

福島第二原子力発電所 4 号炉 高経年化技術評価  
(共通事項)

補足説明資料

## 目 次

1. はじめに.....	1
2. 高経年化技術評価に係る実施体制及び業務手順.....	1
3. 震災影響評価.....	14

### 別紙 1 (共通)

別紙 1 その他の経年劣化事象 (6 事象以外の経年劣化事象) のうち, 日常劣化管理事象 (△事象) と日常劣化管理事象以外 (▲事象) の分類・整理及び先行号炉 (2F3) の高経年化技術評価との考え方の違いについて.....	15
---	----

### 別紙 2~11 (震災影響)

別紙 2 震災の影響を踏まえた経年劣化事象において, 震災による通常環境からの乖離で進展が考えられる事象及び震災によって使用環境が変化し進展が考えられる事象と各機器における震災影響の健全性評価を行っている内容 (機器, 部位, 劣化事象, 確認結果等) について.....	81
別紙 3 震災時に津波により浸水し補修・取替した電気設備 (ケーブル, 配電盤, 電動機等) 及びその設置場所について.....	83
別紙 4 震災時に津波により浸水し補修・取替した電気設備 (ケーブル, 配電盤, 電動機等) に対する健全性の評価内容について.....	88
別紙 5 電動弁用駆動部評価における原子炉格納容器内設置の震災時の通常運転時と異なる環境 (温度・圧力・湿分) について.....	89
別紙 6 原子炉格納容器内に布設されている難燃 PN ケーブルにおける震災時の通常運転時と異なる環境 (温度・圧力・湿分) について.....	90
別紙 7 津波の影響で原子炉冷却系が使用不能となり, サプレッションチェンバの水温が最高使用温度 (104 ℃) を上回った際のデータについて.....	91
別紙 8 サプレッションチェンバの水温上昇の影響を受けた部位における温度分布解析の方法, 条件, 過程及び結果について.....	100
別紙 9 津波により浸水した部位の浸水状況 (浸水場所, 浸水高さ, 浸水時間等) について.....	105
別紙 10 震災の影響に関する損傷確認機器リスト, ならびに復旧状況について.....	107
別紙 11 震災の影響に関する最新情報について.....	109
別紙 12 東北地方太平洋沖地震による地震動 (水平, 鉛直) と設計地震動 (Ss) との大小関係 (建屋応答スペクトル図, 観測点位置図等) について.....	111

別紙 13～16（その他）

別紙 13 福島第二 1 号炉第 20 回定期検査時（平成 20 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の結果ならびに福島第二 4 号炉の原子炉 冷却材浄化系再生熱交換器及び残留熱除去系熱交換器における 現状保全の状況について.....	114
別紙 14 給水系の炭素鋼配管の腐食（FAC）における社内規程と JSME 規格との比較， また同系統配管で残存寿命が最も小さい部位の確認結果について.....	115
別紙 15 炉心シュラウドの第 13 回定期検査時（平成 17 年度）及び第 15 回定期検査時 （平成 20 年度）のひび除去部の点検記録，ならびに炉心シュラウド， 上部格子板，燃料支持金具（中央・周辺）及び制御棒案内管における 水中テレビカメラによる目視点検の実施状況・計画，また他プラント での同部位の点検実績について.....	117
別紙 16 基礎ボルトの腐食（全面腐食）について，塗装のない大気接触部における 現状保全の実施状況（点検結果を含む）について.....	118

## 1. はじめに

本資料は、福島第二原子力発電所4号炉の高経年化技術評価の共通事項の補足として、高経年化技術評価に係る実施体制及び業務手順について取り纏めたものである。

福島第二原子力発電所4号炉においては、「核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という）第四十三条の三の二十四条第一項」、「実用発電用原子炉の施設、運転等に関する規則（以下「規則」という）第八十二条第一項及び「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」に従い高経年化技術評価を実施すると共に、長期保守管理方針を策定し、平成28年8月23日に同方針に係る保安規定変更認可を申請した。

## 2. 高経年化技術評価に係る実施体制及び業務手順

高経年化技術評価については、社内の「福島第二原子力発電所4号炉 高経年化技術評価実施計画」に基づき実施した。実施体制のうち実施体制及び役割分担は図1、実施工程は図2に示す。

また、業務手順のうち高経年化技術評価の流れは図3、具体的な手順はそれ以降に示す。



図1 福島第二原子力発電所4号炉 高経年化技術評価実施体制及び役割分担

年月 項目	2014			2015			2016						2017										
	9	10	...	...	6	...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	8	9		
報告時期														[8/24] ▼							[8/25] ▼ (運開30年)		
実施計画の作成・改訂		[10/7] ▼																					
保安規定変更認可申請時期															[8/24] ▼								
高経年化技術評価の実施及び評価書の作成・承認 [実施計画の作成から評価書の承認まで]		[10/7]																					
高経年化技術評価書の記載事項の適切性確認 [品質保証グループによる適切性確認]										[4/15]													
長期保守管理方針の策定 [長期保守管理方針の作成から策定まで]																							
原子力発電保安運営委員会への付議																							

図2 実施工程

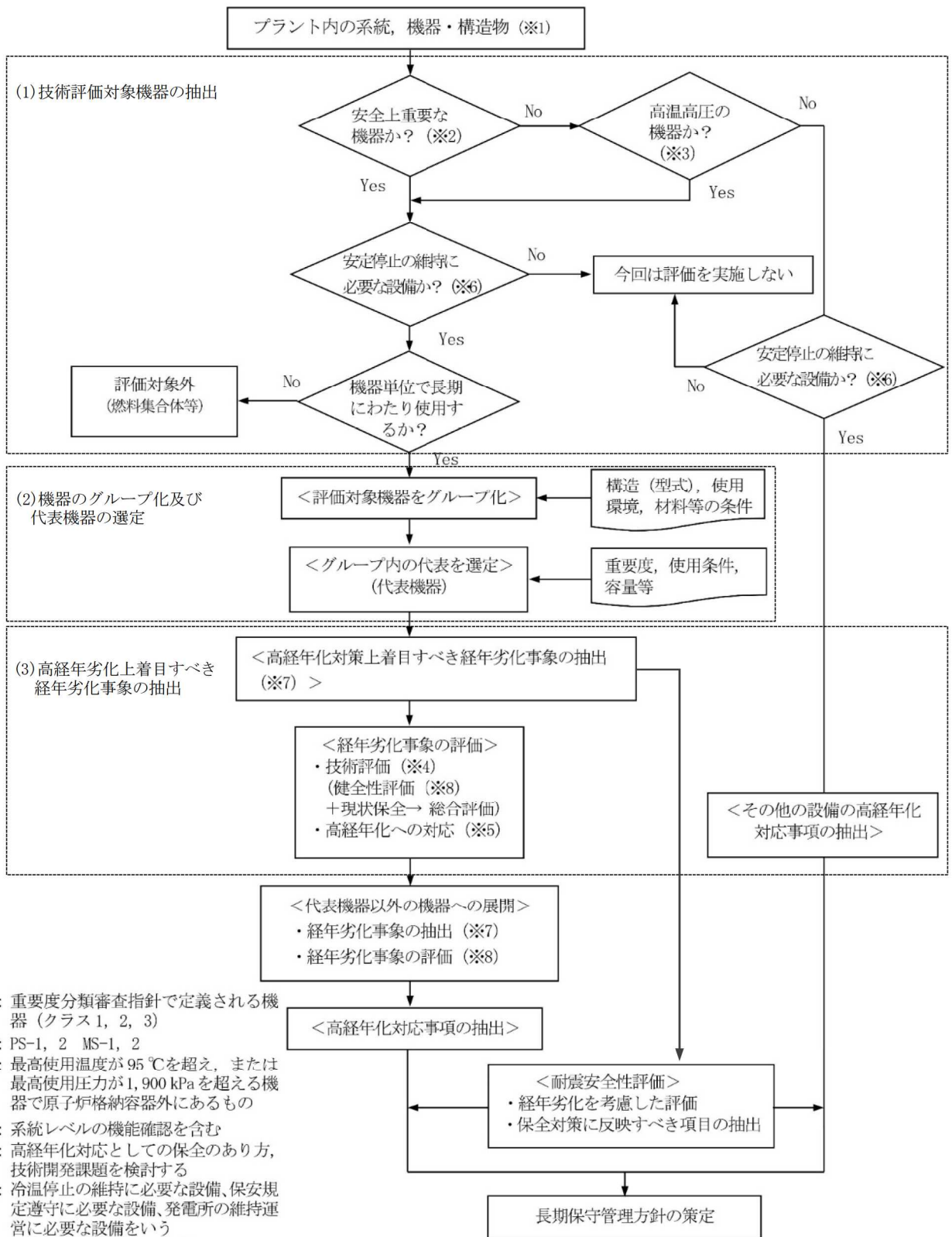


図 3 高経年化技術評価フロー

### (1) 技術評価対象機器の抽出

- 1) 福島第二原子力発電所4号炉の安全上重要な機器等（「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 第八十二条」で定める機器・構造物）のうち「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（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）」において定義されるクラス1、2及び3（最高使用温度が95℃を超え、または最高使用圧力が1,900 kPaを超える機器で原子炉格納容器外にあるもの）の機能を有する機器・構造物を評価対象機器として抽出した。
- 2) 抽出した設備から、安定停止の維持に必要な設備として冷温停止維持設備、及び発電所維持運営設備を対象とした。

### (2) 機器のグループ化及び代表機器の選定

機器のグループ化については、抽出した設備をポンプ、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、電源設備の13機種に分類した。

代表機器の選定については、選定された評価対象機器について構造（型式等）、使用環境（内部流体等）、材料等によりグループ化し、グループ毎に重要度、使用条件、運転状態等を考慮して評価モデルとしての代表機器（以下、「代表機器」）を選定した。

代表機器以外の機器についても、代表機器で評価した結果をグループ内の全機器に水平展開を実施した。

### (3) 高経年劣化上着目すべき経年劣化事象の抽出

- 1) 高経年劣化上着目すべき経年劣化事象の抽出については、過去に高経年化技術評価を実施したプラントの実績をまとめた（社）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\*」の「経年劣化メカニズムまとめ表」をもとに以下の二段階の手順で抽出した。

※ 2010（追補1）：2010年9月17日発行

2011（追補2）：2012年6月20日発行

#### ① 第一段階

- ・ 「経年劣化メカニズムまとめ表」により、原子力発電プラントに想定される経年劣化事象を抽出する。
- ・ まとめ表作成・改訂時期以降の運転経験や、機器の構造の違いからまとめ表に記載された経年劣化事象以外に抽出された経年劣化事象を反映する。

#### ② 第二段階

各機器個別の条件を踏まえ、部位毎に想定される経年劣化事象を抽出する。



- 2) 前項で抽出した経年劣化事象のうち、以下の条件に該当する経年劣化事象を「高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象」、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」として分類した。

