

表1-1 日常劣化管理事象一覧(12/60)

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
114	容器	補機タンク	△②	腐食(全面腐食)	銅板等耐圧構成品の内面からの腐食(全面腐食)	ガスサージタンク	ガスサージタンクの銅板等耐圧構成品は炭素鋼であり、ドレン水がタンク下部に滞留していることから、長期使用により、内面からの腐食が想定される。しかしながら、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
115			△①	腐食(全面腐食)	銅板等耐圧構成品の内面からの腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却水サージタンク、第2段湿分分離加熱器ドレンタンク	原子炉補機冷却水サージタンクおよび第2段湿分分離加熱器ドレンタンクの銅板等耐圧構成品は炭素鋼であり、銅板等の内面からの腐食が想定される。しかしながら、原子炉補機冷却水サージタンクは内部流体がヒドランジン水(防錆剤注入水)、第2段湿分分離加熱器ドレンタンクは内部流体がpH等を管理した脱気水(給水)で腐食が発生しやすい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
116	容器	補機タンク	△①	応力腐食割れ	管台の内面からの応力腐食割れ	蓄圧タンク	1977年10月、米国H. B. ロビンソン(H. B. Robinson)発電所のほう酸注入タンクでカップリングから管台(ともにステンレス鋼)にかけて内面からの応力腐食割れによる損傷が発生している。この事象は、飽和溶存酸素濃度(最大約8ppm)のほう酸水環境下で、高炭素量のステンレス鋼を使用していた管台が著しく脆敏化していたことが原因となり発生したものである。しかしながら、大飯3号炉の蓄圧タンクでは、タンク本体の熱処理を行った後に管台を溶接しており、材料の脆敏化はないと判断される。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
117	容器	補機タンク	△①	腐食(全面腐食)	マンホール用ボルトの腐食(全面腐食)	共通	マンホール用ボルトは、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
118	容器	フィルタ	△①	腐食(全面腐食)	ボルトの腐食(全面腐食)	ほう酸フィルタ	ボルトは低合金鋼であり、Oリングからの漏えいにより、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
119	容器	フィルタ	△②	腐食(全面腐食)	ベアリングプレート(全面腐食)	ほう酸フィルタ	ベアリングプレートは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
120	容器	フィルタ	△②	流路の減少	スクリーン流路の減少	格納容器再循環サンプスクリーン	ディスク部は原子炉格納容器内空気環境へ開放されており、異物混入によるスクリーン流路の減少が想定される。しかしながら、目視確認と清掃により、スクリーン流路の減少につながる異物は適切に取り除かれており、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
121	容器	脱塩塔	△②	腐食(全面腐食)	支持脚の腐食(全面腐食)	冷却材混床式脱塩塔	支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
122	容器	プール型容器	△②	腐食(全面腐食)	ライニングの腐食(全面腐食)	復水ビット	復水ビットのライニングは炭素鋼であり、内部流体が飽和溶存酸素濃度(最大約8ppm)水であるため、長期使用により腐食が想定される。しかしながら、定期的に目視確認により、塗膜の健全性を確認している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
123	配管	ステンレス鋼配管	△②	高サイクル熱疲労割れ	母管の高サイクル熱疲労割れ	余熱除去系統配管	余熱除去冷却器出口配管とバイパスラインの合流部(高低温水合流部)においては、局所的にバイパスラインからの高温水が流入し、複雑な流況による熱過渡を受け、疲労が蓄積されることから、高サイクル熱疲労割れが想定される。「日本機械学会 配管の高サイクル熱疲労に関する評価指針(JSME S 017-2003)」に基づき評価を実施した。劣化が進展すると仮定した場合における運転開始後60年時点の疲労評価に用いた過渡回数を表2.2-1に示す。評価結果を表2.2-2に示すが、許容値を満足する結果を得た。さらに、余熱除去冷却器出口配管とバイパスラインの合流部については、第13回定期検査時(2007~2008年度)に取替済である。また、漏えい検査により機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。また、通常運転時使用されず閉塞滞留部となる余熱除去系統配管の一部において、第1隔離弁にグラندローグが生じると、水平管部において熱成層が発生、消滅を繰り返すことにより高サイクル熱疲労割れ(弁グラندローグ型)が想定される。しかしながら、隔離弁の分解点検を実施し、弁ディスク位置の調整により弁シート部の隙間を適正に管理していくことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(13/60)

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
124	配管	ステンレス鋼配管	△②	応力腐食割れ	母管の外側からの応力腐食割れ	共通	配管外面に大気中の海塩粒子等の塩分が付着した場合、塩化物イオンにより応力腐食割れが想定される。しかしながら、塩分の付着の可能性のある配管については付着塩分濃度を測定し、健全性を確認している。また、巡視点検等で目視により保温材の状態を確認し必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。また、塩化ビニールテープの熱分解により生じた塩化物イオンにより応力腐食割れが想定される。しかしながら、配管外表面の残存テープ有無について目視確認およびテープ痕部の浸透探傷検査を実施し、健全性を確認している。これらの点検は既に完了しており、今後、塩化ビニールテープの熱分解による外側からの応力腐食割れ発生の可能性はないと考える。
125	配管	ステンレス鋼配管	△①	応力腐食割れ	母管の内側からの応力腐食割れ	余熱除去系統配管	1996年5月、米国セコイヤ(Sequoiah)発電所2号炉で、一次系水質環境下においても局所的に溶存酸素濃度が高くなる等の理由で内側からの応力腐食割れによる漏えいが発生していることから、応力腐食割れが想定される。しかしながら、高温かつ溶存酸素濃度が高くなる可能性のある範囲の溶接部については、耐応力腐食割れ性に優れたSUS316系材料を使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、溶接部を対象とした超音波探傷検査または漏えい検査により機器の健全性を確認している。
126	配管	ステンレス鋼配管	△①	腐食(全面腐食)	フランジボルトの腐食(全面腐食)	余熱除去系統配管、補助給水系統配管	フランジボルトは、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
127	配管	低合金鋼配管	△②	腐食(全面腐食)	母管の外側からの腐食(全面腐食)	共通	低合金鋼配管は、外側からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等が施されており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
128	配管	炭素鋼配管	△②	腐食(流れ加型腐食)	母管の腐食(流れ加型腐食)	主蒸気系統配管、主給水系統配管	高温水または2相流体を内包する炭素鋼配管では、エルボ部、分岐部、レジャーサ部等の流れの乱れが起きる箇所では流れ加型腐食により減肉が発生する可能性がある。流れ加型腐食による減肉は、流速、水質、温度、当該部の形状等の使用条件から発生する可能性は推定できるものの、個々の肉厚測定結果による進展評価以外に正確に定量的な評価を行うことは困難であるため、配管の減肉管理については減肉の可能性のある箇所の肉厚測定を行い、減肉の有無、減肉率を判断し、寿命評価を実施することとしている。配管減肉に対しては、減肉発生の見、調査結果に基づき作成した「原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)」(平成2年5月)により、減肉の点検対象として主要点検部位(「日本機械学会 加圧水型原子力発電所配管減肉管理に関する技術規格(JSME S NG1-2006)」に定められた偏流発生部位および下流範囲を含む部位)およびその他部位(主要点検部位以外の部位)について管理対象とし、超音波による肉厚測定を行いデータの蓄積を図ってきた。また、美浜3号炉2次系配管破損事故(2004年8月)以降は、保安院指示文書「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)の制定について」(平成20・12・22原院第4号 NISA-163c-08-5)や日本機械学会の規格「加圧水型原子力発電所配管減肉管理に関する技術規格(JSME S NG1-2006およびJSME S NG1-2016)」に定められた内容に従い、対象系統および部位や実施時期等の考え方を「2次系配管肉厚の管理指針*」に反映し、これに基づき配管減肉の管理を実施している。現状保全として、「2次系配管肉厚の管理指針*」に基づき、超音波を用いた肉厚測定を実施し、減肉の管理を行っており、第12回定期検査時(2006年度)に主要点検部位およびその他部位の全ての管理対象箇所について点検を完了した。また、肉厚測定およびデータの管理にあたっては、検査装置から計測結果をパソコンに取り込み、データベース化し管理している。したがって、機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。*：「原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)」(平成2年5月)に従い、社内管理方法を定めたもの。
129	配管	炭素鋼配管	△②	腐食(エロージョン)	母管の腐食(エロージョン)	主給水系統配管	蒸気、凝縮水が流れる配管では、高減圧部で流速が大きくなるため、エロージョンにより減肉が想定される。エロージョンによる減肉は、個々の肉厚測定結果による進展評価以外に正確に定量的な評価を行うことは困難であるため、配管の減肉管理については減肉の可能性のある箇所の肉厚測定を行い、減肉の有無、減肉率を判断し、寿命評価を実施することとしている。配管減肉に対しては、減肉発生の見、調査結果に基づき作成した「原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)」(平成2年5月)により、減肉の点検対象として主要点検部位(「日本機械学会 加圧水型原子力発電所配管減肉管理に関する技術規格(JSME S NG1-2006)」に定められた偏流発生部位および下流範囲を含む部位)およびその他部位(主要点検部位以外の部位)について管理対象とし、超音波による肉厚測定を行いデータの蓄積を図ってきた。また、美浜3号炉2次系配管破損事故(2004年8月)以降は、保安院指示文書「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)の制定について」(平成20・12・22原院第4号 NISA-163c-08-5)や日本機械学会の規格「加圧水型原子力発電所配管減肉管理に関する技術規格(JSME S NG1-2006およびJSME S NG1-2016)」に定められた内容に従い、対象系統および部位や実施時期等の考え方を「2次系配管肉厚の管理指針*」に反映し、これに基づき配管減肉の管理を実施している。現状保全として、「2次系配管肉厚の管理指針*」に基づき、超音波を用いた肉厚測定を実施し、減肉の管理を行っており、第12回定期検査時(2006年度)に主要点検部位およびその他部位の全ての管理対象箇所について点検を完了した。また、肉厚測定およびデータの管理にあたっては、検査装置から計測結果をパソコンに取り込み、データベース化し管理している。したがって、機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。*：「原子力設備2次系配管肉厚の管理指針(PWR)」(平成2年5月)に従い、社内管理方法を定めたもの。
130	配管	炭素鋼配管	△②	腐食(全面腐食)	母管の内側からの腐食(全面腐食)	海水系統配管	海水系統配管には海水が接するため、内部にライニングを施工しているが、ライニングのはく離等により海水が接した場合は、内側からの腐食が想定される。しかしながら、ライニング点検(目視確認またはピンホール検査)を実施し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(14/60)

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
131	配管	炭素鋼配管	△②	腐食(全面腐食)	母管の外面からの腐食(全面腐食)	共通	炭素鋼配管は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等をしており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
132	配管	炭素鋼配管	△①	腐食(全面腐食)	母管の内面からの腐食(全面腐食)	原子炉補機冷却水系統配管	原子炉補機冷却水系統配管は炭素鋼配管であり、内面からの腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドランジ水(防錆材注入水)で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、系統機器の内面を目視により状況を確認し、機器の健全性を確認している。
133	配管	炭素鋼配管	△②	腐食(全面腐食)	母管の内面からの腐食(全面腐食)	気体廃棄物処理系統配管	気体廃棄物処理系統配管は、内部流体に水分等も含まれていることから、内面からの腐食が想定される。 しかしながら、系統の弁の分解点検時にあわせて配管の内面を目視確認することで、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
134	配管	炭素鋼配管	△①	腐食(全面腐食)	フランジボルトの腐食(全面腐食)	主蒸気系統配管、主給水系統配管、原子炉補機冷却水系統配管、海水系統配管	フランジボルトは、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。 しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
135	配管	1次冷却材管	△①	応力腐食割れ	母管及び管台の応力腐食割れ	1次冷却材管	母管および管台はステンレス鋼またはステンレス鋼を使用しており応力腐食割れが想定される。 しかしながら、定期検査時に飽和溶存酸素濃度(最大約8ppm)の流体が流入する際は流体温度が低い(最高でも80℃程度)ため、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。 また、定期検査後のプラント起動時には1次冷却材中の溶存酸素濃度低減のための運転操作を実施するため、高温(100℃以上)で使用する場合は溶存酸素濃度が5ppb以下に低減された流体となっ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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、溶接部を対象とした超音波探傷検査、浸透探傷検査または漏えい検査により機器の健全性を確認している。
136	配管	配管サポート	△②	腐食(全面腐食)	ベースプレート、クランプ等の腐食(全面腐食)	共通	ベースプレート、クランプ等は炭素鋼または低合金鋼であり腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
137	配管	配管サポート	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物の腐食(全面腐食)	共通	埋込金物は炭素鋼であり腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
138	配管	配管サポート	△②	摩耗	ピン等摺動部材の摩耗	Uボルト、スライドサポート、レストレイント、スプリングハンガ、オイルスナバ、メカニカルスナバ	配管移動を許容するサポートの摺動部材は、配管熱移動や振動により摩耗が発生し、支持機能への影響が想定される。 しかしながら、巡視点検等で目視によりサポートの動作状況に異常のないことを確認し、必要に応じて部品の交換を実施することで、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
139	配管	配管サポート	△②	はく離	スライドプレートのテフロンのはく離	スライドサポート	主蒸気配管等の大口径配管のスライドサポートのスライド部には摩擦力を低減するために炭素鋼表面にテフロン加工したスライドプレートを使用しているが、高温条件下で長期間にわたり使用した場合、テフロンのはく離が生じ、スライド部の固着等により支持機能への影響が想定される。 しかしながら、巡視点検等で目視によりスライドサポートの動作状況に異常がないことを確認し、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
140	配管	配管サポート	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	スプリングハンガ	スプリングハンガのばねは応力が発生した状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が発生し、支持機能への影響が想定される。 しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用していることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検等で目視によりスプリングハンガの動作状況に異常のないことを確認し、機器の健全性を確認している。
141	配管	配管サポート	△①	劣化	グリスの劣化	メカニカルスナバ	メカニカルスナバのボールネジ部には、円滑な作動を確保するために潤滑剤としてグリスが塗布されている。このグリスが劣化し潤滑剤として機能しなくなった場合、ボールネジ部固着等により支持機能への影響が想定される。 しかしながら、熱によるグリスの固化は、グリスの油分減少に伴い発生するものであるが、蒸発試験を実施した結果を用いて、60年間の油分減少量を外挿により推定した値は、安全側に設定した許容値に対して十分低いことを確認した。 さらに、放射線によるグリスの固化については、耐放射線試験を実施し、長期の運転を考慮しても特に問題ないことを確認している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検等で目視によりメカニカルスナバの動作状況に異常のないことを確認し、機器の健全性を確認している。
142	弁	仕切弁	△②	摩耗	弁体、弁座シート面の摩耗	共通	弁体、弁座シート面は弁の開閉により、摩耗が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認により状態を確認し、必要に応じてシート面摺り合わせ手入れ、取替を行うことにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(15/60)

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
143	弁	仕切弁	△②	摩耗	弁棒（パッキン受け部）の摩耗	共通	弁棒は開閉に伴うパッキン受け部との摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
144	弁	仕切弁	△②	腐食（隙間腐食）	弁棒の腐食（隙間腐食）	共通	弁棒はパッキンとの接触部において腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
145	弁	仕切弁	△②	腐食（全面腐食）	ヨークの腐食（全面腐食）	余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁、1次冷却材ポンプ冷却水供給ライン格納容器隔離弁	炭素鋼・鋳鋼のヨークは、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
146	弁	仕切弁	△②	腐食（流れ加速型腐食）	弁箱等の腐食（流れ加速型腐食）	主蒸気逃がし弁元弁	炭素鋼・鋳鋼の弁箱、弁蓋、弁体および炭素鋼の弁座は、内部流体（蒸気）による流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
147	弁	仕切弁	△②	腐食（全面腐食）	弁箱、弁蓋等の外面からの腐食（全面腐食）	主蒸気逃がし弁元弁、1次冷却材ポンプ冷却水供給ライン格納容器隔離弁	炭素鋼・鋳鋼または炭素鋼の弁箱、弁蓋等は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
148	弁	仕切弁	△①	熱時効	弁箱、弁蓋の熱時効	余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁	弁箱、弁蓋はステンレス鋼・鋳鋼であり、使用温度が250℃以上と高いため、熱時効による材料特性変化を起こす可能性があるが、熱時効は材質変化に加え、欠陥が存在し、かつ高い応力が存在する場合について検討が必要となる。しかしながら、弁は接続される配管と比較して厚板に製造されていることから発生応力は小さく、製造時の非破壊検査で有意な欠陥がないことを確認し、さらに運転開始後60年を想定した疲労評価でも許容値を満足することから、評価期間において欠陥の発生する要因があるとは考えにくい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
149	弁	仕切弁	△①	腐食（全面腐食）	弁蓋ボルトの腐食（全面腐食）	余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁、補助給水フルフロー・ミニフローライン復水ビット入口弁、主蒸気逃がし弁元弁	弁蓋ボルトは低合金鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
150	弁	仕切弁	△①	摩耗	弁体、弁棒の摩耗（連結部）	共通	弁体と弁棒の連結部ははめ込み式であるため、弁内部の流れにより弁体が振動する可能性があり、連結部で摩耗が想定される。しかしながら、弁体にはその振動等を拘束するための弁体ガイドを設けるとともに流れの影響を受けないよう開弁時には弁体を弁蓋内に取める構造としている。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
151	弁	仕切弁	△①	応力腐食割れ	弁棒の応力腐食割れ	共通	1989年3月、川内2号炉の仕切弁で水素脆化型の応力腐食割れ（遅れ割れ）による弁棒のき裂損傷が発生しているが、開閉時にバックシートを効かせ過ぎたことにより過大な応力が発生したことが原因である。しかしながら、大飯3号炉においては、手動弁は開弁時バックシートを効かせず、電動弁はバックシート部の発生応力を制限して開閉時のバックシートに過大な応力が発生しないようにしている。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
152	弁	仕切弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱等の腐食（全面腐食）	1次冷却材ポンプ冷却水供給ライン格納容器隔離弁	弁箱、弁蓋、弁体、弁座は炭素鋼・鋳鋼または炭素鋼であり、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドラジン水（防錆剤注入水）で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
153	弁	玉形弁	△②	摩耗	弁体、弁座または弁箱弁座部シート面の摩耗	海水ポンプモータ冷却水流量調整弁以外	弁体、弁座または弁箱弁座部シート面は弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により状態を確認し、必要に応じてシート面摺り合わせ手入れ、取替を行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
154	弁	玉形弁	△②	摩耗	弁棒（パッキン受け部）の摩耗	海水ポンプモータ冷却水流量調整弁以外	弁棒は開閉に伴うパッキン受け部との摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
155	弁	玉形弁	△②	腐食（隙間腐食）	弁棒の腐食（隙間腐食）	海水ポンプモータ冷却水流量調整弁以外	弁棒はパッキンとの接触部において腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(16/60)

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
156	弁	玉形弁	△②	腐食(全面腐食)	ヨークの腐食(全面腐食)	廃液蒸発装置濃縮液循環弁	炭素鋼鑄鋼のヨークは、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
157	弁	玉形弁	△②	応力腐食割れ	弁箱等の応力腐食割れ	廃液蒸発装置濃縮液循環弁	ステンレス鋼の弁箱、弁蓋、弁体、弁座および弁棒は、内部流体の塩化物イオン濃度が高い廃液により、応力腐食割れが想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認および漏えい確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
158	弁	玉形弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋の外表面からの腐食(全面腐食)	主蒸気逃がし弁、蓄圧タンク窒素供給ライン格納容器隔離弁	低合金鋼鑄鋼または炭素鋼の弁箱、弁蓋は、外表面からの腐食が想定される。しかしながら、外表面の大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
159	弁	玉形弁	△①	応力腐食割れ	弁棒の応力腐食割れ	海水ポンプモータ冷却水流量調整弁以外	1989年3月、川内2号炉の仕切弁で水素脆化型の応力腐食割れ(遅れ割れ)による弁棒のき裂損傷が発生しているが、弁開時にバックシートを効かせ過ぎたことにより過大な応力が発生したことが原因である。しかしながら、大飯3号炉においては、手動弁は弁開時バックシートを効かせず、電動弁、空気作動弁はバックシート部の発生応力を制限して弁開時のバックシート部に過大な応力が発生しないようにしている。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
160	弁	玉形弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	蓄圧タンク窒素供給ライン格納容器隔離弁	蓄圧タンク窒素供給ライン格納容器隔離弁の弁箱、弁蓋は炭素鋼であることから内部流体による腐食が想定される。しかしながら、内部流体は窒素で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
161	弁	玉形弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	主蒸気逃がし弁	低合金鋼鑄鋼の弁箱、弁蓋は、内部流体が蒸気であり、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
162	弁	玉形弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	廃液蒸発装置濃縮液循環弁、主蒸気逃がし弁	弁蓋ボルトは低合金鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
163	弁	玉形弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	加圧器圧力計・水位計上部元弁	ばねには、弁体位置を安定させるための荷重が加わっており、長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、通常、全開状態で使用されている弁であり、ばねにはほとんど荷重は加わっていない環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
164	弁	バタフライ弁	△②	摩耗	弁体、弁座または弁箱弁座部シート面の摩耗	共通	弁体、弁座または弁箱弁座部シート面は弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
165	弁	バタフライ弁	△②	腐食(エロージョン)	弁体、弁箱弁座部の腐食(エロージョン)	余熱除去冷却器出口流量調節弁	中間開度で使用している弁体、弁箱弁座部には、エロージョンによる減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
166	弁	バタフライ弁	△②	摩耗	弁棒(パッキン、リングおよび軸保持部)の摩耗	共通	弁棒は開閉に伴うパッキン、リングおよび軸保持部との摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
167	弁	バタフライ弁	△②	腐食(隙間腐食)	弁棒の腐食(隙間腐食)	共通	弁棒はパッキンおよびリングとの接触部において腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
168	弁	バタフライ弁	△②	応力腐食割れ	弁箱等の応力腐食割れ	廃液蒸発装置濃縮液ポンプ入口弁	ステンレス鋼またはステンレス鋼鑄鋼の弁箱、弁蓋、弁体、弁座および弁棒は、内部流体の塩化物イオン濃度が高い廃液により、応力腐食割れが想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
169	弁	バタフライ弁	△②	腐食(流れ加速型腐食)	弁箱等の腐食(流れ加速型腐食)	主給水ポンプ駆動タービン排気弁	炭素鋼の弁箱、弁蓋および弁体は、内部流体が蒸気であり、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(17/60)

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
170	弁	バタフライ弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等の外面からの腐食(全面腐食)	主給水ポンプ駆動タービン排気弁、海水ポンプ出口弁、安全補機開閉器室空調ユニット冷水出口絞り弁、格納容器給気第1隔離弁、格納容器スプレイ冷却器冷却水絞り弁隔離弁	炭素鋼鋳鋼または炭素鋼の弁箱、弁蓋等は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
171	弁	バタフライ弁	△②	腐食(異種金属接触腐食)	弁箱、弁蓋の腐食(異種金属接触腐食を含む)	海水ポンプ出口弁	内部流体が海水であり、炭素鋼鋳鋼製の弁箱、弁蓋および弁座の接液部においては腐食が想定される。しかしながら、定期的な分解点検時にライニング等の状況を目視確認し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
172	弁	バタフライ弁	△②	孔食	弁棒等の腐食(孔食・隙間腐食)	海水ポンプ出口弁	内部流体が海水であり、銅合金または銅合金鍍物の弁棒および弁体の接液部においては、孔食・隙間腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
173	弁	バタフライ弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	安全補機開閉器室空調ユニット冷水出口絞り弁、格納容器給気第1隔離弁、格納容器スプレイ冷却器冷却水絞り弁	炭素鋼鋳鋼または炭素鋼の弁箱、弁蓋、弁体、弁座は、内部流体による腐食が想定される。炭素鋼鋳鋼または炭素鋼の弁箱、弁蓋、弁体、弁座を持つうち、内部流体が飽和溶存酸素濃度(最大約8ppm)水である弁については、長期使用により腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
174			△①	腐食(全面腐食)			また、その他の弁については、内部流体が空気またはヒドランジ水(防錆剤注入水)で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
175	弁	バタフライ弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	主給水ポンプ駆動タービン排気弁および格納容器給気第1隔離弁ならびに格納容器スプレイ冷却器冷却水絞り弁を除く	弁蓋ボルトは低合金鋼または炭素鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時等の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
176	弁	ダイヤフラム弁	△②	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒は開閉に伴う弁蓋との摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
177	弁	ダイヤフラム弁	△②	腐食(異種金属接触腐食)	弁箱の腐食(異種金属接触腐食を含む)	海水ポンプ軸受潤滑水供給ライン止め弁	鉄製の弁箱は、海水が接液するためライニングを施工しているが、ライニングのはく離等により海水が接液した場合には、腐食が発生する可能性がある。しかしながら、分解点検時にライニング等の状況を目視確認し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
178	弁	ダイヤフラム弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱等の外面からの腐食(全面腐食)	海水ポンプ軸受潤滑水供給ライン止め弁、格納容器冷却材ドレンタンクペントライン格納容器第1隔離弁	鉄製または炭素鋼鋳鋼の弁箱は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
179	弁	ダイヤフラム弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱の腐食(全面腐食)	格納容器冷却材ドレンタンクペントライン格納容器第1隔離弁	炭素鋼鋳鋼の弁箱は、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、格納容器冷却材ドレンタンクペントライン格納容器第1隔離弁の内部流体は希ガス等で、腐食が発生し難い環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
180	弁	ダイヤフラム弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	格納容器冷却材ドレンポンプ出口格納容器第1隔離弁、海水ポンプ軸受け潤滑水供給ライン止め弁	弁蓋ボルトは低合金鋼であり、ダイヤフラムからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
181	弁	ダイヤフラム弁	△②	腐食(全面腐食)	ヨークの腐食(全面腐食)	格納容器冷却材ドレンポンプ出口格納容器第1隔離弁、格納容器冷却材ドレンタンクガス分析ライン格納容器第1隔離弁、格納容器冷却材ドレンタンクペントライン格納容器第1隔離弁	鉄製のヨークは、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
182	弁	スイング逆止弁	△②	摩耗	弁体、弁座シート面の摩耗	海水ポンプ軸受潤滑水供給ライン逆止弁以外	弁体、弁座部シート面は、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により状態を確認し、必要に応じてシート面摺り合わせ手入れ、取替を行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
183	弁	スイング逆止弁	△②	摩耗	弁棒、アームの弁棒嵌合部の摩耗	海水ポンプ軸受潤滑水供給ライン逆止弁以外	弁棒、アームの弁棒嵌合部は開閉に伴う摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(18/60)

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	弁	スイング逆止弁	△②	腐食(流れ加速型腐食)	弁箱等の腐食(流れ加速型腐食)	主蒸気隔離弁	炭素鋼鍍銅または炭素鋼の弁箱、弁蓋、弁体、弁座、アームは、内部流体が蒸気であり、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
185	弁	スイング逆止弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等の外面からの腐食(全面腐食)	主蒸気隔離弁、1次冷却材ポンプ補機冷却水供給ライン格納容器隔離逆止弁、海水ポンプ出口逆止弁	炭素鋼鍍銅または炭素鋼の弁箱、弁蓋等は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
186	弁	スイング逆止弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	1次冷却材ポンプ冷却水供給ライン格納容器隔離逆止弁	炭素鋼または炭素鋼鍍銅の弁箱、弁蓋、弁体、弁座およびアームは、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドラジン水(防錆剤注入水)で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
187	弁	スイング逆止弁	△②	腐食(異種金属接触腐食)	弁箱等の腐食(異種金属接触腐食を含む)	海水ポンプ出口逆止弁	炭素鋼または炭素鋼鍍銅の弁箱、弁蓋は、海水が接液するためライニングを施工しているが、ライニングのはく離等により海水が接液した場合には、腐食が発生する可能性がある。しかしながら、分解点検時にライニング等の状況を目視確認し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
188	弁	スイング逆止弁	△②	孔食	弁体等の腐食(孔食・隙間腐食)	海水ポンプ出口逆止弁	銅合金または銅合金鍍物の受け軸、弁体、弁座、弁軸、アームは、海水接液部において孔食・隙間腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
189	弁	スイング逆止弁	△②	腐食(隙間腐食)	弁棒の腐食(隙間腐食)	主蒸気隔離弁	弁棒はパッキンとの接触部において腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
190	弁	スイング逆止弁	△②	摩耗	ブッシュの摩耗	蓄圧タンク注入ライン第1逆止弁、格納容器内補給水供給ライン格納容器隔離逆止弁、主蒸気隔離弁、海水ポンプ出口逆止弁	ブッシュは弁棒との摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の寸法計測または目視確認により状態を確認し、必要に応じて取替を行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
191	弁	スイング逆止弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	蓄圧タンク注入ライン第1逆止弁、格納容器内補給水供給ライン格納容器隔離逆止弁、主蒸気隔離弁	低合金鋼の弁蓋ボルトは、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、維持管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
192	弁	スイング逆止弁	△①	熱時効	弁箱の熱時効	蓄圧タンク注入ライン第1逆止弁	弁箱はステンレス鋼鍍銅であり、使用温度が250℃以上と高いため、熱時効による材料特性変化を起こす可能性があるが、熱時効は材質変化に加え、欠陥が存在し、かつ高い応力が存在する場合について検討が必要となる。しかしながら、弁は接続される配管と比較して厚板に製造されていることから発生応力は小さく、製造時の非破壊検査で有意な欠陥がないことを確認し、さらに運転開始後60年を想定した疲労評価でも許容値を満足することから、評価期間において欠陥の発生する要因があるとは考えにくい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
193	弁	リフト逆止弁	△②	摩耗	弁体、弁箱弁座部シートの摩耗	共通	弁体、弁箱弁座部シート面は弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により状態を確認し、必要に応じてシート面摺り合わせ手入れ、取替を行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
194	弁	リフト逆止弁	△①	摩耗	弁体と弁体ガイドまたははめ輪の摩耗	共通	弁体と弁体ガイド、弁体とはめ輪の摺動部は、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、摺動荷重は加わらず、有意な摩耗が発生する可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
195	弁	リフト逆止弁	△②	腐食(流れ加速型腐食)	弁箱等の腐食(流れ加速型腐食)	脱気器シール蒸気逆止弁	炭素鋼の弁箱、弁蓋は、内部流体(蒸気)による流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
196	弁	リフト逆止弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等の外面からの腐食(全面腐食)	脱気器シール蒸気逆止弁、蓄圧タンク窒素供給ライン格納容器隔離逆止弁	炭素鋼の弁箱、弁蓋等は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
197	弁	リフト逆止弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	蓄圧タンク窒素供給ライン格納容器隔離逆止弁	炭素鋼の弁箱、弁蓋は、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、内部流体は窒素で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(19/60)

