

表1-1 日常劣化管理事象一覧(18/65)

番号	大分類	小分類	事象区分	事象名	評価書記載の事象名	対象機器	評価内容
191	弁	スイング逆止弁	△②	摩耗	弁棒、アームの摩耗	海水ポンプ軸冷海水供給逆止弁を除く弁共通	弁棒は開閉に伴うバックン受け部又は軸保持部との摺動による摩耗が想定される。また、アームと弁棒は開閉に伴う摺動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。
192	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、第6抽気逆止弁	弁棒はバック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。
193	弁	スイング逆止弁	△②	腐食(孔食・隙間腐食)	弁棒の腐食(孔食・隙間腐食)	海水ポンプ出口逆止弁	ステンレス鋼製の弁棒は、内部流体が海水であるため、孔食・隙間腐食が想定される。しかしながら、分解点検時の目視確認により、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。
194	弁	スイング逆止弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	アニュラス空気浄化逆止弁	ばねは弁の開閉の繰り返し及びある一定の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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
195	弁	リフト逆止弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等の腐食(全面腐食)	よう素除去薬注逆止弁、IAS格納容器隔離用逆止弁、RCP冷却水第1出口弁バイパス弁(内隔離弁)	IAS格納容器隔離用逆止弁及びRCP冷却水第1出口弁バイパス弁(内隔離弁)の弁箱及び弁蓋は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は乾燥した空気又はヒドラジン水(防錆剤注入水)で腐食が発生し難い環境にあり、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難い。また、よう素除去薬注逆止弁は内部流体が苛性ソーダ溶液であり、腐食が想定される。しかしながら、弁箱、弁蓋及び弁体はステンレス鋼であり、苛性ソーダの濃度及び使用温度が低く、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難い。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。
196	弁	リフト逆止弁	△②	腐食(流れ加速型腐食)	弁箱、弁蓋の腐食(流れ加速型腐食)	補助蒸気格納容器隔離弁	弁箱及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。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。
197	弁	リフト逆止弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋の腐食(全面腐食)	電動補助給水ポンプミニマムフロー逆止弁	弁箱及び弁蓋は炭素鋼であり、内部流体が給水(飽和溶存酸素濃度:最大約9ppm)であるため、長期使用により腐食が想定される。また、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。
198	弁	リフト逆止弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋(外面)の腐食(全面腐食)	補助蒸気格納容器隔離弁、電動補助給水ポンプミニマムフロー逆止弁、IAS格納容器隔離用逆止弁、RCP冷却水第1出口弁バイパス弁(内隔離弁)	弁箱及び弁蓋は炭素鋼であり、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、塗装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装等の状態を確認し、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
199	弁	リフト逆止弁	△①	応力腐食割れ	弁箱、弁蓋等の応力腐食割れ	よう素除去薬注逆止弁	弁箱、弁蓋及び弁体はステンレス鋼であり、内部流体が苛性ソーダ溶液であることから、応力腐食割れが想定される。しかしながら、図2-2-11に示すように苛性ソーダの濃度及び使用温度が低く、応力腐食割れが発生し難い環境にあり、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難い。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	リフト逆止弁	△②	応力腐食割れ	弁箱、弁蓋等の応力腐食割れ	濃縮液ポンプ出口逆止弁	弁箱、弁蓋及び弁体はステンレス鋼であり、内部流体は廃液で塩化物イオン濃度が高く、かつ高温であるため、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。
201	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)	補助蒸気格納容器隔離弁、電動補助給水ポンプミニマムフロー逆止弁、C/V内脱塩水供給第2隔離弁、IAS格納容器隔離用逆止弁、RCP冷却水第1出口弁バイパス弁(内隔離弁)	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難い。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。
202	弁	リフト逆止弁	△②	摩耗	弁体、弁箱弁座部(シート面)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。
203	弁	リフト逆止弁	△①	摩耗	弁蓋(ガイド部)、弁体の摩耗	共通	弁の開閉により、弁蓋(ガイド部)と弁体の摩耗が想定される。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。
204	弁	リフト逆止弁	△②	固着	弁体の固着	RCP冷却水第1出口弁バイパス弁(内隔離弁)	内部流体はヒドラジン水(防錆剤注入水)であるため、炭素鋼配管の腐食生成物の発生は抑制されているが、長期運転における腐食生成物堆積による弁体の固着が想定される。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、今後も現状保全を継続することで、機能の維持は可能であることから、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(19/65)