このうち以下の分類の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、平成21年1月から施工されたプラント毎の特性に応じた個別の検査の充実を含む新しい検査制度の実績を踏まえ、第2.2項で記載した日常的な保守管理において時間経過に伴う特性変化に対応した劣化管理を的確に行うことによって健全性を担保しているものである。結果として、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」

- 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：▲)

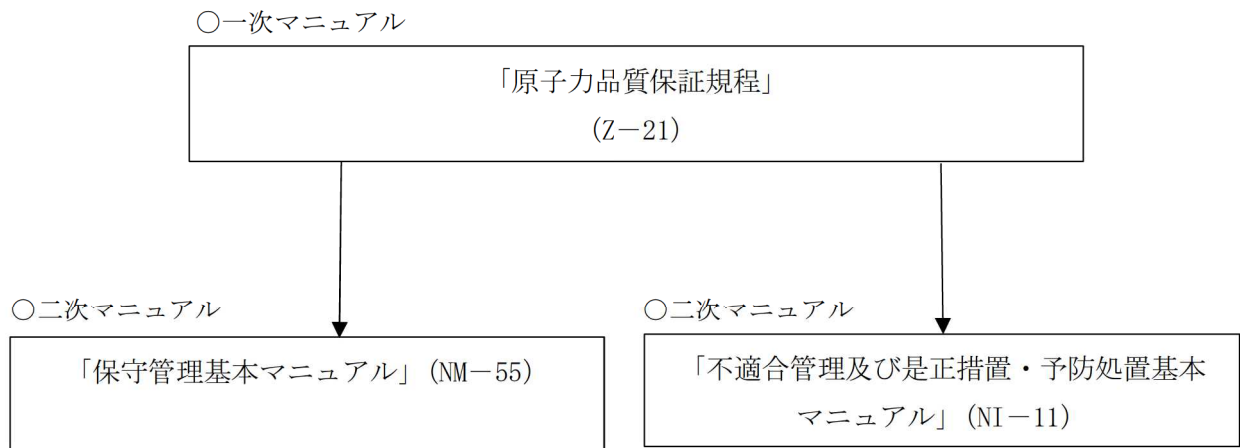
(4) 日常劣化管理事象の保安全管理に係る社内文書及び実施体制について

原子力発電所の保全では、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、定期的な検査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、補修または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劣化の傾向を把握し、故障に至る前に計画的な保全を実施している。

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（当時は第11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（JEAC 4209-2007）」に基づき、保安規定を定めている。

また、保安規定に従い、保守管理を含む保安活動に必要な手順を所定の手続きに従って作成されるQMS文書として定めており、保守管理に関する社内文書としては、図4に示す通り策定している。また、図5の体制に従い保守管理を実施している。



○一次マニュアル

- ・「原子力品質保証規程」(Z-21)

当社原子力発電所の品質マネジメントについて定めている。

○二次マニュアル

- ・「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、保守管理に関する事項を定めている。  
また、保全計画の策定に関する事項を定めている。

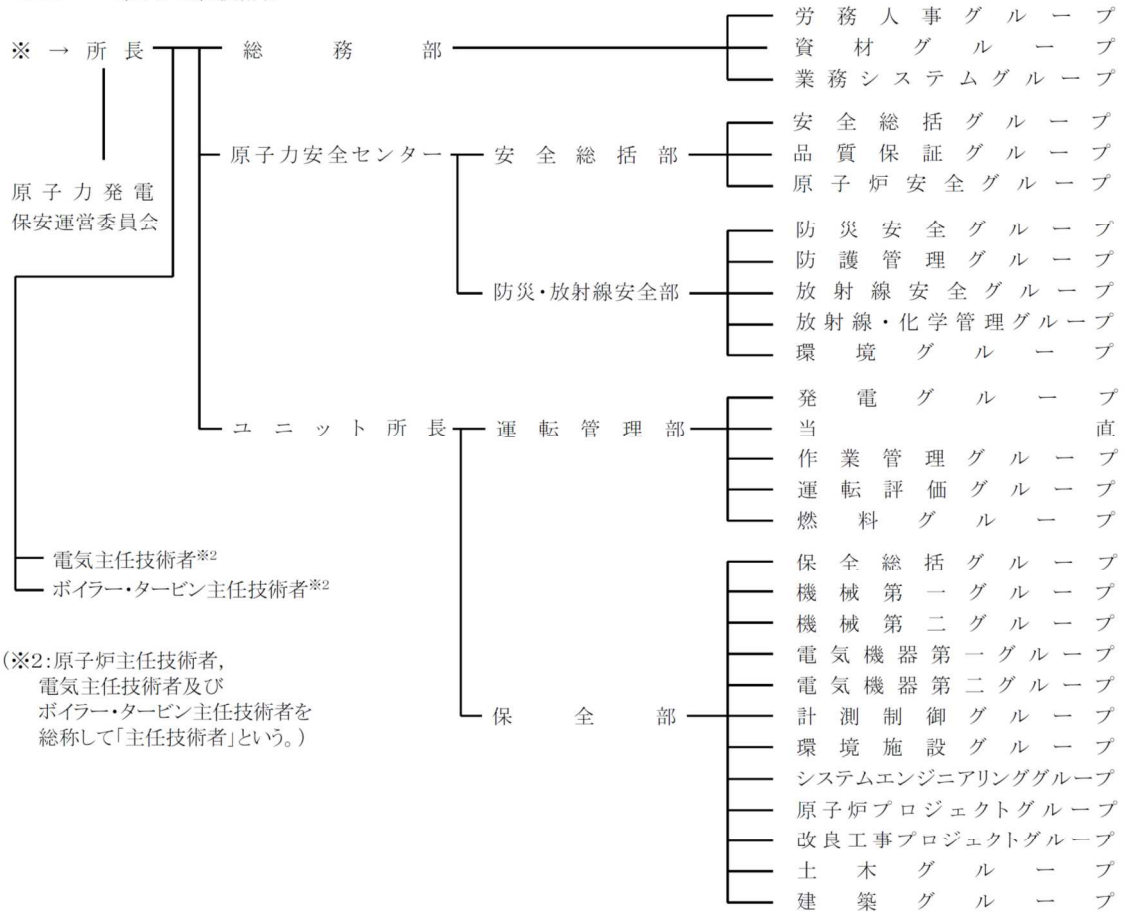
- ・「不適合管理及び是正措置・予防処置基本マニュアル」(NI-11)

「原子力品質保証規程」(Z-21)で適用範囲に定められた組織で発生した原子力発電所の不適合処置、是正処置及び予防処置に関する管理を定めている。

図4 QMS社内文書体系

【福島第二原子力発電所】

※※ → 原子炉主任技術者※2



福島第二原子力発電所原子炉施設保安規定 第5条（保安に関する職務より抜粋）

- ・機械第一グループは、原子炉施設のうち原子炉設備に係る保守管理に関する業務を行う。
- ・機械第二グループは、原子炉施設のうちタービン設備に係る保守管理に関する業務を行う。
- ・電気機器第一グループは、原子炉施設のうち電気設備に係る保守管理に関する業務（電気機器第二グループ所管業務を除く。）を行う。
- ・電気機器第二グループは、原子炉施設のうち電源設備に係る保守管理に関する業務を行う。
- ・計測制御グループは、原子炉施設のうち計測制御設備に係る保守管理に関する業務を行う。
- ・環境施設グループは、廃棄物処理設備及びサイトバンカの保守管理に関する業務を行う。
- ・原子炉プロジェクトグループは、原子炉内部構造物に係る保守管理及び原子炉施設の高経年化に関する技術評価の総括に関する業務を行う。
- ・改良工事プロジェクトグループは、原子炉施設のうち大型の改良工事に関する業務を行う。
- ・土木グループは、原子炉施設のうち土木設備に係る保守管理に関する業務を行う。
- ・建築グループは、原子炉施設のうち建築設備に係る保守管理に関する業務を行う。

図5 保安に関する組織（「福島第二原子力発電所原子炉施設保安規定」第4条より）

(5) 経年劣化事象に対する技術評価

抽出した高経年化対策上着目すべき経年劣化事象に対する技術評価を下記の手順・図6の通り実施する。

1) 健全性評価

代表機器の主要部位と高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の組合せ毎に、現時点（平成27年8月25日）を評価時点として、運転開始後40年時点まで安定停止することを仮定し、解析等の定量的評価、震災の影響評価、過去の点検実績、修理・取替実績及び一般産業で得られている知見等を用いて健全性を評価する。

なお、健全性評価に用いる主な経年劣化事象の想定期間の考え方及び具体的な劣化事象とその想定期間は以下の通り。

- 腐食・減肉・コンクリート等の強度低下：運転開始後40年時点とする。
- 疲労割れ：疲労解析に用いる過渡回数については、震災を含めた過渡回数とする。
- IASCC・照射脆化：震災以降プラントは停止していることから、震災までの中性子照射量とする。

表 安定停止の維持状態での劣化の想定期間

劣化事象	劣化事象の詳細	対象評価	劣化の想定期間	<small>東北地方 太平洋沖地震 平成23年 3月11日</small> <small>評価時点 平成27年 8月25日</small> <small>運転開始後 40年時点 平成39年 8月25日</small>		
腐食	炭素鋼製機器・配管等の腐食	機器：熱交換器，RPV等	40年まで			
疲労	過渡回数を使用する評価	炉内，RPV，配管等の疲労評価	震災を含めた過渡回数			
IASCC・照射脆化	中性子照射	炉内，RPV	震災に伴うプラント停止まで			

2) 現状保全

評価対象部位に実施している現状保全について整理する。

3) 総合評価

上記1)，2)の内容を踏まえ、現状保全の妥当性等について総合的に評価する。

4) 高経年化への対応

現状保全の内容に対して点検・検査等充実すべき項目（追加すべき保全策），技術開発課題等を抽出する。

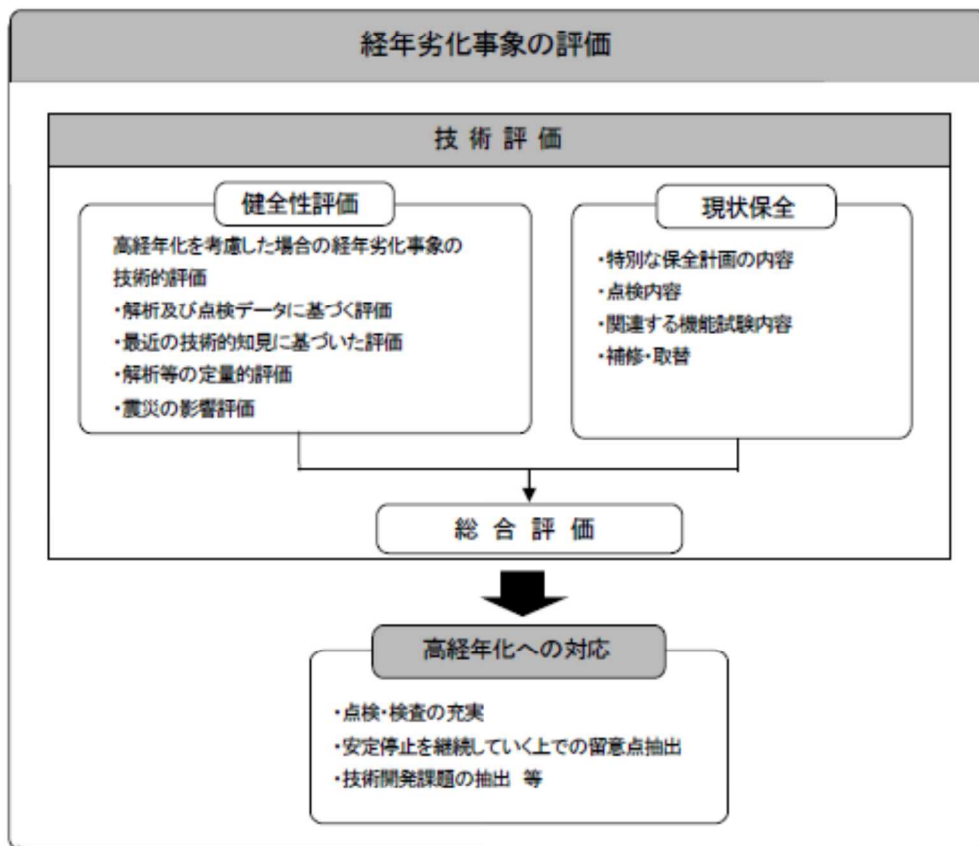


図6 技術評価フロー

(6) 国内外の原子力プラントの運転経験及び最新の技術的知見の反映

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1～3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、これ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3号炉へ反映した運転経験に加え、それ以降（平成26年5月末～平成28年7月末）の国内外の運転経験を分析し、経年劣化事象抽出及び健全性評価等に反映した。