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
198	弁	リフト逆止弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	格納容器内脱塩水補給ライン格納容器隔離逆止弁、脱気器シール蒸気逆止弁	弁蓋ボルトは低合金鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。 しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
199	弁	リフト逆止弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	加圧器補助スプレイライン逆止弁、格納容器内脱塩水補給ライン格納容器隔離逆止弁、蓄圧タンク窒素供給ライン格納容器隔離逆止弁	ばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。 しかしながら、リフト逆止弁のばねは、高粘性流体を取扱うラインにおける使用を考慮して、着座性をよくするために設けられているもので、大廠3号炉で使用している水や空気等を取扱うラインでは流体の粘性が低く、弁体の自重のみで閉止可能であるため、仮にばねの変形(応力緩和)が発生したとしても、弁の機能に影響しない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
200	弁	安全逃し弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等の外面からの腐食(全面腐食)	加圧器安全弁、主蒸気安全弁、起動空気ため安全弁	炭素鋼鍍銀の弁箱、弁蓋等には、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、外面の大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により、塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
201	弁	安全逃し弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	加圧器安全弁、主蒸気安全弁	炭素鋼または炭素鋼鍍銀の弁箱、弁蓋の内面および弁座には腐食が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
202	弁	安全逃し弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	加圧器安全弁、主蒸気安全弁	弁蓋ボルトは低合金鋼であり、ガスケット部等からの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。 しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
203	弁	安全逃し弁	△①	疲労割れ	ペローズの疲労割れ	加圧器安全弁	ペローズは弁の開閉による疲労割れが想定される。 しかしながら、安全弁は系統の異常昇圧時の保護目的で設置されており作動回数は少なく、これまでに有意な割れは認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の漏えい確認より、機器の健全性を確認している。
204	弁	安全逃し弁	△①	摩耗	弁体、弁座シートの摩耗	共通	弁体、弁座シートは弁の開閉により、摩耗が想定される。 しかしながら、安全弁は系統の異常昇圧時の保護目的で設置されており作動回数は少なく、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
205	弁	安全逃し弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	共通	弁棒は開閉に伴う弁蓋との摺動により、摩耗が想定される。 しかしながら、安全弁は系統の異常昇圧時の保護目的で設置されており作動回数は少なく、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。
206	弁	安全逃し弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	共通	ばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が発生する可能性がある。 しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用しており、これまでに有意なばねの変形は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。
207	弁	安全逃し弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱等の腐食(全面腐食)	起動空気圧縮機第1段安全弁、起動空気ため安全弁	銅合金鋳物製または炭素鋼鍍銀製の弁箱、弁蓋の内面には腐食が想定される。 しかしながら、内部流体は空気であり、腐食が発生しがたい環境にある。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
208	弁	電動装置	△②	腐食(全面腐食)	フレームおよび駆動装置ハウジングの腐食(全面腐食)	共通	フレームおよび駆動装置ハウジングは鋼鉄またはアルミニウム合金鋳物であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、分解点検時の目視確認で塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
209	弁	電動装置	△②	摩耗	ステムナットおよびドライブスリーブの摩耗	共通	ステムナットおよびドライブスリーブは弁棒との嵌合による摺動部があり、弁の開閉により、摩耗が想定される。 しかしながら、ステムナットについては、動作確認および自動診断装置による機能試験により摩耗の進捗傾向を確認することで、機器の健全性を維持している。 また、ドライブスリーブについては、潤滑油により摩耗を防止するとともに、動作確認により機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(20/60)

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
210	弁	電動装置	△①	摩耗	歯車および駆動装置組立部品の軸受（ころがり）の摩耗	共通	歯車および駆動装置組立部品の軸受（ころがり）は、弁の開閉に伴う摺動により摩耗が想定される。 しかしながら、潤滑油により摩耗を防止しており、摩耗が発生しがたい環境にある。 また、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の動作確認により、機器の健全性を確認している。
211	弁	電動装置	△②	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り、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
212	弁	空気作動装置	△②	腐食（全面腐食）	ケース、フレーム、ヨーク、シリンダ、レバー、鋼管および継手、アキュムレータの外面からの腐食（全面腐食）	ケース、フレーム、ヨーク【主蒸気逃がし弁空気作動装置】、シリンダ、レバー、鋼管および継手、アキュムレータ【主蒸気隔離弁空気作動装置】	ケース、フレーム、ヨーク、シリンダ、レバー、鋼管、継手およびアキュムレータは炭素鋼または炭素鋼鍍鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
213	弁	空気作動装置	△②	腐食（全面腐食）	ケースボルト、シリンダボルト、ナットおよび取付ボルトの腐食（全面腐食）	ケースボルト【主蒸気逃がし弁空気作動装置】、シリンダボルト、ナット【主蒸気隔離弁空気作動装置】および取付ボルト【共通】	ケースボルト、シリンダボルト、ナットおよび取付ボルトは低合金鋼または炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、分解点検時にボルト・ナットの手入れを行い、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
214	弁	空気作動装置	△①	摩耗	ポジショナーの摩耗	主蒸気逃がし弁空気作動装置	ポジショナーは弁の開閉に伴う動作により、パイロットバルブ等の摩耗が想定される。 しかしながら、空気作動弁はON-OFF制御の場合は動作頻度が少なく、連続制御の場合も弁開度はほぼ一定であり、弁の動きはゆるやかで開弁の程度も小さい。 また、ポジショナーは数十万回の動作試験を行い、耐久性を確認している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の特性試験により、機器の健全性を確認している。
215	弁	空気作動装置	△①	疲労割れ	鋼管および継手の疲労割れ	主蒸気逃がし弁空気作動装置	鋼管および継手は弁開閉時の振動および配管振動により、疲労割れが想定される。 しかしながら、鋼管および継手は設計時に振動による影響を考慮している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
216	弁	空気作動装置	△①	摩耗	ピストンとピストンガイド、ピストンロッドとプッシュ、レバーとピンの摩耗	主蒸気隔離弁空気作動装置	ピストンとピストンガイド、ピストンロッドとプッシュ、レバーとピンは開閉動作による摺動により、摩耗が想定される。 しかしながら、ピストンとピストンガイドの間にはクリアランスがあり実際には接触しておらず、ピストンとバックキープ板により固定されたゴム製のバックキープがピストンガイドに接触するようにしているため、ピストンやピストンガイドに摩耗が発生することはない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 同様に、ピストンロッドとプッシュについては硬度差を設けてピストンロッドの摩耗を防止している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 さらに、レバーとピンの摺動部には鋼合金製のプッシュを設け、硬度差を設けてレバーとピンの摩耗を防止しており、主蒸気隔離弁の動作頻度は年に数回と少ない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、ピストン、ピストンロッド、レバーおよびピンは、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
217	弁	空気作動装置	△①	ばねの変形（応力緩和）	ばねの変形（応力緩和）	共通	ばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形（応力緩和）が想定される。 しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
218	弁	蒸気止め弁	△②	腐食（流れ加速型腐食およびエロージョン）	弁箱等の腐食（流れ加速型腐食および弁棒のエロージョン）	主蒸気止め弁	弁箱および弁蓋は炭素鋼鍍鋼、炭素鋼であり、内部流体が蒸気であるため、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。 また、弁棒の高減圧部では、エロージョンにより減肉が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
219	弁	蒸気止め弁	△②	腐食（全面腐食）	支持脚の腐食（全面腐食）	主蒸気止め弁	支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
220	弁	蒸気止め弁	△①	摩耗	弁体および弁座シート面の摩耗	主蒸気止め弁	弁体および弁座シート面は弁の開閉による摩耗が想定される。 しかしながら、アクチュエータのダッシュポット部で減速し衝撃力を和らげており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(21/60)

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
221	弁	蒸気止め弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋およびアクチュエータの外表面からの腐食(全面腐食)	主蒸気止め弁	弁箱、弁蓋およびアクチュエータは炭素鋼、炭素鋼、耐熱鋼または鋳鉄であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、これまでに有意な腐食はみとめられておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
222	弁	蒸気止め弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	主蒸気止め弁	弁蓋ボルトは低合金鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
223	弁	蒸気止め弁	△①	疲労割れ	弁体の疲労割れ	主蒸気止め弁	弁体の応力集中部においては、急閉時に発生する弁体と弁座との衝突により、材料に疲労が蓄積することから、疲労割れが想定される。しかしながら、主蒸気止め弁は、アクチュエータで減速し衝撃力を和らげ、発生応力が小さくなる様に設計上の考慮をしている。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
224	弁	蒸気止め弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	主蒸気止め弁	弁棒の摺動部は弁の開閉動作による摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
225	弁	蒸気止め弁	△①	摩耗	アクチュエータの摩耗	主蒸気止め弁	アクチュエータの摺動部は摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
226	弁	蒸気止め弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	閉鎖ばねの変形(応力緩和)	主蒸気止め弁	閉鎖ばねは弁開位置での荷重が加わった状態で長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
227	弁	蒸気加減弁	△②	腐食(流れ加速型腐食およびエロージョン)	弁箱等の腐食(流れ加速型腐食およびエロージョン)	蒸気加減弁	弁箱(弁座と一体)および弁蓋は炭素鋼であり、内部流体が蒸気であるため、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。また、弁棒の高減圧部では、エロージョンにより減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上注目すべき経年劣化事象ではない。
228	弁	蒸気加減弁	△②	腐食(流れ加速型腐食)	弁体の腐食(流れ加速型腐食)	蒸気加減弁	マフラー穴からの噴流による流れ加速型腐食対策として弁体外周はステライト肉盛を施しているが、ステライト肉盛のない弁体下面については、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、分解点検時に目視確認および浸透探傷検査を実施し、腐食進行程度の把握を行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
229	弁	蒸気加減弁	△①	摩耗	弁体および弁箱弁座部の摩耗	蒸気加減弁	弁体および弁箱弁座部は弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、弁体および弁箱弁座部にはそれぞれ耐摩耗性に優れたステライトおよび12%クロム鋼を肉盛しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
230	弁	蒸気加減弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱(弁座と一体)、弁蓋およびアクチュエータの外表面からの腐食(全面腐食)	蒸気加減弁	弁箱、弁蓋およびアクチュエータは炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
231	弁	蒸気加減弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルトの腐食(全面腐食)	蒸気加減弁	弁蓋ボルトは、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上注目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
232	弁	蒸気加減弁	△①	応力腐食割れ	弁体ボルトの応力腐食割れ	蒸気加減弁	弁体ボルトの座面コーナ部およびねじ部の応力集中部は、内部流体によるボルトの応力腐食割れが想定される。しかしながら、耐熱鋼(ステンレス鋼)は応力腐食割れ感受性が小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
233	弁	蒸気加減弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	蒸気加減弁	弁棒の摺動部は弁の開閉動作による摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(22/60)

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
234	弁	蒸気加減弁	△①	摩耗	アクチュエータの摩耗	蒸気加減弁	アクチュエータの摺動部は摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
235	弁	蒸気加減弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	閉鎖ばねの変形(応力緩和)	蒸気加減弁	閉鎖ばねは弁開位置での荷重が加わった状態で長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
236	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	腐食(流れ加速型腐食)	弁箱の腐食(流れ加速型腐食)	インターセプト弁	弁箱は炭素鋼製であり、内部流体が蒸気であるため、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、蒸気は乾き蒸気であり、これまでに有意な減肉は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
237	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱等の外面からの腐食(全面腐食)	インターセプト弁	弁箱、軸受サポートおよびアクチュエータは炭素鋼製鋼、炭素鋼または耐熱鋼および鋳鉄であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
238	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	摩耗	弁棒(軸保持部)の摩耗	インターセプト弁	弁棒は開閉に伴う軸保持部との摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、軸保持部は潤滑性の良いフッ素樹脂を使用しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
239	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	腐食(全面腐食)	弁棒の腐食(全面腐食)	インターセプト弁	弁棒は低合金鋼であり、弁棒貫通部からの漏えいにより、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、ベローズシールにより内部流体はシールされており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
240	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	摩耗	アクチュエータの摩耗	インターセプト弁	アクチュエータの摺動部は摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
241	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	閉鎖ばねの変形(応力緩和)	インターセプト弁	閉鎖ばねは弁開位置での荷重が加わった状態で長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
242	炉内構造物	-	△②	摩耗	制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗	炉内構造物	通常運転時の1次冷却材の流れにより、制御棒クラスタ案内管内で制御棒が流体振動を起こす。その結果、制御棒と制御棒クラスタ案内管(案内板)との間で摩耗が想定される。制御棒被覆管については摩耗減肉が認められていることから、長期的には制御棒クラスタ案内管(案内板)側が摩耗する可能性は否定できない。制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗により、制御棒の案内機能に影響を及ぼす可能性がある事象としては、制御棒の制御棒クラスタ案内管(案内板)からの抜け出しが考えられる。制御棒被覆管の摩耗が進行し、径が細くなると、制御棒クラスタ案内管(案内板)から抜け出しやすくなる状態となる。現行の制御棒の管理では、予防保全的に制御棒被覆管の摩耗深さが肉厚を超えないよう定期的に制御棒の取替等を行っている。制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗管理については、安全側に制御棒被覆管の摩耗深さが肉厚に至った場合を仮定すると、制御棒クラスタ案内管(案内板)からの抜け出しの可能性が出てくると考えられるのは図2.2-11に示す摩耗長さ68%と評価されることから、大飯3号炉の制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗が制御棒の案内機能に与える影響については、次のように評価される。大飯3号炉で採用している4ルーブ17×17型制御棒クラスタ案内管について、「日本機械学会 維持規格(JSME S NA1-2012)」に基づき評価を実施した結果、大飯3号炉の制御棒クラスタ案内管(案内板)が摩耗長さ68%に達するまでの時間は約30.4万時間と評価される。一方、2019年11月時点の運転実績は約16.2万時間である。以上より、大飯3号炉の制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗が制御棒の案内機能に直ちに影響を及ぼす可能性はないと考える。また、制御棒クラスタ案内管(案内板)の摩耗による制御棒の案内機能への影響は、全制御棒の落下試験を実施し、挿入時間に問題がないことによりその健全性を確認している。さらに、運転時間25万時間での摩耗計測を実施予定である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(23/60)

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
243	炉内構造物	-	△②	摩耗	炉内計装用シンプルチューブの摩耗	炉内構造物	1981年3月、米国セーレム (Salem) 発電所 1号炉他で炉内計装用シンプルチューブの摩耗による減肉が認められており、国内でも同様の事象が認められていることから、摩耗が想定される。 炉内計装用シンプルチューブの減肉が、シンプルチューブまわりの軸流による流体振動に起因することをモックアップ試験により確認している。また、減肉した炉内計装用シンプルチューブの耐圧健全性を確認するため、実機での減肉形状を模擬して外圧による圧壊試験を行い、限界減肉率を求めている。 一方、摩耗に関する一般知見として、現象が同じであれば単位時間当たりの摩耗体積は一定であり、摩耗発生箇所においては、炉内計装用シンプルチューブおよび炉内計装案内管の各形状(図2.2-2)から、摩耗の進展に応じて、X部、Y部では接触面積が大きくなるため、摩耗深さの進展は緩やかになる。 炉内計装用シンプルチューブの摩耗による減肉については、限界減肉率に比べ十分小さい状態で管理している。 また、炉内計装用シンプルチューブの摩耗に対しては、渦流探傷検査により摩耗状況を確認するとともに、必要に応じて位置変更または取替を実施している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
244	炉内構造物	-	△②	摩耗	支持ピン(止めピン)の摩耗	炉内構造物	支持ピン(止めピン)については、1次冷却材の流体振動によりナットピン穴とピン部に摩耗が想定される。 しかしながら、目視確認を実施し、摩耗が認められた場合は取替を実施することで、健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
245	炉内構造物	-	△②	中性子照射による脆性低下	炉心そうの中性子照射による脆性低下	炉内構造物	炉心そうに使用しているステンレス鋼は、中性子照射により脆性低下など機械的特性が変化する。 中性子照射による脆性低下は、従来より原子炉容器を中心に検討評価されてきている。原子炉容器に使用されている材料はフェライト系の材料であり、この材料は中性子照射によって、関連温度の上昇や上部剛体取エネルギーの低下が顕著なため、従来から重要な経年劣化事象として評価されている。 一方、炉心支持構造物であり強度上重要な炉心そうに使用されている材料はオーステナイト系の材料であって、フェライト系材料とは金属結晶構造が異なり、脆性が高い材料である。しかし、発電設備技術検査協会「平成8年度 プラント長寿命化技術開発に関する事業報告書」によるとオーステナイト系照射ステンレス鋼の破壊脆性値 J_{IC} 試験の結果、図2.2-3に示すように、中性子照射に対して脆性値の低下が認められる。 しかしながら、中性子照射により、脆性値が低下しても、炉内構造物に有意な欠陥が存在しなければ、不安定破壊を起こす可能性は小さいと考える。なお、炉心そう溶接部は、応力集中がなく照射量が少ないため「日本機械学会 維持規格(JSME S NAI-2012)」に基づく評価では、照射誘起応力腐食割れの発生可能性は小さい。 さらに、ここで万一有意な欠陥が存在すると仮定し、地震発生時の亀裂安定性評価を実施した。想定欠陥は、「日本機械学会 設計・建設規格(JSME S NCI-2005/2007)」を準用し深さは板厚の1/4、長さは板厚の1.5倍の表面欠陥を周方向に仮定した(図2.2-4)。平板中の半楕円表面亀裂の応力拡大係数 K を求めるとRaju-Newmanの式(Raju, I. S. and Newman, J. C., Jr., NASA Technical Paper 1578, 1979.)を用いて想定欠陥の応力拡大係数 K を算出した結果、7.9 MPa \sqrt{m} となった。一方、図2.2-3中の J_{IC} 最下限値14 kJ/m 2 から、換算式により破壊脆性値 K_{IC} を求めると51 MPa \sqrt{m} となる。 よって、想定欠陥の応力拡大係数は、破壊脆性値を下回っており、不安定破壊は生じないことを確認した。 また、炉心そうについては、水中テレビカメラによる可視範囲の目視確認を実施し、異常のないことを確認している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
246	炉内構造物	-	△①	高サイクル疲労割れ	炉心そう等の高サイクル疲労割れ	炉内構造物	下部炉内構造物の炉心そうと熱遮蔽材、上部炉内構造物の上部炉心支持柱と制御棒クラスター案内管は冷却材高速流れにさらされており、流体によるランダム振動が発生する可能性があるため、振動発生時に繰返し応力を受ける炉心そう、上部炉心支持柱、制御棒クラスター案内管に高サイクル疲労割れが想定される。 しかしながら、15x15燃料3ループプラントを対象にした1/5スケールモデル流動試験を実施し、問題ないことを確認している。 また、1999年7月に敦賀2号炉の再生熱交換器連絡管において、温度の異なる冷却材の合流による温度ゆらぎ(サーマルストライキング)が生じ、高サイクル熱疲労による疲労割れが発生しているが、炉内構造物において温度の異なる冷却材が合流する炉心そう出口ノズル部、上部炉心支持板および制御棒クラスター案内管等については、最大の温度差を考慮しても有意な応力は発生しないため、高サイクル疲労割れ発生可能性はない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、水中テレビカメラによる目視確認により、機器の健全性を確認している。
247	炉内構造物	-	△①	応力腐食割れ	上部炉心支持柱等の応力腐食割れ	炉内構造物	ステンレス鋼の上部炉心支持柱等は、応力腐食割れが想定される。 しかしながら、1次冷却材の水質を溶存酸素濃度5ppb以下に管理していることから、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、水中テレビカメラによる目視確認により、機器の健全性を確認している。
248	炉内構造物	-	△①	応力腐食割れ	支持ピンの応力腐食割れ	炉内構造物	ニッケル基合金(750合金)の支持ピンについては1978年10月美浜3号炉にて応力腐食割れが認められている。 しかしながら、大飯3号炉の支持ピンは、応力腐食割れ感受性低減のため、新熱処理材応力低減化構造としていることから、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、水中テレビカメラによる目視確認により、機器の健全性を確認している。
249	ケーブル	高圧ケーブル	△①	劣化	シースの劣化	難燃高圧GSHVケーブル	シースは絶縁体と同様に、熱的、電気的、環境的要因による劣化が想定される。 しかしながら、ケーブルに要求される機能である通電・絶縁機能の維持に対する影響は極めて小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
250	ケーブル	低圧ケーブル	△①	劣化	シースの劣化	共通	シースは絶縁体と同様に、熱的、電気的、環境的要因による劣化が想定される。 しかしながら、ケーブルに要求される機能である通電・絶縁機能の維持に対する影響は極めて小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、系統機器の動作確認または絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
251	ケーブル	同軸ケーブル	△①	劣化	外部シースの劣化	難燃三重同軸ケーブル-1	外部シースは絶縁体と同様に、熱的、電気的、環境的要因による劣化が想定される。 しかしながら、ケーブルに要求される機能である通電・絶縁機能の維持に対する影響は極めて小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(24/60)

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
252	ケーブル	光ファイバケーブル	△①	劣化	コード外被、シースおよび心線被覆の劣化	難燃光ファイバケーブル	コード外被、シースおよび心線被覆はケーブルやコードとしての構造の保持、外的な力等からの保護等の被覆材としての機能を有する。 コード外被、シースおよび心線被覆が熱的および環境的要因で劣化して光ファイバ心線（コア、クラッド）に水素や水分が混入した場合、伝送光量が減少することが想定される。 しかしながら、水素や水分を透過し難いシース構造であること、かつ自ら水素を発生することのないケーブル構成材料が使用されていること、およびケーブルは室内の空調環境下に布設されており、外部からの水分混入は考え難い。 また、ケーブルに要求される伝送光量の維持に対する影響は極めて小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、本ケーブルの伝送光量は常時監視されており、仮に伝送機能に影響を及ぼすレベルまで光量が減少した場合には、中央制御室へ警報を発信するが、これまでの運転中に光量低下による警報発信実績はない。
253	ケーブル	トレイ電線管	△②	腐食（全面腐食）	ケーブルトレイ（本体）等の腐食（全面腐食）	共通	ケーブルトレイ（本体）、取付ボルト、銅材、ベースプレート、ユニバーサルランプ、Uボルト、Uバンド、ボルト、ナットおよびユニバーサルチャンネルは炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
254	ケーブル	トレイ電線管	△②	腐食（全面腐食）	電線管（本体）およびカップリングの外面からの腐食（全面腐食）	電線管	電線管（本体）およびカップリングは炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、外面については塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
255	ケーブル	トレイ電線管	△②	腐食（全面腐食）	埋込金物（大気接触部）の腐食（全面腐食）	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
256	ケーブル	ケーブル接続部	△①	絶縁低下	端子台の絶縁低下	気密端子箱接続	端子台は無機物の磁器であり、経年劣化の可能性はない。 なお、長期使用においては表面の汚損による絶縁低下が想定される。 しかしながら、端子台は気密された接続箱内に設置され、塵埃の付着により表面が汚損する可能性はない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
257	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食（全面腐食）	ボックスコネクタの腐食（全面腐食）	気密端子箱接続	ボックスコネクタ（気密端子箱接続）は銅合金であり、腐食が想定される。 しかしながら、巡視点検等で目視により状態を確認し、腐食が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
258	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食（全面腐食）	ピンコンタクト等の腐食（全面腐食）	三重同軸コネクタ接続-1、高圧コネクタ接続、加圧器ヒータコネクタ接続	ピンコンタクト、ISコンタクトP、プラグボディ、割りリング、ソケットコンタクト、ISコンタクトJ、ジャックボディ（三重同軸コネクタ接続-1）、ピンコンタクト、ソケットコンタクト（加圧器ヒータコネクタ接続）、ピン端子、圧縮端子およびソケット（高圧コネクタ接続）は銅または銅合金であり、腐食が想定される。 しかしながら、ニッケルメッキ、金メッキまたは銀メッキを施すことにより腐食を防止しており、系統機器点検時の目視確認または抵抗測定により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
259	電気設備	メタクラ	△②	固着	操作機構（遮断器）の固着	メタクラ（安全系）	遮断器の操作機構は、長期使用に伴いグリスが固化し、動作特性の低下が想定される。 しかしながら、注油、各部の目視確認、動作試験を実施することで、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
260	電気設備	メタクラ	△②	汚損	消弧室（遮断器）の汚損	メタクラ（安全系）	遮断器の消弧室は、遮断器の電流遮断動作に伴う消弧室でのアーク消弧により汚損した場合、消弧性能の低下が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
261	電気設備	メタクラ	△①	絶縁低下	ブッシング（遮断器）の絶縁低下	メタクラ（安全系）	遮断器のブッシングは有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。 しかしながら、ブッシングは屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃が付着しにくい環境にある。 また、主回路導体の通電時の最大温度100℃に対して、ブッシングの耐熱温度は130℃と十分余裕を持った耐熱性を有していることから、絶縁低下の可能性は小さい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
262	電気設備	メタクラ	△①	摩耗	1次ジャンクション（遮断器）の摩耗	メタクラ（安全系）	遮断器の1次ジャンクションは、遮断器の盤からの出し入れに伴う摩耗が想定される。 しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
263	電気設備	メタクラ	△①	摩耗	接触子（遮断器）の摩耗	メタクラ（安全系）	遮断器の接触子は、遮断器の開閉動作に伴う電流開閉により、摩耗が想定される。 しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認および寸法計測により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(25/60)

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
264	電気設備	メタクラ	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばね(遮断器)の変形(応力緩和)	メタクラ(安全系)	遮断器の投入ばねは開放状態にて、また引外しばねは投入状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
265	電気設備	メタクラ	△①	絶縁低下	投入コイルおよび引外しコイル(遮断器)の絶縁低下	メタクラ(安全系)	遮断器の投入コイルおよび引外しコイルの絶縁物は有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、投入コイルおよび引外しコイルは屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、投入コイルおよび引外しコイルは連続運転ではなく、作動時間も1秒以下と小さいことから、コイルの発熱による温度上昇は小さいと考えられ、使用温度に比べて、十分余裕のある絶縁種(A種:許容最高温度105℃)を選択して使用していることから、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
266	電気設備	メタクラ	△①	腐食(全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	メタクラ(安全系)	主回路導体はアルミニウム合金および銅であり、腐食が想定される。しかしながら、エポキシ樹脂により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
267	電気設備	メタクラ	△①	絶縁低下	支持碍子の絶縁低下	メタクラ(安全系)	支持碍子は無機物の磁器であり、経年劣化の可能性はない。なお、長期の使用においては表面の汚損による絶縁低下が想定される。しかしながら、支持碍子は筐体に内蔵しているため、塵埃が付着しにくい環境にあり、これまでに有意な汚損は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
268	電気設備	メタクラ	△①	導通不良	操作スイッチの導通不良	メタクラ(安全系)	操作スイッチは、浮遊塵埃の接点部分への付着による導通不良が想定される。しかしながら、接点部分は蓋内に収納されており、塵埃の付着による導通不良が発生する可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の動作確認により、機器の健全性を確認している。
269	電気設備	メタクラ	△②	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	メタクラ(安全系)	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
270	電気設備	メタクラ	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	メタクラ(安全系)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
271	電気設備	動力変圧器	△①	絶縁低下	垂直ダクトの絶縁低下	動力変圧器(安全系)	コイル内に使用している垂直ダクトは有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、動力変圧器は空調された屋内に設置されていることから表面の汚損や水分の付着による絶縁低下の可能性は小さい。また、使用時の温度170℃に対して、垂直ダクトの耐熱温度は200℃と十分余裕を持った耐熱性を有していることから、絶縁低下の可能性は小さいと考える。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
272	電気設備	動力変圧器	△①	緩み	鉄心の緩み	動力変圧器(安全系)	鉄心は珪素鋼板の薄板を積層し締付け、組み立てられているが、運転中の振動・温度変化等により締付圧力が低下し、鉄心の緩みが想定される。しかしながら、締付ボルトには回り止めが施されており、機器点検時の目視確認で緩みは認められておらず、今後これらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
273	電気設備	動力変圧器	△①	腐食(全面腐食)	接続銅板の腐食(全面腐食)	動力変圧器(安全系)	接続銅板は銅であり、腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
274	電気設備	動力変圧器	△①	絶縁低下	銅板支持碍子の絶縁低下	動力変圧器(安全系)	銅板支持碍子は無機物の磁器であり、経年劣化の可能性はない。なお、長期の使用においては表面の汚損による絶縁低下が想定される。しかしながら、動力変圧器は空調された屋内に設置されていることから表面の汚損や水分の付着による絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
275	電気設備	動力変圧器	△①	腐食(全面腐食)	鉄心締付ボルトの腐食(全面腐食)	動力変圧器(安全系)	鉄心締付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部はメッキにより腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時に代表として鉄心上部の枠締付ボルトを目視確認することにより、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(26/60)

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
276	電気設備	動力変圧器	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	動力変圧器(安全系)	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は亜鉛メッキにより腐食を防止しており、メッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、機器点検時の目視確認によりメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
277	電気設備	パワーセンタ	△②	固着	操作機構(遮断機)の固着	パワーセンタ(安全系)	遮断器の操作機構は、長期使用に伴いグリスが固化し、動作特性の低下が想定される。しかしながら、注油、各部の目視確認、動作試験を実施することで、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
278	電気設備	パワーセンタ	△①	摩耗	接触子(遮断器)の摩耗	パワーセンタ(安全系)	遮断器の接触子は、遮断器の開閉動作に伴う電流閉閉により、摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認および寸法計測により、機器の健全性を確認している。
279	電気設備	パワーセンタ	△②	汚損	消弧室(遮断器)の汚損	パワーセンタ(安全系)	遮断器の消弧室は、遮断器の電流遮断動作に伴う消弧室でのアーク消弧により汚損した場合、消弧性能の低下が想定される。しかしながら、機器点検時の目視確認により機器の健全性を確認している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
280	電気設備	パワーセンタ	△①	摩耗	1次ジャンクション(遮断器)の摩耗	パワーセンタ(安全系)	遮断器の1次ジャンクションは、遮断器の盤からの出し入れに伴う摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
281	電気設備	パワーセンタ	△①	絶縁低下	絶縁リンク、絶縁ベース(遮断器)および絶縁支持板の絶縁低下	パワーセンタ(安全系)	遮断器の絶縁リンクおよび絶縁ベースおよび絶縁支持板は有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、絶縁リンク等は屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、主回路導体の通電時の最大温度100℃に対して、絶縁リンクの耐熱温度は180℃、絶縁ベースの耐熱温度は200℃、絶縁支持板の耐熱温度は130℃と十分余裕を持った耐熱性を有していることから、絶縁低下の可能性は小さいと考える。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
282	電気設備	パワーセンタ	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばね(遮断器)の変形(応力緩和)	パワーセンタ(安全系)	遮断器のばねは投入状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
283	電気設備	パワーセンタ	△①	絶縁低下	投入コイルおよび引外しコイル(遮断機)の絶縁低下	パワーセンタ(安全系)	遮断器の投入コイルおよび引外しコイルの絶縁物は有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、投入コイルおよび引外しコイルは屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、投入コイルおよび引外しコイルは連続運転ではなく、動作時間が1秒以下と小さいことから、コイルの発熱による温度上昇は小さいと考えられ、使用温度に比べて、十分余裕のある絶縁種(A種:許容最高温度105℃)を選択して使用していることから、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
284	電気設備	パワーセンタ	△①	腐食(全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	パワーセンタ(安全系)	主回路導体は銅およびアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、エポキシ樹脂により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
285	電気設備	パワーセンタ	△①	導通不良	操作スイッチの導通不良	パワーセンタ(安全系)	操作スイッチは、浮遊塵埃の接点部分への付着による導通不良が想定される。しかしながら、接点部分は壁内に収納されており、塵埃の付着による導通不良が発生する可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の動作確認により、機器の健全性を確認している。
286	電気設備	パワーセンタ	△②	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	パワーセンタ(安全系)	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
287	電気設備	パワーセンタ	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	パワーセンタ(安全系)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(27/60)