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
205	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逆止弁、よう素除去薬注逆止弁、濃縮液ポンプ出口逆止弁、補助蒸気格納容器隔離弁、C/V内脱塩水供給第2隔離弁、1AS格納容器隔離用逆止弁、格納容器空気サンプリング戻り内側逆止弁、RCP冷却水第1出口弁バイパス弁(内隔離弁)	ばねは弁の開閉の繰り返し及びある一定の応力状態にて長時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、高粘性流体を取り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、川内2号炉で使用している水や空気等を取り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、仮にばねの応力緩和が生じ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。
206	弁	安全逃がし弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等の腐食(全面腐食)	加圧器安全弁、主蒸気安全弁、空気だめ安全弁	弁箱、弁蓋及び弁座は炭素鋼鑄鋼又は炭素鋼製であり、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。
207	弁	安全逃がし弁	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋等(外面)の腐食(全面腐食)	加圧器安全弁、主蒸気安全弁、空気だめ安全弁	弁箱、弁蓋及び弁蓋ボルトは炭素鋼鑄鋼、低合金鋼又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装等により腐食を防止しており、塗装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装等の状態を確認し、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
208	弁	安全逃がし弁	△①	摩耗	弁体、弁座(シート面)及び弁棒の摩耗	加圧器安全弁、主蒸気安全弁、空気だめ安全弁	弁体、弁座シート面及び弁棒は弁の開閉による摩耗が想定される。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難い。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。
209	弁	安全逃がし弁	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	加圧器安全弁、主蒸気安全弁、空気だめ安全弁	ばねは弁の開閉の繰り返し及びある一定の応力状態にて長時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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
210	弁	電動装置	△②	腐食(全面腐食)	フレーム及び駆動装置ハウジングの腐食(全面腐食)	共通	フレーム及び駆動装置ハウジングは鋳鉄又は軟鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内外面とも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の可能性は小さい。また、分解点検時等の目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
211	弁	電動装置	△①	腐食(全面腐食)	電動機(低圧電動機)の固定子コア、回転子コア、主極コア、補極コア及び電機子コアの腐食(全面腐食)	電動機(低圧電動機)の固定子コア、回転子コア[RHRS入口隔離弁電動装置]、主極コア、補極コア及び電機子コア[T/D AFWP蒸気元弁電動装置]	固定子コア、回転子コア、主極コア、補極コア及び電機子コアは軟鋼又は珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コア、回転子コア、主極コア、補極コア及び電機子コアはエポキシモールド等により、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難い。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、分解点検時に目視確認により、機器の健全性を確認している。
212	弁	電動装置	△②	摩耗	ステムナットの摩耗	共通	駆動装置内部は嵌合による摺動部があり、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、ステムナットの嵌合部は潤滑油により摩耗を防止している。また、分解点検時に目視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。
213	弁	電動装置	△①	摩耗	歯車の摩耗	共通	駆動装置内部は嵌合による摺動部があり、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、歯車の嵌合部は潤滑油により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難い。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、分解点検時に目視確認することにより、機器の健全性を確認している。
214	弁	電動装置	△①	摩耗	整流子の摩耗	T/D AFWP蒸気元弁電動装置	整流子は、ブラシとの摺動部が摩耗する可能性がある。しかしながら、整流子材はブラシ材より硬質であることから摩耗の可能性は小さく、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難い。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、分解点検時に目視確認することにより、機器の健全性を確認している。
215	弁	電動装置	△①	はく離	電磁ブレーキのライニングのはく離	T/D AFWP蒸気元弁電動装置	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高湿度エリアに設置されていたことに伴って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。川内2号炉のT/D AFWP蒸気元弁電動装置は屋内に設置され高湿度環境にはなく、またライニングはブレーキ板にリベット止めされていることからはく離の可能性は小さい。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、分解点検時に目視確認することにより、機器の健全性を確認している。
216	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、塗装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装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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(20/65)

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
217	弁	空気作動装置	△②	腐食(全面腐食)	ケース、シリンダ等の外面からの腐食(全面腐食)	共通	主蒸気逃がし弁空気作動装置のケース、主蒸気隔離弁空気作動装置のシリンダ、レバー、鋼管及び継手及びアキュムレータは炭素鋼又は炭素鋼鍍銀であり、外面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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
218	弁	空気作動装置	△①	腐食(全面腐食)	ケース、シリンダ等の内面からの腐食(全面腐食)	共通	主蒸気逃がし弁空気作動装置のケース、主蒸気隔離弁空気作動装置のシリンダ、鋼管及び継手及びアキュムレータは炭素鋼又は炭素鋼鍍銀であり、内面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、腐食し難い環境にあり、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難い。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。
219	弁	空気作動装置	△②	腐食(全面腐食)	ケースボルト等の腐食(全面腐食)	共通	主蒸気逃がし弁空気作動装置のケースボルト、フレーム、ヨーク及び取付ボルト、主蒸気隔離弁空気作動装置のシリンダボルト、ナット及び取付ボルトは炭素鋼、炭素鋼鍍銀又は低合金鋼であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
220	弁	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	ばねは弁の開閉の繰り返し及びある一定の応力状態にて長時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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
221	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及び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及び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、ピストンとバックン押え板により固定されたゴム製のバックンがピストンガイドに接触するようにしているため、ピストンとピストンガイドに摩耗が発生しないようになっている。また、ピストンロッドとプッシュ及びレバーとピンの摺動部は硬度差を設けて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難い。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、分解点検時に目視確認することにより、機器の健全性を確認している。
222	弁	空気作動装置	△①	疲労割れ	鋼管及び継手の疲労割れ	主蒸気逃がし弁空気作動装置	鋼管及び継手は弁開閉時の振動及び配管振動による疲労割れが考えられる。しかしながら、鋼管及び継手は、振動による過大な応力が生じない設計としており、これまでに有意な疲労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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
223	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作動により、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制御の場合は作動頻度が少なく、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に開弁の程度も小さい。また、ポジショナーは数十万回の作動試験を行い、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。
224	弁	空気作動装置	△②	導通不良	リミットスイッチの導通不良	共通	リミットスイッチは、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、接点部分は密閉されたハウジング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。また、定期的な動作確認により導通不良がない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。
225	弁	主蒸気止め弁	△②	腐食(流れ加速型腐食及びエロージョン)	弁箱、弁蓋及び弁棒の腐食(流れ加速型腐食及びエロージョン)	主蒸気止め弁	弁箱及び弁蓋は炭素鋼鍍銀又は炭素鋼であり、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又は寸法計測により、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。
226	弁	主蒸気止め弁	△①	腐食(全面腐食)	弁箱、弁蓋(外面)の腐食(全面腐食)	主蒸気止め弁	弁箱及び弁蓋は炭素鋼鍍銀又は炭素鋼であり、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、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難い。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。
227	弁	主蒸気止め弁	△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難い。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(21/65)

