、これまでの外面の目視点検及び漏えい確認結果からも有意な腐食は確認されておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
214	空調設備	フィルタユニット	△①	腐食（全面腐食）	ベース、支持鋼材の腐食（全面腐食）	中央制御室給気処理装置	ベース及び支持鋼材は炭素鋼であり、腐食が想定されるが、大気接触部は防食塗装を施しており、腐食発生の可能性は小さい。また、点検時に腐食の有無を確認し、必要に応じて適切に補修を行うこととしており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
215	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）	・中央制御室系ダクト（角ダクト：外気取入部） ・中央制御室系ダクト（丸ダクト：外気取入部）	ダクト本体は耐食性を有する亜鉛メッキ鋼が使用されているが、ダクトの内面は大気（外気）と接触し、かつ常時取入を行っているため腐食の発生が想定される。 第13回定期検査時(2018年)に原子力規制庁より発出された指示「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）」を受けて行った調査においてダクト内面の腐食が確認されており、この結果を踏まえ、点検周期の短縮、点検内容の見直しを行ったうえでダクト内面の目視確認を実施することとしている。 なお、確認の結果有意な腐食が認められた場合には、当該部の補修・取替を実施することとしている。 今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。
216	空調設備	ダクト	△①	腐食（全面腐食）	ダクト本体の腐食（全面腐食）	・中央制御室系ダクト（角ダクト：外気取入部以外） ・非常用ディーゼル発電設備系ダクト（角ダクト）	ダクト本体には炭素鋼または耐食性を有する亜鉛メッキ鋼が使用されているが、炭素鋼の大気接触部は防食塗装を施しており、腐食が発生する可能性は小さい。 また、万が一腐食が発生した場合でも適切に補修・取替を行うこととしており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。