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
288	電気設備	コントロールセンタ	△①	腐食(全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	原子炉コントロールセンタ(安全系)	主回路導体は銅であり、腐食が想定される。しかしながら、錫メッキにより腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
289	電気設備	コントロールセンタ	△①	絶縁低下	CLN限流装置の絶縁低下	原子炉コントロールセンタ(安全系)	CLN限流装置に使用している絶縁物は無機物の磁器であり、経年劣化の可能性はない。なお、長期の使用においては表面の汚損による絶縁低下が想定される。しかしながら、CLN限流装置は筐体に内蔵しているため、塵埃が付着しにくい環境にある。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
290	電気設備	コントロールセンタ	△①	絶縁低下	母線支えの絶縁低下	原子炉コントロールセンタ(安全系)	主回路導体を支持する母線支えは有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、母線支えは屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、主回路導体の通電時の最大温度100℃に対して、母線支えの耐熱温度は155℃と十分余裕を持った耐熱性を有していることから、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
291	電気設備	コントロールセンタ	△②	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	原子炉コントロールセンタ(安全系)	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
292	電気設備	コントロールセンタ	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉コントロールセンタ(安全系)	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は亜鉛メッキにより腐食を防止しており、メッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視によりメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
293	電気設備	コントロールセンタ	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	原子炉コントロールセンタ(安全系)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
294	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	主蒸気入口管および車室の外面からの腐食(全面腐食)	高圧タービン	主蒸気入口管および車室は炭素鋼または低合金鋼鋳鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、さらに防水措置(保温)が設置されている場合は防水措置(保温)の状態を確認することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
295	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	主蒸気入口管および車室の腐食(流れ加速型腐食)	高圧タービン	主蒸気入口管および車室は、炭素鋼または低合金鋼鋳鋼であり、湿り蒸気流に常時さらされているため、流れ加速型腐食により減肉が想定される。主蒸気入口管および車室の流れ加速型腐食発生想定部位をそれぞれ図2.2-1および図2.2-2に示す。 主蒸気入口管等については、流れ加速型腐食により減肉が想定される。流れ加速型腐食による減肉の進行程度は物理的因子である流速、湿り度、渦流の発生の有無等、また、化学的因子である水質、温度等により影響されるが、それらの諸条件は機器単位で異なっていると考えられ、一律に流れ加速型腐食について正確に定量的な予測を行うことは困難である。 しかしながら、主蒸気入口管の流れ加速型腐食については「2次系配管肉厚の管理指針」に基づき、超音波探傷検査による肉厚測定を実施し、肉厚測定結果に基づく余寿命評価から次回測定または取替時期を設定している。 また、車室については分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
296	タービン設備	高圧タービン	△①	疲労割れ	主蒸気入口管および車室の疲労割れ	高圧タービン	主蒸気入口管および車室は、起動・停止および負荷変化時に発生する熱応力により、疲労割れが想定される。しかしながら、有意な応力変動を受けない構造となっており、疲労割れが発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
297	タービン設備	高圧タービン	△②	変形	車室の変形	高圧タービン	車室は大型鋳物でかつ構造が複雑であり、わずかなずれが想定される。しかしながら、分解点検時に水平継手面の隙間計測や当り状況の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
298	タービン設備	高圧タービン	△①	腐食(全面腐食)	車室ボルトの腐食(全面腐食)	高圧タービン	車室ボルトは低合金鋼であり、フランジ面からの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(28/60)

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
299	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	アウトターグランド本体およびグラウンドダイヤフラムリングの外からの腐食(全面腐食)	高圧タービン	アウトターグランドおよびグラウンドダイヤフラムリングは低合金鋼または炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
300	タービン設備	高圧タービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	アウトターグランド本体およびグラウンドダイヤフラムリングの内面からの腐食(流れ加速型腐食)	高圧タービン	アウトターグランド本体およびグラウンドダイヤフラムリングはそれぞれ低合金鋼または炭素鋼であり、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
301	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	油止輪、軸受台および台板等の腐食(全面腐食)	高圧タービン	油止輪、軸受台および台板は炭素鋼、カップリングボルトは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、監視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
302			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面およびカップリングボルトについては潤滑油雰囲気腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
303	タービン設備	高圧タービン	△①	高サイクル疲労割れ	動翼の高サイクル疲労割れ	高圧タービン	タービン運転時に固有振動数の低い動翼群が運転中に共振に近い状態になった場合、動翼の応力集中部に高サイクル疲労割れが想定される。1981年11月に美浜1号炉の低圧タービン第6段動翼において、高サイクル疲労割れが発生している。しかしながら、高圧タービン動翼では流体力と共振した場合でも十分な安全率を有する設計としており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や磁粉探傷検査により、機器の健全性を確認している。
304	タービン設備	高圧タービン	△②	応力腐食割れ	翼環ボルトの応力腐食割れ	高圧タービン	翼環ボルトはステンレス鋼であり、応力集中部であるねじ部を有しており、湿り蒸気雰囲気で使用されているため、応力腐食割れが想定される。しかしながら、締付管理により過大な応力とならないよう管理していることから、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
305	タービン設備	高圧タービン	△①	摩耗	車軸の摩耗	高圧タービン	車軸を支持する軸受はすべり軸受を使用しており、車軸の摩耗が想定される。しかしながら、強制潤滑により車軸と軸受間に潤滑油の供給が行っているため、軸受との直接接触による摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。さらに、潤滑油とともに流入する異物についても、ストレーナや油清浄器により油の浄化を実施している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
306	タービン設備	高圧タービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	車軸の腐食(流れ加速型腐食)	高圧タービン	車軸は湿り蒸気雰囲気で使用しており、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、車軸は低合金鋼であり、炭素鋼に比べ優れた耐食性を有しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
307	タービン設備	高圧タービン	△①	高サイクル疲労割れ	車軸の高サイクル疲労割れ	高圧タービン	タービン運転時には車軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、タービン設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や超音波探傷検査、磁粉探傷検査により、機器の健全性を確認している。
308	タービン設備	高圧タービン	△②	応力腐食割れ	車軸の応力腐食割れ	高圧タービン	車軸は低合金鋼であり、比較的発生応力の高い翼根部を有しており、湿り蒸気雰囲気で使用されているため、応力腐食割れが想定される。1984年2月に、伊方1号炉の低圧タービンにおいて、片側5枚ある円板のうち上流側から2番目の第2円板翼根部に、応力腐食割れと考えられる割れが認められた。しかしながら、車軸には応力腐食割れに対する感受性の低い降伏応力約690MPa級の材料を使用しており、降伏応力(0.2%耐力)と応力腐食割れの発生の関係、また、一定の低ひずみ速度で荷重を加えた場合の破面観察結果からも、降伏応力約690MPa級の材料では粒界割れの破面はごくわずかであり、応力腐食割れに対する感受性は低い。さらに、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や超音波探傷検査、磁粉探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
309	タービン設備	高圧タービン	△②	摩耗、はく離	ジャーナル軸受ホワイトメタルの摩耗、はく離	高圧タービン	ジャーナル軸受のホワイトメタルは、長時間の使用による摩耗、はく離が想定される。しかしながら、摩耗に対しては分解点検時の目視確認および車軸と軸受内面の隙間測定や軸受表面の当り幅の確認により、はく離についても分解点検時の目視確認およびホワイトメタル部の浸透探傷検査や超音波探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(29/60)

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
310	タービン設備	高圧タービン	△①	摩耗	キーの摩耗	高圧タービン	軸受台は起動・停止による温度変化により台板上をスライドするため、台板に固定されたキーの摩耗が想定される。 しかしながら、キーは低合金鋼であり、炭素鋼に比べ耐摩耗性が優れており、かつ軸受台とキーの接触面は潤滑剤が注入されており、摩耗が発生しにくい環境である。 さらに、起動・停止回数の多い火力発電所のタービンにおいても同様の構造、材料を採用しこれまで問題なく運転されており、十分な使用実績を有している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検等の目視確認により、機器の健全性を確認している。
311	タービン設備	高圧タービン	△①	腐食(全面腐食)	車室支えボルトの腐食(全面腐食)	高圧タービン	車室支えボルトは低合金鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検や巡視点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
312	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	外部車室およびグランド本体の外表面からの腐食(全面腐食)	低圧タービン	外部車室およびグランド本体は炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
313	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	外部車室およびグランド本体の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	外部車室内面は湿り蒸気流に常時さらされており、グランド本体は湿り蒸気雰囲気で使用しているため、流れ加速型腐食により減肉が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
314	タービン設備	低圧タービン	△①	腐食(全面腐食)	外部車室ボルトの腐食(全面腐食)	低圧タービン	外部車室ボルトは低合金鋼であり、フランジ面からの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。 しかしながら、維持管理により漏えい防止を回っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検や巡視点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
315	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	第1内部車室および第2内部車室の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	第1内部車室および第2内部車室は炭素鋼および炭素鋼鋼であり、湿り蒸気流に常時さらされているため、流れ加速型腐食により減肉が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
316	タービン設備	低圧タービン	△①	疲労割れ	第1内部車室および第2内部車室の疲労割れ	低圧タービン	第1内部車室および第2内部車室は、起動・停止および負荷変化時に発生する入口側と出口側の蒸気温度差の変化による熱応力により、疲労割れが想定される。 しかしながら、有意な応力変動を受けない構造となっており、疲労割れが発生しがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
317	タービン設備	低圧タービン	△①	変形	第1内部車室および第2内部車室の変形	低圧タービン	第1内部車室および第2内部車室は温度差によるひずみが想定される。 しかしながら、これまでに有意な変形は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時に水平継手面の隙間計測や目視確認により、機器の健全性を確認している。
318	タービン設備	低圧タービン	△①	腐食(全面腐食)	第1内部車室ボルトおよび第2内部車室ボルトの腐食(全面腐食)	低圧タービン	第1内部車室ボルトおよび第2内部車室ボルトは低合金鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、低圧タービン内部にあり、酸素濃度が低いことから腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
319	タービン設備	低圧タービン	△①	腐食(全面腐食)	クロスオーバーパイプアダプタの腐食(全面腐食)	低圧タービン	クロスオーバーパイプアダプタは炭素鋼であり、蒸気による腐食が想定される。 しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
320	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	油止輪、軸受箱および台板等の腐食(全面腐食)	低圧タービン	油止輪、軸受箱および台板は炭素鋼、カップリングボルトは低合金鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
321			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面およびカップリングボルトについては潤滑油雰囲気腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
322	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(エロージョン)	動翼の腐食(エロージョン)	低圧タービン	最終段動翼群は流入する湿り蒸気流に常時さらされているため、蒸気中に含まれた水滴によるエロージョンが想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(30/60)

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
323	タービン設備	低圧タービン	△①	高サイクル疲労割れ	動翼の高サイクル疲労割れ	低圧タービン	タービン運転時に固有振動数の低い動翼群が運転中に共振に近い状態になった場合、動翼の応力集中部に高サイクル疲労割れが想定される。1981年11月に美浜1号炉の低圧タービン第6段動翼において、高サイクル疲労割れが発生している。しかしながら、低圧タービン動翼では流体力と共振した場合でも十分な安全率を有する設計としており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や磁粉探傷検査により、機器の健全性を確認している。
324	タービン設備	低圧タービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	翼環の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	翼環は蒸気に常時さらされており、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、使用環境が乾き蒸気もしくは湿度度の小さい蒸気雰囲気中で減肉が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
325	タービン設備	低圧タービン	△①	応力腐食割れ	翼環ボルトの応力腐食割れ	低圧タービン	翼環ボルトはステンレス鋼であり、応力腐食割れが想定される。しかしながら、上流段は使用環境が乾き蒸気雰囲気であり、下流段は湿り蒸気雰囲気となるが温度が低く、応力腐食割れが発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
326	タービン設備	低圧タービン	△①	摩耗	車軸の摩耗	低圧タービン	車軸を支持する軸受は、すべり軸受を使用しており、車軸の摩耗が想定される。しかしながら、強制潤滑により車軸と軸受間に潤滑油の供給を行っているため、軸受との直接接触による摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。さらに、潤滑油とともに流入する異物についても、ストレーナや油清浄器により油の浄化を実施している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
327	タービン設備	低圧タービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	車軸の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	車軸は湿り蒸気雰囲気中使用しており、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、車軸は低合金鋼であり、炭素鋼に比べ優れた耐食性を有しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
328	タービン設備	低圧タービン	△①	高サイクル疲労割れ	車軸の高サイクル疲労割れ	低圧タービン	タービン運転時には車軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、タービン設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
329	タービン設備	低圧タービン	△②	応力腐食割れ	車軸の応力腐食割れ	低圧タービン	車軸は低合金鋼であり、比較的発生応力の高い翼根部を有しており、湿り蒸気雰囲気中使用されているため、応力腐食割れが想定される。1984年2月に、伊方1号炉の低圧タービンにおいて、片側5枚ある円板のうち上流側から2番目の第2円板翼根部に、応力腐食割れと考えられる割れが認められた。しかしながら、車軸には応力腐食割れに対する感受性の低い降伏応力約620MPa級の材料を使用しており、降伏応力(0.2%耐力)と応力腐食割れの発生との関係、また、一定の低もみ速度で荷重を加えた場合の破面観察結果からも、降伏応力約620MPa級の材料では粒界割れの破面は存在せず、応力腐食割れに対する感受性は認められなかった。さらに、分解点検時の応力集中部に対する目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
330	タービン設備	低圧タービン	△②	摩耗、はく離	ジャーナル軸受およびスラスト軸受のホワイトメタルの摩耗、はく離	低圧タービン	ジャーナル軸受およびスラスト軸受のホワイトメタルは、長時間の使用による摩耗、はく離が想定される。しかしながら、摩耗に対しては分解点検時の目視確認および車軸と軸受内面の隙間測定や軸受表面の当り幅の確認により、はく離についても分解点検時の目視確認およびホワイトメタル部の浸透探傷検査や超音波探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
331	タービン設備	低圧タービン	△①	摩耗	キーの摩耗	低圧タービン	軸受台は起動・停止による温度変化により台板上をスライドするため、台板に固定されたキーの摩耗が想定される。しかしながら、キーは低合金鋼であり、炭素鋼に比べ耐摩耗性が優れており、かつ運転時の軸受箱の熱移動が小さく、摩耗が発生しがたい環境である。さらに、起動・停止回数の多い火力発電所のタービンにおいても同様の構造、材料を採用しこれまでに問題なく運転されており、十分な使用実績を有している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、巡視点検等の目視確認により、機器の健全性を確認している。
332	タービン設備	主油ポンプ	△①	腐食(全面腐食)	主軸およびケーシング等の腐食(全面腐食)	主油ポンプ	主軸、ケーシング、ケーシングボルト、ケーシング取付ボルトおよび中間リングは低合金鋼、炭素鋼鋳鋼および炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、主油ポンプは軸受台内に設置されており、内外面ともに油または油雰囲気中で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
333	タービン設備	主油ポンプ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	主油ポンプ	ポンプ運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けた場合、段付部等の応力集中部に、高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、ポンプ設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、巡視点検時の振動確認(通常運転時の振動状態と差異がないことの触診による確認)、試運転時および機能確認時における振動確認(変位、速度、加速度の測定等)ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(31/60)

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
334	タービン設備	主油ポンプ	△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)	主油ポンプ	ポンプの内部では流速と圧力が場所により大きく変化するため、ある点の圧力がその液温における飽和蒸気圧まで低下すると、その部分の液体が沸騰し、蒸気泡の発生と崩壊が起こることが想定される。 しかしながら、キャビテーションを起こさない条件はポンプおよび機器配置設計段階において考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
335	タービン設備	タービン調速装置	△②	腐食(全面腐食)	油ポンプケーシング等の腐食(全面腐食)	タービン調速装置	油ポンプのケーシング、アンロード弁およびリリーフ弁のケーシングは鋳鉄、アキュームレータチューブは炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
336			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面については内部流体が油で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
337	タービン設備	タービン調速装置	△①	腐食(全面腐食)	油ポンプ主軸およびロータ等の腐食(全面腐食)	タービン調速装置	油ポンプの主軸、ロータ、アンロード弁およびリリーフ弁のプランジャ、ボベットの、ブッシュは低合金鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、内部流体は油で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
338	タービン設備	タービン調速装置	△①	摩耗	アンロード弁およびリリーフ弁のプランジャ、ボベットのおよびブッシュの摩耗	タービン調速装置	アンロード弁およびリリーフ弁の開閉により摺動面、シート面で摩耗が想定される。 しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
339	タービン設備	タービン調速装置	△①	摩耗	アキュームレータチューブおよびピストンの摩耗	タービン調速装置	アキュームレータのチューブはピストンの動作により、摺動部で摩耗が想定される。 しかしながら、チューブには硬質クロムメッキを施し、ピストンには耐摩耗性に優れた材料を使用し、耐摩耗性を向上させるとともに、摺動部に潤滑油を注入することで摩耗を防止しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
340	タービン設備	タービン調速装置	△①	ばねの変形(応力緩和)	アンロード弁およびリリーフ弁のばねの変形(応力緩和)	タービン調速装置	アンロード弁およびリリーフ弁のばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。 しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
341	タービン設備	タービン調速装置	△②	腐食(全面腐食)	アキュームレータスタンドの腐食(全面腐食)	タービン調速装置	アキュームレータのスタンドは炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
342	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	摩耗	主軸の摩耗	タービン動補助給水ポンプタービン	タービン動補助給水ポンプタービン(以下、本機器という)のころがり軸受部は、軸受と主軸の接触面で摩耗が想定され、すべり軸受部については、軸受と主軸の接触面で摺動摩耗が想定される。 しかしながら、本機器の運転時間は短いため、摩耗しがたく、すべり軸受は設計段階において主軸と軸受間に潤滑剤を供給し、膜を形成させて流体潤滑状態となるように考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
343	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	タービン動補助給水ポンプタービン	タービン運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。 しかしながら、タービン設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。 さらに、本機器の運転時間は短く、高サイクル疲労割れが発生しがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、試運転時および機能確認時における振動確認(変位、速度、加速度の測定等)ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
344	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	フレットング疲労割れ	主軸のフレットング疲労割れ	タービン動補助給水ポンプタービン	タービン運転時の主軸に外部荷重に起因する繰返し曲げ応力が作用したとき、その応力の働いている方向や大きさによっては、主軸等に疲労割れが生じる可能性があり、焼きばめにより主軸に固定されている翼車において、主軸のフレットング疲労割れが想定される。 しかしながら、本機器の運転時間は短いため、フレットング疲労割れが発生しがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、試運転時および機能確認時における振動確認(変位、速度、加速度の測定等)により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(32/60)

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
345	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△②	応力腐食割れ	翼車の応力腐食割れ	タービン動補助給水ポンプタービン	翼車は低合金鋼であり、湿り蒸気雰囲気での腐食環境下で使用されているため、翼車の応力腐食割れが想定される。しかしながら、本機器の運転時間は短いため、応力腐食割れ発生の可能性は小さい。また、分解点検時に翼車への動翼取付け状況および応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
346	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	疲労割れ	ケーシングの疲労割れ	タービン動補助給水ポンプタービン	タービン起動時に発生する内部流体の温度、圧力の変化により材料に疲労が蓄積することから、ケーシングでの疲労割れが想定される。しかしながら、本機器の定期運転も考慮した起動発停回数は限られているため、疲労割れが発生しづらい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
347	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△②	腐食(全面腐食)	ケーシングおよび主油ポンプケーシング等の外面からの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	ケーシング、主油ポンプケーシング、蒸気加減弁弁箱およびアクチュエータ本体は炭素鋼、銅鋼または鋳鉄であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
348	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△②	腐食(全面腐食)	調速機本体および定吐出圧制御ピストン本体等の腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	調速機本体、定吐出圧制御ピストン本体および起動速度制御ピストン本体は鋳鉄または炭素鋼、銅鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
349	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	摩耗	主油ポンプ歯車および調速機駆動歯車等の摩耗	タービン動補助給水ポンプタービン	主油ポンプは駆動歯車を介して主軸の回転力により駆動される歯車ポンプであり、歯車は摩擦による摩耗が想定される。駆動歯車は主油ポンプおよび調速機は主軸に直結された歯車を介して駆動される直径の異なる歯車を組合わせており、歯車の歯面は接触により動力が伝達されるため、面圧条件により摩耗が想定される。しかしながら、本機器の運転時間は短く、歯車には潤滑油を供給し摩耗を防止しており、摩耗が発生しづらい環境である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
350	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	ケーシングおよび蒸気加減弁弁箱の内面からの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	ケーシングおよび蒸気加減弁弁箱は炭素鋼、銅鋼であり、湿り蒸気雰囲気中の長期間の使用により、内面からの腐食が想定される。しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
351	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	主油ポンプケーシングおよびアクチュエータ本体の内面からの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	主油ポンプケーシングおよびアクチュエータ本体は鋳鉄であり、内面からの腐食が想定される。しかしながら、内面については内部流体が油で腐食が発生しづらい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
352	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	摩耗	ガバナ調速機構の摩耗	タービン動補助給水ポンプタービン	ガバナ調速機構を構成する蒸気加減弁、定吐出圧制御ピストンおよび起動速度制御ピストンの摺動部に摩耗が想定される。しかしながら、本機器の運転時間は短く、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測およびガバナ調速機構の作動確認により、機器の健全性を確認している。
353	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	ばねの変形(応力緩和)	ガバナ調速機構ばねの変形(応力緩和)	タービン動補助給水ポンプタービン	アクチュエータ、定吐出圧制御ピストンおよび起動速度制御ピストンのばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、ガバナ調速機構の作動確認により、機器の健全性を確認している。
354	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	摩耗	アクチュエータピストン等の摩耗	タービン動補助給水ポンプタービン	アクチュエータピストン、ピストンロッドおよびプランジャの往復運動により、シリンダ接触面で摺動摩耗が想定される。しかしながら、本機器の運転時間は短く、シリンダ内部は封油および油で摩耗が発生しづらい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
355	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	アクチュエータピストン等の腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	アクチュエータピストンおよびシリンダは鋳鉄、ピストンロッドおよびプランジャは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、シリンダ内部、アクチュエータ内部は封油、油および油雰囲気での腐食が発生しづらい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(33/60)

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
356	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	ケーシングボルトの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	ケーシングボルトは低合金鋼であり、ケーシング合わせ面からの漏えいにより内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
357	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	△②	腐食(全面腐食)	台板および取付ボルトの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	台板および取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
358	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	腐食(全面腐食)	車室およびグランド本体の外面からの腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	炭素鋼または炭素鋼鍍部分の車室およびグランド本体は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
359	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	車室、グランド本体および低圧ノズル室の腐食(流れ加速型腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	炭素鋼または炭素鋼鍍部分の車室およびグランド本体は、湿り蒸気流に常時さらされているため、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
360			△①	腐食(流れ加速型腐食)			一方、低圧ノズル室は、乾き蒸気雰囲気中で腐食が発生しやすい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
361	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	疲労割れ	車室の疲労割れ	タービン動主給水ポンプタービン	車室は、起動・停止および負荷変化時に発生する熱応力により、疲労割れが想定される。しかしながら、有意な応力変動を受けにくい構造となっており、疲労割れが発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
362	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	変形	車室の変形	タービン動主給水ポンプタービン	車室はステンレス鋼鍍および炭素鋼を用いており、素材製作時の熱処理破産で寸法安定化が図られているが、車室は大型構造物かつ構造が複雑であり、わずかなひずみを生ずることが想定される。しかしながら、分解点検時の当り状況の確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
363	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	車室ボルトの腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	車室ボルトは、低合金鋼および炭素鋼であり、フランジ面からの内部流体の漏えいや大気の流れにより、腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい、大気の流れ防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時等の目視確認により、機器の健全性を確認している。
364	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	腐食(エロージョン)	動翼の腐食(エロージョン)	タービン動主給水ポンプタービン	動翼第5、6段は湿り蒸気雰囲気中使用されるため、蒸気中の水滴による衝撃、翼入口先端部がエロージョンにより減肉が想定される。動翼第5、6段に流入する蒸気の湿り度が大きく、かつ周方向速度も大きいため、動翼先端部の減肉が大きくなることが考えられ、減肉の進行によりステライトのはく離が想定される。しかしながら、エロージョンについては、分解点検時の目視確認により、ステライト板ろう付部に対しては目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
365	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	高サイクル疲労割れ	動翼の高サイクル疲労割れ	タービン動主給水ポンプタービン	タービン運転時に固有振動数の低い動翼群が運転中に共振に近い状態になった場合、動翼の応力集中部に高サイクル疲労割れが想定される。1981年11月に美浜1号炉の低圧タービン第6段動翼において、高サイクル疲労割れが発生している。しかしながら、動翼設計時に流体力と共振した場合でも十分な安全率を有する設計としており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査、磁粉探傷検査により、機器の健全性を確認している。
366	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	仕切板(ノズルを含む)の腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	第1段仕切板(ノズルを含む)は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、第1段仕切板は、乾き蒸気雰囲気中で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
367	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	摩耗	車軸の摩耗	タービン動主給水ポンプタービン	車軸を支持する軸受は、すべり軸受を使用しており、車軸の摩耗が想定される。しかしながら、強制潤滑により車軸と軸受間に潤滑油の供給を行っているため、軸受との直接接触による摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。さらに、潤滑油とともに流入する異物についても、ストレーナや油清浄器により油の浄化を実施している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(34/60)

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
368	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	車軸の腐食(流れ加速型腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	車軸は湿り蒸気雰囲気で使用しており、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、車軸は低合金鋼であり、炭素鋼に比べ優れた耐食性を有しており、これまで有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
369	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	高サイクル疲労割れ	車軸の高サイクル疲労割れ	タービン動主給水ポンプタービン	タービン運転時には車軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、タービン設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検時の振動確認(通常運転時の振動状態と差異がないことの触診による確認)、試運転時および機能確認時における振動確認(変位、速度、加速度の測定等)ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
370	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	応力腐食割れ	車軸の応力腐食割れ	タービン動主給水ポンプタービン	車軸は低合金鋼であり、比較的発生応力の高い翼溝部を有しており、湿り蒸気雰囲気で使用されているため、応力腐食割れが想定される。1984年2月に、伊方1号炉の低圧タービンにおいて、片側5枚ある円板のうち上流側から2番目の第2円板翼溝部に、応力腐食割れと考えられる割れが認められた。しかしながら、車軸には応力腐食割れに対する感受性の低い降伏応力約690MPa級の材料を使用しており、降伏応力(0.2%耐力)と応力腐食割れ発生の関係、また、一定のひずみ速度で荷重を加えた場合の破面観察結果からも、降伏応力約690MPa級の材料では粒界割れ破面はごくわずかであり、応力腐食割れに対する感受性は低い。さらに、分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
371	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	腐食(全面腐食)	軸受台、カップリングボルトおよび台板の腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	軸受台、カップリングボルトおよび台板は、炭素鋼錆鋼、炭素鋼または低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
372	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	腐食(全面腐食)	腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプタービン	一方、軸受台内面およびカップリングボルトについては、潤滑油雰囲気中で腐食が発生しがたい環境であり、これまで有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
373	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△②	摩耗、はく離	ジャーナル軸受およびスラスト軸受ホワイトメタルの摩耗、はく離	タービン動主給水ポンプタービン	ジャーナル軸受およびスラスト軸受のホワイトメタルは、長時間の使用による摩耗、はく離が想定される。しかしながら、摩耗に対しては分解点検時の目視確認および車軸と軸受内面の隙間測定や軸受表面の当り幅の確認により、はく離についても分解点検時の目視確認およびホワイトメタル部の浸透探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
374	タービン設備	タービン動主給水ポンプタービン	△①	摩耗	キーの摩耗	タービン動主給水ポンプタービン	軸受台が起動・停止による温度変化により台板上をスライドするため、台板に固定されたキーの摩耗が想定される。しかしながら、小型のタービンであることから、運転時の熱移動量は小さく、摩耗が発生しがたい環境である。さらに、起動・停止回数の多い火力発電所のタービンにおいても同様の構造、材料を採用しこれまでも問題なく運転されており、十分な使用実績を有している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
375	コンクリート構造物および鉄骨構造物	-	△①	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応による強度低下	共通	コンクリート中の反応性シリカを含む骨材と、セメントなどに含まれるアルカリ(ナトリウムイオンやカリウムイオン)が、水の存在下で反応してアルカリ生成物を生成し、この膨張作用によりコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。使用している骨材(粗骨材、細骨材)については、建設時にモルタルバー法(JIS A 5308)による反応性試験を実施し、反応性骨材ではないことを確認している。モルタルバー法による反応性試験の結果は、膨張率が材令6ヶ月で0.1%未満の場合は無害とする判定基準に対して最も高い骨材でも0.068%であった。また、定期的目視確認を実施しており、アルカリ骨材反応に起因すると判断されるひび割れなどは認められていない。以上から、コンクリートのアルカリ骨材反応による強度低下については、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した。
376	コンクリート構造物および鉄骨構造物	-	△①	コンクリートの強度低下	凍結融解による強度低下	共通	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などにより融解する凍結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。日本建築学会「建築工事標準仕様書・解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事」(2018)に示される凍害危険度の分布図によると大飯3号炉の周辺地域は「ごく軽微」よりも危険度が低い。また、定期的目視確認を実施しており、凍結融解に起因すると判断されるひび割れなどは認められていない。以上から、凍結融解による強度低下は、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した。
377	コンクリート構造物および鉄骨構造物	-	△①	コンクリートの耐火能力低下	火災時の熱などによる耐火能力低下	外部遮熱壁、内部コンクリート、原子炉周辺建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋	コンクリート構造物は、断面厚により耐火能力を確保する設計であるが、火災時の熱により剥落が生じ、部分的な断面厚の減少に伴う耐火能力の低下によりコンクリートの健全性が損なわれる可能性がある。しかしながら、コンクリート構造物は通常の使用環境において、コンクリート構造物の断面厚が減少することはない。また、定期的目視確認を実施しており、火災時の熱に起因すると判断される断面厚の減少は認められていない。以上から、コンクリートの耐火能力は、高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。
378	コンクリート構造物および鉄骨構造物	-	△②	鉄骨の強度低下	腐食による強度低下	原子炉周辺建屋(鉄骨部)、タービン建屋(鉄骨部)	鉄は一般に大気中の酸素、水分と化学反応を起こして腐食する。また、海塩粒子などにより、腐食が促進される。腐食が進行すると鉄骨の断面欠損に至り、鉄骨の強度低下につながる可能性がある。しかしながら、定期的目視確認を実施しており、強度に支障をきたす可能性のあるような鋼材の腐食は認められておらず、また、強度に支障をきたす可能性のある鋼材の腐食に影響する塗膜の劣化などが見られた場合には、その部分の塗替えなどを行うこととしている。以上から、腐食による強度低下は、高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(35/60)