国内のトラブル情報としては、一般社団法人 原子力安全推進協会が運営する原子力施設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、法律、通達対象及び保全品質情報を含んでいる。

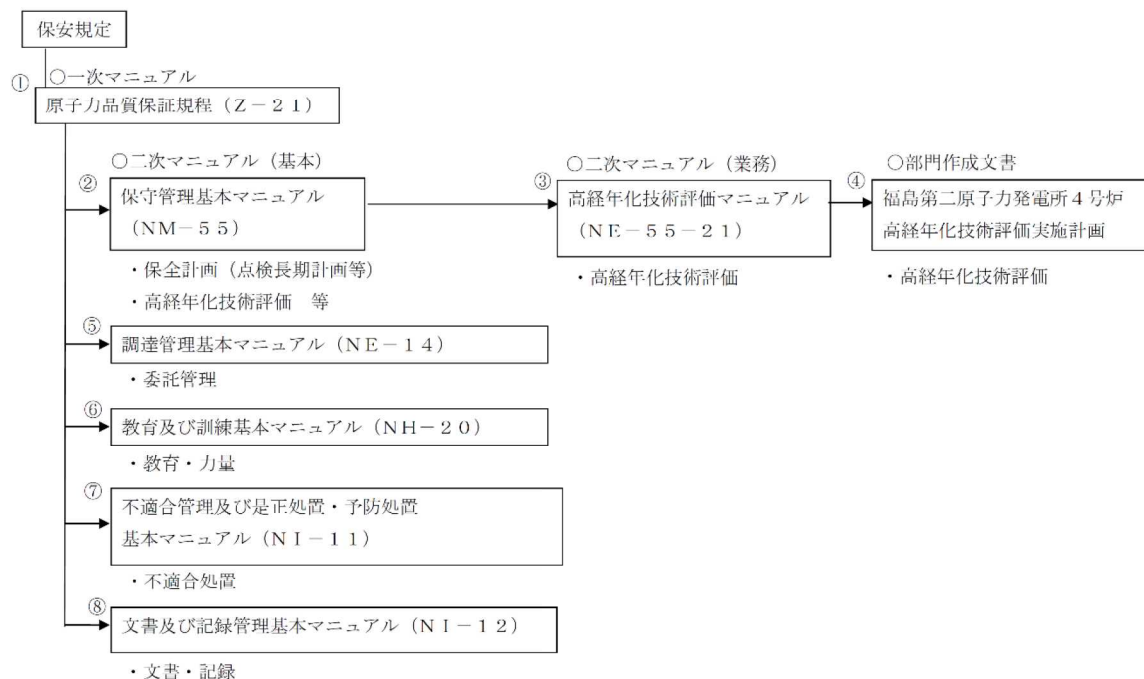
海外のトラブル情報は、Bulletin（通達）等のNRC（米国原子力規制委員会；Nuclear Regulatory Commission）情報を含んでいる。

なお、経年劣化事象の選定・抽出において、「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。

(7) 高経年化技術評価における文書及び記録の管理

高経年化技術評価に関する主な品質マネジメントシステムに係るマニュアル（QMS文書）は以下の通り。

高経年化技術評価等に係わるマニュアル体系



1) 原子力発電所の保安活動全般を規定する主な文書類（一次マニュアル）

① 原子力品質保証規程

「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC 4111）」に従って、品質マネジメントを確立し、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ているもの。

2) 高経年化技術評価の実施に関する事項を規定する主な文書類

② 保守管理基本マニュアル（二次マニュアル）

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、保守管理に関する事項を定めているもの。

③ 高経年化技術評価マニュアル（二次マニュアル）

高経年化技術評価の実施及び見直しならびに、長期保守管理方針の策定及び変更に関する事項を定めたもの。

④ 高経年化技術評価実施計画（部門作成文書）

「高経年化技術評価マニュアル」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たもの。

⑤ 調達管理基本マニュアル（二次マニュアル）

調達に関して、予算の計上から検収手続きまでの遵守事項を定めたもの。

⑥ 教育及び訓練基本マニュアル（二次マニュアル）

原子力安全の達成に影響がある業務に従事する要因に対する力量管理及び教育・訓練の計画・実施・評価について定めたもの。

⑦ 不適合管理及び是正処置・予防処置基本マニュアル（二次マニュアル）

原子力発電所の不適合処置，是正処置及び予防処置に関する管理を定めたもの。

⑧ 文書及び記録管理基本マニュアル（二次マニュアル）

品質マネジメントに必要な文書及び記録の作成等を実施するために要求事項を具体的に定めたもの。

(8) 福島第二原子力発電所 4 号炉高経年化技術評価実施計画

1) 目的

「高経年化技術評価マニュアル」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たもの。

2) 主な規定事項

・実施体制

高経年化技術評価の実施体制及び役割を定めている。

・最新知見，運転経験及び実過渡回数の反映

原子力発電所の経年劣化に関する最新知見，運転経験の調査・分析及び評価に反映する実過渡回数の調査実施を定めている。

・対象機器，対象期間及び評価期間

高経年化技術評価書の作成にあたって，対象機器の抽出方法及び高経年化技術評価の期間を定めている。

・技術評価の手順

i) 対象機器のグループ化及び代表機器の選定

対象機器の構造（型式等），使用環境（内部流体等）材料等によりグループ化を行う。

グループ毎に安定停止維持設備，重要度，使用条件，運転状態等を考慮して代表機器を選定する。

ii) 技術評価の実施

具体的な技術評価手順（経年劣化事象の抽出，技術評価，高経年化対応事項の抽出，耐震安全性評価等の実施手法）について定めている。

・保守管理に関する方針の策定

技術評価の結果から抽出された保守管理の項目に対して，実施時期を分類し，保守管理に関する方針の策定，充実すべき技術開発課題を抽出することを定めている。

・高経年化技術評価実施連絡会

懸案事項及び全体スケジュールの進捗状況等を把握し，関係箇所での情報共有を図る目的で「高経年化技術評価実施連絡会」の設置を定めている。

また，その下部組織として，詳細な評価書の作成スケジュールの進捗確認や評価書を作成していく上での懸案事項に対する解決策の検討等，業務遂行の円滑化を図る目的で「高経年化技術評価作業WG」の設置を定めている。

(9) 力量管理及び協力した事業者の管理

1) 力量管理について

高経年化技術評価を実施する力量については、「福島第二原子力発電所4号炉高経年化技術評価実施計画」でその要求する力量を定め、評価を実施する各所管グループは、高経年化技術評価に関する業務経験や保守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、評価業務に従事させている。

具体的な評価担当者の力量水準については、「教育及び訓練基本マニュアル」で管理されている力量水準の区分（上位職の指導・助言を要せず自ら業務を実施できる）としている。

なお、教育・訓練については、「教育及び訓練基本マニュアル」に基づき実施している。

2) 協力した事業者の管理について

「調達管理基本マニュアル」に基づき、経年劣化に関する委託を行った協力事業者（東電設計株式会社）の管理を実施している。また、委託先から提出された図面等の成果物の内容について確認している。



### 3. 震災影響評価

(1) 福島第二原子力発電所4号炉については、平成23年3月11日に発生した震災による影響により長期停止しているプラントであるため、震災の影響に伴い経年劣化事象が通常運転時よりも進展または新たに発生することが想定されるものについて考慮する必要がある。

また、通常運転中に想定される経年劣化事象及び安定停止維持状態に想定される経年劣化事象では、原子炉の状態変化に伴う使用環境の変化から経年劣化傾向の変化が想定される。

したがって、震災影響の観点として経年劣化事象を抽出し、以下の通り評価を実施した。代表的な事象と対策を含め記載する。

#### ① 震災による通常環境からの乖離

震災により、高経年化技術評価にて前提にしている使用・環境から乖離し、経年劣化事象の発生状況に影響するもの及び従来の高経年化技術評価よりも経年劣化の進展が考えられるもの。