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
379	計測制御設備	プロセス	△①	応力腐食割れ	1次冷却材系統に接する計装配管等の応力腐食割れ	1次冷却材圧力、加圧器水位	1996年5月、米国セコイヤ(Sequoiyah)発電所2号炉で、1次系水環境下においても局所的に溶存酸素濃度が高くなる等の理由で内面からの応力腐食割れによる漏えいが発生していることから、応力腐食割れが想定される。しかしながら、当該部位については、SUS304系より耐応力腐食割れ性の優れているSUS316系を使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認および浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
380	計測制御設備	プロセス	△②	特性変化	伝送器、信号変換処理部、加速度検出器、出力部、電源装置、指示計、記録計および自動/手動操作器の特性変化	伝送器[余熱除去流量]、信号変換処理部[アンモニア水素濃度を除いて共通]、加速度検出器、出力部、電源装置[保護用地震計(水平用)]、指示計[中性子束(出力領域)]、格納容器内高レンジエリアモータ、記録計[中性子束(出力領域)]および自動/手動操作器[余熱除去流量、加圧器水位]	伝送器、信号変換処理部、加速度検出器、出力部、電源装置、指示計、記録計および自動/手動操作器は長期間の使用に伴い、検出特性および信号伝達特性が変化し、長期間校正を実施しない場合、実際のプロセス値に対し、測定値および制御値の誤差が大きくなることや、マイグレーションが想定される。しかしながら、信号処理・変換を行う電気回路部は定格値(定格電力・電圧・電流値)に対して回路上は十分低い範囲で使用する設計としており、屋内に設置されていることから環境変化の程度は小さく、短期間で入出力特性が変化する可能性は小さいと考える。また、製造段階で製作不良に基づく回路電流集中を取り除くスクリーニング等を実施していることから、マイグレーションが発生する可能性は小さいと考える。さらに、機器点検時の実圧または模擬信号での校正試験・調整により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
381	計測制御設備	プロセス	△②	腐食(全面腐食)	パイプハンガークランプ他、スターション、筐体、チャンネルベース、取付ボルト、基礎架台および基礎金物の腐食(全面腐食)	パイプハンガークランプ他、スターション[1次冷却材圧力、余熱除去流量、加圧器水位]、筐体[余熱除去流量、加圧器水位、保護用地震計(水平用)、格納容器内高レンジエリアモータ、アンモニア水素濃度]、チャンネルベース[余熱除去流量、加圧器水位、格納容器内高レンジエリアモータ、アンモニア水素濃度]、取付ボルト[1次冷却材圧力、余熱除去流量、加圧器水位、格納容器内高レンジエリアモータ、アンモニア水素濃度]、基礎架台[余熱除去流量、加圧器水位、格納容器内高レンジエリアモータ]	パイプハンガークランプ他、スターション、筐体、チャンネルベース、取付ボルト、基礎架台および基礎金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
382	計測制御設備	プロセス	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	1次冷却材圧力、余熱除去流量、加圧器水位、格納容器内高レンジエリアモータ	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
383	計測制御設備	プロセス	△②	応力腐食割れ	計装用取出配管、計器元弁、計装配管および計器弁の外面からの応力腐食割れ	余熱除去流量	余熱除去流量の計装用取出配管等はステンレス鋼であり、外表面に大気中の海塩粒子等の塩分が付着した場合、塩化物イオンによる応力腐食割れが想定される。しかしながら、周辺環境における塩分付着量を測定し、応力腐食割れに対して問題のないことを確認している。また、余熱除去流量の計装用取出配管等は屋内に設置されており、屋外に設置されている配管等と比較して環境条件は穏やかであり、大気中の海塩粒子が外表面に直接付着する可能性は小さい。さらに、巡視点検時の目視確認により機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
384	計測制御設備	制御設備	△①	導通不良	操作スイッチの導通不良	共通	操作スイッチは、浮遊塵埃の接点部分への付着による導通不良が想定される。しかしながら、接点部分は壁内に収納されており、塵埃の付着による導通不良が発生する可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の動作確認により、機器の健全性を確認している。
385	計測制御設備	制御設備	△②	特性変化	半導体基板、電圧調整装置および保護リレー(静止形)の特性変化	半導体基板[原子炉安全保護計装]、電圧調整装置および保護リレー(静止形)[ディーゼル発電機制御盤]	半導体基板等は長期間の使用に伴い、入出力特性の変化やマイグレーションが想定される。しかしながら、半導体基板等を構成している電気回路部は定格値(定格電力・電圧・電流)に対して回路上は十分低い範囲で使用する設計としており、屋内に設置されていることから環境変化の程度は小さく、短期間で入出力特性が変化する可能性は小さいと考える。また、製造段階で製作不良に基づく回路電流集中を取り除くスクリーニング等を実施していることから、マイグレーションが発生する可能性は小さいと考える。さらに、機器点検時の調整試験および動作試験により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
386	計測制御設備	制御設備	△②	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	共通	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
387	計測制御設備	制御設備	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(36/60)

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
388	計測制御設備	制御設備	△②	特性変化	電圧設定器の特性変化	ディーゼル発電機制御盤	電圧設定器の小型直流モータは、ブラシの摩耗に伴う接触圧の低下による出力特性の変化が想定される。しかしながら、ディーゼル発電機の起動回数は月に2～3回程度と少なく、その動作時間も約60秒/回と短いため、ブラシの摩耗に伴う接触圧の低下により、出力特性が変化する可能性は小さい。また、機器点検時のブラシの摩耗量測定により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
389	計測制御設備	制御設備	△②	特性変化	シリコン整流器の特性変化	ディーゼル発電機制御盤	シリコン整流器のシリコン整流素子は、長期間の使用に伴い、熱により空乏層が変化し、漏れ電流が増加することによる特性変化が想定される。しかしながら、使用電流値と比べて一定の裕度を持つ定格の素子を使用することで、発熱を低減するとともに、放熱板で冷却することによりシリコン整流素子の温度を一定温度以下に保つよう設計しており、特性が急激に変化する可能性は小さい。また、機器点検時の抵抗測定により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
390	計測制御設備	制御設備	△②	特性変化	保護リレー（機械式）の特性変化	ディーゼル発電機制御盤	保護リレー（機械式）は、長期間の使用に伴い、回転軸および軸受の機械的摩耗および接点部分の電氣的摩耗、損傷等により動作特性の変化が想定される。しかしながら、保護リレー（機械式）は、電気規格調査会標準規格に定める10,000回の耐久試験を型式試験として実施し、機構および特性に異常を生じないことを確認しており、また、屋内に設置されていることから環境変化の程度は小さく、短期間で急激な特性変化が生じる可能性は小さいと考える。また、回転軸部・駆動部に油やグリスを使用していないことから、グリス等の固着により誘導円板の動作特性が変化することは考え難い。さらに、機器点検時の調整試験および動作試験により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
391	空調設備	ファン	△②	腐食（全面腐食）	ケーシングの腐食（全面腐食）およびホッパー等の腐食（全面腐食）	ケーシングの腐食（全面腐食） [共通]、 ホッパー等の腐食（全面腐食） [アニュラス空気浄化ファン、安全補機開閉器室空調ファン]	ケーシング、ホッパーおよびホッパー取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
392	空調設備	ファン	△①	腐食（全面腐食）	羽根車の腐食（全面腐食）	共通	羽根車は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
393	空調設備	ファン	△①	摩耗	主軸の摩耗	安全補機開閉器室空調ファン	ころがり軸受を使用しているファンについては、軸受と主軸の接触面で摩耗が想定される。軸受定期取替時の軸受引き抜きの際に主軸表面にわずかな線形模様が生じることもあり、主軸表面をサンドペーパーで仕上げる方策も考えられる。この場合、主軸表面にわずかな摩耗が発生し、主軸と軸受スリーブ間で微小すき間が生じ、運転中にフレッチングによる摩耗が発生する可能性がある。しかしながら、これを防止するため主軸表面の仕上げは行わない運用としており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
394	空調設備	ファン	△②	腐食（全面腐食）	主軸の腐食（全面腐食）および軸継手の腐食（全面腐食）	主軸の腐食（全面腐食） [共通]、 軸継手の腐食（全面腐食） [安全補機開閉器室空調ファン]	主軸および軸継手は炭素鋼または鋳鉄であり、長期使用により腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
395	空調設備	ファン	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	共通	ファン運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、ファン設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、点検時の振動確認（通常運転時の振動状態と差異がないことの触針による確認）、試験運転時および機能確認時における振動確認（変位、速度、加速度の測定等）ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
396	空調設備	ファン	△②	腐食（全面腐食）	台床の腐食（全面腐食）	共通	台床は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装または亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
397	空調設備	モータ	△①	腐食（全面腐食）	固定子コアおよび回転子コアの腐食（全面腐食）	共通	固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コアはワニス処理、回転子コアはワニス処理または塗装により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
398	空調設備	モータ	△②	腐食（全面腐食）	フレーム、端子箱およびブラケットの腐食（全面腐食）	共通	フレーム、端子箱およびブラケットは炭素鋼または鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、内外面とも大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食の可能性は小さい。また、点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(37/60)

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
399	空調設備	モータ	△①	疲労割れ	回転子棒・エンドリングの疲労割れ	共通	回転子棒・エンドリングについては、モータの起動時に発生する電磁力による繰返し応力を受けるため、疲労割れが想定される。しかしながら、発生応力は疲労強度より小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
400	空調設備	モータ	△①	摩耗	主軸の摩耗	共通	安全補機開閉器室空調ファンモータおよび空調用冷水ポンプモータはころがり軸受を使用しており、軸受と主軸の接触面で摩耗が想定される。軸受定期取替時の軸受引き抜きの際に主軸表面にわずかな線形模様が生じることもあり、主軸表面をサンドペーパーで仕上げる方策も考えられる。この場合、主軸表面にわずかな摩耗が発生し、主軸と軸受スリーブ間で微小すき間が生じ、運転中にフレッチングによる摩耗が発生する可能性がある。しかしながら、これを防止するため主軸表面の仕上げは行わない運用としており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認および寸法計測により、機器の健全性を確認している。
401	空調設備	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	モータ運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、モータ設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、試運転時における振動確認および分解点検時の応力集中部に対する目視確認により、機器の健全性を確認している。
402	空調設備	モータ	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	共通	取付ボルトは炭素鋼または低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装または亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
403	空調設備	空調ユニット	△②	腐食(全面腐食)	ユニット骨組鋼材および外板の腐食(全面腐食)	安全補機開閉器室空調ユニット	ユニット骨組鋼材および外板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装または亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
404	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)	空調用冷凍機	圧縮機の羽根車はアルミニウム合金鋳物であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は冷媒(フルオロカーボン)で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
405	空調設備	冷凍機	△①	摩耗	圧縮機主軸(羽根車側、モータ側)および歯車の摩耗	空調用冷凍機	圧縮機の主軸(羽根車側、モータ側)および歯車は歯面によりトルクを伝達するため、摩耗が想定される。しかしながら、歯面には潤滑油が供給されており、摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
406	空調設備	冷凍機	△①	高サイクル疲労割れ	圧縮機および冷水ポンプ主軸の高サイクル疲労割れ	空調用冷凍機	圧縮機および冷水ポンプ運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、圧縮機および冷水ポンプ設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、巡視点検時の振動確認(通常運転時の振動状態と差異がないことの触診による確認)、試運転時および機能確認時における振動確認(変位、速度、加速度の測定等)ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
407	空調設備	冷凍機	△②	腐食(全面腐食)	圧縮機ケーシングおよび冷媒配管の腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	圧縮機のケーシングおよび冷媒配管は鋼鉄または炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
408			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面については、内部流体が冷媒(フルオロカーボン)で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(38/60)

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
409	空調設備	冷凍機	△②	腐食(全面腐食)	熱交換器銅板外面からの腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	熱交換器の銅板は炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、さらに防水措置(保温)が設置されている場合は防水措置(保温)の状態を確認することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
410	空調設備	冷凍機	△①	腐食(全面腐食)	熱交換器の銅板内面および支持板の腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	熱交換器の銅板内面および支持板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は冷媒(フルオロカーボン)であり、腐食の発生がしがたい環境である。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、系統機器分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
411	空調設備	冷凍機	△②	腐食(流れ加速型腐食)	凝縮器伝熱管の内面腐食(流れ加速型腐食)	空調用冷凍機	凝縮器の伝熱管は銅合金であり、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。 銅合金は腐食電位の高い貴な金属であり、耐食性は良いが、高速の流水中で使用すると、流れ加速型腐食が発生することがある。 凝縮器は管側流体が海水であるため、貝等の異物の付着により局部的に流速が増大し、流れ加速型腐食が発生する可能性があるが、貝等の混入物の大きさ、形態、付着状態は不確定であることから、流速と腐食量について、一律で定量的な評価は困難である。 しかしながら、開放点検時の渦流探傷検査により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
412	空調設備	冷凍機	△②	腐食(流れ加速型腐食)	蒸発器伝熱管の内面腐食(流れ加速型腐食)	空調用冷凍機	蒸発器の伝熱管は銅合金であり、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。 しかしながら、開放点検時の渦流探傷検査により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
413	空調設備	冷凍機	△①	腐食(全面腐食)	凝縮器および蒸発器伝熱管の外面からの腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	凝縮器および蒸発器の伝熱管は銅合金であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、接する流体は冷媒(フルオロカーボン)で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、系統機器分解点検時の目視確認や開放点検時の渦流探傷検査により、機器の健全性を確認している。
414	空調設備	冷凍機	△②	腐食(全面腐食)	熱交換器耐圧構成部品および冷水系統の炭素鋼使用部位の腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	熱交換器(管板、水室)および冷水系統(配管、膨張タンク銅板、鏡板)は炭素鋼、冷水系統(冷水ポンプケーシング)は炭素鋼鋳鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 一方、熱交換器耐圧構成部品および冷水系統の炭素鋼使用部位の内面については内部流体が純水であり(凝縮器内面側を除く)、長期間の使用により腐食が想定される。 しかしながら、酸素含有水中における炭素鋼の腐食挙動が放物線則に従うとして、運転開始後60年の腐食量を評価した結果より、急激な腐食の進行により機器の健全性に影響を与える可能性はない。 また、開放点検時または系統機器分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
415	空調設備	冷凍機	△②	腐食(異種金属接触腐食)	凝縮器水室等の海水による腐食(異種金属接触腐食含む)	空調用冷凍機	凝縮器の管板は銅合金であり、長期間の使用により海水接液部において腐食が想定される。 また、凝縮器水室は炭素鋼であり、海水が接するためライニングを施工しているが、ライニングのはく離等により炭素鋼に海水が接した場合、管板の接液部が銅合金であるため、炭素鋼使用部位に異種金属接触腐食が想定される。 しかしながら、開放点検時の目視確認で腐食やライニングの状況を確認し、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
416	空調設備	冷凍機	△①	腐食(キャビテーション)	冷水ポンプ羽根車の腐食(キャビテーション)	空調用冷凍機	ポンプの内側では流速と圧力が場所により大きく変化するが、ある点の圧力がその液温における飽和蒸気圧まで低下すると、その部分の液体が沸騰し、蒸気泡の発生と崩壊が起こることが想定される。 しかしながら、キャビテーションを起こさない条件はポンプおよび機器配置設計段階において考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
417	空調設備	冷凍機	△②	腐食(全面腐食)	架台、台板、取付ボルトおよび支持脚の腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	架台、台板、取付ボルトおよび支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
418	空調設備	冷凍機	△②	腐食(全面腐食)	支持脚(スライド脚)の腐食(全面腐食)	空調用冷凍機	膨張タンクは横置きであり、支持脚(スライド脚)が設置されているが、スライド部は炭素鋼であり、長期間の使用により、腐食による固着が想定される。 しかしながら、巡視点検等で目視によりスライド部に異常がないことを確認し、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
419	空調設備	ダクト	△②	応力腐食割れ	外板および接続鋼材等の外面からの応力腐食割れ	排気筒	外板、接続鋼材および補強鋼材はステンレス鋼であり、外表面に大気中の海塩粒子等の塩分が付着した場合、塩化物イオンによる応力腐食割れが想定される。 しかしながら、外面については塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、空調設備点検時等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(39/60)

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
420	空調設備	ダクト	△②	腐食(全面腐食)	外板の腐食(全面腐食)	安全補機開閉器室空調系統ダクト	外板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装または亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、さらに防水措置(保温)が設置されている場合は防水措置(保温)の状態を確認することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
421	空調設備	ダクト	△②	腐食(全面腐食)	接続鋼材および補強鋼材等の腐食(全面腐食)	安全補機開閉器室空調系統ダクト	接続鋼材、補強鋼材、サポート鋼材および接続ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、さらに防水措置(保温)が設置されている場合は防水措置(保温)の状態を確認することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
422	空調設備	ダクト	△①	劣化	伸縮継手の劣化	共通	伸縮継手は合成ゴムであることから環境的要因により劣化が想定される。しかしながら、周囲温度は使用条件範囲内であり、これまでに有意な劣化は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、巡視点検等による可視範囲の目視確認により、機器の健全性を確認している。
423	空調設備	ダクト	△②	腐食(全面腐食)	サポート鋼材および接続ボルトの腐食(全面腐食)	排気筒	サポート鋼材および接続ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
424	空調設備	ダクト	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部以外)の腐食(全面腐食)	排気筒	埋込金物(コンクリート埋設部以外)は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
425	空調設備	ダンパ	△②	腐食(全面腐食)	ケーシングおよびダンパ羽根の腐食(全面腐食)	共通	ケーシングおよびダンパ羽根は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装または亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
426	空調設備	ダンパ	△②	固着	ダンパシャフトの固着	共通	ダンパシャフトは炭素鋼であり、潤滑油が不足した場合、長期間の使用による腐食により固着することが想定される。しかしながら、ダンパシャフトの表面はクロムメッキを施し腐食を防止しており、腐食による固着の可能性は小さい。また、ダンパ作動確認時の目視確認や給油により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
427	空調設備	ダンパ	△②	腐食(全面腐食)	ハウジングの腐食(全面腐食)	補助建屋排気止めダンパ	ハウジングは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装またはクロムメッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
428	空調設備	ダンパ	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	補助建屋排気止めダンパ	ばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、ダンパ作動確認により、機器の健全性を確認している。
429	空調設備	ダンパ	△②	腐食(全面腐食)	接続ボルトの腐食(全面腐食)	共通	接続ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
430	機械設備	重機器サポート	△②	腐食(全面腐食)	サポートブラケット等大気接触部の腐食(全面腐食)	共通	サポートブラケット等は炭素鋼または低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、外観点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(40/60)

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
431	機械設備	重機器サポート	△②	中性子およびγ線照射脆化	サポートブラケット(サポートトリップ)の中性子およびγ線照射脆化	原子炉容器サポート	<p>原子炉容器サポートは他の重機器サポートに比べ原子炉容器炉心近傍に設置されており、中性子およびγ線照射により材料の靱性が低下することが想定される。</p> <p>図2.2-1に照射脆化評価を行った評価部位を示す。</p> <p>評価部位は原子炉容器サポートのうちせん断荷重が大きいサポートトリップとし、当該部の運転開始後60年時点における照射脆化評価を行った。</p> <p>評価は、運転開始後60年時点においてS_s地震力を受けたとしてもサポートの健全性が保たれることを破壊力学評価を用いて検討した。</p> <p>応力拡大係数および破壊靱性値の計算は、電力共同研究「原子炉容器支持構造物の照射脆化に関する研究」およびASME Section III Appendix Gに基づいて実施した。</p> <p>まず、破壊靱性値の評価式としては、供試材を用いた静的破壊靱性試験および動的破壊靱性試験から、電力共同研究実施当時のASME Section III Appendix Gに記載されていたK_{IR}式が図2.2-2に示すとおり供試材を包絡することから原子炉容器サポート使用部材に適用できることを確認した。電力共同研究実施当時のASME Section III Appendix Gに記載されていたK_{IR}式を以下に示す。なお、初期関連温度(推定T_{NDT})は大飯3号炉のミルシートや同種供試材の試験結果等を基に推定した。</p> $K_{IR} = 29.43 + 1.344 \exp(0.0261(T - T_{NDT} + 88.9))$ <p>K_{IR}: 破壊靱性値 [MPa√m] T: 最低使用温度 [°C] T_{NDT}: 関連温度 [°C]</p> <p>原子炉容器サポート回りの中性子照射量は米国オークリッジ国立研究所(以降ORNLと呼ぶ)で開発改良された2次元輸送解析コード“DORT”を用いて全エネルギー領域にわたって算定し、この値を基に図2.2-3に示すNUREG-1509(“Radiation Effects on Reactor Pressure Vessel Supports” R.E. Johnson, R.E. Lipinski NRC 1996 P14)に記載されているORNLのHF1R炉のサーベイランスデータおよび米国 SHIPPINGPORT(Shippingport)炉の材料試験データ等の上限を包絡する曲線を基にした脆化予測曲線を用いて脆化度(遷移温度: 脆化量推定値(ΔTMDT)°C)を推定した。</p> <p>評価は、原子炉容器サポートの最低使用温度を基準としてS_s地震が発生したとき、製造時または溶接時の欠陥を想定した場合に脆性破壊が発生するかどうかを破壊力学評価を基に検討した。</p> <p>評価に用いた欠陥寸法は、「日本電気協会 原子力発電用機器に対する破壊靱性の確認試験方法(JEAC4206)」に準拠し、板厚の1/4として、き裂のアスペクト比(深さと表面長さの比率)はASME Sec. III Appendix Gに準拠して1/6とした。</p> <p>なお、破壊力学評価に用いる応力拡大係数は、サポートトリップに対しては平板要素としてRaju-Newmanの次式を使用した。</p> $K_I = F \sigma \sqrt{(\pi a/c)}$ $F = (M_1 + M_2 \cdot (a/t)^2 + M_3 \cdot (a/t)^4) g \cdot f_\phi \cdot f_W$ $0 < a/c \leq 1 \text{ の場合}$ $Q = 1 + 1.464 (a/c)^{1.65}$ $M_1 = 1.13 - 0.09 \cdot (a/c)$ $M_2 = -0.54 + 0.89 / (0.2 + a/c)$ $M_3 = 0.5 - 1 / (0.65 + a/c) + 14(1 - a/c)^{24}$ $f_\phi = ((a/c)^2 \cos^2 \phi + \sin^2 \phi)^{1/4}$ $g = 1 + (0.1 + 0.35 \cdot (a/t)^2) (1 - \sin \phi)^2$ $f_W = (\sec(\pi c \sqrt{(a/t)/2b}))^{1/2}$ $1 < a/c < 2 \text{ の場合}$ $Q = 1 + 1.464 (c/a)^{1.65}$ $M_1 = \sqrt{(c/a)} \cdot (1 + 0.04 \cdot c/a)$ $M_2 = 0.2 \cdot (c/a)^4$ $M_3 = -0.11 \cdot (c/a)^4$ $f_\phi = ((c/a)^2 \sin^2 \phi + \cos^2 \phi)^{1/4}$ $g = 1 + (0.1 + 0.35 \cdot (c/a) \cdot (a/t)^2) (1 - \sin \phi)^2$ $f_W = (\sec(\pi c \sqrt{(a/t)/2b}))^{1/2}$ <p>ここで、 a: き裂深さ c: 表面長さの半長 t: 平板の厚さ b: 平板の幅の半長 φ: き裂前線の位置を表す角度</p> <p>表2.2-1に評価結果を示す。</p> <p>評価結果よりサポートトリップは劣化が進展すると仮定した場合におけるプラント運転開始後60年時点を中心し原子炉容器サポートの最低使用温度でS_s地震が発生したとしても、破壊靱性値(K_{IR})が応力拡大係数(K_I)を上回っていることから、原子炉容器サポートの健全性は保たれることを確認した。</p> <p>さらに、キャビティ掘付時の漏えい確認時に原子炉容器とキャビティに有意な高低差がないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
432	機械設備	重機器サポート	△②	摩耗	パッド、ヒンジ摺動部の摩耗	原子炉容器サポート、蒸気発生器サポート、1次冷却材ポンプサポート	<p>機器の移動を許容し、重機器の自重を支えている原子炉容器サポート、蒸気発生器支持脚および1次冷却材ポンプ支持脚の摺動部は、機器熱移動や振動により摩耗が想定される。摩耗が想定される代表部位として原子炉容器サポートの摺動部を図2.2-4に、蒸気発生器支持脚および1次冷却材ポンプ支持脚の摺動部を図2.2-5に示す。</p> <p>原子炉容器サポート、蒸気発生器支持脚および1次冷却材ポンプ支持脚の摺動部は、重機器の自重を支えていることから当該部に発生する荷重は小さいとは言えないため、運転開始後60年時点における推定摩耗量を評価した。</p> <p>摩耗量については、現在定量的に評価する手法が確立されていないが、ここではホルム(HoIm)の理論式(機械工学便覧(日本機械学会編))により、概略の摩耗量の推定を行った。</p> <p>ホルム式: $W = K \cdot S \cdot P \cdot L$</p> <p>W: 摩耗量 [m³] K: 摩耗係数 [-] S: サベリ距離 [m] P: 荷重 [N] L: 長さ [N/m²]</p> <p>なお、評価にあたっては、通常運転時における評価対象サポートに加わる荷重を算出した。サベリ距離については計算により求めた熱移動量を基に運転状態Iおよび運転状態IIの過渡条件とその回数から算出した。</p> <p>摩耗係数および硬度についてはJ.F. Archard & W. Hirst, Proc. Roy. Soc., 236, A. (1956), 397より使用温度での硬さの変化を考慮しても安全側の評価となるよう、実機より柔らかい材料である潤滑材なしの軟鋼-軟鋼のデータを引用した。</p> <p>それぞれの評価結果を表2.2-2に示す。</p> <p>評価結果より運転開始後60年時点の推定摩耗深さ(推定減肉量)は微小であり、許容値に比ベ十分小さいことから、長期運転にあっても支持機能に影響を及ぼす可能性はない。</p> <p>さらに、ヒンジ摺動部の摩耗に対しては外観点検等で目視によりかみ合い部を確認し、パッドの摩耗についてもキャビティ掘付時の漏えい確認時等で目視により原子炉容器とキャビティに有意な高低差がないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(41/60)

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
433	機械設備	重機器サポート	△①	摩耗	ピン等の摩耗	蒸気発生器サポート、1次冷却材ポンプサポート	<p>機器の移動を許容するサポートの摺動部材は、機器熱移動や振動により摩耗が想定される。しかしながら、蒸気発生器サポートおよび1次冷却材ポンプサポートのオイルスナバは地震時の水平方向変位を拘束するものであり、通常運転時の蒸気発生器の上部サポートおよび中間サポート、1次冷却材ポンプの上部サポートおよび下部サポートに作用する荷重は小さい。</p> <p>通常運転における熱移動はサイクル数が少ない(最大変位が想定されるのはヒートアップ・クールダウンの年2回)ため、著しい摩耗が生じる可能性は小さい。</p> <p>振動による摩耗については発生荷重が十分小さく、可動部を摺動させるほどの力は生じないと考えられる。</p> <p>支持脚ピン(材料:SNB23-3)については、ヒンジ部(材料:SM50B)よりも硬質な材料を使用しており、ピストンロッド(材料:SNB23-4)についても、プッシュ(材料:BC-6C)よりも硬質な材料を使用している。</p> <p>一方、オイルスナバのコッターピンについては、運転時有意な荷重がかからない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>また、巡視点検等で目視によりピンのかみ合い部およびオイルの漏れ等の異常がないことを確認することにより、機器の健全性を確認している。</p>
434	機械設備	重機器サポート	△①	疲労割れ	ヒンジ溶接部の疲労割れ	蒸気発生器サポート、1次冷却材ポンプサポート	<p>支持脚は、プラント起動・停止時等に発生する機器の熱移動によるスライド方向以外の繰返し荷重により、ヒンジ溶接部において疲労割れが想定される。しかしながら、スライド方向以外に発生する荷重はわずかであり、有意な応力変動を受けない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、外観点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。</p>
435	機械設備	空気圧縮装置	△②	腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮機ケーシングおよび制御用空気だめ外面等の大気接触部の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	<p>ケーシングおよび空気だめ外面等の大気接触部で錆鉄または炭素鋼を使用している部位は、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。</p> <p>また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合には必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
436	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮機ケーシング(内面)等の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	<p>ケーシング(内面)、ピストン、シリンダ(内面)、シリンダライナ(内外面)、中間冷却器胴板、中間冷却器管板(上流側)(冷却水側)、空気冷却器胴板(内面)、空気冷却器胴板、空気冷却器管板(上流側)(冷却水側)、制御用空気乾燥器再生空気冷却器の胴板(内面)および制御用空気乾燥器配管の吸着塔下流(内面)の錆鉄または炭素鋼を使用している部位は、腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、ケーシング(内面)は油雰囲気であり、シリンダ(内面)、シリンダライナ(外内面)、中間冷却器胴板、中間冷却器管板(上流側)(冷却水側)、空気冷却器胴板(内面)、空気冷却器管板(上流側)(冷却水側)および制御用空気乾燥器再生空気冷却器の胴板(内面)の内部流体はヒドロジン水(防錆剤注入水)であり、ピストン、シリンダライナ(内面)および制御用空気乾燥器配管の吸着塔下流(内面)の内部流体は空気であり、腐食が発生しにくい環境である。</p> <p>また、中間冷却器伝熱管(空気側、冷却水側)および空気冷却器伝熱管(空気側、冷却水側)は銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドロジン水(防錆剤注入水)または空気であり、腐食が発生しにくい環境である。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。</p>
437	機械設備	空気圧縮装置	△②	摩耗	制御用空気圧縮機主軸等の摩耗	制御用空気圧縮装置	<p>主軸(連接棒メタルおよび軸受との接触部)、モータ主軸(軸受との接触部)、ピストンロッド、ピストンピン、クロスヘッド、クロスヘッドガイド、ピストンおよびシリンダライナについては、摺動部に摩耗が想定される。</p> <p>しかしながら、分解点検時の寸法計測または目視確認により、状況を確認し、シリンダライナについては、内面をクロムメッキし、摺動するピストンリングを必要に応じて交換することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
438	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮機主軸等の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	<p>主軸、ピストンロッド、ピストンピン、連接棒、クロスヘッドおよびクロスヘッドガイドは錆鉄または炭素鋼であり、腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、油雰囲気あり、腐食が発生しにくい環境にある。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。</p>
439	機械設備	空気圧縮装置	△①	高サイクル疲労割れ	制御用空気圧縮機主軸、ピストンロッド、連接棒、ピストンおよびモータ主軸の高サイクル疲労割れ	制御用空気圧縮装置	<p>主軸、ピストンロッド、連接棒、ピストンおよびモータ主軸には、制御用空気圧縮機運転時に発生する応力により、疲労が蓄積し、高サイクル疲労割れが想定される。</p> <p>しかしながら、設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、分解点検時の応力集中部に対する目視確認により、機器の健全性を確認している。</p>
440	機械設備	空気圧縮装置	△②	摩耗	制御用空気圧縮機Vプーリーの摩耗	制御用空気圧縮装置	<p>Vプーリーは、回転によりVベルトとの接触部に摩耗が想定される。</p> <p>しかしながら、Vベルトの張力管理、Vプーリーの目視確認および寸法計測により、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
441	機械設備	空気圧縮装置	△①	高サイクル疲労割れ	制御用空気圧縮機中間冷却器伝熱管、制御用空気冷却器伝熱管および制御用空気乾燥器再生空気冷却器伝熱管の高サイクル疲労割れ	制御用空気圧縮装置	<p>制御用空気圧縮機中間冷却器伝熱管、制御用空気冷却器伝熱管および制御用空気乾燥器再生空気冷却器伝熱管は外側を流れる冷却水により、伝熱管振動による高サイクル疲労割れが想定される。</p> <p>しかしながら、共振を起こさない固有振動数となるようなスバンで支持されている。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、分解点検時の目視確認および漏えい確認により、機器の健全性を確認している。</p>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(42/60)

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
442	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	フランジボルト等の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	フランジボルトおよびマンホール用ボルトは低合金鋼または炭素鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、巡視点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
443	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮機モータ固定子コアおよび回転子コアの腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、ワニス処理により腐食を防止している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
444	機械設備	空気圧縮装置	△②	腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮機モータフレーム、端子箱およびブラケットの腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	端子箱は炭素鋼、フレームおよびブラケットは鋳鉄であり腐食が想定される。しかしながら、内外面とも大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
445	機械設備	空気圧縮装置	△①	疲労割れ	制御用空気圧縮機モータ回転子棒・エンドリングの疲労割れ	制御用空気圧縮装置	回転子棒・エンドリングについては、モータの起動時に発生する電磁力による繰り返し応力を受けるため、疲労割れが想定される。しかしながら、発生応力は疲労強度より小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
446	機械設備	空気圧縮装置	△②	腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮機モータフレーム等の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機モータフレーム等の腐食(全面腐食)が想定される。制御用空気圧縮機の内面は塗装を施しているが、安全側に塗装がないと仮定して、酸素含有水中における炭素鋼の腐食挙動が放物線則に従うとして、運転開始後60年間の腐食量を評価した。その結果、表2.3-11に示すとおり運転開始後60年時点での推定腐食量は、設計上の腐れ代に対して小さいことから、急激な腐食の進行により機器の健全性に影響を与える可能性はないと考える。また、制御用空気圧縮機中間冷却器、制御用空気圧縮機中間冷却器ドレンセパレータ、制御用空気冷却器、制御用空気冷却器ドレンセパレータ、制御用空気圧縮装置配管、制御用空気乾燥器吸着塔、制御用空気乾燥器再生空気加熱器、制御用空気乾燥器再生空気冷却器、制御用空気乾燥器ドレンセパレータ、制御用空気乾燥器比例弁、制御用空気乾燥器配管(吸着塔上流)については、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
447	機械設備	空気圧縮装置	△①	摩耗	制御用空気乾燥器比例弁および四方弁の弁体等の摩耗	制御用空気圧縮装置	制御用空気乾燥器比例弁の弁体、四方弁の弁体および弁座については、内部流体中の異物との衝突および閉閉による摩耗が想定される。しかしながら、制御用空気圧縮機入口には吸気フィルタを設置し異物を除去している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
448	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	走横行レールおよび車輪の摩耗	燃料取替クレーン	走横行レールおよび車輪はクレーンの走横行により摩耗が想定される。しかしながら、レール上面、側面および車輪はガイドローラにより横滑りを防止しており、ころがり接触であることから摩耗が発生しがたい構造であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時等の目視確認により、機器の健全性を確認している。
449	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	腐食(全面腐食)	走横行レールおよび車輪の腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	走横行レールおよび車輪は炭素鋼または低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、走横行レールと車輪の接触部は、屋内に設置されており、腐食が発生する可能性は小さい。また、機能確認時等の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
450	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	疲労割れ	走横行レールおよびブリッジガータの疲労割れ	燃料取替クレーン	走横行レールおよびブリッジガータにはトロリ等の荷重が常時かかる状態となることから、疲労割れが想定される。しかしながら、有意な応力変動が発生しないように設計されており、これまでに有意なき裂は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時等の目視確認により、機器の健全性を確認している。
451	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	腐食(全面腐食)	レール押さえおよびブリッジガータ等の腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	レール押さえ、ブリッジガータ、転倒防止金具、トロリ架台、各種減速機のケーシング、軸継手のケーシング、固定マスト、モータ(低圧)フレーム、筐体およびチャンネルベースは炭素鋼または鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
452	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	歯車の摩耗	燃料取替クレーン	車輪部、各種減速機および軸継手の歯車は摩擦により摩耗が想定される。しかしながら、歯車は常に潤滑油が供給されており、摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、作動確認や機能確認時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(43/60)

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
453	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	摩耗	ワイヤロープの摩耗および素線切れ	燃料取替クレーン	ワイヤロープはワイヤドラムおよびシーブと接するため、機械的要因により摩耗が想定される。ワイヤドラムへの巻取りおよびシーブ通過時にロープが曲げられるため、素線切れが想定される。しかしながら、外観点検時にワイヤロープ径の寸法計測や目視確認を行い、必要に応じて取替を実施することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
454	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	シーブおよびワイヤドラムの摩耗	燃料取替クレーン	シーブおよびワイヤドラムはワイヤロープと接するため、機械的要因により摩耗が想定される。しかしながら、シーブはワイヤの巻取りにそって回転し、また、ドラムの回転に合わせてワイヤが巻き取られるため、すべりが発生せず、摩耗が発生しがたい構造であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、外観点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
455	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	マストチューブガイドローラ、グリッパチューブおよびガイドレールの摩耗	燃料取替クレーン	マストチューブのガイドローラはグリッパチューブ昇降時に同チューブ外周またはガイドレールと接触しながら、同チューブを案内するため、摩耗が想定される。しかしながら、ガイドローラとグリッパチューブおよびガイドレールの間は、ころがり接触であることより摩耗量は軽微であると考えられ、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
456	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	燃料ガイドバーの摩耗	燃料取替クレーン	燃料ガイドバーは燃料昇降時に燃料グリッドと滑り接触するため、摩耗が想定される。しかしながら、燃料対角方向に数mmの隙間を有し接触面圧が小さいことおよび燃料ガイドバーは硬度の高いステンレス鋼(SUS630)で製作されており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
457	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	シリンダケースおよびピストンの摩耗	燃料取替クレーン	エアシリンダのシリンダケースおよびピストンはピストンの動作により摩耗が想定される。しかしながら、シリンダケースとピストンはバックンおよびグリスにより隔てられており、摩耗が発生しがたい構造であり、これまでに異常な動き等は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
458	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	フィンガおよびガイドピンの摩耗	燃料取替クレーン	グリッパのフィンガはロッキングカムとの摺動および燃料ラッチ時のこすれにより摩耗が想定される。グリッパのガイドピンは、燃料への挿入時に燃料上部ノズル(SUS304)との接触により摩耗が想定される。しかしながら、フィンガおよびガイドピンは、ロッキングカムおよび燃料上部ノズルに比べて耐摩耗性に優れた材料(SUS630)を使用し、摩耗を抑制しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、外観点検時の寸法計測や浸透探傷検査および機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
459	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	摩耗	ロッキングカムの摩耗	燃料取替クレーン	グリッパのロッキングカムはフィンガとの機械的要因により摩耗が想定される。しかしながら、外観点検時の寸法計測および機能確認時の作動確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
460	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	ロックラッチの摩耗	燃料取替クレーン	グリッパのロックラッチはフィンガとの機械的要因により摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、外観点検時の寸法計測および機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
461	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	腐食(全面腐食)	モータ(低圧)固定子コアおよび回転子コアの腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	モータ(低圧)の固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コアおよび回転子コアはワニス処理または塗装により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
462	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	腐食(全面腐食)	電磁ブレーキ固定鉄心の腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	電磁ブレーキの固定鉄心は珪素鋼板および銅であり、腐食が想定される。しかしながら、電磁ブレーキの固定鉄心はワニス処理により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
463	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	ばねの変形(応力緩和)	グリッパおよび電磁ブレーキのばねの変形(応力緩和)	燃料取替クレーン	グリッパおよび電磁ブレーキのばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時の作動確認や機能・性能試験時の制動確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(44/60)

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
464	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	電磁ブレーキブレーキ板の摩耗	燃料取替クレーン	電磁ブレーキのブレーキ板は制動時にブレーキライニングを押し付けられることにより摩耗が想定される。しかしながら、材料をライニングより硬い鋼鉄として摩耗を抑制しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
465	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	電磁ブレーキライニングの摩耗	燃料取替クレーン	電磁ブレーキのライニングは制動操作により摩耗が想定される。しかしながら、ブレーキライニングの許容摩耗量から算出される最大動作回数に対する1定期検査当たりの動作回数の割合は十分小さいと評価しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
466	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	はく離	電磁ブレーキライニングのはく離	燃料取替クレーン	電磁ブレーキのライニングは高湿度環境での長期間の使用によりはく離が想定される。2008年7月、敦賀2号炉のタービン動補給給水ポンプ起動入弁の直流電動機用電磁ブレーキにおいて、電磁ブレーキのライニングのはく離が発生しているが、この事象は、当該弁が外気の影響を受ける高湿度エリアに設置されていたことに伴い発生した結露水がライニングの接着面に浸透し、接着力を低下させたものである。しかしながら、大飯3号炉については、燃料取替クレーンは、高湿度環境にはなく、結露水が発生しがたい環境であり、これまでに有意なはく離は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
467	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	特性変化	ロードセル荷重交換部の特性変化	燃料取替クレーン	ロードセルは長期間の使用に伴いひずみゲージのはがれ等による特性変化が想定される。しかしながら、ひずみゲージ貼付け部は、不活性(窒素)ガスを封入した気密構造になっており、ひずみゲージの酸化を防止しているため、ひずみゲージ貼付け部が腐食してはがれが発生する可能性は小さい。また、機能・性能試験により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
468	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	特性変化	荷重監視装置および速度制御装置の特性変化	燃料取替クレーン	荷重監視装置および速度制御装置は長期間の使用に伴い入出力特性の変化やマイグレーションが想定される。しかしながら、荷重監視装置および速度制御装置を構成している電気回路部は定格値(定格電力・電圧・電流値)に対して回路上は十分低い範囲で使用する設計としており、屋内に設置されていることから環境変化の程度は小さく、短期間で入出力特性が変化する可能性は小さい。製造段階で製作不良に基づく回路電流集中を取り除くスクリーニング等を実施していることから、マイグレーションが発生する可能性は小さい。また、速度制御装置は機器点検時の作動確認、荷重監視装置は機能・性能試験により、機器の健全性を維持している。さらに、フロント運転中は基板を取り外し、格納容器外に保管することとしている。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
469	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	導通不良	操作スイッチおよび押釦スイッチの導通不良	燃料取替クレーン	操作スイッチおよび押釦スイッチは接点部分に浮遊塵埃が付着することにより、導通不良が想定される。しかしながら、接点部分は筐体または盤内に収納されており、塵埃の付着による導通不良が発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能・性能試験時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
470	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部はメッキにより腐食を防止しており、メッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視によりメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
471	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	レールおよび車輪の摩耗	燃料移送装置	レールおよび車輪は機械的要因により摩耗が想定される。しかしながら、水中での水潤滑によるこがり接触であることから摩耗が発生しがたい構造であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
472	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	スプロケットおよびチェーン(ローラ外面)の摩耗	燃料移送装置	走行駆動部のスプロケットおよびチェーンは相互の接触により摩耗が想定される。しかしながら、こがり接触であることから摩耗が発生しがたい構造であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、外観点検時の寸法計測や目視確認により、機器の健全性を確認している。
473	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	かさ歯車の摩耗	燃料移送装置	走行駆動部のかさ歯車は機械的要因により摩耗が想定される。しかしながら、水中での水潤滑により摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
474	機械設備	燃料移送装置	△②	腐食(全面腐食)	減速機ケーシング等の腐食(全面腐食)	燃料移送装置	減速機のケーシングおよび軸、軸継手のケーシングおよびスプロケット、走行駆動部の架台、基礎金物(大気接触部)およびモーター(低圧)のフレームは鋼鉄、炭素鋼またはアルミニウム合金鋼物であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(45/60)

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
475	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	歯車等の摩耗	燃料移送装置	減速機の歯車、軸継手のスプロケットおよびチェーン（ブッシュ部）は機械的要因により摩耗が想定される。 しかしながら、歯車等は常に潤滑油が供給されており、摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
476	機械設備	燃料移送装置	△①	腐食（全面腐食）	モータ（低圧）の固定子コアおよび回転子コアの腐食（全面腐食）	燃料移送装置	固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。 しかしながら、固定子コアおよび回転子コアはワニス処理または塗装により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
477	機械設備	燃料移送装置	△①	腐食（全面腐食）	電磁ブレーキの固定鉄心の腐食（全面腐食）	燃料移送装置	電磁ブレーキの固定鉄心は珪素鋼板および鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、電磁ブレーキの固定鉄心はワニス処理により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
478	機械設備	燃料移送装置	△①	ばねの変形（応力緩和）	電磁ブレーキのばねの変形（応力緩和）	燃料移送装置	電磁ブレーキのばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形（応力緩和）が想定される。 しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機能・性能試験時の制動確認により、機器の健全性を確認している。
479	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	電磁ブレーキブレーキ板の摩耗	燃料移送装置	電磁ブレーキのブレーキ板は制動時にブレーキライニングを押付けられることにより摩耗が想定される。 しかしながら、材料をライニングより硬い鋳鉄として摩耗を抑制しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
480	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	電磁ブレーキのライニングの摩耗	燃料移送装置	電磁ブレーキのライニングは制動操作により摩耗が想定される。 しかしながら、ブレーキライニングの許容摩耗量から算出される最大動作回数に対する1定期検査当たりの動作回数の割合は十分小さいと評価しており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
481	機械設備	燃料移送装置	△①	はく離	電磁ブレーキライニングのはく離	燃料移送装置	電磁ブレーキのライニングは高湿度環境での長期間の使用によりはく離が想定される。 2008年7月、敦賀2号炉のタービン補助給水ポンプ起動入口弁の直流電動機用電磁ブレーキにおいて、電磁ブレーキのライニングのはく離が発生しているが、この事象は、当該弁が外気の影響を受ける高湿度エリアに設置されていたことに伴い発生した結露水がライニングの接着面に浸透し、接着力を低下させたものである。 しかしながら、大飯3号炉については、燃料移送装置は、高湿度環境ではなく、結露水が発生しがたい環境であり、これまでに有意なはく離は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
482	機械設備	燃料移送装置	△①	導通不良	押釦スイッチの導通不良	燃料移送装置	押釦スイッチは接点部分に浮遊塵埃が付着することにより、導通不良が想定される。 しかしながら、接点部分は筐体または盤内に収納されており、塵埃の付着による導通不良が発生しがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機能・性能試験時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
483	機械設備	燃料移送装置	△②	腐食（全面腐食）	筐体、チャンネルベースおよび基礎金物等の腐食（全面腐食）	燃料移送装置	水圧制御装置の基礎金物（大気接触部）、筐体、チャンネルベース、取付ボルトおよび制御盤支持部の基礎ボルト（大気接触部）は炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装またはメッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキが健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
484	機械設備	新燃料貯蔵設備	△②	腐食（全面腐食）	サポート部材の腐食（全面腐食）	新燃料ラック	サポート部材は炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
485	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	△①	疲労割れ	圧力ハウジングの疲労割れ	制御棒駆動装置	圧力ハウジングは、プラントの起動・停止時等による熱過渡を繰り返し受けるため、疲労割れが想定される。 しかしながら、起動・停止時等に発生する荷重はわずかであり、有意な応力変動を受けにくい構造となっており、疲労割れが発生しがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、機能確認時の漏えい確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(46/60)

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
486	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	△②	摩耗	サーマルスリーブの摩耗	制御棒駆動装置	<p>サーマルスリーブは、原子炉容器上蓋管台との接触部における摩耗が想定される。2017年12月、フランスのベルビル(Belleville)発電所2号炉において、サーマルスリーブが摩耗により落下し、制御棒落下試験時に全挿入できない事象が発生している。サーマルスリーブは原子炉容器上蓋の制御棒駆動装置管台の内側に設置され、管台とは固定されており、管台のテーパ部にサーマルスリーブのフランジ部が自重を預ける構造となっている。</p> <p>サーマルスリーブが設置される頂部プレナム内では、図2.2-11に示すようにスプレインズルから噴出する1次冷却材の流れ(頂部バイパス流)が原子炉容器上蓋に沿って上昇し、頂部付近で合流した後に下降する流れが存在する。この流れが作用することでサーマルスリーブに流体励起振動が生じ、サーマルスリーブのフランジ面と管台内面のテーパ面が摺動することで、摩耗が進展すると考えられる。そのため、頂部プレナム内のバイパス流の流れが大きく上蓋頂部の温度が低いプラント(T-Coldプラント)が摩耗に対する感受性が大きいと考えられる。</p> <p>国内PWRプラントにおいては、2019年に、頂部プレナムへのバイパス流量比が大きく、ワークレート(摺動速度と接触荷重の積)が大きい標準型4ループプラントのうち、上蓋の供用年数が比較的に長いプラントを代表プラントとして、サーマルスリーブの摩耗状況の確認のためにサーマルスリーブの下降量を計測しているが、直ちにフランジ部の破断に至るような摩耗の進展は認められていない。</p> <p>一方、大飯3号炉については、第12回定期検査時(2006年度)に原子炉容器の上蓋取替に合わせてサーマルスリーブも取替えられており、摩耗状況を確認した国内代表プラントよりも供用期間が短いことから、直ちにフランジ部の破断に至るような摩耗が生じる可能性は小さい。</p> <p>また、代表プラントとして大飯3号炉を追加してサーマルスリーブの摩耗状況を確認することで機器の健全性を維持することとしている。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
487	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	△②	摩耗	ブランジャの摩耗	制御棒駆動装置	<p>制御棒の引き抜き・挿入動作を行うブランジャはその構造上、摺動部で摩耗が想定される。</p> <p>しかしながら、コイル電流によるラッチ機構作動確認および制御棒落下試験により、スクラム時のブランジャ動作に伴うラッチアーム開放動作に影響のないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
488	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	△②	摩耗	ラッチアームおよび駆動軸の摩耗	制御棒駆動装置	<p>ラッチアームおよび駆動軸は互いに接触する部位であり、摺動部で摩耗が想定される。</p> <p>しかしながら、コイル電流によるラッチ機構作動確認により、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
489	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	制御棒駆動装置	<p>制御棒駆動装置に使用しているばねは圧縮荷重が常時加わった状態で長期保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。</p> <p>しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、機能確認時の作動確認により、機器の健全性を確認している。</p>
490	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	△②	腐食(全面腐食)	耐震サポートの腐食(全面腐食)	制御棒駆動装置	<p>低合金鋼の耐震サポートは、腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。</p> <p>また、外観点検時の目視確認により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
491	機械設備	非核燃料炉心構成部品	△②	摩耗	被覆管の摩耗	制御棒クラスタ	<p>通常運転時の1次冷却材の流れにより、制御棒クラスタ案内管内等で制御棒が流体振動を起こす。その結果、制御棒と制御棒クラスタ案内管内板等との間で摩耗が想定される。制御棒クラスタの構造と挿入位置関係を図2.2-11に示す。</p> <p>米国ポイントビーチ(Point Beach)発電所2号炉で被覆管の摩耗が認められたという報告が、1984年3月にされたため、国内プラントでも検討を行い、摩耗測定結果から摩耗の進行を評価しており、予防保全的に摩耗深さが肉厚を超えないよう定期的に取替を行っている。</p> <p>万一被覆管が減肉により貫通してもたちに制御棒クラスタの機能に与える影響は小さいことを確認している。(中略)</p> <p>しかしながら、予防保全的に摩耗深さが肉厚を超えないような管理を行なっている。具体的には、制御棒クラスタ案内管内板板面については摩耗が被覆管肉厚に達するまでに、制御棒引き抜き位置を原子炉停止余裕や反応度の補償機能への影響は問題ないようステップ変更することにより被覆管と制御棒クラスタ案内管内板との干渉範囲をずらし、さらに同じ時間経過するまでに取替を実施している。</p> <p>さらに、全制御棒クラスタの落下試験を実施し、挿入性に問題のないことを確認することにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
492	機械設備	非核燃料炉心構成部品	△①	照射誘起型応力腐食割れ	被覆管の照射誘起型応力腐食割れ	制御棒クラスタ	<p>制御棒クラスタは被覆管の照射誘起型応力腐食割れが想定される。</p> <p>しかしながら、照射誘起型応力腐食割れの感受性を呈する中性子照射量を越す高照射領域は制御棒被覆管においては先端部のみであるが、当該部位では、使用初期には内外差圧による極小さな応力しか発生しない。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p> <p>なお、制御棒クラスタは中性子照射量に応じた取替を計画的に行うことにより、機器の健全性を確認している。</p>
493	機械設備	非核燃料炉心構成部品	△②	照射誘起割れ(外径増加によるクラック)	被覆管先端部の照射誘起割れ(外径増加によるクラック)	制御棒クラスタ	<p>被覆管先端部は外径増加によるクラックが想定される。</p> <p>中性子吸収体が中性子照射量の比較的大きな制御棒先端部においてスウェリングし、外径が増加することにより次第に被覆管に内圧を付加するようになる。</p> <p>一方、被覆管は照射されるにつれて一様伸びが低下し、割れの発生限界ひずみが低下する。</p> <p>これらの事象の相乗効果により、照射量が大きな領域に入ると、内圧を付加された被覆管に発生するひずみが大きくなり割れ発生限界ひずみ量に達することによって、クラックが発生する可能性がある。</p> <p>しかしながら、制御棒クラスタは中性子照射量に応じた取替を計画的に行うことにより、機器の健全性を維持している。</p> <p>したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(47/60)

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
494	機械設備	非核燃料炉心構成品	△①	照射スウェリング	被覆管の照射スウェリング	制御棒クラスタ	制御棒クラスタは被覆管の照射スウェリングが想定される。しかしながら、照射スウェリング量は制御棒先端部の照射誘起割れに対する照射量暫定取替基準に達した時点で微量であり、制御棒と燃料集合体内に制御棒を導く制御棒案内シムル細径部（ダッシュポット部）間ギャップは確保される。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、制御棒クラスタは中性子照射量に応じた取替を計画的に行うことにより、機器の健全性を確認している。
495	機械設備	非核燃料炉心構成品	△②	照射クリープ	被覆管の照射クリープ	制御棒クラスタ	被覆管先端部は照射クリープの発生が想定される。しかしながら、吸収材によって変形が制限され、外観検査にて有意な変形のないことを確認し、制御棒クラスタは中性子照射量に応じた取替を計画的に行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
496	機械設備	非核燃料炉心構成品	△①	中性子吸収能力の低下	中性子吸収体の中性子吸収能力の低下	制御棒クラスタ	中性子吸収体は中性子吸収により、その成分元素が中性子吸収断面積の小さな元素へと変換されるため、中性子吸収能力は徐々に低下する。中性子吸収能力が低下すると制御機能が満足できないことが想定される。しかしながら、運転中制御棒は制御棒案内管内へ引き抜かれているため、照射量はわずかである。また、制御棒クラスタの暫定取替基準の照射を受けた場合でも、個々の制御棒の核的損耗は0.07%と核安全設計の余裕の範囲（10%）内にあり、制御能力としては十分余裕がある。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、制御棒クラスタは中性子照射量に応じた取替を計画的に行うことにより、機器の健全性を確認している。
497	機械設備	非核燃料炉心構成品	△①	摩耗	スパイダー溝の駆動軸接手の干渉部の摩耗	制御棒クラスタ	駆動軸とのラッチの際にはスパイダー溝内に駆動軸の接手が挿入される構造になっており、ステッピングおよび制御棒クラスタのラッチ、アンラッチにより干渉部で摩耗が想定される。しかしながら、接手山とスパイダー溝は隙間なくかみ込み一体になっており、ステッピング時に摩耗が発生しがたい。また、スパイダー材と接手の硬さおよび比摩耗量も同程度と考えられることから、スパイダー溝についても摩耗が発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、制御棒クラスタは計画的に取替を行うことにより、機器の健全性を確認している。
498	機械設備	非核燃料炉心構成品	△②	熱時効	スパイダー、ペーンおよびフィンガの熱時効	制御棒クラスタ	スパイダー、ペーンおよびフィンガはステンレス鋼製であり、高温での長時間の使用に伴い靱性の低下を起すことが想定される。しかしながら、HIP（熱間等方加圧）処理により内部欠陥をなくしており、外観検査にて表面に異常のないことを確認し、制御棒クラスタは計画的に取替を行うことにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
499	機械設備	非核燃料炉心構成品	△①	ばねの変形（応力緩和）	照射によるばねの変形（応力緩和）	制御棒クラスタ	ばねは制御棒クラスタのスパイダー内にあり、中性子照射により応力緩和してばね力が徐々に低下することが想定される。しかしながら、運転中制御棒は炉心から引き抜かれているため、照射量がわずかであり、ばねの応力緩和が発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、制御棒クラスタは計画的に取替を行うことにより、機器の健全性を確認している。
500	機械設備	濃縮減容設備	△②	応力腐食割れ	ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	廃液蒸発装置	蒸発器胴側、加熱器管側、濃縮液ポンプおよび配管の内部流体は濃縮廃液であり、蒸発器等の内部では廃液が蒸発濃縮することにより、塩化物イオン濃度が上昇することとなり、温度も約105℃となることから、応力腐食割れが想定される。応力腐食割れの発生要因は、腐食環境、材料および残留応力の3つが考えられる。腐食環境としては、塩化物イオン濃度および流体温度が支配的であり、応力腐食割れ発生の関係を図2.2-11に示す。しかしながら、蒸発器胴側、加熱器管側、濃縮液ポンプおよび配管のステンレス鋼使用部位の応力腐食割れについては開放点検時または分解点検時に内面の目視確認や試運転時の漏えい確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
501	機械設備	濃縮減容設備	△①	摩耗および高サイクル疲労割れ	伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ	廃液蒸発装置	加熱器、コンデンサ、ベントコンデンサおよび蒸留水冷却器の伝熱管は伝熱管振動により摩耗および高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、伝熱管は外表面の流体によって発生するカルマン渦による振動と共振せず、流力弾性振動も発生しない構造になっており、摩耗および高サイクル疲労割れが発生しがたい環境である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認等や漏えい確認により、機器の健全性を確認している。
502	機械設備	濃縮減容設備	△①	腐食（流れ加速型腐食）	伝熱管の腐食（流れ加速型腐食）	廃液蒸発装置	加熱器、コンデンサ、ベントコンデンサおよび蒸留水冷却器の伝熱管には流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、耐流れ加速型腐食性に優れたステンレス鋼の伝熱管を使用しており、流れ加速型腐食の発生しがたい環境である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認等や漏えい確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(48/60)

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
503	機械設備	濃縮減容設備	△②	スケール付着		廃液蒸発装置	加熱器管側の内部流体である廃液の不純物持ち込みによるスケール付着が発生し、伝熱性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら、開放点検時の清掃や運転中の処理流量および温度等のパラメータ監視により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
504			△①	スケール付着	伝熱管のスケール付着		加熱器側は側流体、コンデンサ、ベントコンデンサおよび蒸留水冷却器は管側および側流体の不純物持ち込みによるスケール付着が発生し、伝熱性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら、内部流体は蒸気、蒸留水、またはヒドランジ水（防錆剤注入水）であり、適切な水質管理により不純物の流入は抑制されており、スケール付着による伝熱性能低下が発生しがたい環境である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の清掃や運転中の処理流量および温度等のパラメータ監視により、機器の健全性を確認している。
505	機械設備	濃縮減容設備	△②	腐食（全面腐食）	加熱器側銅板の外面からの腐食（全面腐食）	廃液蒸発装置	加熱器の銅側銅板は炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、さらに防水措置（保温）が設置されている場合は防水措置（保温）の状態を確認することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
506	機械設備	濃縮減容設備	△①	腐食（流れ加速型腐食）	加熱器側銅板の内面からの腐食（流れ加速型腐食）	廃液蒸発装置	加熱器の銅側銅板は炭素鋼を使用しており、流れが乱れる部位では流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
507	機械設備	濃縮減容設備	△②	腐食（全面腐食）	炭素鋼耐圧構成部品等の腐食（全面腐食）	廃液蒸発装置	コンデンサ管側、ベントコンデンサ管側、蒸留水冷却器側銅側の耐圧構成部品および支持棒は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、さらに防水措置（保温）が設置されている場合は防水措置（保温）の状態を確認することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
508			△①	腐食（全面腐食）			一方、内面および支持棒については内部流体がヒドランジ水（防錆剤注入水）であり、腐食が発生しがたい環境である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
509	機械設備	濃縮減容設備	△①	摩耗	主軸の摩耗	廃液蒸発装置	すべり軸受を使用している濃縮液ポンプおよび蒸留水ポンプは軸受と主軸の接触面で摺動摩耗が想定される。しかしながら、設計段階において主軸と軸受間に潤滑剤を供給し、膜を形成させて流体潤滑状態となるように考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
510	機械設備	濃縮減容設備	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	廃液蒸発装置	濃縮液ポンプおよび蒸留水ポンプはポンプ運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、ポンプ設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。なお、巡視点検時の振動確認（通常運転時の振動状態と差異がないことの触診による確認）、試運転時および機能確認時における振動確認（変位、速度、加速度の測定等）ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
511	機械設備	濃縮減容設備	△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）	廃液蒸発装置	濃縮液ポンプおよび蒸留水ポンプはポンプの内部では流速と圧力が場所により大きく変化するが、ある点の圧力がその液温における飽和蒸気圧まで低下すると、その部分の液体が沸騰し、蒸気泡の発生と崩壊が起こることが想定される。しかしながら、キャビテーションを起こさない条件はポンプおよび機器配置設計段階において考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
512	機械設備	濃縮減容設備	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルトおよびケーシングボルトの腐食（全面腐食）	廃液蒸発装置	フランジボルトおよびケーシングボルトは低合金鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、開放点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(49/60)

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
513	機械設備	濃縮減容設備	△②	腐食(全面腐食)	支持脚等の腐食(全面腐食)	廃液蒸発装置	支持脚、架台、スカート、台板および取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
514	機械設備	濃縮減容設備	△②	腐食(全面腐食)	支持脚(スライド脚)の腐食(全面腐食)	廃液蒸発装置	コンデンサ、ベントコンデンサおよび蒸留水冷却器は横置きであり、支持脚(スライド脚)が設置されているが、スライド部は炭素鋼であり、長期間の使用により、腐食による固着が想定される。 しかしながら、巡視点検等で目視によりスライド部に異常のないことを確認し、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
515	機械設備	乾燥造粒装置	△②	腐食(全面腐食)	ロータ軸等の腐食(全面腐食)	乾燥造粒装置	乾燥機のロータ軸、ディストリビュータ、固定翼、胴側胴板および液入口管台にはステンレス鋼またはニッケル基合金(内面クラッド、肉盛)が使用されているが、濃縮廃液および濃縮粉体の固形分等により、長期的には腐食が想定される。 しかしながら、分解点検時に目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
516	機械設備	乾燥造粒装置	△②	応力腐食割れ	ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	乾燥造粒装置	濃縮廃液および濃縮粉体には塩化物イオンが含まれており、乾燥機内等で蒸発濃縮される際の温度も約120~145℃と高く、濃縮廃液に接液する乾燥機および濃縮粉体に接触する粉体計量器、混合ホッパ、配管および伸縮継手のステンレス鋼使用部位において応力腐食割れが想定される。 しかしながら、ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れについては分解点検時に目視確認や浸透探傷試験により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
517	機械設備	乾燥造粒装置	△②	摩耗	胴側胴板の摩耗	乾燥造粒装置	乾燥機の胴側胴板内面と回転する可動翼が接触するため、長期間の使用により、胴側胴板の摩耗が想定される。 しかしながら、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
518	機械設備	乾燥造粒装置	△②	腐食(全面腐食)	乾燥機胴側胴板等の外面からの腐食(全面腐食)	乾燥造粒装置	乾燥機の胴側胴板、液入口管台、ジャケット胴板、造粒機の駆動シリンダのロッドカバーおよびシリンダチューブの大気接触部は炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
519	機械設備	乾燥造粒装置	△①	腐食(流れ加速型腐食)	乾燥機胴側胴板(ジャケット側)およびジャケット側胴板(胴側胴板側)の内面からの腐食(流れ加速型腐食)	乾燥造粒装置	乾燥機胴側胴板(ジャケット側)およびジャケット側胴板(胴側胴板側)は炭素鋼を使用しており、流れが流れる部位では流れ加速型腐食により減肉が想定される。 しかしながら、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、系統分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認することとしている。
520	機械設備	乾燥造粒装置	△①	摩耗および高サイクル疲労割れ	伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ	乾燥造粒装置	乾燥機復水器の伝熱管は伝熱管振動により摩耗および高サイクル疲労割れが想定される。 しかしながら、伝熱管は外表面の流体によって発生するカルマン渦による振動と共振せず、流力弾性振動も発生しない構造となっており、摩耗および高サイクル疲労割れが発生しにくい環境である。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、開放点検時の目視確認等や漏えい確認により、機器の健全性を確認している。
521	機械設備	乾燥造粒装置	△①	腐食(流れ加速型腐食)	伝熱管の腐食(流れ加速型腐食)	乾燥造粒装置	乾燥機復水器の伝熱管には流れ加速型腐食により減肉が想定される。 しかしながら、耐流れ加速型腐食性に優れたステンレス鋼の伝熱管を使用しており、流れ加速型腐食の発生がしにくい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、開放点検時の目視確認等や漏えい確認により、機器の健全性を確認している。
522	機械設備	乾燥造粒装置	△②	腐食(全面腐食)	乾燥機復水器管側胴板および管側胴板の腐食(全面腐食)	乾燥造粒装置	乾燥機復水器の管側胴板および管側胴板は炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗膜等が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜等の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
523			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面については内部流体がヒドラジン水(防錆剤注入水)で腐食が発生しにくい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
524	機械設備	乾燥造粒装置	△①	スケール付着	多孔板孔部および伝熱管のスケール付着	乾燥造粒装置	乾燥機ミストセパレータおよび乾燥機復水器は管側および胴側流体の不純物持ち込みによるスケール付着が発生し、集塵機能または伝熱性能に影響を及ぼすことが想定される。 しかしながら、乾燥機ミストセパレータの内部流体は蒸気および復水、乾燥機復水器の内部流体は蒸気およびヒドラジン水(防錆剤注入水)であり、適切な水質管理により不純物の流入は抑制されており、スケール付着による集塵機能低下または伝熱性能低下が発生しにくい環境である。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、運転中のパラメータ監視(差圧等)により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(50/60)