代表的な事象：津波の浸水による影響

- ・機器の腐食
- ・動的機器の摺動部アブレイブ摩耗
- ・電気・計装品の絶縁特性低下・特性変化
- ・コンクリートの強度低下

対策：震災の影響を受けた機器については、震災直後の外観点検やその後の分解点検等において健全性を確認する。

#### ② 使用環境の変化

上記①の他に震災によって使用環境が変化したことで経年劣化の進展が考えられるもの。

代表的な事象：通常停止機器の長期間運転による劣化（摩耗、絶縁特性低下）

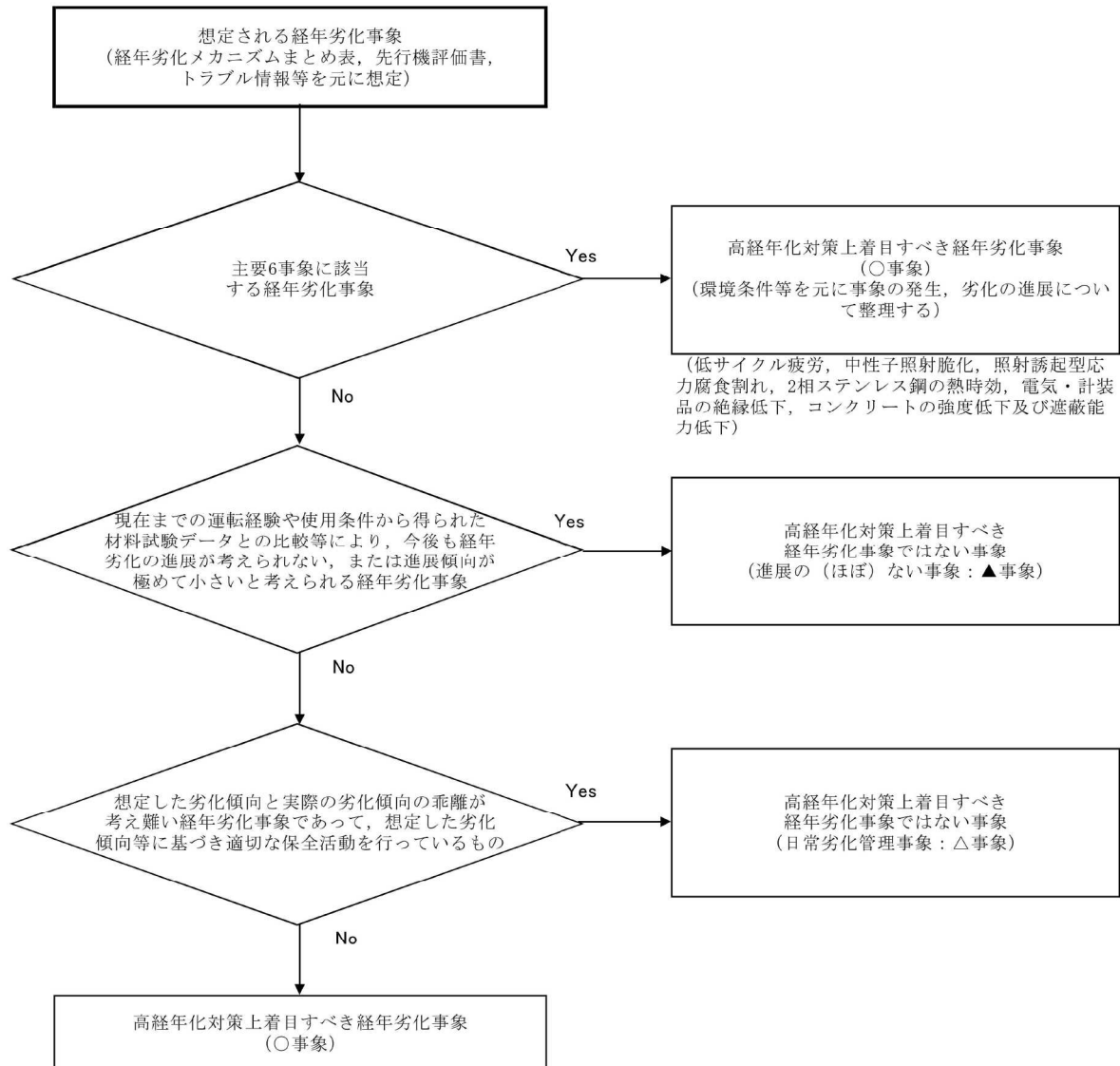
対策：通常停止から通常運転に変更となる機器については、特別な保全計画において、点検周期の見直しを行う。

以 上

<p>タイトル</p>	<p>その他の経年劣化事象（6事象以外の経年劣化事象）のうち、日常劣化管理事象（△事象）と日常劣化管理事象以外（▲事象）の分類・整理及び先行号炉（2F3）の高経年化技術評価との考え方の違いについて</p>
<p>説明</p>	<p>その他の経年劣化事象（6事象以外の経年劣化事象）のうち、日常的な保守管理において時間経過に伴う特性変化に対応して経年劣化が確実に実施されているその他の経年劣化事象（日常劣化管理事象：△事象）とそうでないその他の経年劣化事象（日常劣化管理事象以外：▲事象）については、添付-1「2F4PLM 経年劣化事象の分類」に従い分類される。その一例を以下に示す。</p> <p><b>【日常劣化管理事象】</b>（添付資料における△事象）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基礎ボルト，支持脚（スライド部）等の腐食（全面腐食）</li> <li>・弁箱・弁ふた，配管等の炭素鋼の腐食（流れ加速型腐食（FAC））</li> <li>・ステンレス鋼機器隙間部の腐食（孔食・隙間腐食）</li> <li>・ステンレス鋼機器の粒界型応力腐食割れ</li> <li>・主軸，羽根車等の摺動部の摩耗</li> <li>・電源設備の操作機構の固着</li> <li>・すべり軸受の摩耗及びはく離</li> <li>・計測制御設備の指示計の特性変化 等</li> </ul> <p><b>【日常劣化管理事象以外】</b>（添付資料における▲事象）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・炭素鋼部位の接液部の腐食（全面腐食）</li> <li>・羽根車の腐食（キャビテーション）</li> <li>・ステンレス鋼部位の粒界型応力腐食割れ（低温環境）</li> <li>・ステンレス鋼部位の貫粒型応力腐食割れ（五ほう酸ナトリウム水環境）</li> <li>・熱交換器伝熱管の摩耗及び高サイクル疲労割れ</li> <li>・ポンプモータ主軸の摩耗及び高サイクル疲労割れ</li> <li>・弁体及び弁座シート面の摩耗</li> <li>・スプリングのへたり 等</li> </ul>

<p>説明 (続き)</p>	<p>2F4 高経年化技術評価については、基本的には先行号炉 (2F3) と同様の考え方に基 づき評価を実施している。</p> <p>ただし、2F4 では高経年化技術評価の6事象化に伴い、主要な6事象を除く○事象に ついて、以下の経年劣化事象の分類に基づき評価の見直しを行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・主要な6事象に該当しない事象については、以下の通り「高経年化対策上着目す べき経年劣化事象ではない事象 (△事象, ▲事象)」として分類し、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 (○事象)」とした。</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>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 : △事象)</li> <li>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 : ▲事象)</li> </ol> <p>なお、「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」の評価内容について、添付-2に示す。</p> <p><b>【添付資料】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・添付-1 : 2F4PI.M 経年劣化事象の分類</li> <li>・添付-2 : 福島第二4号炉 劣化事象一覧</li> </ul> <p style="text-align: right;">以 上</p>
--------------------	--

2F4PLM 経年劣化事象の分類



福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
1	ポンプ	ターボポンプ	▲	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	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)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、必要に応じて取替または修理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。	①②	②	
2	ポンプ	ターボポンプ	▲	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再循環ポンプ	キャンドモータ型ポンプの特徴的な構成部品であるロータ/ステータライナ(キャン)は狭喉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)の発生が想定されるが、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。	②③	②	
3	ポンプ	ターボポンプ	▲	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	残留熱除去系ポンプのケーシング、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、残留熱除去系ポンプバレルの材料は炭素鋼または低合金鋼であり、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レル外面については腐食が発生する可能性は小さく、バレ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。	①	②	
4	ポンプ	ターボポンプ	▲	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)	中央制御室冷水ポンプ	ケーシング、ケーシングカバー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、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。	②	②	
5	ポンプ	ターボポンプ	▲	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 中央制御室冷水ポンプ	軸受箱は鋳鉄、アルミニウム合金または炭素鋼鋳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。	②	②	
6	ポンプ	ターボポンプ	▲	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	残留熱除去系封水ポンプ 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。	①	②	
7	ポンプ	ターボポンプ	▲	腐食(全面腐食)	シール水クーラの腐食(全面腐食)	残留熱除去系ポンプ	残留熱除去系ポンプのシール水クーラ胴の材料は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、胴内面に接液する流体は冷却水(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。	②	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
8	ポンプ	ターボポンプ	▲	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の発生が想定されるが、大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。	②	②	
9	ポンプ	ターボポンプ	▲	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。	②	②	
10	ポンプ	ターボポンプ	▲	応力腐食割れ	主軸の応力腐食割れ	原子炉冷却材浄化系再循環ポンプ	主軸の材料はステンレス鋼であり、使用環境から応力腐食割れの発生が想定されるが、溶接部が存在する部分の温度は100℃未満であることから、応力腐食割れ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及び浸透探傷検査による点検結果において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。	①③	②	
11	ポンプ	ターボポンプ	▲	熱時効	羽根車、ケーシングの熱時効	原子炉冷却材浄化系再循環ポンプ	原子炉冷却材浄化系再循環ポンプの羽根車、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、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。 また、当面の安定停止維持の状態においては高温純水環境となることはなく、熱時効の発生する可能性は小さい。 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。	①②	②	
12	ポンプ	往復ポンプ	▲	摩耗	軸継手及び減速機歯車の摩耗	ほう酸水注入ポンプ	軸継手及び減速機歯車は、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。 また、本ポンプはプラントの通常運転時及び安定停止維持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。	②	②	
13	ポンプ	往復ポンプ	▲	摩耗	プランジャーの摩耗	ほう酸水注入ポンプ	摺動部において摩耗の発生が想定されるが、本ポンプはプラントの通常運転時及び安定停止維持時は待機であり、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。	②	②	
14	ポンプ	往復ポンプ	▲	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。 さらに、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。	②	②	
15	ポンプ	往復ポンプ	▲	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の発生が想定されるが、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。	②③	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
16	ポンプ	往復ポンプ	▲	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	ほう酸水注入ポンプ	取付ボルトは低合金鋼または炭素鋼であり、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。	①	②	
17	ポンプ	往復ポンプ	▲	腐食(全面腐食)	ベースの腐食(全面腐食)	ほう酸水注入ポンプ	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の発生を防止しており、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。	①	②	
18	ポンプ	往復ポンプ	▲	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。	②	②	
19	ポンプ	往復ポンプ	▲	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。	②	②	
20	ポンプ	往復ポンプ	▲	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の発生を防止しており、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。	②	②	
21	ポンプ	往復ポンプ	▲	摩耗	潤滑油ユニット油ポンプの歯車の摩耗	ほう酸水注入ポンプ	歯面は、摩耗が発生する可能性があるが、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。	①	②	
22	熱交換器	直管式	▲	腐食(全面腐食)	胴及び管支持板の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系熱交換器	残留熱除去冷却系熱交換器の胴側内部流体は防錆剤入りの冷却水であり、材料表面が不動態に保たれており、また、内部流体は水質管理され、適切な状態に保たれているため、腐食が発生する可能性は小さい。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。	①	②	
23	熱交換器	直管式	▲	異物付着	伝熱管の異物付着	残留熱除去冷却系熱交換器	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、残留熱除去冷却系熱交換器については、水室の開放点検時に目視点検、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。	②	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
24	熱交換器	直管式	▲	腐食(全面腐食)	水室の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系熱交換器	残留熱除去冷却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。	②	②	
25	熱交換器	直管式	▲	腐食(全面腐食)	管板の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系熱交換器	残留熱除去冷却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	②	
26	熱交換器	直管式	▲	腐食(全面腐食)	フランジボルトの腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系熱交換器	残留熱除去冷却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。	①	②	
27	熱交換器	直管式	▲	腐食(全面腐食)	支持脚の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系熱交換器	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。	②	②	
28	熱交換器	直管式	▲	腐食(FAC)	伝熱管の腐食(流れ加速型腐食(FAC))	残留熱除去冷却系熱交換器	残留熱除去冷却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)の渦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)の付着に伴う渦流により局部腐食(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	②	
29	熱交換器	U字管式	▲	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	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。	②	②	
30	熱交換器	U字管式	▲	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。 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。	②	②	
31	熱交換器	U字管式	▲	腐食(全面腐食)	フランジボルトの腐食(全面腐食)	残留熱除去系熱交換器	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。	①	②	