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
525	機械設備	乾燥造粒装置	△①	摩耗	粉体排出扉等の摩耗	乾燥造粒装置	粉体排出扉の開閉により、粉体計量器の胴板および粉体排出扉の接触部で摩耗が想定される。しかしながら、胴板および粉体排出扉には硬質のステンレス鋼を使用しており、摩耗しがたく、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
526	機械設備	乾燥造粒装置	△②	特性変化	粉体計量器ロードセル荷重変換部の特性変化	乾燥造粒装置	粉体計量器のロードセルは長期間の使用に伴いひずみゲージのはがれ等による特性変化が想定される。しかしながら、ひずみゲージ貼付け部は、不活性（窒素）ガスを封入した気密構造になっており、ひずみゲージの酸化を防止しているため、ひずみゲージ貼付け部が腐食してはがれが発生する可能性は小さい。また、外観点検時の目視確認や出力確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
527	機械設備	乾燥造粒装置	△②	摩耗・変形	混合用内羽根等の摩耗・変形	乾燥造粒装置	混合用内羽根、外羽根および混合ホッパーは、ペレット状に成形するために濃縮粉体とバインダを混合させるが、固まった濃縮粉体の負荷により摩耗・変形が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
528	機械設備	乾燥造粒装置	△①	摩耗	造粒器フォークエンドの摩耗	乾燥造粒装置	造粒機ロッドの往復動作により、フォークエンドの摩耗が想定される。しかしながら、フォークエンドには硬質のステンレス鋼を使用しており、摩耗しがたく、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
529	機械設備	乾燥造粒装置	△①	摩耗	駆動シリンダシリンダチューブ等の摩耗	乾燥造粒装置	駆動シリンダピストンロッドの往復動作により、シリンダチューブ、ピストンおよびピストンロッドの摺動面で摩耗が想定される。しかしながら、耐摩耗性をよくするためピストンおよびピストンロッドの表面を硬質クロムメッキで皮膜しており、シリンダ内部は作動油で摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
530	機械設備	乾燥造粒装置	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルト等の腐食（全面腐食）	乾燥造粒装置	乾燥機、乾燥機ミストセパレータおよび乾燥機復水器のフランジボルトは低合金鋼または炭素鋼であり、リングまたはガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
531	機械設備	乾燥造粒装置	△②	腐食（全面腐食）	支持脚等の腐食（全面腐食）	乾燥造粒装置	支持脚、架台、ラグ、ブラケット、取付ボルトおよびステイロッドは炭素鋼または低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗装の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
532	機械設備	乾燥造粒装置	△②	腐食（全面腐食）	支持脚（スライド脚）の腐食（全面腐食）	乾燥造粒装置	乾燥機復水器は横置きであり、支持脚（スライド脚）が設置されているが、スライド部は炭素鋼であり、長期間の使用により腐食による固着が想定される。しかしながら、巡視点検等で目視によりスライド部に異常のないことを確認し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
533	機械設備	雑固体焼却設備	△②	減肉	雑固体焼却炉耐火煉瓦の減肉	雑固体焼却設備	高温で使用される雑固体焼却炉の耐火煉瓦は熔融・燃焼時の高温雰囲気下でハロゲンガス等による浸食減肉が想定される。しかしながら、開放点検時に目視確認や寸法計測および必要に応じて耐火煉瓦の張替により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
534	機械設備	雑固体焼却設備	△②	割れ	耐火煉瓦および耐火キャストブルの割れ	雑固体焼却設備	雑固体焼却炉、一次セラミックフィルタ、二次セラミックフィルタおよび炭素鋼配管には耐火煉瓦および耐火キャストブルが内張りされているが、起動・停止時の温度変化による割れが想定される。しかしながら、開放点検時に目視確認および必要に応じて耐火煉瓦および耐火キャストブルの張替により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(51/60)

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
535	機械設備	雑固体焼却設備	△②	腐食(全面腐食)	炉外殻等の腐食(全面腐食)	雑固体焼却設備	雑固体焼却炉の炉外殻、一次セラミックフィルタ、二次セラミックフィルタの外殻および炭素鋼配管は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部の炉外殻等は耐熱塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 一方、内面については耐火煉瓦および耐火キャストブルが内張りされており、通常の使用条件下では有意な腐食減肉は想定されないが、内面の耐火煉瓦および耐火キャストブルに減肉、割れ等が発生した状況では、腐食性ガス(HCl、SOxほか)が炉外殻等まで侵入することにより、内面からの腐食点腐食が想定される。しかしながら、開放点検時の目視確認や肉厚測定により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
536	機械設備	雑固体焼却設備	△②	変形	支持プレートの変形	雑固体焼却設備	支持プレートは起動または停止時の温度変化により、変形が想定される。しかしながら、開放点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
537	機械設備	雑固体焼却設備	△②	応力腐食割れ	伸縮継手の応力腐食割れ	雑固体焼却設備	排ガス中には腐食性ガス(HCl、SOxほか)が含まれており、内面の耐火煉瓦および耐火キャストブルに減肉、割れ等が発生した場合、伸縮継手のステンレス鋼の使用部位において応力腐食割れが想定される。しかしながら、開放点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
538	機械設備	雑固体焼却設備	△①	腐食(全面腐食)	ケーシングボルトおよびフランジボルトの腐食(全面腐食)	雑固体焼却設備	ケーシングボルトおよびフランジボルトは炭素鋼であり、フランジ面またはガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検等の目視確認により、機器の健全性を確認している。
539	機械設備	雑固体焼却設備	△②	腐食(全面腐食)	支持脚等の腐食(全面腐食)	雑固体焼却設備	架台、支持脚および取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装またはメッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
540	機械設備	水素再結合装置	△②	水素反応機能低下	触媒プレート(触媒)の水素反応機能低下	静的触媒式水素再結合装置	触媒プレート(触媒)は常時原子炉格納容器内の空気と接触しているため、水素反応機能の低下が想定される。しかしながら、機能確認時の目視確認や機能検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
541	機械設備	水素再結合装置	△②	腐食(全面腐食)	架台の腐食(全面腐食)	静的触媒式水素再結合装置	架台は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
542	機械設備	基礎ボルト	△②	腐食(全面腐食)	大気接触部の腐食(塗装あり部)(全面腐食)	共通	基礎ボルトは炭素鋼または低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
543	機械設備	基礎ボルト	△②	腐食(全面腐食)	大気接触部の腐食(塗装なし部)(全面腐食)	屋外の基礎ボルト共通	コンクリート直上部は、大気接触部であり、基礎ボルトには、炭素鋼または低合金鋼を使用していることから、腐食を起こす可能性があり、その場合には、基礎ボルトの腐食減肉により支持機能の低下が懸念される。また、メカニカルアンカの場合、コンクリートに埋設されているテーパボルトとシールドには大気に接触している部分があるため、シールドおよびテーパボルトの腐食の進行により支持機能の低下が懸念される。しかしながら、60年時点での推定腐食量を考慮した健全性評価の結果、機器の支持機能が喪失する可能性は低い。また、巡視点検で目視により異常のないことを確認し、機器の健全性を確認している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
544	機械設備	基礎ボルト	△①	腐食(全面腐食)	大気接触部の腐食(塗装なし部)(全面腐食)	屋内の基礎ボルト共通	基礎ボルトは炭素鋼または低合金鋼であり、コンクリート直上部等は大気接触部であることから腐食が想定される。しかしながら、基礎ボルト代表箇所のナットを取外してコンクリート直上部の大気接触部を目視確認したところ腐食は認められていない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検で目視により異常のないことを確認し、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(52/60)

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
545	電源設備	ディーゼル発電機	△②	腐食(全面腐食)	フレーム、エンドカバー、冷却ファン、軸受台、インダクタおよびベットの腐食(全面腐食)	ディーゼル発電機	フレーム、エンドカバー、冷却ファン、軸受台、インダクタおよびベットの腐食が想定される。しかしながら、内外面とも大気接触部は塗装により、インダクタは亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗装またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
546	電源設備	ディーゼル発電機	△①	腐食(全面腐食)	固定子コアおよび回転子コアの腐食(全面腐食)	ディーゼル発電機	固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼または炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、ワニス処理により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
547	電源設備	ディーゼル発電機	△①	摩耗	主軸の摩耗	ディーゼル発電機	ディーゼル発電機は、油潤滑のすべり軸受を使用しており、軸受と主軸の接触面で摺動摩耗が想定される。しかしながら、主軸と軸受間に潤滑油が供給され膜が形成されるため、摺動摩耗が生じる可能性は小さい。また、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
548	電源設備	ディーゼル発電機	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	ディーゼル発電機	発電機運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、発電機設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
549	電源設備	ディーゼル発電機	△①	摩耗	スリップリングの摩耗	ディーゼル発電機	スリップリングは、発電機運転時にブラシと摺動しながら回転子コイルに電力を供給しているため、ブラシとスリップリングの接触面で摩耗が想定される。しかしながら、運転時間が短く、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
550	電源設備	ディーゼル発電機	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	ディーゼル発電機	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
551	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	ピストン等摺動部の摩耗	ディーゼル機関	ピストンおよびピストンリングとシリンダライナ、ピストンピンとピストンピン軸受、スイングピンとスイングピン軸受、クランク軸とクランクピン軸受およびクランク軸と主軸受の各摺動部は摩耗が想定される。しかしながら、当該部は油雰囲中で摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
552	電源設備	ディーゼル機関	△①	腐食(全面腐食)	ピストン上部燃焼室面等の腐食(全面腐食)	ディーゼル機関	燃料が燃焼する過程で燃料油中に含有されている硫黄が燃焼し二酸化硫黄になる。機関停止後シリンダ内および排気管内に燃焼ガスが残留し、この燃焼ガス中の二酸化硫黄と水分とが結合すると硫酸になる。このため、ピストン上部、シリンダライナ(燃焼室面)、シリンダカバー(燃焼室面)、過給機タービンハウジング(燃焼室面(全面))および排気管(燃焼室面(全面))の腐食が想定される。しかしながら、機関停止時に燃焼室内および排気管内に残留する燃焼ガスは停止後に行われるエアージェンにより燃焼室および排気管内から排出され新しい空気が吸入されることにより腐食発生の要因が取り除かれることから、腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
553	電源設備	ディーゼル機関	△①	疲労割れ	ピストン上部(頂部)等の疲労割れ	ディーゼル機関	ピストン上部(頂部)、シリンダライナおよびシリンダカバーは機関の始動・停止に伴い燃焼室構成部品等が常温から高温になり、再び常温に戻ることによる疲労割れが想定される。しかしながら、ピストン上部(頂部)等は有意な応力変動を受けないように設計されており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
554	電源設備	ディーゼル機関	△①	カーボン堆積	ピストン上部頂部等燃焼室構成部品のカーボン堆積	ディーゼル機関	燃焼室構成部品であるピストン上部、ピストン下部、シリンダライナおよびシリンダカバーにカーボンを主とする燃焼残渣物が堆積すると、燃焼が悪化することが想定される。しかしながら、これまでに有意なカーボンの堆積は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(53/60)

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
555	電源設備	ディーゼル機関	△①	高サイクル疲労割れ	クランク軸等の高サイクル疲労割れ	ディーゼル機関	ディーゼル機関運転時はクランク軸、シリンダ冷却水ポンプ軸、過給機タービンロータ、燃料油供給ポンプ軸、燃料噴射ポンプローラビンおよび潤滑油ポンプ軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰り返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、クランク軸等は有意な応力変動を受けないように設計されており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、試運転時等の振動確認や分解点検時の目視確認および応力集中部に対する浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
556	電源設備	ディーゼル機関	△②	腐食(全面腐食)	はずみ車等外面からの腐食(全面腐食)	ディーゼル機関	はずみ車、間隔板、シリンダカバー、カバーボルト、各種ポンプケーシング、吸気管、空気冷却器ケーシング、過給機タービンハウジング、排気管、排気管サポート、シリンダブロック、フレーム、クランク室安全弁およびプレート、各種弁弁箱、燃料噴射弁弁本体、燃料噴射管、始動弁案内筒およびボルト、調速機本体、燃料噴射ポンプ調整装置はね鞘、シャフト、レバーおよび腕、非常用停止装置ピストン案内およびレバー、計器盤は低合金鋼、炭素鋼、鋳鉄または炭素鋼鋳鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
557	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	歯車および歯車ポンプケーシングの摩耗	ディーゼル機関	各種ポンプ駆動・被駆動歯車およびカム駆動装置の各歯車は歯面により、トルクを伝達するため摩耗の発生が想定される。燃料油供給ポンプ、潤滑油ポンプは歯車ポンプであり、歯車とケーシングの接触部は摩耗が想定される。しかしながら、年間運転時間は短く、歯面およびケーシングは潤滑油または燃料油により摩耗が発生しにくい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
558	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	ねじり振動防止装置の摩耗	ディーゼル機関	ねじり振動防止装置は機関運転時にクランク軸に働くねじり振動に対し、内蔵の駆動輪と慣性円盤の相対的なモーメントを内蔵ばねの摩擦と潤滑油の移動により振動エネルギーを吸収する。クランク軸のねじり振幅およびこれによるねじり応力を抑制する機能を有しており、接触部で摩耗が想定される。しかしながら、当該部は油雰囲気中で摩耗が発生しにくい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
559	電源設備	ディーゼル機関	△①	腐食(全面腐食)	ねじり振動防止装置の腐食(全面腐食)	ディーゼル機関	ねじり振動防止装置は鋳鉄および炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、当該部は油雰囲気中で腐食が発生しにくい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
560	電源設備	ディーゼル機関	△①	疲労割れ	カップリングボルトの疲労割れ	ディーゼル機関	ディーゼル機関と発電機を結合するカップリング部はカップリングにははずみ車をはさみカップリングボルトで結合しているため、起動・運転時にはカップリングボルトに変動応力が作用することから、疲労割れが想定される。しかしながら、ボルトは有意な応力変動を受けないように設計されており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
561	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	カム軸等の摩耗	ディーゼル機関	カム軸とカム軸受(すべり)、各種カムと吸排気弁駆動装置のローラおよび軸と軸ブッシュおよび球端付ネジ棒と球端受は摺動またはころがり接触をしており、摩耗が想定される。しかしながら、機関の運転時間は短く、潤滑油により摩耗防止を図っており、摩耗が発生しにくい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
562	電源設備	ディーゼル機関	△①	腐食(全面腐食)	シリンダライナ等接液部の腐食(全面腐食)	ディーゼル機関	シリンダライナ、シリンダカバー、シリンダ冷却水ポンプケーシング、過給機タービンハウジング、排気弁弁箱、シリンダブロックおよび燃料噴射弁弁本体は特殊鋳鉄、鋳鉄、炭素鋼鋳鋼、低合金鋼または炭素鋼であり、長期使用により腐食が想定される。しかしながら、内部流体は亜硝酸水(防錆剤注入水)で腐食しにくい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
563	電源設備	ディーゼル機関	△①	腐食(キャビテーション)	シリンダ冷却水ポンプ羽根車の腐食(キャビテーション)	ディーゼル機関	ポンプの内部では流速と圧力が場所により大きく変化するが、ある点の圧力がその液温における飽和蒸気圧まで低下すると、その部分の液体が沸騰し、蒸気泡の発生と崩壊が起こることが想定される。しかしながら、キャビテーションを起こさない条件はポンプおよび機器配置設計段階において考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(54/60)

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
564	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	吸気弁、排気弁弁棒および弁箱の摩耗	ディーゼル機関	吸気弁、排気弁の弁棒および弁箱は弁の開閉により摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により状態を確認し、機器の健全性を確認している。
565	電源設備	ディーゼル機関	△①	ばねの変形(応力緩和)	各種弁ばねの変形(応力緩和)	ディーゼル機関	各種弁のばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や作動確認により、機器の健全性を確認している。
566	電源設備	ディーゼル機関	△②	異種金属接触腐食	空気冷却器管板等の海水による腐食(異種金属接触腐食を含む)	ディーゼル機関	空気冷却器の管板は銅合金であり、長期使用により海水接液部において腐食が想定される。また、空気冷却器水室は炭素鋼鑄鋼であり、海水が接するためライニングを施工しているが、ライニングのはく離等により炭素鋼鑄鋼に海水が接した場合、管板が銅合金であるため、炭素鋼部に異種金属接触腐食が想定される。しかしながら、開放点検時の目視確認で腐食やライニングの状況を確認し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
567	電源設備	ディーゼル機関	△②	腐食(流れ加速型腐食)	空気冷却器伝熱管内面の腐食(流れ加速型腐食)	ディーゼル機関	空気冷却器の伝熱管は銅合金であり、内部流体による流れ加速型腐食により減肉が想定される。銅合金は腐食電位の高い貴な金属であり、耐食性が良いが、高速の流水中で使用すると、流れ加速型腐食が発生することがある。当該機器は管側流体が海水であるため、貝等の異物の付着により局部的に流速が増大し、流れ加速型腐食が発生する可能性があるが、貝等の混入物の大きさ、形態、付着状態は不確定であることから、流速と腐食量について、一律で定量的な評価は困難である。しかしながら、開放点検時に渦流探傷検査や漏えい検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
568	電源設備	ディーゼル機関	△②	スケール付着	空気冷却器伝熱管のスケール付着	ディーゼル機関	管側流体の不純物持ち込みによるスケール付着が発生し、伝熱性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら、開放点検時の目視確認や清掃により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
569	電源設備	ディーゼル機関	△①	カーボン堆積	過給機タービンハウジング等のカーボン堆積	ディーゼル機関	過給機タービンハウジングおよびタービノズルはシリンダ内の燃焼により発生したカーボンが排気管を経由して堆積し、機関性能を低下させることが想定される。しかしながら、負荷運転時に排気温度、過給圧力が正常であることを確認しており、これまでに有意なカーボンの堆積は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
570	電源設備	ディーゼル機関	△①	クリープ	過給機タービンロータのクリープ	ディーゼル機関	過給機のタービンロータは機関運転時、高温になりかつ遠心力等が作用するので、使用材料によってクリープによる損傷が想定される。しかしながら、プラント運転開始後60年時点の予測累積運転時間(2,000時間未満)は金属材料研究所データにおいて示されたクリープ破損寿命(100,000時間以上)と比較して短い。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
571	電源設備	ディーゼル機関	△①	腐食(全面腐食)	シリンダブロック等内面からの腐食(全面腐食)	ディーゼル機関	シリンダブロック、フレーム、燃料油供給ポンプのケーシング、燃料油供給ポンプ調圧弁の弁箱、燃料噴射ポンプのケーシング、潤滑油ポンプのケーシング、潤滑油ポンプ調圧弁の弁箱および非常用停止装置のピストン案内は鑄鉄または炭素鋼鑄鋼であり、内面からの腐食が想定される。しかしながら、内部流体は油で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
572	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	シリンダ安全弁弁箱等摺動部の摩耗	ディーゼル機関	シリンダ安全弁の弁箱および弁棒等は弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、シリンダ内の異常昇圧時の保護目的で設置されており作動回数はほとんどない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
573	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	燃料油供給ポンプ調圧弁弁棒等の摩耗	ディーゼル機関	燃料油供給ポンプ調圧弁の弁棒等、燃料噴射ポンプのプランジャ等および潤滑油ポンプ調圧弁の弁棒等は作動に伴い摺動に伴い摩耗が想定される。しかしながら、摺動部は燃料油または潤滑油中で摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(55/60)

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
574	電源設備	ディーゼル機関	△①	腐食(キャビテーション)	燃料噴射ポンプデフレクタの腐食(キャビテーション)	ディーゼル機関	燃料噴射ポンプデフレクタでは燃料の噴射過程における圧力変動が大きく、キャビテーションによるエロージョンが想定される。しかしながら、燃料噴射ポンプデフレクタはキャビテーションの発生を抑制する構造としており、プラント運転開始後60年時点の予測累積運転時間(2,000時間未満)に対し、同型のディーゼル発電機間で十分な使用実績(12,000時間程度)もある。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
575	電源設備	ディーゼル機関	△①	摩耗	始動弁弁箱等摺動部の摩耗	ディーゼル機関	始動弁、インターロック弁および始動空気管制弁の弁箱等は弁等の作動により摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
576	電源設備	ディーゼル機関	△②	固着	燃料噴射ポンプ調整装置組立品の固着	ディーゼル機関	燃料噴射ポンプ調整装置組立品のばね軸、シャフト、レバー、腕は長期にわたって使用した場合、機関外部に露出しているシャフトや腕に潤滑油の変質、塵埃の堆積による摩擦増加、固着等が発生し、リンクの摺動抵抗が増大することが想定される。しかしながら、分解点検時の摺動抵抗計測により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
577	電源設備	ディーゼル機関	△①	導通不良	圧力・温度スイッチ接点部の導通不良	ディーゼル機関	圧力・温度スイッチは浮遊塵埃の接点部分への付着による導通不良が想定される。しかしながら、接点部分はケース内に収納されており、塵埃の付着による導通不良が発生する可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
578	電源設備	ディーゼル機関	△②	特性変化	圧力・温度スイッチの特性変化	ディーゼル機関	圧力・温度スイッチは長期間の使用に伴い、特性の変化が想定される。しかしながら、圧力・温度スイッチは測定対象毎に耐圧性、耐食性等を考慮した材料を選定し設計しており、屋内に設置されていることから環境変化の程度が小さく、短期間で特性が変化する可能性は小さい。また、機器点検時の校正試験・調整により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
579	電源設備	DGポンプ	△①	摩耗	主軸等の摩耗	共通	ころがり軸受を使用している燃料弁冷却水ポンプおよび各モータについては、軸受と主軸の接触面で摩耗が想定される。軸受定期替時の軸受引き抜きの際に主軸表面にわずかな線形模様が生じることもあり、主軸表面をサンドペーパーで仕上げる方策も考えられる。この場合、主軸表面にわずかな摩耗が発生し、主軸と軸受スリーブ間で微小すき間が生じ、運転中にフレットイングによる摩耗が発生する可能性がある。しかしながら、これを防止するため主軸表面の仕上げは行わない運用としており、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
580			△①	摩耗			すべり軸受を使用している燃料油移送ポンプについては、軸受と主軸の接触面で摺動摩耗が想定される。しかしながら、設計段階において主軸・従動軸と軸受間に潤滑剤を供給し、膜を形成させて流体潤滑状態となるように考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。
581	電源設備	DGポンプ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸等の高サイクル疲労割れ	共通	ポンプ運転時には主軸等に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下で繰返し応力を受けると、段付部等の応力集中部において高サイクル疲労割れが想定される。しかしながら、ポンプおよびモータ設計時には高サイクル疲労を考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、巡視点検時の振動確認(通常運転時の振動状態と差異がないことの触診による確認)、試験運転および機能確認時における振動確認(変位、速度、加速度の測定等)ならびに分解点検時の応力集中部に対する目視確認や浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
582	電源設備	DG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)	燃料弁冷却水ポンプ	ポンプの内部では流速と圧力が場所により大きく変化するが、ある点の圧力がその液温における飽和蒸気圧まで低下すると、その部分の液体が沸騰し、蒸気泡の発生と崩壊が起こることが想定される。しかしながら、キャビテーションを起こさない条件はポンプおよび機器配置設計段階において考慮しており、この設計上の考慮は経年的に変化するものではない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
583	電源設備	DGポンプ	△①	摩耗	歯車およびケーシングの摩耗	燃料油移送ポンプ	燃料油移送ポンプは歯車ポンプであり、歯車および歯車とケーシングの接触部で摩耗が想定される。しかしながら、内部流体は燃料油で摩耗が発生しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や寸法計測により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(56/60)

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
584	電源設備	DGポンプ	△②	腐食(全面腐食)	軸受箱の腐食(全面腐食)	燃料弁冷却水ポンプ	軸受箱は鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
585			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面については軸受を潤滑するための潤滑油により油雰囲気中で腐食が発生しやすい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
586	電源設備	DGポンプ	△②	腐食(全面腐食)	ケーシング、ケーシングカバーおよびリリーフ弁の腐食(全面腐食)	共通	ケーシング、ケーシングカバーおよびリリーフ弁は炭素鋼鋳鋼または炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
587			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面については内部流体が亜硝酸水(防錆剤注入水)または燃料油で腐食が発生しやすい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
588	電源設備	DGポンプ	△①	ばねの変形(応力緩和)	リリーフ弁ばねの変形(応力緩和)	燃料油移送ポンプ	リリーフ弁ばねは常時内部流体圧力に相当する圧縮荷重が加わった状態で長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
589	電源設備	DGポンプ	△①	腐食(全面腐食)	ケーシングボルトの腐食(全面腐食)	共通	ケーシングボルトは炭素鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
590	電源設備	DGポンプ	△②	腐食(全面腐食)	台板および取付ボルトの腐食(全面腐食)	共通	台板および取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
591	電源設備	DGポンプ	△②	腐食(全面腐食)	フレーム、端子箱およびブラケットの腐食(全面腐食)	共通	フレーム、端子箱およびブラケットは鋳鉄および炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内外面とも大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
592	電源設備	DGポンプ	△①	腐食(全面腐食)	固定子コアおよび回転子コアの腐食(全面腐食)	共通	固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コアおよび回転子コアはワニス処理または塗装により腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
593	電源設備	DGポンプ	△①	疲労割れ	回転子棒・エンドリングの疲労割れ	共通	回転子棒・エンドリングについては、モータの起動時に発生する電磁力による繰返し応力を受けるため、疲労割れが想定される。しかしながら、アルミ充てん式(一体形成)であり、回転子棒とスロットの間に隙間を生じることなく、疲労割れが発生しやすい構造である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
594	電源設備	DG熱交換器	△②	摩耗および高サイクル疲労割れ	伝熱管の摩耗および高サイクル疲労割れ	共通	胴側流体および管側流体により伝熱管振動が発生した場合、管支持板部等で伝熱管に摩耗または高サイクル疲労割れが想定される。管外表面を流れる流体による振動で伝熱管の強度上想定される振動形態としては、カルマン渦による振動と流力弾性振動がある。しかしながら、現状保全として、分解点検時の渦流探傷検査等を実施し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(57/60)

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
595	電源設備	DG熱交換器	△②	腐食（流れ加速型腐食）	伝熱管の腐食（流れ加速型腐食）	共通	伝熱管は銅合金であり、管側の内部流体である海水により流れ加速型腐食による減肉が想定される。しかしながら、分解点検時の渦流探傷検査により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
596			△①	腐食（流れ加速型腐食）			一方、胴側の内部流体は亜硝酸水（防錆剤注入水）または潤滑油であり、流速が遅いことから流れ加速型腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認や渦流探傷検査により、機器の健全性を確認している。
597	電源設備	DG熱交換器	△②	スケール付着	伝熱管のスケール付着	共通	管側の内部流体である海水の不純物持ち込みによるスケール付着が発生し、伝熱性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認や伝熱管の洗浄により機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
598			△①	スケール付着			一方、胴側の内部流体は亜硝酸水（防錆剤注入水）または潤滑油であり、適切な水質管理により不純物の流入は抑制されており、スケール付着による伝熱性能低下が発生しがたい環境である。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
599	電源設備	DG熱交換器	△②	異種金属接触腐食	管側耐圧構成品の海水による腐食（異種金属接触腐食を含む）	共通	管側流体が海水であり、接液部に銅合金を使用しているため、長期使用により腐食が想定される。また、海水に接する水室の炭素鋼部位にはライニングを施工しているが、ライニングのはく離等により炭素鋼に海水が接した場合、管板が銅合金であるため、炭素鋼に異種金属接触腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
600	電源設備	DG熱交換器	△①	腐食（全面腐食）	胴側耐圧構成品等の内面の腐食（全面腐食）	共通	胴板、胴フランジおよび胴腐板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は亜硝酸水（防錆剤注入水）または潤滑油で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
601	電源設備	DG熱交換器	△②	腐食（全面腐食）	水室等の外面からの腐食（全面腐食）	共通	水室、胴板および胴フランジは炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
602	電源設備	DG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）	共通	フランジボルトは炭素鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
603	電源設備	DG熱交換器	△②	腐食（全面腐食）	支持脚の腐食（全面腐食）	共通	支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
604	電源設備	DG熱交換器	△②	腐食（全面腐食）	支持脚（スライド脚）の腐食（全面腐食）	共通	冷却器は横置きであり、支持脚（スライド脚）が設置されているが、スライド部は炭素鋼であり、長期使用により、腐食による固着が想定される。しかしながら、巡視点検等で目視によりスライド部に異常のないことを確認し、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
605	電源設備	DG容器	△②	腐食（全面腐食）	胴板等耐圧構成品等の腐食（全面腐食）	シリンダ冷却水タンク、潤滑油タンク、燃料油サービスタック、起動空気だめ、潤滑油主フィルタ、燃料油第2フィルタ	胴板等耐圧構成品等は炭素鋼または炭素鋼鍍鋼であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
606			△①	腐食（全面腐食）			一方、内面については内部流体が亜硝酸水（防錆剤注入水）、潤滑油、燃料油および空気腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
607	電源設備	DG容器	△②	腐食（全面腐食）	取付脚等の腐食（全面腐食）	シリンダ冷却水タンク、燃料油サービスタック、潤滑油主フィルタ、燃料油第2フィルタ	シリンダ冷却水タンク、燃料油サービスタック、潤滑油主フィルタ、燃料油第2フィルタの取付ボルトおよび起動空気だめの取付脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(58/60)