福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
32	熱交換器	U字管式	▲	腐食(全面腐食)	トラスリングの腐食(全面腐食)	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非再生熱交換器のトラスリングは炭素鋼であり、純水と接液しているため腐食の発生が想定されるが、これまでの肉厚測定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。	①	②	
33	熱交換器	U字管式	▲	腐食(全面腐食)	胴、管支持板の腐食(全面腐食)	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非再生熱交換器の胴、管支持板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り、材料表面が不動態に保たれており、さらに内部流体は水質管理され、適切な状態に保たれているため腐食の可能性は小さい。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。	①	②	
34	熱交換器	U字管式	▲	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。	②	②	
35	熱交換器	U字管式	▲	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。	②	②	
36	ポンプモータ	高圧	▲	摩耗	主軸の摩耗	残留熱除去系ポンプモータ	すべり軸受及び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、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。	①	②	
37	ポンプモータ	高圧	▲	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	残留熱除去系ポンプモータ	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。	②	②	
38	ポンプモータ	高圧	▲	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)	残留熱除去系ポンプモータ	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。	①	②	
39	ポンプモータ	高圧	▲	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)	残留熱除去系ポンプモータ	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。	①②	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
40	ポンプモータ	高圧	▲	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	残留熱除去系ポンプモータ	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。	②	②	
41	ポンプモータ	高圧	▲	疲労割れ	回転子棒及び回転子エンドリングの疲労割れ	残留熱除去系ポンプモータ	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。	③	②	
42	ポンプモータ	高圧	▲	腐食(全面腐食)	油冷却器伝熱管の腐食(全面腐食)	残留熱除去系ポンプモータ	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、伝熱管の材料は耐食性の良い白銅であることから、腐食が発生する可能性は小さい。また、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。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。	②	②	
43	ポンプモータ	低圧	▲	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	中央制御室冷水ポンプモータ	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。	②	②	
44	ポンプモータ	低圧	▲	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)	中央制御室冷水ポンプモータ	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。	②	②	
45	ポンプモータ	低圧	▲	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。	②	②	
46	ポンプモータ	低圧	▲	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。	①②	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
47	ポンプモータ	低圧	▲	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	<p>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。</p> <p>しかし、中央制御室冷水ポンプモータの回転子棒及び回転子エンドリングは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発生の可能性は小さい。</p> <p>また、原子炉冷却材浄化系再循環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（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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	②	②	
48	ポンプモータ	低圧	▲	摩耗	主軸の摩耗	共通	<p>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。</p> <p>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。</p>	①	②	
49	ポンプモータ	低圧	▲	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	共通	<p>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。</p> <p>また、これまでの点検において、割れは確認されていない。</p> <p>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。</p>	②	②	
50	容器	一般容器	▲	腐食（全面腐食）	取付ボルトの腐食（全面腐食）	中央制御室サージタンク 残留熱除去冷却系調圧タンク 原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器制御棒駆動水圧系駆動水フィルタ	<p>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。</p>	①	②	
51	容器	一般容器	▲	腐食（全面腐食）	鏡板及び胴等の腐食（全面腐食）	中央制御室サージタンク ほう酸水注入系タンク 原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器	<p>中央制御室サージタンクの鏡板及び胴は炭素鋼であり、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、エポキシ樹脂ライニングを施し、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。</p> <p>ほう酸水注入系タンクの上板、胴、底板、マンホール蓋及びスパージャ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。</p> <p>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。</p> <p>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、ステンレス鋼クワッドを施し、腐食の発生を防止している。</p> <p>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。</p>	②③	②	
52	容器	一般容器	▲	腐食（全面腐食）	支持脚の腐食（全面腐食）	中央制御室サージタンク 主蒸気系逃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	<p>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。</p> <p>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。</p>	②	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
53	容器	一般容器	▲	腐食(全面腐食)	基礎ボルトの腐食(全面腐食)	使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール	使用済燃料貯蔵設備貯蔵プールの基礎ボルトは炭素鋼であり、腐食の発生が想定されるが、基礎ボルト全体がコンクリートに埋設されている。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確認されておらず、腐食発生の可能性は小さい。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。	②	-	
54	容器	一般容器	▲	貫粒型応力腐食割れ	胴及びプールゲート等の貫粒型応力腐食割れ	使用済燃料貯蔵設備貯蔵プール	平成12年3月に他プラント(四国電力伊方発電所3号炉)において使用済燃料ピットのステンレスライニングに貫粒型応力腐食割れが発生している。この事象は、施工時の補修に伴い海塩粒子がステンレスライニングの裏側に浸入したことが原因と考えられている。当該号炉の使用済燃料貯蔵プールはステンレスライニング構造であり、プールゲートの材料はステンレス鋼であるため、海塩粒子の浸入により貫粒型応力腐食割れが想定される。しかし、表側のプール水接液部については、管理された低塩素濃度水質であり、通常使用温度は40℃以下と低く、貫粒型応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、本事象は施工後比較的早期に発生するものと考えられ、これまで有意な水位低下及び漏えい検出ラインからプール水の漏えい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。	②	①	
55	容器	一般容器	▲	絶縁特性低下	ヒータの絶縁特性低下	ほう酸水注入系タンク	ほう酸水注入系タンクのヒータはシーースヒータであり、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。	②	②	
56	容器	一般容器	▲	断線	ヒータの断線	ほう酸水注入系タンク	ほう酸水注入系タンクのヒータはシーースヒータであり、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の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。	②	②	
57	容器	原子炉圧力容器	▲	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高ニッケル合金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。	②	②	
58	容器	原子炉圧力容器	▲	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。	②	②	
59	容器	原子炉圧力容器	▲	腐食(全面腐食)	スタビライザブラケット、ハウジングサポート及び支持スカート(全面腐食)	原子炉圧力容器	スタビライザブラケット、ハウジングサポート及び支持スカートは、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にあり、また、表面は防食塗装を施しており、有意な腐食が発生する可能性は小さい。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。	②	-	a

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
60	容器	原子炉压力容器	▲	摩耗	スタビライザ*フランク特摺動部の摩耗	原子炉压力容器	機器の移動を許容するサポートの摺動部材は、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。 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。	②	-	
61	容器	原子炉压力容器	▲	疲労割れ	スタビライザ*フランク特の疲労割れ	原子炉压力容器	スタビライザは、水平サポートであり、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、疲労が蓄積する可能性は小さい。 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。	②	-	
62	容器	原子炉压力容器	▲	腐食(全面腐食)	基礎ポルトの腐食(全面腐食)	原子炉压力容器	基礎ポ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。	②③	②	
63	容器	原子炉压力容器	▲	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	ノズルセーフエンド ・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 ・差圧計装・ほう酸水注入ノズルセーフエンド ・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	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シールノズ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14回定期検査時(平成18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、水位計装ノズルセーフエンド、制御棒駆動ハウジング、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の小口径配管は残留応力が小さく、SCCが発生する可能性は小さい。 さらに、当面の安定停止維持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。	②③	-	b c d

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
64	容器	原子炉压力容器	▲	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	ノズル ・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	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、SCC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る低残留応力の溶接施工方法を実施しているため、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、水位計装ノズルは小口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。 さらに、当面の安定停止維持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。	①②	-	d e
65	容器	原子炉压力容器	▲	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	ノズル ・差圧計装・ほう酸水注入ノズル ・水位計装ノズル  ノズルセーフエンド ・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 ・差圧計装・ほう酸水注入ノズル ・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 スタブチューブ	再循環水出口ノズルセーフエンド溶接部、再循環水入口ノズルセーフエンド溶接部、ジェットポンプ計装ノズル貫通部シール溶接部、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、SCC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ド溶接部、再循環水入口ノズルセーフエンド溶接部、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14回定期検査時(平成18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。 水位計装ノズルセーフエンド溶接部、原子炉压力容器/差圧計装・ほう酸水注入ノズル溶接部、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ド溶接部、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。 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。 当面の安定停止維持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。	②	-	b d
66	容器	原子炉格納容器	▲	腐食(全面腐食)	ドライウエル(トップヘット、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(トップヘット、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(トップヘット、円錐部)内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こと、ドライウエル(トップヘット、円錐部)外表面及びサブプレッションチェンバ(円筒部)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。 また、ドライウエル(トップヘット、円錐部)及びサブプレッションチェンバ(円筒部外表面)は定期検査時における目視確認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。	②	②	
67	容器	原子炉格納容器	▲	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。	②	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
68	容器	原子炉格納容器	▲	腐食(全面腐食)	スタビライザ <sup>*</sup> 、上部シアラグ <sup>*</sup> 及び下部シアラグ <sup>*</sup> の腐食(全面腐食)	原子炉格納容器	スタビライザ <sup>*</sup> 、上部シアラグ <sup>*</sup> 及び下部シアラグ <sup>*</sup> 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、計画的な目視点検及び必要に応じて補修塗装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。	②	②	
69	容器	原子炉格納容器	▲	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。	①	②	
70	容器	原子炉格納容器	▲	摩耗	スタビライザ <sup>*</sup> 、上部シアラグ <sup>*</sup> 及び下部シアラグ <sup>*</sup> の摩耗	原子炉格納容器	スタビライザ <sup>*</sup> 、上部シアラグ <sup>*</sup> 及び下部シアラグ <sup>*</sup> は摺動部を有しているため摩耗が想定されるが、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。 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。	①	-	
71	容器	原子炉格納容器	▲	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。	②	②	
72	容器	原子炉格納容器	▲	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14回定期検査時(平成18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。	①②	①②	
73	容器	原子炉格納容器	▲	疲労割れ	ダイヤフラムフローシールベローズの疲労割れ	原子炉格納容器	ダイヤフラムフローシールベローズは、ドライウェ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。 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。	②	-	
74	容器	原子炉格納容器	▲	腐食(全面腐食)	基礎ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉格納容器	基礎ボルトは低合金鋼であり、基礎ボルト全体がコンクリートに埋設されていることから、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確認されておらず、腐食が発生する可能性は小さい。 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。	①	-	
75	容器	機械ベネトレーション	▲	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パウンダ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。	②	①②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
76	容器	機械ベネトレーション	▲	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	サポレクション 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。	②	②	
77	容器	電気ベネトレーション	▲	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	モジュール型核計装用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。	②	②	
78	容器	電気ベネトレーション	▲	腐食(全面腐食)	スリーブの腐食(全面腐食)	モジュール型核計装用電気ベネトレーション	スリーブは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、スリーブ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極めて小さく、約30年使用して取り替えた電気ベネトレーションにおいても機能に影響を及ぼす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。	②	②	
79	容器	電気ベネトレーション	▲	腐食(全面腐食)	アダプタの腐食(全面腐食)	モジュール型核計装用電気ベネトレーション	アダプタは炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、アダプタ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極めて小さい。また、点検時に目視確認を行い、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。	②	②	
80	配管	ステンレス鋼	▲	粒界型応力腐食割れ	配管の粒界型応力腐食割れ	原子炉再循環系	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(狭開先、水冷溶接工法(HSW)及び高周波誘導加熱応力改善工法(IHSI))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。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。	②	②	
81	配管	ステンレス鋼	▲	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 <sup>2</sup> )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。	①	②	
82	配管	ステンレス鋼	▲	腐食(FAC, LDI)	配管の腐食(流れ加速型腐食(FAC)、液滴衝撃エロージョン(LDI))	原子炉再循環系	常時流れがある高温の純水環境のエルゴ部、分岐部及びレジャーサ部等、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、ステンレス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。また、内部流体が単相流純水であるため、腐食(LDI)が発生する可能性も小さい。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。	②	-	
83	配管	ステンレス鋼	▲	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。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。	②	-	



## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
84	配管	ステンレス鋼	▲	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) 残留熱除去冷却系	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。	②	②	
85	配管	ステンレス鋼	▲	機能低下	メカニカルスナッチ及びハンガの機能低下	原子炉再循環系 ほう酸水注入系 (五ほう酸ナトリウム水部)	メカニカルスナッチ及びハンガは、長期にわたる撓動の繰り返しによるピン等撓動部材の摩耗及び長期にわたる荷重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。 ピン等の撓動部材については、起動・停止時に想定される配管熱移動による撓動回数は少なく、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。 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	-	
86	配管	ステンレス鋼	▲	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)	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) 残留熱除去冷却系	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。 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。	②	②	
87	配管	ステンレス鋼	▲	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) 残留熱除去冷却系	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、コンクリート埋設部については、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。	①②	②	
88	配管	ステンレス鋼	▲	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) 残留熱除去冷却系	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。	①	①②	
89	配管	ステンレス鋼	▲	腐食(全面腐食)	メカニカルスナッチ、ハンガ及びレストレイントの腐食(全面腐食)	共通	メカニカルスナッチ、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。	②	①②	
90	配管	ステンレス鋼	▲	疲労割れ	ラグ及びレストレイントの疲労割れ	共通 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) 残留熱除去冷却系	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チ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く、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。	②	②	
91	配管	ステンレス鋼	▲	高サイクル疲労割れ	サンプリングノズルの高サイクル疲労割れ	原子炉再循環系	サンプリングノズルについては、内部流体の流体力、カルマン渦及び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の発生が想定されるが、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が発生した事例はない。 しかし、他系統において、サンプリングノズルの折損事象が過去に発生しているため、日本機械学会の「配管内円柱状構造物の流体力評価指針（JISME S012-1998）」に基づき評価を行い、問題が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。	②③	-	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
92	配管	炭素鋼	▲	腐食(全面腐食)	配管の腐食(全面腐食)	所内用圧縮空気系 原子炉補機冷却系(第二ループ)	炭素鋼配管は腐食の発生が想定されるが、原子炉補機冷却系(第二ループ)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。 所内用圧縮空気系については、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8 mg/1)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。	②	②	
93	配管	炭素鋼	▲	高サイクル疲労割れ	配管の高サイクル疲労割れ	所内用圧縮空気系 原子炉補機冷却系(第二ループ)	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。	②	②	
94	配管	炭素鋼	▲	腐食(全面腐食)	配管内面の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却海水系	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。	②	②	
95	配管	炭素鋼	▲	腐食(全面腐食)	ストレーナの腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却海水系	海水系のストレーナは、劣化や異物の衝突等により、防食を目的とした樹脂コーティングがはく離、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。	①	②	
96	配管	炭素鋼	▲	機能低下	メカニカルスナップ <sup>®</sup> 、オイルスナップ <sup>®</sup> 及びハンガ <sup>®</sup> の機能低下	給水系 残留熱除去冷却海水系	メカニカルスナップ、オイルスナップ及びハンガは、長期にわたる摺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ため、へたりが進行する可能性は小さい。 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。	①②	-	
97	配管	炭素鋼	▲	腐食(全面腐食)	ボルト取付ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	給水系 所内用圧縮空気系 残留熱除去冷却海水系	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。 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。	②	②	
98	配管	炭素鋼	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	給水系 所内用圧縮空気系 残留熱除去冷却海水系	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、コンクリート埋設部については、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。	①②	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
99	配管	炭素鋼	▲	腐食(全面腐食)	フランジボルト・ナットの腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却海水系	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。	①	②	
100	配管	炭素鋼	▲	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)	給水系 所内用圧縮空気系 残留熱除去冷却海水系	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。	②	②	
101	配管	炭素鋼	▲	疲労割れ	ラグ及びレストレイントの疲労割れ	給水系 所内用圧縮空気系 残留熱除去冷却海水系	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く、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。	②	②	
102	配管	炭素鋼	▲	高サイクル疲労割れ	温度計ウェルの高サイクル疲労割れ	残留熱除去冷却海水系	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、カルマン渦及び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の発生が想定されるが、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が発生した事例はない。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。	②	-	
103	配管	低合金鋼	▲	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ゴ部、分岐部及びレジャーサ部等、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。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。	②	-	
104	弁	仕切弁	▲	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力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。	②	②	
105	弁	仕切弁	▲	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。	①	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
106	弁	仕切弁	▲	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隔離弁 給水系手動隔離弁 原子炉補機冷却系(第二ルーブ)格納容器内供給冷却水入口隔離弁 原子炉再循環系原子炉再循環ポンプ出口弁	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。	①	②	
107	弁	仕切弁	▲	腐食 (全面腐食)	ヨークの腐食(全面腐食)	可燃性ガス濃度制御系出口隔離弁 給水系手動隔離弁 原子炉補機冷却系(第二ルーブ)格納容器内供給冷却水入口隔離弁 原子炉再循環系原子炉再循環ポンプ出口弁	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。	②	②	
108	弁	仕切弁	▲	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または炭素鋼鋳鋼で、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。	②	②	
109	弁	仕切弁	▲	腐食 (全面腐食)	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座の腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却系(第二ルーブ)格納容器内供給冷却水入口隔離弁	弁箱, 弁ふた, 弁体及び弁座は炭素鋼また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、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。	②	②	
110	弁	仕切弁	▲	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)	ほう酸水注入系ほう酸水注入ポンプ出口弁	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。	②	②	
111	弁	玉形弁	▲	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の方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。	②	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
112	弁	玉形弁	▲	腐食(全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食(全面腐食)	所内用圧縮空気系隔離弁 原子炉冷却材浄化系入口弁(圧力容器ドレン側)バイパス弁 原子炉補機冷却系(第二ループ)PCV内供給ラインMO-F421後ドレン弁(ジョイントボルト) 計装用圧縮空気系逃がし弁機能用窒素ガス供給ライン隔離弁 原子炉冷却材浄化系原子炉再循環系統ライン原子炉冷却材浄化系入口弁 ほう酸水注入系 ほう酸水貯蔵タンク出口弁	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。	①	②	
113	弁	玉形弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座の腐食(全面腐食)	所内用圧縮空気系隔離弁	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座は炭素鋼で、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。	②	②	
114	弁	玉形弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱、弁ふた及び弁座の腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却系(第二ループ)PCV内供給ラインMO-F421後ドレン弁	弁箱、弁ふた及び弁座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。	②	②	
115	弁	玉形弁	▲	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 ほう酸水貯蔵タンク出口弁	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。	②	②	
116	弁	玉形弁	▲	腐食(全面腐食)	ヨークの腐食(全面腐食)	共通	ヨークは炭素鋼また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。	②	②	
117	弁	玉形弁	▲	疲労割れ	ベローズの疲労割れ	原子炉冷却材浄化系入口弁(圧力容器ドレン側)バイパス弁	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。 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。	①	-	
118	弁	逆止弁	▲	腐食(全面腐食)	ジョイントボルト・ナットの腐食(全面腐食)	給水系給水 チェック弁 残留熱除去冷却系ポンプ吐出逆止弁 残留熱除去冷却海水系ポンプ吐出逆止弁 ほう酸水注入系注入ライン外側隔離逆止弁 ほう酸水注入系ほう酸水注入ポンプ吐出逆止弁	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。	①	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
119	弁	逆止弁	▲	固着	弁体の固着	計装用圧縮空気系自動減圧機能用アキュムレータ逆止弁 ほう酸水注入系注入ライン外側隔離逆止弁 ほう酸水注入系ほう酸水注入ポンプ吐出逆止弁	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。	②	②	
120	弁	逆止弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱、弁ふた、弁座及びアームの腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却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。	②	②	
121	弁	逆止弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱、弁ふた、弁体及び弁座の腐食(全面腐食)	ほう酸水注入系ほう酸水注入ポンプ吐出逆止弁	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。	②	②	
122	弁	バタフライ弁	▲	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。	①	②	
123	弁	バタフライ弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱及び弁体の腐食(全面腐食)	AM設備非常用ガス処理系トレイン出口弁	弁箱及び弁体は炭素鋼鋳鋼で、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。	②	②	
124	弁	バタフライ弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱及び弁体の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系ポンプ出口弁	弁箱及び弁体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、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。	②	②	
125	弁	バタフライ弁	▲	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。	①	②	
126	弁	バタフライ弁	▲	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。	②	②	
127	弁	安全弁	▲	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し弁(弁箱)	弁箱は炭素鋼鋳鋼で、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。	①	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
128	弁	安全弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱及びノズルシートの腐食(全面腐食)	可燃性ガス濃度制御系出口安全弁	弁箱及びノズルシートは炭素鋼または炭素鋼鋳鋼で、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、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。	②	②	
129	弁	安全弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱の腐食(全面腐食)	残留熱除去冷却系残留熱除去系熱交差し弁	弁箱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、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。	②	②	
130	弁	安全弁	▲	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逃し弁	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。	②	②	
131	弁	安全弁	▲	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安全弁 残留熱除去系停止時冷却ライン 外側隔離弁逃し弁 残留熱除去冷却系残留熱除去系熱交差し弁	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。	①	②	
132	弁	安全弁	▲	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。	②	②	
133	弁	安全弁	▲	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安全弁 残留熱除去系停止時冷却ライン 外側隔離弁逃し弁	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。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。	①	-	
134	弁	ボール弁	▲	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。	①	②	
135	弁	ボール弁	▲	摩耗	弁体の摩耗	共通	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。	②	②	
136	弁	ボール弁	▲	腐食(全面腐食)	ヨークの腐食(全面腐食)	共通	ヨークは炭素鋼また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。	②	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
137	弁	ボール弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱及び弁ふたの腐食(全面腐食)	原子炉冷却材浄化系ろ過脱塩器ブリコート1次入口弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼鋳鋼で、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。	②	②	
138	弁	制御弁	▲	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プロダウン流量調節弁換気空調系コントロール建屋4号中央制御室冷水温度調節弁	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。	①	②	
139	弁	制御弁	▲	腐食(全面腐食)	弁箱及び弁ふたの腐食(全面腐食)	換気空調系コントロール建屋4号中央制御室冷水温度調節弁	弁箱及び弁ふたは炭素鋼または炭素鋼鋳鋼であるため、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。	②	②	
140	弁	制御弁	▲	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プロダウン流量調節弁換気空調系コントロール建屋4号中央制御室冷水温度調節弁制御棒駆動水圧系駆動水圧力調節弁	ヨークは炭素鋼または炭素鋼鋳鋼であるため、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。	②	②	
141	弁	電動弁用駆動部	▲	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。	②	②	
142	弁	電動弁用駆動部	▲	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。	②	②	
143	弁	電動弁用駆動部	▲	疲労割れ	回転子棒及び回転子エンドリングの疲労割れ	残留熱除去系吸込ライン内側隔離弁用駆動部 高圧炉心スプレィ系圧力抑制室側吸込弁用駆動部	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ことで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。	②	②	
144	弁	電動弁用駆動部	▲	はく離	電磁ブレーキのライニングのはく離	残留熱除去系吸込ライン内側隔離弁用駆動部 高圧炉心スプレィ系圧力抑制室側吸込弁用駆動部	電磁ブレーキのライニングは、高湿度環境の影響で結露水がライニングの接着面に浸透し、接着力の低下によるはく離が想定されるが、電動弁用駆動部は、高湿度環境にはなく、結露水が発生しやすい環境にはないことからはく離の可能性は小さい。 また、点検時に目視点検を行い、これまで有意なはく離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。	②	②	



## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
145	弁	電動弁用駆動部	▲	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、炭素鋼及び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、塗装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。	②	②	
146	弁	電動弁用駆動部	▲	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。	②	②	
147	弁	空気作動弁用駆動部	▲	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)	残留熱除去系テスト可能逆止弁バイパス弁用駆動部 液体固体廃棄物処理系原子炉格納容器外側低電導度廃液1次隔離弁用駆動部	シリンダ及びシリンダキャップは炭素鋼または鋳鉄であることから、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。	②	②	
148	弁	空気作動弁用駆動部	▲	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。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。	②	②	
149	弁	空気作動弁用駆動部	▲	摩耗	シリンダ及びピストンの摩耗	残留熱除去系テスト可能逆止弁バイパス弁用駆動部 液体固体廃棄物処理系原子炉格納容器外側低電導度廃液1次隔離弁用駆動部	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硬質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。	②	②	
150	弁	空気作動弁用駆動部	▲	腐食(全面腐食)	ピストンの腐食(全面腐食)	残留熱除去系テスト可能逆止弁バイパス弁用駆動部 液体固体廃棄物処理系原子炉格納容器外側低電導度廃液1次隔離弁用駆動部	ピストンは炭素鋼または鋳鉄であることから、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。	②	②	
151	弁	空気作動弁用駆動部	▲	腐食(全面腐食)	駆動用ステムの腐食(全面腐食)	残留熱除去系テスト可能逆止弁バイパス弁用駆動部	駆動用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。	②	②	
152	弁	空気作動弁用駆動部	▲	腐食(全面腐食)	ケースの腐食(全面腐食)	換気空調系コントロール建屋4号中央制御室冷水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。	②	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
153	弁	空気作動弁用駆動部	▲	腐食(全面腐食)	ケースボルト・ナットの腐食(全面腐食)	換気空調系コントロール建屋4号中央制御室冷水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。	②	②	
154	弁	空気作動弁用駆動部	▲	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。	②	②	
155	炉内構造物	炉内構造物	▲	熱時効	熱時効	中央燃料支持金具 制御棒案内管	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2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。 また、当該部位に発生する応力は、中央燃料支持金具については燃料集合体の自重程度であり、制御棒案内管については中央燃料支持金具及び燃料集合体の自重程度であるため、熱時効による影響はないと判断する。さらに、ガイドライン、維持規格または亀裂の解釈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。 なお、当面の安定停止維持においては、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。	③	②	
156	炉内構造物	炉内構造物	▲	高サイクル疲労割れ	高サイクル疲労割れ	制御棒案内管	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。 また、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。 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。	②	②	
157	炉内構造物	炉内構造物	▲	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	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。 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。 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。	③	②	
158	炉内構造物	炉内構造物	▲	照射クリープ	照射クリープ	炉心シュラウド 上部格子板 炉心支持板 燃料支持金具(中央・周辺) 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(中央・周辺)及び制御棒案内管については、照射クリープが生じる可能性がある。しかし、現時点(平成27年8月25日)での照射量または内圧・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。 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。 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。	②③	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
159	炉内構造物	炉内構造物	▲	疲労割れ	疲労割れ	残留熱除去系(低圧注水系)配管ペローズ	残留熱除去系(低圧注水系)配管については、炉心シェ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、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、ペ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。 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。 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。	①	②	
160	ケーブル	高圧	▲	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ケーブルの難燃特殊耐熱ビニルシースは有機物であるため、熱及び放射線により硬化する可能性がある。 しかし、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絶縁機能の確保に対する影響は極めて小さい。 さらに、点検時に系統機器の動作試験及び絶縁抵抗測定を実施しており、これまでの点検結果では有意な劣化は認められていない。 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。	①	②	
161	ケーブル	低圧	▲	劣化	熱・放射線によるシースの劣化	難燃PNケーブル 難燃CVケーブル 難燃FVケーブル	難燃PNケーブルの特殊クロロプレナムシース、難燃CVケーブルの難燃特殊耐熱ビニルシース及び難燃FVケーブルの難燃ビニルシースは有機物であるため、熱及び放射線により硬化する可能性がある。 しかし、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絶縁機能の確保に対する影響は極めて小さい。 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。	①	②	
162	ケーブル	同軸	▲	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、難燃複合同軸ケーブルの難燃ビニルシース及び難燃六重同軸ケーブルの難燃架橋ポリエチレンシースは有機物であるため、熱及び放射線により硬化する可能性がある。 しかし、シースは、ケーブル布設時に生ずる外的な力から保護するためのものであり、ケーブルに要求される絶縁機能の確保に対する影響が極めて小さい。 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。	①	-	
163	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	▲	腐食(全面腐食)	電線管の内面からの腐食(全面腐食)	電線管	電線管は炭素鋼であるため腐食の発生が想定されるが、電線管内面は溶融亜鉛メッキ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、必要に応じて補修塗装等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。	②	②	
164	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、炭素鋼であるため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の発生が想定されるが、電線管外面は溶融亜鉛メッキが施されていること及び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。	②	-	
165	ケーブル	ケーブルトレイ、電線管	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物の外面からの腐食(全面腐食)	共通	埋込金物大気接触部は防食塗装を施しており、塗膜が健全であれば腐食が発生する可能性は小さいが、屋外に設置されている埋込金物大気接触部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。 しかし、埋込金物大気接触部については、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。	②	①②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
166	ケーブル	ケーブル接続部	▲	腐食	端子板、接続端子及び端子台ビスの腐食	端子台接続	端子板、接続端子及び端子台ビスは湿分等の浸入により腐食の発生が想定されるが、端子台はガスケットでシールされた端子箱に収納されているため、湿分等の浸入により腐食が発生する可能性は小さい。 また、点検時に目視点検を行い、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。	②	②	
167	ケーブル	ケーブル接続部	▲	腐食	スプラインの腐食	直ジョイント接続	スプラインは銅であり腐食の発生が想定されるが、直ジョイント接続は構造上スプライン部が熱収縮チューブにて密閉されており、腐食が発生する可能性は小さい。 また、点検時に熱収縮チューブに損傷がないことを目視にて確認し、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。 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。	①②	②	
168	ケーブル	ケーブル接続部	▲	腐食	レセプタクルボディ、コレット、コレットナット及びメスコンタクトの腐食	同軸コネクタ接続	レセプタクルボディ、コレット（メス側）及びコレットナット（メス側）は黄銅、メスコンタクトは青銅であり、湿分等の浸入が生じると腐食が発生する可能性があるが、ケーブルガードに内蔵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、点検時に目視点検を行い、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。	②	②	
169	計測制御設備	計測装置	▲	応力腐食割れ	計装配管、継手及び計装弁の応力腐食割れ	共通	計測装置の計装配管、継手及び計装弁の弁箱、弁ふた、弁体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が、内部流体の温度は100℃未満であり、応力腐食割れが生じる可能性は小さい。 また、点検時に目視にて健全であることを確認しており、これまでの点検では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。	②	②	
170	計測制御設備	計測装置	▲	応力腐食割れ	過流量阻止弁の応力腐食割れ	RHR注入弁差圧計測装置	RHR注入弁差圧計測装置の過流量阻止弁の弁箱、弁ふた、弁体及び計装配管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が、内部流体の温度は100℃未満であり、応力腐食割れが生じる可能性は小さい。 また、点検時に目視にて健全であることを確認しており、これまでの点検では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。	③	②	
171	計測制御設備	計測装置	▲	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	SLCポンプ潤滑油圧力計測装置、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	SLCポンプ潤滑油圧力計測装置、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。	②	②	
172	計測制御設備	計測装置	▲	腐食	サンプルポンプモータのコア、フレーム及びエンドブラケットの腐食	換気系排気筒入口放射線計測装置、格納容器内雰囲気気水素濃度計測装置、原子炉格納容器酸素濃度計測装置、サンプルポンプモータのコアは電磁鋼であり腐食の発生が想定されるが、耐食性の高い絶縁ワニスで塗られており、腐食が発生する可能性は小さい。 また、サンプルポンプモータのフレーム及びエンドブラケットは鋳鉄であり腐食の発生が想定されるが、外表面に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。 さらに、点検時に目視にて塗膜が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。	②	②		