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
608	電源設備	DG容器	△②	目詰り	エレメント等の目詰り	潤滑油主フィルタ、燃料油第2フィルタ	潤滑油主フィルタのエレメントおよび燃料油第2フィルタのこし網は、長期使用により目詰まりが想定される。 しかしながら、潤滑油主フィルタについては、逆洗機構を有しており、手動駆動弁を操作することでエレメントに付着した異物をよく離させて目詰まりを防止する構造であり、また、燃料油第2フィルタについては、機関運転時に出入口の差圧管理を実施しており、目詰りの発生(差圧上昇)時には、待機時に切替えることで対応している。 また、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
609	電源設備	DG容器	△①	腐食(全面腐食)	銅板等耐圧構成品及び支持脚等の外面からの腐食(全面腐食)	重油タンク	重油タンクの銅板等耐圧構成品および支持脚等は炭素鋼であり、屋外土中に埋設されていることから外面の状況が把握できず、腐食が想定される。 しかしながら、銅板等耐圧構成品の外面は、消防法の規制に基づいた塗装がされたうえ乾燥砂で覆われており、腐食が発生しがたい環境にある。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、消防法に基づく漏れ点検により、耐圧部の健全性を確認している。
610	電源設備	DG容器	△①	腐食(全面腐食)	銅板等の内面からの腐食(全面腐食)	重油タンク	銅板等は炭素鋼であり、内面からの腐食が想定される。 しかしながら、内部流体は、燃料油であり、腐食が発生しがたい環境にある。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
611	電源設備	DG配管	△②	腐食(全面腐食)	母管等の外面からの腐食(全面腐食)	シリンダ冷却水系統配管、潤滑油系統配管、燃料油系統配管	炭素鋼の配管等は、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装等をしており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
612	電源設備	DG配管	△①	腐食(全面腐食)	母管の内面からの腐食(全面腐食)	シリンダ冷却水系統配管、潤滑油系統配管、燃料油系統配管	シリンダ冷却水系統配管、潤滑油系統配管および燃料油系統配管の母管は炭素鋼であり、内面からの腐食が想定される。 しかしながら、内部流体はシリンダ冷却水系統配管が亜硫酸水(防錆剤注入水)、潤滑油系統配管が潤滑油、燃料油系統配管が燃料油で腐食が発生しがたい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
613	電源設備	DG配管	△①	腐食(全面腐食)	フランジボルトの腐食(全面腐食)	シリンダ冷却水系統配管	フランジボルトは炭素鋼であり、ガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。 しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、巡視点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
614	電源設備	DG弁	△②	腐食(全面腐食)	本体、弁蓋および管本体の腐食(全面腐食)	本体、弁蓋[燃料弁冷却水温度制御弁、潤滑油温度制御弁]、管本体[潤滑油温度制御弁]	本体、弁蓋および管本体等は炭素鋼または炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
615	電源設備	DG弁	△①	腐食(全面腐食)	弁蓋ボルト等の腐食(全面腐食)	燃料弁冷却水温度制御弁	弁蓋ボルトは炭素鋼であり、パッキンまたはガスケットからの漏えいにより、内部流体によるボルトの腐食が想定される。 しかしながら、締付管理により漏えい防止を図っており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認等により、機器の健全性を確認している。
616	電源設備	DG弁	△②	腐食(全面腐食)	手動レバーの腐食(全面腐食)	主始動弁	手動レバーは炭素鋼であり、外面からの腐食が想定される。 しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
617	電源設備	DG弁	△①	摩耗	弁棒、ピストン、手動弁棒および弁座の摩耗	主始動弁	弁棒、ピストン、手動弁棒および弁座は弁の開閉により、摩耗が想定される。 しかしながら、摺動部には潤滑剤を注入し、弁の開閉頻度が少なく摩耗しがたい環境であり、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
618	電源設備	DG弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	主始動弁	ばねは応力状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。 しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(59/60)

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
619	電源設備	直流電源設備	△②	腐食(全面腐食)	架台および筐体の腐食(全面腐食)	架台[蓄電池]筐体[ドロップ]	架台および筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装または亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗膜またはメッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜またはメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
620	電源設備	直流電源設備	△②	特性変化	ダイオードの特性変化	ドロップ	ダイオードは、高い温度で運転し続けると、特性変化が想定される。しかしながら、使用電流値と比べて一定の裕度を持つ定格の素子を使用することで発熱を低減するとともに、放熱板やファン等で冷却することにより素子の温度を一定温度以下に保つように設計しており、特性が急激に変化する可能性は小さい。また、機器点検時の特性試験により、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
621	電源設備	直流電源設備	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
622	電源設備	無停電電源	△②	特性変化	IGBTコンバータ、IGBTインバータおよびダイオードの特性変化	計装用電源盤	IGBTコンバータ、IGBTインバータおよびダイオードは、高い温度で運転し続けると、特性変化が想定される。しかしながら、使用電流値と比べて一定の裕度を持つ定格の素子を使用することで発熱を低減するとともに、放熱板で素子の温度を一定温度以下に保つように設計しており、特性が急激に変化する可能性は小さいと考える。また、機器点検時の特性試験により機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
623	電源設備	無停電電源	△②	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	計装用電源盤	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
624	電源設備	無停電電源	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	計装用電源盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
625	電源設備	計装用分電盤	△①	腐食(全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	計装用分電盤	主回路導体は銅であり、腐食が想定される。しかしながら、錫メッキにより腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
626	電源設備	計装用分電盤	△②	腐食(全面腐食)	筐体および架台の腐食(全面腐食)	計装用分電盤	筐体および架台は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
627	電源設備	計装用分電盤	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	計装用分電盤	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、亜鉛メッキにより腐食を防止しており、メッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視によりメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
628	電源設備	計装用分電盤	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	計装用分電盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
629	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	摩耗	接触子(遮断器)の摩耗	原子炉トリップ遮断器盤	遮断器の接触子は、遮断器の開閉動作に伴う電流開閉により、摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認および寸法計測により、機器の健全性を確認している。
630	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	絶縁低下	投入コイルおよび引外しコイル(遮断器)の絶縁低下	原子炉トリップ遮断器盤	遮断器の投入コイルおよび引外しコイルの絶縁物は有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、投入コイルおよび引外しコイルは屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、投入コイルおよび引外しコイルは連続運転ではなく、作動時間が1秒以下と小さいことから、コイルの発熱による温度上昇は小さいと考えられ、使用温度(約60℃)に比べて、十分余裕のある絶縁種(A種:許容最高温度105℃)を選択して使用していることから、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(60/60)

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
631	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△②	汚損	消弧室(遮断器)の汚損	原子炉トリップ遮断器盤	遮断器の消弧室は、遮断器の電流遮断動作に伴う消弧室でのアーク消弧により汚損した場合、消弧性能の低下が想定される。しかしながら、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
632	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばね(遮断器)の変形(応力緩和)	原子炉トリップ遮断器盤	遮断器のばねは投入状態にて長期間保持されることにより、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、ばねに発生する応力は弾性範囲であり、日本ばね工業会にて実施したばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、当該ばねは同等か余裕のある環境で使用している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の作動確認により、機器の健全性を確認している。
633	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△②	固着	操作機構(遮断器)の固着	原子炉トリップ遮断器盤	遮断器の操作機構は、長期使用に伴いグリスが固化し、動作特性の低下が想定される。しかしながら、注油、各部の目視確認、動作試験を実施することで、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
634	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	絶縁低下	絶縁リンク、絶縁ベース(遮断器)および絶縁支持板(バスダクト)の絶縁低下	原子炉トリップ遮断器盤	遮断機の絶縁リンク、絶縁ベースおよび絶縁支持板は有機物であり、熱的、電氣的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、屋内の筐体およびダクト内に設置されているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、主回路導体の通電時の最大温度100℃に対して、絶縁リンクの耐熱温度は180℃、絶縁ベースの耐熱温度は200℃、絶縁支持板の耐熱温度は180℃と十分余裕を持った耐熱性を有していることから、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
635	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	摩耗	1次ジャンクション(遮断器)の摩耗	原子炉トリップ遮断器盤	遮断器の1次ジャンクションは、遮断器の盤からの出し入れに伴う摩耗が想定される。しかしながら、これまでに有意な摩耗は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
636	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	腐食(全面腐食)	母線導体(バスダクト)の腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	バスダクト母線導体は銅であり、腐食が想定される。しかしながら、耐熱性PVCチューブにより腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
637	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△②	腐食(全面腐食)	外被(バスダクト)の腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	外被は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
638	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	腐食(全面腐食)	主回路導体の腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	主回路導体は銅であり、腐食が想定される。しかしながら、耐熱性PVCテープ巻きにより腐食を防止しており、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
639	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△①	絶縁低下	支持碍子の絶縁低下	原子炉トリップ遮断器盤	支持碍子は無機物の磁器であり、経年劣化の可能性はない。なお、長期使用においては表面の汚損による絶縁低下が想定される。しかしながら、支持碍子は屋内の筐体に内蔵しているため、塵埃が付着しにくい環境にあり、これまでに有意な汚損は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。なお、機器点検時の目視確認により、機器の健全性を維持している。
640	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△②	腐食(全面腐食)	筐体の腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	筐体は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
641	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は亜鉛メッキにより腐食を防止しており、メッキ面が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視によりメッキ面の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
642	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	△②	腐食(全面腐食)	埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装により腐食を防止しており、塗膜が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、巡視点検等で目視により塗膜の状態を確認し、はく離等が認められた場合は必要に応じて補修することにより、機器の健全性を維持している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表1-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(1/3)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由	機器・部位の例
1	減肉	摩耗	潤滑剤により摩耗を防止している。	・回転機器の軸-すべり軸受、歯車 ・ピストン等の摺動部
			摩耗の原因となる振動が生じない。	・仕切弁の弁体-弁棒連結部
			ころがり接触である等、摺動が生じない。	・燃料取扱設備のレール-車輪等 ・燃料取扱クレーンのシーブおよびワイヤドラム-ワイヤロープ
			作動回数が少ない、運転時間が短い。	・安全逃がし弁の弁体-弁座シート面、弁棒-弁蓋 ・空気作動装置のボジショナー ・燃料取扱設備の電磁ブレーキライニング ・ディーゼル発電機のスリップリング
			ブッシュ等で保護されている等、直接接触しない。	・空気作動装置のピストン-ピストンガイド等 ・燃料取扱クレーンのシリンダケース-ピストン
			摺動相手より硬い材料である。	・空気作動装置のピストンロッド-ブッシュ等 ・燃料取扱設備電磁ブレーキのブレーキ板-ブレーキライニング
			摩耗の原因となる異物を除去している。	・タービン動主給水ポンプタービンの車輪 ・制御用空気圧縮装置空気乾燥器比例弁の弁体等
			主軸表面の仕上げは行わない運用としている。	・ターボポンプ、ファンおよびモータの主軸
			耐摩耗性に優れた材料を使用している。	・充てんポンプのフランジャーグランドバックシン ・蒸気加減弁の弁体-弁箱弁座部 ・タービンの軸受台-キー ・燃料取扱設備の燃料ガイドバー-燃料グリッド
			作用する荷重が小さい。	・リフト逆止弁の弁体-弁体ガイド、弁体-はめ輪 ・重機器サポートの摺動部材
これまでの点検において有意な摩耗は確認されていない。	・特殊弁の弁体および弁座シート面、弁棒、アクチュエータ ・メタラ、パワーセンタ等 遮断器の接触部、1次ジャンクション			
2	減肉	全面腐食	油雰囲気である。	・減速機ケーシングの内面 ・ポンプ軸受台の内面
			内部流体が油である。	・ポンプの軸受箱、潤滑油ユニット、油圧ユニット内面
			内部流体がヒドランジン水(防錆剤注入水)、亜硝酸水(防錆剤注入水)またはpH等を管理した脱気水(給水)である。	・原子炉補機冷却水系統等の機器内面 ・ディーゼル機関付風設備の冷却水系統の機器内面
			窒素ガス、希ガス、フロンまたは空気である。	・安全注入系統等の窒素ガスラインの機器内面 ・モータの空気冷却器伝熱管 ・計器用空気系統の機器内面
			内部流体が冷媒(フルオロカーボン)である。	・空調用冷凍機圧縮機等の内面
			締付管理により内部流体の漏えい防止を図り、漏えいによる腐食が発生しがたい。	・ケーシングボルト、フランジボルトおよび弁蓋ボルト等
			ワニス処理、樹脂または塗装により腐食を防止している。	・モータの固定子コアおよび回転子コア ・電磁ブレーキの固定鉄心
			塗装等により腐食を防止している。	・空調ファンの羽根車 ・重油タンク外面
			メッキにより腐食を防止している。	・変圧器の鉄心締付ボルト ・コントロールセンタおよび計装用交流分電盤の主回路導体
			腐食発生要因を取り除く運用をしている。	・ディーゼル機関のピストン等
これまでの点検において有意な腐食は確認されていない。	・タービンの車室支えボルト、特殊弁の外面			
3	減肉	異種金属接触腐食	除外(一)なし	
4	減肉	孔食	除外(一)なし	
5	減肉	ピitting	運転中は高温状態となりシート面のステンレス鋼内張り表面に強固な酸化皮膜が形成される。 ・原子炉容器の上部蓋および上部胴フランジシート面 ・加圧器のマニホールシート面	
6	減肉	隙間腐食	除外(一)なし	
7	減肉	流れ加速型腐食	耐流れ加速型腐食性に優れた材料を使用している。	・ステンレス鋼の伝熱管を使用している熱交換器伝熱管 ・タービンの車輪
			内部流体がpH等を管理した脱気水である。	・熱交換器の炭素鋼の管側耐圧構成品
			内部流体の流速が速い。	・ディーゼル機関熱交換器の伝熱管内面
			乾き蒸気もしくは湿度の小さい蒸気雰囲気中で減肉が発生しがたい。	・インターセプト弁の弁箱、低圧タービンの翼環等
			これまでの点検において有意な腐食は確認されていない。	・高圧タービンのアウトターグランド本体およびグランドダイヤフラムリング ・廃液蒸発装置の加熱器
8	減肉	キャビテーション	キャビテーションを起こさないよう設計段階において考慮している。	・ポンプの羽根車
			キャビテーションの発生を抑制する構造としている。	・ディーゼル機関の燃料噴射ポンプデフレクタ
9	減肉	エロージョン	除外(一)なし	
10	割れ	疲労割れ	温度ゆらぎが生じない。	・1次冷却材ポンプ熱遮蔽装置のシェル、ハウジングおよびフランジ ・再生熱交換器の連絡管
			発生応力は疲労強度より小さい。アルミ充てん式(一体形成)は回転子棒とスロットの間に隙間を生じることなく疲労割れが発生しがたい構造。	・モータの回転子棒-エンドリング
			有意な過渡を受けない。	・原子炉格納容器のライナープレート ・機器搬入口等の胴等耐圧構成品 ・主蒸気止め弁の弁体 ・タービンの車室等 ・蒸気発生器サポート、1次冷却材ポンプサポートのヒンジ溶接部 ・燃料取扱設備の走機行レールおよびブリッジガタ ・制御棒駆動装置の圧力ハウジング ・ディーゼル機関のピストン、カップリングボルト
			作動回数が少ない。	・加圧器安全弁のペローズ ・タービン動補助給水ポンプタービンのケーシング
			サーマルスリーブにより保護されている。	・1次冷却材ポンプの主軸
			設計時に振動による影響を考慮している。	・弁空気作動装置の銅管および継手

表1-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(2/3)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由	機器・部位の例
11	割れ	高サイクル疲労割れ	設計時に高サイクル疲労を考慮している。	・ポンプ、モータの主軸等、タービンの車軸
			有意な応力は発生しない。	・炉内構造物の炉心そう等 ・ディーゼル機関のクランク軸等
			共振した場合でも十分な安全率を有する設計としている。	・タービンの動翼
			共振を起こさない固有振動数となるようなスパンで支持されている。	・制御用空気圧縮装置の空気冷却器、空気乾燥器の伝熱管
			カルマン渦による振動と共振せず、流力弾性振動も発生しない構造となっている。	・廃液蒸発装置、乾燥造粒装置の熱交換器伝熱管
12	割れ	フレット疲労割れ	曲げ応力振幅は疲労限を下回っている。	・ターボポンプの主軸
			運転時間が短い。	・タービン動補助給水ポンプタービンの主軸
13	割れ	応力腐食割れ	690系ニッケル基金金を使用している。	・原子炉容器の蓋管台、空気抜管台等 ・加圧器のスプレイン用管台等
			316系ステンレス鋼を使用している。	・加圧器の温度計用管台およびレベル計用管台内面 ・余熱除去系統の配管内面 ・1次冷却材に接する計装配管等
			熱処理を行った後に管台を溶接しており、材料の鋭敏化はない。	・蓄圧タンクの管台内面
			表面・内部共硬くない。	・加圧器後備ヒータのシースおよびプラグ
			耐熱鋼(ステンレス鋼)は応力腐食割れ感受性が小さい。	・蒸気加減弁の弁体ボルト
			超音波ショットピーニング(応力緩和)を施工している。	・蒸気発生器の冷却材出入口管台セーフエンド
			ウォータージェットピーニング(応力緩和)を施工している。	・原子炉容器の600系ニッケル基金金使用部位
			バックシート部に過大な応力が発生しないようにしている。	・仕切弁、玉形弁の弁棒
			伝熱管を液圧拡管としている。	・蒸気発生器伝熱管の管板クレビス部
			新熱処理材応力低減化構造としている。	・炉内構造物の支持ピン
			使用温度が低い、または高温で使用する場合は溶存酸素濃度を低減している。	・余熱除去ポンプ、熱交換器伝熱管、1次冷却材管の母管および管台等のステンレス鋼使用部位 ・低圧タービンの翼環ボルト
			水質を適切に管理している。	・熱交換器の伝熱管等ステンレス鋼使用部位 ・炉内構造物の上部炉心支持柱等
			酸素型応力腐食割れ発生環境下に置かれる時間が極めて短い。	・加圧器のヒータスリーブ(溶接部含む)
水環境にない。	・電気ベネレーションの端板、ヘッダー			
14	割れ	照射誘起型応力腐食割れ	高照射領域は内外差圧による極小さな応力しか発生しない。	・制御棒クラスタの被覆管
15	割れ	粒界腐食割れ	除外(一)なし	
16	割れ	照射誘起割れ(外径増加によるクラック)	除外(一)なし	
17	材質変化	熱時効	亀裂の原因となる経年劣化事象の発生が想定されない。	・1次冷却材ポンプの羽根車 ・余熱除去系統の仕切弁および安全注入系統のスイング逆止弁のステンレス鋼鑄鋼製弁箱、弁蓋
18	材質変化	中性子照射による塑性低下	除外(一)なし	
19	材質変化	中性子およびγ線照射脆化	除外(一)なし	
20	材質変化	中性子吸収能力の低下	制御棒の核的損耗は核安全設計の余裕の範囲内である。	・制御棒クラスタの中性子吸収体
21	材質変化	劣化	蒸発試験結果から油分減少量を推定し、許容値に対して十分低いことを確認している。 耐放射線試験を実施し長期の運転を考慮しても特に問題ないことを確認している。	・メカニカルスナバのグリス
			周囲温度は使用条件範囲内である。	・空調ダクトの伸縮継手
			機器の機能の維持に対する影響は極めて小さい。	・ケーブルのシース
22	絶縁特性低下	絶縁低下	耐震安全性に影響を与えないことが自明な経年劣化事象	
23	絶縁特性低下	汚損		
24	導通不良	導通不良		
25	導通不良	断線		
26	特性変化	特性変化		
27	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応	使用している骨材については、モルタルバー法による反応性試験を実施し、反応性骨材ではないことを確認している。	・コンクリート構造物
28	コンクリートの強度低下	凍結融解	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)に示される凍害危険度の分布図によると大飯3号炉の周辺地域は「ごく軽微」よりも危険度が低い。	・コンクリート構造物
29	コンクリートの耐火能力低下	耐火能力低下	通常の使用環境において、コンクリート構造物の断面厚が減少することはなく、火災時などの熱に起因すると判断されると判断される断面厚の減少は認められていない。	・コンクリート構造物
30	鉄骨の強度低下	腐食	除外(一)なし	
31	その他	クリープ	金属材料研究所データにおいて示されたクリープ破損寿命と比較して機関の運転時間は短い。	・ディーゼル機関の過給機タービンロータ

表1-2 耐震安全性評価の対象外とした事象(一)とその理由(3/3)

No.	損傷モード	経年劣化事象	今後も発生の可能性がない、または小さいとした理由	機器・部位の例
32	その他	応力緩和	ばねに発生する応力は弾性範囲であり、ばね材料と使用環境温度の実態調査結果と比べて、同等か余裕のある環境で使用している。	・スプリングハンガ、安全逃し弁、空気作動装置、特殊弁、しゃ断器、電磁ブレーキ、制御棒駆動装置等のばね
			ばねにはほとんど荷重は加わらない。	・加圧器圧力計・水位計上部元弁のばね
			ばねの変形(応力緩和)が発生したとしても、機能に影響しない。	・リフト逆止弁のばね
			運転中制御棒は炉心から引き抜かれているために照射量がわずかである。	・制御棒クラスタのばね
33	その他	照射クリープ	除外(一)なし	
34	その他	照射スウェリング	照射スウェリング量は照射量暫定取替基準に達した時点で微量であり、制御棒案内シムプル細径部間ギャップは確保される。	・制御棒クラスタの被覆管
35	その他	デンティング	除外(一)なし	
36	その他	変形	これまでの点検において有意な変形は確認されていない。	・低圧タービンの第1内部車室および第2内部車室
37	その他	はく離	高湿度環境にはなく、結露水が発生しがたい環境である。	・燃料取扱設備、燃料移送装置の電磁ブレーキライニング
38	その他	緩み	回り止めが施されている。	・変圧器の鉄心
39	その他	スケール付着	適切な水質管理により不純物の流入は抑制されている。	・ディーゼル機関付属設備熱交換器伝熱管(胴側)
40	その他	流路の減少	除外(一)なし	
41	その他	目詰まり	除外(一)なし	
42	その他	カーボン堆積	これまでの点検において有意なカーボン堆積は確認されていない。	・ディーゼル機関ピストン上部頂面等燃焼室構成部品、過給機タービンハウジング等
43	その他	固着	除外(一)なし	
44	その他	耐火物の減肉	除外(一)なし	
45	その他	水素反応機能の低下	除外(一)なし	

タイトル	日常劣化管理事象以外の事象（▲）について
概要	高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象のうち、日常劣化管理事象以外の事象（▲）の一覧を示す。
説明	日常劣化管理事象以外の事象（▲）の一覧を表2に示す。

表2-1 日常劣化管理事象以外の事象一覧(1/5)

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	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
1	熱交換器	多管円筒形熱交換器	▲	腐食（全面腐食）	銅側耐圧構成品等の腐食（全面腐食）	余熱除去冷却器、原子炉補機冷却水冷却器	銅側耐圧構成品等は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドランジン（防錆剤注入水）であり、内面の腐食が発生しにくい環境であり、これまでに有意な腐食は認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考えがたい。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
2	熱交換器	蒸気発生器	▲	亀裂	1次側低合金鋼部の内張り下層部の亀裂	蒸気発生器	1次側鏡板および管板には低合金鋼を用いており、ステンレス鋼およびニッケル基合金の内張りを施している。一部の低合金鋼（SA-508 Class2）では大入熱溶接を用いた内張り溶接後熱処理が行われずと局部的に亀裂が発生することが米国PVRC（Pressure Vessel Research Council）の研究により確認されている。これは内張り施工の際、6本の溶接ワイヤーで同時に溶接したために大入熱になったものである。大飯3号炉においては図2.2-3に示すように、材料の化学成分（ΔG値）を踏まえ溶接入熱を管理し溶接を実施しており、亀裂の発生する可能性は小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
3	熱交換器	サンプルクーラ	▲	腐食（流れ加速型腐食）	伝熱管および銅管の腐食（流れ加速型腐食）	試料冷却器	耐流れ加速型腐食性に優れたステンレス鋼の伝熱管および銅管を使用しているため、流れ加速型腐食が発生する可能性は小さい。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
4	熱交換器	サンプルクーラ	▲	高サイクル疲労割れ	伝熱管の高サイクル疲労割れ	試料冷却器	試料冷却器は構造上、伝熱管と接触する部位がなく、有意な振動が発生する可能性はない。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
5	熱交換器	サンプルクーラ	▲	応力腐食割れ	伝熱管の応力腐食割れ	試料冷却器	ステンレス鋼製の伝熱管は、応力腐食割れが想定される。しかしながら、内部流体である1次冷却材の水質を溶存酸素濃度0.005ppm以下に管理しており、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
6	熱交換器	サンプルクーラ	▲	スケール付着	伝熱管のスケール付着	試料冷却器	流体の不純物持ち込みによるスケール付着が発生し、伝熱性能に影響を及ぼすことが想定される。しかしながら、伝熱管の内部流体は1次冷却材、銅管の内部流体はヒドランジン（防錆剤注入水）であり、適切な水質管理により不純物の流入は抑制されていることから、スケール付着の可能性は小さい。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
7	容器	原子炉容器	▲	亀裂	上部蓋等低合金鋼部の内張り下層部の亀裂	原子炉容器	上部蓋、上部胴等には低合金鋼を用いており、ステンレス鋼の内張りを施している。一部の低合金鋼（SA-508 Class2）では大入熱溶接を用いた内張り溶接後熱処理が行われずと局部的に亀裂が発生することが米国のPVRC（Pressure Vessel Research Council）の研究により確認されている。これは内張り施工の際、6本の溶接ワイヤーで同時に溶接したために大入熱になったものである。大飯3号炉においては図2.2-1に示すように材料の化学成分（ΔG値）を踏まえ溶接入熱を管理し溶接を実施しており、亀裂の発生する可能性は小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
8	容器	加圧器本体	▲	亀裂	上部鏡板等低合金鋼部の内張り下層部の亀裂	加圧器	上部鏡板、上部胴等には低合金鋼を用いており、ステンレス鋼の内張りを施している。一部の低合金鋼（SA-508 Class2）では大入熱溶接を用いた内張り溶接後熱処理が行われずと局部的に亀裂が発生することが米国のPVRC（Pressure Vessel Research Council）の研究により確認されている。これは内張り施工の際、6本の溶接ワイヤーで同時に溶接したために大入熱になったものである。大飯3号炉においては図2.2-1に示すように材料の化学成分（ΔG値）を踏まえ溶接入熱を管理し溶接を実施しており、亀裂の発生する可能性は小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
9	容器	電気ベネレーション	▲	気密性低下	ボッティング材およびリングの気密性低下	LV型モジュール	LV型モジュールのボッティング材として使用しているエポキシ樹脂およびリングとして使用しているEPゴムは有機物であり、熱および放射線により経年劣化が進行し、原子炉格納容器パウンドリとしての気密性の低下が想定される。しかしながら、劣化を考慮した長期健全性試験結果により、60年間の通常運転とその後の設計基準事故、または60年間の通常運転とその後の重大事故等時においても機器の健全性が維持できることを確認していることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
10	容器	ブル型容器	▲	応力腐食割れ	ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	使用済燃料ピット	2007年3月、美浜1号炉において原子炉キャビティのステンレスライニングで応力腐食割れが発生している。この事象は、プラント建設時に原子炉格納容器開口部から持ち込まれた海塩粒子がコーナアングルやコーナプレート表面に付着、その後の定期検査時の原子炉キャビティ水張りにより発生した結露水により、塩化物イオンがコーナプレートの溶接線近傍の狭隙部分に持ち込まれ、さらに原子炉の運転で水分が蒸発し、ドライアンドウェット現象を繰り返すことで塩化物イオンが濃縮したことが原因と考えられているが、大飯3号炉の使用済燃料ピットには塩化物イオンの濃縮が想定される類似した箇所はないことから、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。したがって、使用済燃料ピットのステンレス鋼使用部位の応力腐食割れは、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
11	配管	ステンレス鋼配管	▲	高サイクル疲労割れ	小口径管台の高サイクル疲労割れ	余熱除去系統配管	1998年12月、大飯2号炉の余熱除去系統配管のドレン弁管台において、高サイクル疲労割れによる漏えいが発生している。この事象は配管取替に伴いドレン管の口径を変更したことにより、余熱除去ポンプと共振が発生し、ドレン弁管台溶接部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉においては、必要な部位について振動計測に基づく応力評価等を行い、健全性を確認している。また、振動の状態は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
12	配管	ステンレス鋼配管	▲	高サイクル疲労割れ	温度計ウエルの高サイクル疲労割れ	余熱除去系統配管	1995年12月、もんじゅの温度計ウエルで流体振動による高サイクル疲労割れが発生している。この事象はプラント運転中に内部流体の流れによる流体振動を受け、流れ方向（抗力方向）に共振が発生し、温度計ウエルの付け根部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉の温度計ウエルは、原子力安全・保安院指示文書「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の改正に伴う電気事業法に基づく定期事業者検査の実施について（平成17・12・22閣議第6号 平成17年12月27日 NISA-163a-05-3）」に基づき「日本機械学会 配管内円柱状構造物の流力振動評価指針（JSME S 012-1998）」による評価を行い、問題とならないことを確認しており、同様な設計方針に基づき施設されている他の箇所についても同様と考える。このような条件は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
13	配管	低合金鋼配管	▲	疲労割れ	母管の疲労割れ	主給水系統配管	プラントの起動・停止時に発生する内部流体の温度、圧力の変化により、疲労割れが想定される。しかしながら、プラントの起動時等に冷水が注入される炭素鋼配管の疲労評価結果では許容値に対して十分余裕があり、同等以下の過渡しか受けられない低合金鋼配管については、疲労割れが発生する可能性はないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表2-1 日常劣化管理事象以外の事象一覧(2/5)