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
173	計測制御設備	計測装置	▲	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)	共通	計測装置の計装配管のサポート、ベースプレート、取付ボルト、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、ベースプレート、Uバンド、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、ベースプレート、Uバンド、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。	②	②	
174	計測制御設備	計測装置	▲	腐食 (全面腐食)	計器架台の腐食(全面腐食)	共通	計測装置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。	②	②	
175	計測制御設備	計測装置	▲	腐食 (全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	共通	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。	②	②	
176	計測制御設備	計測装置	▲	腐食 (全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	SRNM計測装置 換気系排気筒入口放射線計測装置 地震加速度計測装置	SRNM計測装置、換気系排気筒入口放射線計測装置、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。	②	②	
177	計測制御設備	計測装置	▲	機械的損傷	中性子検出器の機械的損傷	SRNM計測装置	SRNM計測装置の中性子検出器は、原子炉内で高速中性子照射の影響を受け、照射誘起型応力腐食割れや照射脆化など、構造物に機械的な損傷を与える可能性がある。 しかし、電力共同研究の研究成果等から、高速中性子照射量14 snvtでは構造材の強度、伸びの限界値に十分余裕があるとの結果が得られており、高速中性子照射量14 snvtを管理値として定めて適切に取り替えを実施することとしていることから、機械的損傷が発生する可能性は小さい。 また、当面の安定停止維持においては、高速中性子照射は僅かであり、機械的損傷が発生する可能性は小さく、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。	③	-	g
178	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)	RHR注入弁差圧計測装置 RHR系流量計測装置 スクラム排出容器水位計測装置(ダイヤフラム式) SRNM計測装置 換気系排気筒入口放射線計測装置 格納容器内水素濃度計測装置 格納容器内酸素濃度計測装置	RHR注入弁差圧計測装置、RHR系流量計測装置、スクラム排出容器水位計測装置(ダイヤフラム式)、SRNM計測装置、換気系排気筒入口放射線計測装置、格納容器内水素濃度計測装置、格納容器内酸素濃度計測装置の埋込金物は炭素鋼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、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、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いない。 したがって、今後もこれらの傾向が変化す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	-	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
179	計測制御設備	補助継電器盤	▲	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	A系原子炉緊急停止系盤	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。	②	②	
180	計測制御設備	補助継電器盤	▲	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。	②	②	
181	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)	A系原子炉緊急停止系盤	埋込金物は炭素鋼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、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、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。	①②	-	f
182	計測制御設備	操作制御盤	▲	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	総合監視制御盤	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。	②	②	
183	計測制御設備	操作制御盤	▲	導通不良	操作スイッチ及び押釦スイッチの導通不良	総合監視制御盤	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による導通不良の可能性はある。しかし、操作制御盤は屋内空調環境に設置されていることから、埃の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。	②	②	
184	計測制御設備	操作制御盤	▲	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	総合監視制御盤	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。	②	②	
185	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)	総合監視制御盤	埋込金物は炭素鋼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、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、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。	①②	-	f
186	空調設備	ファン及び空調機	▲	摩耗	ファン主軸の摩耗	中央制御室空調機ファン	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。	①	②	

福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
187	空調設備	ファン及び空調機	▲	腐食(全面腐食)	ファン主軸の腐食(全面腐食)	中央制御室空調機ファン	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塩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。	②	②	
188	空調設備	ファン及び空調機	▲	腐食(全面腐食)	軸継手の腐食(全面腐食)	中央制御室空調機ファン	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。	①	②	
189	空調設備	ファン及び空調機	▲	腐食(全面腐食)	羽根車の腐食(全面腐食)	共通	中央制御室空調機ファン、コントロール建屋 非常用電気品室排気ファン、非常用ディーゼル発電機室非常用給気ファン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。	①	②	
190	空調設備	ファン及び空調機	▲	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。	②	②	
191	空調設備	ファン及び空調機	▲	腐食(全面腐食)	ベースの腐食(全面腐食)	中央制御室空調機ファン コントロール建屋 非常用電気品室排気ファン	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。	②	②	
192	空調設備	ファン及び空調機	▲	腐食(全面腐食)	取付架台、取付ボルトの腐食(全面腐食)	非常用ディーゼル発電機室非常用給気ファン	取付架台、取付ボルトは炭素鋼であり、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。	②	②	
193	空調設備	ファン及び空調機	▲	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室非常用給気ファン	埋込金物は炭素鋼であるため、腐食が発生する可能性は否定出来ないが、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っていることから、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腐食が発生する可能性は小さい。 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。	①②	②	
194	空調設備	ファン及び空調機	▲	高サイクル疲労割れ	ファン主軸の高サイクル疲労割れ	中央制御室空調機ファン	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。	②	②	
195	空調設備	冷凍機	▲	高サイクル疲労割れ	圧縮機クランク軸の高サイクル疲労割れ	中央制御室冷凍機	クランク軸には、圧縮機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。 しかしながら、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、これまでの目視及び浸透探傷検査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。	②	②	

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
196	空調設備	冷凍機	▲	摩耗	圧縮機ピストンリングの摩耗	中央制御室冷凍機	圧縮機ピストン（定期取替品）及びピストンシリンダとの摺動部にはピストンリング（定期取替品）を取り付け、ピストンと接続棒（定期取替品）の接続にはピストンピン（定期取替品）を用いており、これらの消耗品の取替を前提として設計しているため、各部の摩耗は軽減されている。 また、これまでのピストンシリンダの目視点検ならびに寸法検査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。	②	②	
197	空調設備	冷凍機	▲	腐食（全面腐食）	蒸発器冷却管の腐食（全面腐食）	中央制御室冷凍機	蒸発器冷却管は耐食性を有する銅合金であり、さらに、蒸発器冷却管内部流体が腐食性のほとんどないフロン冷媒、外面流体が冷却水（防錆剤入り純水）であることから、腐食が発生する可能性は小さい。 また、これまでの渦流探傷検査により腐食による有意な減肉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。	②	②	
198	空調設備	冷凍機	▲	腐食（全面腐食）	蒸発器管板の腐食（全面腐食）	中央制御室冷凍機	蒸発器管板は炭素鋼であり腐食の発生が想定されるが、内部流体が腐食性のほとんどないフロン冷媒及び冷却水（防錆剤入り純水）であり、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確認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。	②	②	
199	空調設備	フィルタ	▲	腐食（全面腐食）	ベース、支持鋼材の腐食（全面腐食）	共通	ベース及び支持鋼材は炭素鋼であり、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、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。	②	②	
200	空調設備	フィルタ	▲	腐食（全面腐食）	取付ボルトの腐食（全面腐食）	非常用ガス処理系フィルタユニット	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、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。	②	②	
201	空調設備	フィルタ	▲	腐食（全面腐食）	ケーシングの腐食（全面腐食）	中央制御室空気フィルタユニット	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、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。	②	②	
202	空調設備	フィルタ	▲	腐食（全面腐食）	冷却コイル（淡水）の腐食（全面腐食）	中央制御室空気フィルタユニット	冷却コイルは耐食性を有する銅合金であり、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。	②	②	
203	空調設備	フィルタ	▲	絶縁特性低下	電気加熱器ヒータの絶縁特性低下	非常用ガス処理系フィルタユニット	非常用ガス処理系フィルタユニットの電気加熱器のヒータはシーズヒータであり、絶縁物（酸化マグネシウム）をパイプに収納しシール処理しており、パイプ腐食やシール材劣化による外気湿分浸入により絶縁性能が低下する可能性がある。 しかし、パイプは耐食性の高いSUS材を用いており、シール材は耐熱性能の高いガラスポッティング用シリコンを用いていることから、湿分浸入による絶縁物の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、必要に応じて取替を行うこととしており、これまでの点検では急激な絶縁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。	②	②	



## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
204	空調設備	フィルタ	▲	断線	電気加熱器のヒータの断線	非常用ガス処理系フィルタユニット	非常用ガス処理系フィルタユニットの電気加熱器のヒータはシーズヒータであり、加熱線にはニクロム線が使用されている。ニクロム線は絶縁物(酸化マグネシウム)と共にパイプに収納しシール処理しており、パイプ腐食やシール材劣化による外気湿分浸入によりニクロム線が腐食・断線する可能性がある。 しかし、パイプは耐食性の高いSUS材を用いておりシール材は耐熱性能の高いガラスポッティング用シリコーンを用いていることから、湿分浸入によるニクロム線の腐食・断線の可能性は小さい。 また、点検時にはニクロム線の抵抗測定を行い健全性を確認し、必要に応じて取替を行うこととしており、これまでの点検では急激な抵抗上昇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。	②	②	
205	空調設備	ダクト	▲	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 中央制御室系ダクト 丸ダクト：排気隔離弁近傍	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・取替等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。	②	①	
206	空調設備	ダクト	▲	腐食(全面腐食)	補強材の腐食(全面腐食)	中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部以外	補強材は炭素鋼であり、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、万が一腐食が発生した場合でも適切に補修・取替等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。	②	①	
207	空調設備	ダクト	▲	腐食(全面腐食)	フランジ、ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部以外 中央制御室系ダクト 丸ダクト：排気隔離弁近傍	フランジ、ボルト・ナットは炭素鋼であり、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・取替等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。	②	①	
208	空調設備	ダクト	▲	腐食(全面腐食)	支持鋼材の腐食(全面腐食)	中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部以外 中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部	支持鋼材は炭素鋼であり、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、万が一腐食が発生した場合でも適切に補修・取替等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。	②	②	
209	空調設備	ダクト	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部以外 中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部	埋込金物は炭素鋼であるため、腐食が発生する可能性は否定できないが、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ことから、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	②	
210	空調設備	ダクト	▲	劣化	ガasketの劣化	中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部以外 中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部	ダクトのガスケットが劣化する可能性は否定できないが、万が一劣化が発生した場合においても適切に補修・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。	①	-	f

## 福島第二4号炉 劣化事象一覧

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	▲分類理由※1	保全内容※2	評価内容分類
211	空調設備	ダクト	▲劣化	伸縮継手の劣化	伸縮継手の劣化	中央制御室系ダクト 角ダクト：外気取入部以外	伸縮継手の劣化について可能性は否定できないが、万が一劣化が発生した場合においても適切に補修・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。	①	②	
212	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	ケーシング、羽根の腐食(全面腐食)	ケーシング、羽根の腐食(全面腐食)	中央制御室非常用フィルタユニットバイパス電動ダンパ 中央制御室空調機ファン出口グラビティダンパ	ケーシング及び羽根は炭素鋼であるが、大気接触部には亜鉛メッキまた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。	②	②	
213	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	ボルト・ナットの腐食(全面腐食)	共通	ボルト・ナットは炭素鋼であるが、大気接触部に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。	②	②	
214	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	リンケージの腐食(全面腐食)	リンケージの腐食(全面腐食)	中央制御室非常用フィルタユニットバイパス電動ダンパ	リンケージは炭素鋼であるが、大気接触部に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。	②	②	
215	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	パランスウェイトの腐食(全面腐食)	パランスウェイトの腐食(全面腐食)	中央制御室空調機ファン出口グラビティダンパ	パランスウェイトは炭素鋼であるが、大気接触部には亜鉛メッキまた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。	②	②	
216	空調設備	ダンパ及び弁	▲摩耗	弁棒の摩耗	弁棒の摩耗	原子炉建屋隔離弁 中央制御室排気系電動隔離弁	弁体の開閉速度は遅く、回転角度は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。	②	②	
217	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	弁箱、弁体、ハウジング、作動部取付ボルト及び支持脚の腐食(全面腐食)	弁箱、弁体、ハウジング、作動部取付ボルト及び支持脚の腐食(全面腐食)	原子炉建屋隔離弁	弁箱、弁体、ハウジング、作動部取付ボルト及び支持脚は炭素鋼であるが、大気接触部に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。 弁箱の内面、弁体については、流体がフィルタを通過し塩分を除去された空気であるため、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。	②	②	
218	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	空気作動部の腐食(全面腐食)	空気作動部の腐食(全面腐食)	原子炉建屋隔離弁	空気作動部は炭素鋼であるが、大気接触部には防食塗装を施しており、内面は常に除湿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、動作確認により空気作動部の健全性の確認を行っており、これまで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。	②	②	
219	空調設備	ダンパ及び弁	▲腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉建屋隔離弁 中央制御室排気系電動隔離弁	取付ボルトは炭素鋼であるが、大気接触部に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。	②	②	