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	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
14	配管	低合金鋼配管	▲	高サイクル疲労割れ	小口径管台の高サイクル疲労割れ	主給水系統配管	1998年12月、大飯2号炉の余熱除去系統配管のドレン弁管台において、高サイクル疲労割れによる漏えいが発生している。この事象は配管取替に伴いドレン管の口径を変更したことにより、余熱除去ポンプと共振が発生し、ドレン弁管台溶接部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉においては、必要な部位について振動計測に基づく応力評価等を行い、健全性を確認している。また、振動の状態は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
15	配管	低合金鋼配管	▲	高サイクル疲労割れ	温度計ウエルの高サイクル疲労割れ	主給水系統配管	1995年12月、もんじゅの温度計ウエルで流体振動による高サイクル疲労割れが発生している。この事象はプラント運転中に内部流体の流れによる流体振動を受け、流れ方向（抗力方向）に共振が発生し、温度計ウエルの付け根部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉の温度計ウエルは、原子力安全・保安院指示文書「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の改正に伴う電気事業法に基づく定期事業者検査の実施について（平成17・12・22原院第6号 平成17年12月27日 NISA-163a-05-3）」に基づき「日本機械学会 配管内円柱状構造物の流れ振動評価指針（JSME S 012-1998）」による評価を行い、問題とならないことを確認しており、同様な設計方針に基づき施設されているその他の箇所についても同様と考える。このような条件は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
16	配管	炭素鋼配管	▲	高サイクル疲労割れ	小口径管台の高サイクル疲労割れ	主蒸気系統配管、主給水系統配管、原子炉補機冷却水系統配管	1998年12月、大飯2号炉の余熱除去系統配管のドレン弁管台において、高サイクル疲労割れによる漏えいが発生している。この事象は配管取替に伴いドレン管の口径を変更したことにより、余熱除去ポンプと共振が発生し、ドレン弁管台溶接部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉においては、必要な部位について振動計測に基づく応力評価等を行い、健全性を確認している。振動の状態は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
17	配管	炭素鋼配管	▲	高サイクル疲労割れ	温度計ウエル及びサンプルノズルの高サイクル疲労割れ	主蒸気系統配管、主給水系統配管、原子炉補機冷却水系統配管、海水系統配管	1995年12月、もんじゅの温度計ウエルで流体振動による高サイクル疲労割れが発生している。この事象はプラント運転中に内部流体の流れによる流体振動を受け、流れ方向（抗力方向）に共振が発生し、温度計ウエルの付け根部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉の温度計ウエルおよびサンプルノズルは、原子力安全・保安院指示文書「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の改正に伴う電気事業法に基づく定期事業者検査の実施について（平成17・12・22原院第6号 平成17年12月27日 NISA-163a-05-3）」に基づき「日本機械学会 配管内円柱状構造物の流れ振動評価指針（JSME S 012-1998）」による評価を行い、問題とならないことを確認しており、同様な設計方針に基づき施設されているその他の箇所についても同様と考える。このような条件は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
18	配管	1次冷却材管	▲	高サイクル疲労割れ	温度計ウエル及びサンプルノズルの高サイクル疲労割れ	1次冷却材管	1995年12月、もんじゅの温度計ウエルで流体振動による高サイクル疲労割れが発生している。この事象は、プラント運転中に内部流体の流れによる流体振動を受け、流れ方向（抗力方向）に共振が発生し、温度計ウエルの付け根部に応力集中が発生したものである。しかしながら、大飯3号炉の温度計ウエルおよびサンプルノズルは、原子力安全・保安院指示文書「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の改正に伴う電気事業法に基づく定期事業者検査の実施について（平成17・12・22原院第6号 平成17年12月27日 NISA-163a-05-3）」に基づき「日本機械学会 配管内円柱状構造物の流れ振動評価指針（JSME S 012-1998）」による評価を行い、問題とならないことを確認している。このような条件は経年的に変化するものではないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
19	配管	1次冷却材管	▲	高サイクル疲労割れ	サーマルスリーブの高サイクル疲労割れ	1次冷却材管	1981年7月、大飯2号炉の2点溶接タイプのサーマルスリーブで流体振動による高サイクル疲労割れが発生しているが、大飯3号炉のサーマルスリーブは全て全周溶接タイプ（図2.2-1）であり、2点溶接タイプに比べて発生応力が十分小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
20	配管	1次冷却材管	▲	応力腐食割れ	温度計ウエル等の応力腐食割れ	1次冷却材管	温度計ウエル、サンプルノズルおよびサーマルスリーブはステンレス鋼を使用しており応力腐食割れが想定される。しかしながら、定期検査時に飽和溶解酸素濃度（最大約8ppm）の流体が流入する際は流体温度が低い（最高でも80℃程度）ため、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、定期検査後のプラント起動時には1次冷却材中の溶解酸素濃度低減のための運転操作を実施するため、高温（100℃以上）で使用する場合は溶解酸素濃度が5ppb以下に低減された流体となっ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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
21	配管	配管サポート	▲	腐食（全面腐食）	埋込金物のコンクリート埋設部の腐食（全面腐食）	共通	埋込金物は炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食を有するまで時間を有することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
22	弁	電動装置	▲	腐食（全面腐食）	固定子コアおよび回転子コアの腐食（全面腐食）	共通	固定子コアおよび回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コアおよび回転子コアはエポキシモールド等により腐食を防止している。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
23	弁	空気作動装置	▲	腐食（全面腐食）	ケース、シリンダ、鋼管および継手、アキュムレータの内面からの腐食（全面腐食）	ケース [主蒸気逃がし弁空気作動装置]、シリンダ、鋼管および継手、アキュムレータ [主蒸気隔離弁空気作動装置]	ケース、シリンダ、鋼管、継手およびアキュムレータは炭素鋼または炭素鋼鋳鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内面については、内部流体が制御用空気であり、清浄な乾燥空気雰囲気であるため、腐食が発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
24	弁	空気作動装置	▲	摩耗	ヨーク（弁棒接続部）の摩耗	主蒸気逃がし弁空気作動装置	ヨーク（弁棒接続部）は、弁の開閉動作に伴う摩耗が想定される。しかしながら、弁棒はヨーク（弁棒接続部）にねじ込みキップスクリューで固定する構造となっており、接続部のゆるみ等によって摩耗が発生する可能性はないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
25	炉内構造物	-	▲	照射下クリープ	炉心そう等の照射下クリープ	炉内構造物	高照線環境下で使用される炉心そうおよびバップルフォーマルト（ステンレス鋼）には照射下クリープが想定される。しかし、クリープ破断を生じる荷重制御型応力は微小であり、プラント運転に対し問題とはならない。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
26	炉内構造物	-	▲	照射スウェリング	炉心バップルの照射スウェリング	炉内構造物	PWRプラントでの照射スウェリング量は小さく、炉心バップルの上下に十分な隙間が存在することから、炉心バップルの炉心形成機能が失われるようなことはなく、また、運転時間が先行している海外PWRプラントでもそのような事例は発生していないため、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。（参考文献：J.P.Foster and J.E.Flinn, Journal of Nuclear Materials 89(1980)99-112）

表2-1 日常劣化管理事象以外の事象一覧(3/5)

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	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
27	炉内構造物	—	▲	ばねの変形(応力緩和)	押えリングの変形(応力緩和)	炉内構造物	プラント運転中の押えリングは、高温環境下で一定圧縮ひずみのまま保持されているため、変形(応力緩和)が想定される。しかしながら、押えリングに使用されているステンレス鋼(ASME SA182 Gr. F6b)は、応力緩和を生じにくい材料であり、押えリングの変形(応力緩和)が問題となる可能性はなく、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
28	ケーブル	トレイ電線管	▲	腐食(全面腐食)	電線管(本体)およびカップリングの内面からの腐食(全面腐食)	電線管	電線管(本体)およびカップリングは炭素鋼であり、内面からの腐食が想定される。しかしながら、内面については、亜鉛メッキにより腐食を防止している。また、内装物はケーブルのみであり、メッキ面への外力は加わらないため亜鉛メッキが剥がれることはなく、外面と比較して環境条件が緩やかであるため腐食の発生する可能性は小さいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
29	ケーブル	トレイ電線管	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物および電線管(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	共通	コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物および電線管に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
30	ケーブル	ケーブル接続部	▲	腐食(全面腐食)	端子等の腐食(全面腐食)	気密端子箱接続、直ジョイント	端子、端子台(気密端子箱接続)および隔壁付スリーブ(直ジョイント)は銅または銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、端子および端子台はニッケルメッキまたは錫メッキを施すことにより腐食を防止しており、さらに密封された構造であり、腐食が発生する可能性はないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。また、隔壁付スリーブは構造上端子部が熱収縮チューブにて密封されており、腐食が発生する可能性はないことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
31	電気設備	メタクラ	▲	絶縁低下	計器用変流器(貫通形)の絶縁低下	メタクラ(安全系)	一次コイルと二次コイルがモールドされている形式の計器用変流器の絶縁物は有機物であり、熱的、電気的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、一次コイルのない貫通型計器用変流器であり、二次コイルに係る電圧は低く、また、通電電流による熱的影響も小さい。また、空調された屋内に設置されており、コイル全体がモールドされていることから塵埃による影響もごく僅かであり、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
32	電気設備	メタクラ	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	メタクラ(安全系)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
33	電気設備	パワーセンタ	▲	絶縁低下	計器用変流器の絶縁低下	パワーセンタ(安全系)	一次コイルと二次コイルがモールドされている形式の計器用変流器の絶縁物は有機物であり、熱的、電気的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、一次コイルのない貫通型計器用変流器であり、二次コイルに係る電圧は低く、また、通電電流による熱的影響も小さい。また、空調された屋内に設置されており、コイル全体がモールドされていることから塵埃による影響もごく僅かであり、絶縁低下の可能性は小さい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
34	電気設備	パワーセンタ	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	パワーセンタ(安全系)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
35	電気設備	コントロールセンタ	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	原子炉コントロールセンタ(安全系)	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
36	コンクリート構造物および鉄骨構造物	—	▲	テンドンの緊張力低下	熱(高温)による緊張力低下	外部遮蔽壁、原子炉格納施設基礎(テンドン定着部)	通常運転時の状態下でPC鋼より線に熱損傷が生じる可能性は極めて低いことから、熱(高温)による緊張力低下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した。
37	コンクリート構造物および鉄骨構造物	—	▲	テンドンの緊張力低下	放射線照射による緊張力低下	外部遮蔽壁、原子炉格納施設基礎(テンドン定着部)	テンドンは高レベルの放射線を受ける使用環境にないことから、放射線照射による緊張力低下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した。
38	コンクリート構造物および鉄骨構造物	—	▲	テンドンの緊張力低下	腐食による緊張力低下	外部遮蔽壁、原子炉格納施設基礎(テンドン定着部)	プレストレスシステム(テンドンおよび定着具)の材料であるPC鋼より線などは一般に大気中の酸素、水分と化学反応を起こして腐食する。しかしながら、大断面号ではテンドンおよび定着具の腐食を防止するために、グリースキャップおよびシース内には防錆剤が充填されているため、テンドンおよび定着具が腐食する可能性はない。したがって、腐食による緊張力低下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した。
39	コンクリート構造物および鉄骨構造物	—	▲	テンドンの緊張力低下	疲労による緊張力低下	外部遮蔽壁、原子炉格納施設基礎(テンドン定着部)	PCCVにおいて、通常運転時に繰返し載荷や振動を与える機器類はなく、また、プレストレスシステムの疲労試験(高サイクル疲労試験および低サイクル疲労試験)を施工に先立ち実施しており、疲労破壊する可能性は極めて低いことから、疲労による緊張力低下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した。
40	コンクリート構造物および鉄骨構造物	—	▲	鉄骨の強度低下	風などによる疲労に起因する強度低下	原子炉周辺建屋(鉄骨部)、タービン建屋(鉄骨部)	繰返し荷重が継続的に鉄骨構造物にかかることにより、疲労による損傷が蓄積され、鉄骨の強度低下につながる可能性がある。鉄骨構造物は、疲労破壊が生じるような風などによる繰返し荷重を継続的に受ける構造部材ではないことから、風などによる疲労に起因する強度低下は高経年化対策上着目すべき劣化事象ではないと判断した。
41	計測制御設備	プロセス	▲	腐食(流れ加速型腐食)	オフィスの腐食(流れ加速型腐食)	余熱除去流量	オフィスは絞り機構であり、配管部と比較して流速が速くなることから流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、余熱除去流量のオフィスはステンレス鋼であり、流速を低く設計していることから、流れ加速型腐食が発生する可能性はないと考える。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表2-1 日常劣化管理事象以外の事象一覧(4/5)

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	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
42	計測制御設備	プロセス	▲	応力腐食割れ	オフィスの応力腐食割れ	余熱除去流量	オフィスはステンレス鋼であり、応力腐食割れが想定される。しかしながら、余熱除去流量のオフィスは、定期検査時に飽和溶解酸素濃度（最大約8ppm）の流体が流入する際は流体温度が低い（最高でも80℃程度）ため、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。また、定期検査後のプラント起動時には1次冷却材中の溶解酸素濃度低減のための運転操作を実施するため、高温（100℃以上）で使用する場合は、溶解酸素濃度が0.1ppm以下に低減された流体となっていることから、応力腐食割れが発生する可能性は小さい。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
43	計測制御設備	プロセス	▲	腐食（全面腐食）	埋込金物（コンクリート埋設部）の腐食（全面腐食）	1次冷却材圧力、余熱除去流量、加圧器水位、格納容器内高レベルアラーム	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
44	計測制御設備	制御設備	▲	腐食（全面腐食）	埋込金物（コンクリート埋設部）の腐食（全面腐食）	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
45	計測制御設備	制御設備	▲	絶縁低下	電磁ピックアップの絶縁低下	ディーゼル発電機制御盤	電磁ピックアップのコイルの絶縁物は有機物であり、熱的、電気的、環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、電磁ピックアップは屋内に設置されているため、塵埃、湿分等が付着しにくい環境にある。また、ディーゼル発電機の運転時間は短いことから、コイルの発熱による温度上昇は小さく、定格運転時のコイルの最大温度90℃に対して、コイルの許容最高温度は200℃と十分余裕を持った耐熱性を有していること、さらに、定格運転時に発生する電圧は7~10V程度であり、コイルの絶縁耐力600Vに対して十分低いことから、絶縁低下の可能性は小さいと考える。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
46	空調設備	空調ユニット	▲	腐食（全面腐食）	冷却コイルの内面からの腐食（全面腐食）	安全補機開閉器室空調ユニット	冷却コイルは耐食性に優れた銅合金を使用しているが長期的使用により、内面からの腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドラジン水（防錆剤注入水）であり、腐食が発生しがたい環境であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
47	空調設備	ダクト	▲	腐食（全面腐食）	埋込金物（コンクリート埋設部）の腐食（全面腐食）	排気塔	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
48	機械設備	重機器サポート	▲	腐食（全面腐食）	埋込金物等の腐食（全面腐食）	共通	埋込金物、原子炉容器サポートの外周プレート（コンクリート埋設部）および埋込補強材は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物等に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
49	機械設備	燃料取扱設備（クレーン関係）	▲	腐食（全面腐食）	埋込金物の腐食（全面腐食）	燃料取替クレーン	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、モルタル埋設部ではモルタルの中性化の進行により腐食環境となるが、モルタルが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
50	機械設備	燃料移送装置	▲	腐食（全面腐食）	基礎金物および基礎ボルト（コンクリート埋設部）の腐食（全面腐食）	燃料移送装置	炭素鋼の基礎金物および基礎ボルト（水圧制御装置の基礎金物、走行駆動部、水圧制御装置および制御盤の支持部）は、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、基礎金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
51	機械設備	原子炉容器上蓋付属設備	▲	摩耗	接手の摩耗	制御棒駆動装置	接手は制御棒クラスタのスライダ溝に接手の山がかみあう構造になっており、ステッピングおよび制御棒との取付け、取外しによる接手山部の摩耗が想定される。しかしながら、接手山とスライダ溝は隙間なくかみ込み一体となっており、ステッピング時の摩耗は生じないと考えられること、およびスライダ材と接手の硬さは同程度であり比摩耗量も同程度と考えられ、接手山部についても有意な摩耗はないと考えられることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
52	機械設備	基礎ボルト	▲	劣化	ケミカルアンカ樹脂の劣化	ケミカルアンカ	ケミカルアンカは樹脂とコンクリートおよびアンカボルトの接着力により強度を維持しているものであり、樹脂が劣化した場合、接着力が低下し、支持機能への影響が想定される。しかしながら、メーカ試験や実機調査での引抜試験結果から有意な引抜力の低下は認められていない。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
53	機械設備	基礎ボルト	▲	腐食（全面腐食）	コンクリート埋設部の腐食（全面腐食）	共通	コンクリート埋設部では、コンクリートの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、腐食が進行して基礎ボルトの健全性を阻害する可能性は小さいと考える。ケミカルアンカのアンカボルトはコンクリート埋設部のボルト本体が樹脂に覆われているため、腐食の発生の可能性は小さい。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
54	機械設備	基礎ボルト	▲	疲労割れ	機器支持部の疲労割れ	共通	基礎ボルトは、プラントの起動・停止時等の熱過渡により、疲労割れが想定される。しかしながら、熱応力が大きく付与する機器には、熱応力が基礎ボルトに直接付与されないサポート（オイルスナバ、メカニカルスナバ、スライダサポート）を使用している。さらに、これまで基礎ボルトの疲労割れによる不適合事象は経験していない。したがって、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
55	機械設備	基礎ボルト	▲	基礎ボルトの付着力の低下	基礎ボルトの付着力の低下	共通	基礎ボルト（特に先端を曲げ加工しているスタッドボルト）の耐力は主にコンクリートとの付着力に担保されることから付着力低下を起こした場合、支持機能の喪失が想定される。しかしながら、これについては「コンクリート構造物および鉄骨構造物の技術評価書」にて健全性評価を実施しており、付着力低下につながるコンクリートの割れ等の発生の可能性は小さいと考えられることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
56	電源設備	ディーゼル機関	▲	クリーブ	排気管のクリーブ	ディーゼル機関	排気管は運転中高温になるため、クリーブによる損傷が想定される。しかしながら、排気管の熱膨張により発生する応力は伸縮継手により吸収される非常に小さく、クリーブによる排気管の損傷が発生しがたい。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

表2-1 日常劣化管理事象以外の事象一覧(5/5)

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	今後も経年劣化の進展が考えられない、又は進展傾向が極めて小さいと判断した理由
57	電源設備	直流電源設備	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	共通	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
58	電源設備	無停電電源	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	計装用電源盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
59	電源設備	計装用分電盤	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	計装用分電盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
60	電源設備	制御棒駆動装置用電源設備	▲	腐食(全面腐食)	埋込金物(コンクリート埋設部)の腐食(全面腐食)	原子炉トリップ遮断器盤	埋込金物は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、コンクリート埋設部ではコンクリートの大気接触部表面からの中性化の進行により腐食環境となるが、コンクリートが中性化に至り、埋込金物に有意な腐食が発生するまで長期間を要することから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。

大飯発電所原子炉施設保安規定

上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容

目 次

- 1．上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載方針
- 2．保安規定の記載方針フォーマットの説明
- 3．上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容

1. 上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載方針

設置変更許可申請書（DB、技術的能力）の記載内容から保安規定に記載すべき内容を整理するに当たっては、保安規定変更に係る基本方針を受け、以下の方針により記載する。

（1）保安規定変更に係る基本方針の内容（抜粋）

1. はじめに

設置変更許可申請書で確認された原子炉施設の安全性が、運転段階においても継続して確保されることを担保するために必要な事項を保安規定に要求事項として規定

2.2.1 保安規定に記載すべき事項

保安規定に法令等へ適合することを確認した内容の行為者及び行為内容を定める

（2）保安規定の記載方針

上述の「保安規定変更に係る基本方針」を受け、具体的には、以下の方針で記載する。

設置許可本文は、規制要求事項であるため、設置許可本文のうち運用に係る事項について実施手段も含めて網羅するように保安規定に記載する。

ただし、例示や多様性拡張設備等に相当する部分の記載は任意とする。

設置許可の添付書類は、直接の規制要求ではないが、（1）項の基本方針に沿って、要求事項に適合するための行為内容の部分は保安規定に記載し、実施手段に相当する部分は必要に応じて2次文書他に記載する。

また、2次文書他に記載するものについてはその理由を明確にする。

保安規定の記載にあっては、保安規定本文には保安規定審査基準にて要求されている内容に応じた記載（行為内容の骨子）とし、具体的な行為内容は、保安規定添付2および添付3に記載する。

設置許可本文、添付書類の図、表は、法令等へ適合することを確認した内容の行為者および行為内容に係る部分を保安規定に添付する。

ただし、同図、表の内容が保安規定に記載されている場合は任意とする。

2. 保安規定の記載方針フォーマットの説明

項 目		説 明 内 容
設置変更許可申請書 【本文】		<p>「黒字」により、設置変更許可申請書（本文）の内容を記載する。</p> <p>○「<u>黒字（赤下線）</u>」により、変更申請箇所を明確にする。</p> <p>「<u>青字（赤下線）</u>」により、変更申請箇所のうち、保安規定および関連する社内規定文書（2次文書）に記載すべき内容を明確にする。</p> <p>「<u>緑字（赤下線）</u>」により、変更申請箇所のうち、関連する社内規定文書（2次文書）に記載すべき内容を明確にする。</p>
設置変更許可申請書 【添付書類】		<p>「黒字」により、設置変更許可申請書（添付書類）の内容を記載する。</p> <p>○「<u>黒字（赤下線）</u>」により、変更申請箇所を明確にする。</p> <p>「<u>青字（赤下線）</u>」により、変更申請箇所のうち、保安規定および関連する社内規定文書（2次文書）に記載すべき内容を明確にする。</p> <p>「<u>緑字（赤下線）</u>」により、変更申請箇所のうち、関連する社内規定文書（2次文書）に記載すべき内容を明確にする。</p>
原子炉施設保安規定	記載すべき内容	<p>「黒字」により、保安規定に記載すべき内容を記載する。</p> <p>また、記載に当たっては、文書の体系がわかる範囲で記載する。</p> <p>「<u>黒字（青下線）</u>」により、要求事項を実施する行為者を明確にする。</p>
	記載の考え方	<p>保安規定に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。</p> <p>社内規定文書（2次文書）に記載すべき内容の記載の考え方を記載する。</p> <p>保安規定及び社内規定文書（2次文書）他に記載しない場合の考え方を記載する。</p>
社内規定文書	該当規定文書	<p>該当する社内規定文書（2次文書）を記載する。</p> <p>「（新規）」により、新規に制定した社内規定文書を明確にする。</p> <p>「（既存）」により、既存の社内規定文書を改正したものを明確にする。</p>
	記載内容の概要	<p>関連する社内規定文書（2次文書）の具体的な記載内容を記載する。</p> <p>「（新規記載）」により、社内規定文書に新規に記載したことを明確にする。</p>

3. 上流文書（設置変更許可申請書）から保安規定への記載内容

上流文書（設置変更許可申請書）		保安規定対象条文
(1)	添付書類八（11. 運転保守）	第 1 2 5 条の 6 添付 6
(2)	本文九号 + 添付書類九（1. 放射線防護に関する基本方針） 本文九号 + 添付書類九（2. 放射線管理）	第 1 7 7 条の 2 第 1 7 8 条 第 1 8 2 条 添付 7 添付 8

(1) 添付書類八

<p>設置変更許可申請書【本文】 R02.01.29 許可</p>	<p>設置変更許可申請書【添付書類】 R02.01.29 許可</p>	<p>原子炉施設保安規定 記載すべき内容</p>	<p>記載の考え方</p>	<p>該当規定文書</p>	<p>社内規定文書</p>									
<p>【添付書類八】 11. 運転保守 11.1 運転保守の基本方針 原子炉施設の運転保守の基本方針 及び基本設計で前提とした運転管理 事項は「核原料物質、核燃料物質及び 原子炉の規制に関する法律」第43 条の3の24の規定に基づいて定め る大飯発電所原子炉施設保安規定に よるものとする。 (中略) 11.7 保守 原子炉施設の保守は、保安規定に 定める定期的な検査、保修及び改造 に関する事項を遵守し、原子炉施設 の安全の確保を妨げることがないよ うに行う。 (以下略)</p>	<p>(原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価および長期施設管理方針) 第12.5条の6 原子力発電部門統括は、3号炉に関し、重要度分類指針におけるク ラス1、2、3の機能を有する機器および構造物¹ならびに常設重大事故等対処 設備に属する機器および構造物^{1、2}(以下、本条において「機器および構造物」 という。)について、営業運転を開始した日以後30年を経過する日までに実施 した以下の事項について、第12.2条の2に定める原子炉の運転期間を変更する場 合、あるいはその他経年劣化に関する技術的な評価を行うために設定した条件、 評価方法を変更する場合は、当該評価の見直しを行い、その結果に基づき、策定 した長期施設管理方針を変更する。 (1) 経年劣化に関する技術的な評価 (2) 前号に基づく長期施設管理方針の策定³ 2. 原子力発電部門統括は、4号炉に関し、機器および構造物について、営業運転 を開始した日以後30年を経過する日までに、実施手順および実施体制を定め、 これに基づき、前項(1)、(2)の事項を実施する。 3. 原子力発電部門統括は、機器および構造物について、各号炉毎、運転期間延最 申請⁴をする場合においては、営業運転を開始した日以後40年を経過する日ま でに、実施手順および実施体制を定め、これに基づき、第1項(1)、(2)の事項を 実施する。 4. 原子力発電部門統括は、機器および構造物について、各号炉毎、認可⁵を受け た延長期間が10年を超える場合においては、営業運転を開始した日以後50年 を経過する日までに、実施手順および実施体制を定め、これに基づき、第1項(1)、 (2)の事項を実施する。 5. 3号炉の長期施設管理方針は添付6に示すものとする。 1: 動作する機能を有する機器および構造物に関し、原子炉施設の供用に伴う劣 化の状況が的確に把握される箇所を除く。 2: 「常設重大事故等対処設備」とは、実用発電用原子炉及びその附属施設の位 置、構造及び設備の基準に関する規則第43条第2項の設備をいう。 3: 30年を経過する日までに策定する場合は10年間の、それ以外の場合は延 長する期間が満了する日までの方針。 4: 原子炉等規制法第43条の3の3第2項に規定される申請をいう。 5: 原子炉等規制法第43条の3の3第2項に規定される認可をいう。 添付6 長期施設管理方針(第12.5条の6関連) 3号炉 長期施設管理方針(始期: 2021年12月18日、適用期間: 10年間)</p>	<p>3号炉の原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価および長期施設管理方針の策定に伴い、下記を記載する。 ・3号炉において、「経年劣化に関する技術的な評価」および「策定した長期施設管理方針」について、原子炉の運転期間を変更する場合は、他の経年劣化に関する技術的な評価を行うために設定した条件、評価方法を定めること等について、評価の見直しおよびその結果に基づき長期施設管理方針を変更すること ・4号炉において、営業運転開始以後30年を経過する日までに「経年劣化に関する技術的な評価」および「長期施設管理方針の策定」を実施すること ・3号炉の長期施設管理方針を添付6に示すこと</p>	<p>安全管理通達 安全管理通達</p>	<p>安全管理通達に紐づく社内標準において、「経年劣化に関する技術的な評価」および「策定した長期施設管理方針」について、原子炉の運転期間を変更する場合は、他の経年劣化に関する技術的な評価を行うために設定した条件、評価方法を定めること等について、評価の見直しおよびその結果に基づき長期施設管理方針を変更すること等について、社内標準の変更は不要である。</p>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1123 869 1182 1525">No.</th> <th data-bbox="1123 869 1182 1525">施設管理の項目</th> <th data-bbox="1123 869 1182 1525">実施時期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1182 869 1273 1525">1</td> <td data-bbox="1182 869 1273 1525">原子炉容器胴部(炉心領域部)の中性子照射脆化については、今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して第4回監視試験の実施計画を策定する。</td> <td data-bbox="1182 869 1273 1525">中長期</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1273 869 1364 1525">2</td> <td data-bbox="1273 869 1364 1525">原子炉容器等の疲労割れについては、実績過渡回数を確認を継続的に実施し、運転開始後60年時点の推定過渡回数を上回らないことを確認する。</td> <td data-bbox="1273 869 1364 1525">中長期</td> </tr> </tbody> </table>						No.	施設管理の項目	実施時期	1	原子炉容器胴部(炉心領域部)の中性子照射脆化については、今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して第4回監視試験の実施計画を策定する。	中長期	2	原子炉容器等の疲労割れについては、実績過渡回数を確認を継続的に実施し、運転開始後60年時点の推定過渡回数を上回らないことを確認する。	中長期
No.	施設管理の項目	実施時期												
1	原子炉容器胴部(炉心領域部)の中性子照射脆化については、今後の原子炉の運転サイクル・照射量を勘案して第4回監視試験の実施計画を策定する。	中長期												
2	原子炉容器等の疲労割れについては、実績過渡回数を確認を継続的に実施し、運転開始後60年時点の推定過渡回数を上回らないことを確認する。	中長期												

(2) 本文九号 + 添付書類九

設置変更許可申請書【本文】 R02.01.29 許可	設置変更許可申請書【添付書類】 R02.01.29 許可	記載すべき内容	記載の考え方	該当規定文書	社内規定文書
<p>九、発電用原子炉施設における放射線の管理に関する事項</p> <p>イ、核燃料物質及び核燃料物質に於て汚染された物による放射線被ばくの管理の方法</p> <p>(1) 放射線防護に関する基本方針・具体的方法</p> <p>放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）及び「労働安全衛生法」及び「労働安全衛生法」を遵守し、本発電所に起因する放射線被ばくから周辺監視区域外の公衆並びに放射線業務従事者及び一時立入者（以下「放射線業務従事者等」という。）を防護するため十分な放射線防護対策を講ずる。</p> <p>(中略)</p> <p>具体的方法については、以下のとおりとする。</p> <p>(i) 本発電所に係る放射線被ばくを合理的に達成できる限り低減する方針で、遮断設備、換気設備、放射線管理施設及び放射性廃棄物廃棄施設を設計し、運用する。</p> <p>(ii) 放射線被ばくを合理的に達成できる限り低減するため、管理区域を設定して立ち入りの制限を行い、外部放射線に係る線量当量、空気中若しくは水中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を監視する。</p> <p>(iii) 放射線業務従事者に対しては、線量を測定評価し線量の低減に努める。</p> <p>(iv) 管理区域の外側には、周辺監視区域を設定して、人の立ち入りを制限する。</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 管理区域及び周辺監視区域の設定</p> <p>(i) 管理区域 炉室、使用済燃料の貯蔵施設、放射性廃棄物の廃棄施設等の場所であって、その場所における外部放射線に係る線量、空</p>	<p>【添付書類九】</p> <p>1. 放射線防護に関する基本方針</p> <p>1.1 基本的考え方</p> <p>放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「原子炉等規制法」という。）及び「労働安全衛生法」を遵守し、発電所放射線業務従事者等及び周辺監視区域外の公衆が、本発電所に起因する放射線被ばくから十分な安全を講ずる。</p> <p>(中略)</p> <p>また、放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄の運用については、「原子炉等規制法」に基づき、保安規定にこれを定める。</p> <p>1.2 具体的方法</p> <p>(1) 放射線防護に関して、外部被ばくに対しては十分な遮へい設備により、また、空気中の放射性物質による内部被ばくに対しては換気設備等により、これを合理的に達成できる限り低減する方針で設計し、運用する。</p> <p>(2) 放射線業務従事者に対しては、必要な放射線被ばくを防止するために、管理区域を設定して立ち入りの制限を行い、外部放射線に係る線量当量、空気中若しくは水中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度を監視し、その結果を管理区域内の諸管理に反映する。</p> <p>(3) 放射線業務従事者の受ける線量を測定評価し、線量の低減に努めるとともに、その結果を作業環境の整備及び作業方法等の改善に反映する。</p> <p>さらに、各個人については、定期的又は必要に応じ健康診断を行う等に身体的状態を把握する。</p> <p>(4) 管理区域の外側に周辺監視区域を設定して、この区域内での人の居住を禁止し、境界には、さく又は標識を設ける等の方法によって人の立ち入りを制限する。</p> <p>2. 放射線管理 2.1 管理区域、保全区域及び周辺監視区域の設定 2.1.1 管理区域</p>	<p>(管理区域の設定・解除)</p> <p>第177条の2 管理区域は、添付7に示す区域とする。</p> <p>2. 放射線管理課長は、管理区域を壁、柵等の区画物によって区画する他、標識を設けることによって明らかに他の場所と区別する。</p> <p>3. 放射線管理課長は、管理区域を解除する場合は、法令に定める管理区域に係る値を超えていないことを確認する。</p> <p>4. 放射線管理課長は、添付7における管理区域境界付近または管理区域設定・解除予定エリアにおいて、表177の2に示す作業を行う場合は、3ヶ月以内に限り管理区域を設定または解除することができる。設定または解除に当たっては、放射線管理課長は、目的、期間および場所を明らかにするとともに、あらかじめ法令に定める管理区域に係る条件を満足できることを確認する。なお、当該エリアを元に戻す場合についても、放射線管理課長は、あらかじめ法令に定める管理区域に係る条件を満足できることを確認する。</p> <p>(以下略)</p> <p>添付7 管理区域図（第177の2条および第178条関連） (以下略)</p>	<p>3号炉の添付6 長期施設管理方針の追加に伴い、添付番号を従前の「6」から「7」に繰り下げする。</p>	<p>放射線管理通達</p>	<p>放射線管理通達に紐づく社内標準において、保安規定に定める管理区域を管理すること等については記載済であり、社内標準の変更は不要である。</p>
<p>(管理区域)</p> <p>第178条 放射線管理課長は、管理区域を次のとおり区分することができる。</p> <p>(中略)</p> <p>2. 汚染のおそれのない管理区域は、添付7に示す区域とする。</p> <p>(以下略)</p> <p>(保全区域)</p> <p>第182条 保全区域は、添付8に示す区域とする。</p> <p>(以下略)</p> <p>添付8 保全区域図（第182条関連） (以下略)</p>	<p>3号炉の添付6 長期施設管理方針の追加に伴い、添付番号を従前の「6」から「7」に繰り下げする。</p>	<p>放射線管理通達</p>	<p>3号炉の添付6 長期施設管理方針の追加に伴い、添付番号を従前の「7」から「8」に繰り下げする。</p>	<p>安全管理通達</p>	<p>放射線管理通達に紐づく社内標準において、汚染区分により管理区域内を区分すること等を記載済であり、社内標準の変更は不要である。</p> <p>安全管理通達に紐づく社内標準において、原子炉施設の保全のために保全区域を設定することを記載済であるが、一部記載適正化を実施する。</p>