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
228	弁	主蒸気止め弁	△①	摩耗	弁体、弁座（シート面）の摩耗	主蒸気止め弁	弁体及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ボ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難い。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、浸透探傷検査及び当たり確認により、機器の健全性を確認している。
229	弁	主蒸気止め弁	△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及び浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
230	弁	主蒸気止め弁	△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、弁棒の摺動部には硬化により表面を硬化して耐摩耗性を考慮しており、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難い。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及び間隙計測により、機器の健全性を確認している。
231	弁	主蒸気止め弁	△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	閉鎖ばねは弁の開閉の繰り返し及び弁全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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
232	弁	主蒸気止め弁	△①	摩耗	アクチュエータの摩耗	主蒸気止め弁	弁の開閉動作により、アクチュエータの摺動部に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難い。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及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
233	弁	主蒸気止め弁	△②	腐食（全面腐食）	アクチュエータの腐食（全面腐食）	主蒸気止め弁	アクチュエータは炭素鋼又は鋳鉄等であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
△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難い環境にあり、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難い。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	主蒸気止め弁	△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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
236	弁	蒸気加減弁	△②	腐食（流れ加速型腐食及びエロージョン）	弁箱、弁蓋及び弁棒の腐食（流れ加速型腐食及びエロージョン）	蒸気加減弁	弁箱及び弁蓋は炭素鋼鋳鋼又は炭素鋼であり、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又は寸法計測により、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。
237	弁	蒸気加減弁	△①	腐食（全面腐食）	弁箱、弁蓋（外面）の腐食（全面腐食）	蒸気加減弁	弁箱及び弁蓋は炭素鋼鋳鋼又は炭素鋼であり、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、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難い。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	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難い。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。
239	弁	蒸気加減弁	△①	摩耗	弁体、弁座（シート面）の摩耗	蒸気加減弁	弁体及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、弁体及び弁座には、それぞれ耐摩耗性に優れたステライト又はステンレス鋼を肉盛しており、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難い。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、浸透探傷検査及び当たり確認により、機器の健全性を確認している。
240	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及び弁体下面の深さ計測を実施し、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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(22/65)

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
241	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、弁棒の摺動部には窒化により表面を硬化して耐摩耗性を考慮しており、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難い。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及び間隙計測により、機器の健全性を確認している。
242	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	閉鎖ばねは弁の開閉の繰り返し及び弁全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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
243	弁	蒸気加減弁	△①	摩耗	アクチュエータの摩耗	蒸気加減弁	弁の開閉動作により、アクチュエータの摺動部に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難い。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及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
244	弁	蒸気加減弁	△②	腐食(全面腐食)	アクチュエータの腐食(全面腐食)	蒸気加減弁	アクチュエータは炭素鋼又は鋳鉄等であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
245			△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難い環境にあり、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難い。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。
246	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	弁箱は炭素鋼鋳鋼であり、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。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難い。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及び弁体と弁箱の間隙計測により、機器の健全性を確認している。
247	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(外面)及び軸受サポートの腐食(全面腐食)	インターセプト弁	弁箱及び軸受サポート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、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難い。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。
248	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△①	摩耗	弁棒の摩耗	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、摺動相手の軸受部は、潤滑性の良いブッシュを使用しており、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難い。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及び間隙計測により、機器の健全性を確認している。
249	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れにより、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難い。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。
250	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	閉鎖ばねは弁の開閉の繰り返し及び弁全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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
251	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	弁の開閉動作により、アクチュエータの摺動部に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難い。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及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
252	弁	インターセプト弁・再熱蒸気止め弁	△②	腐食(全面腐食)	アクチュエータの腐食(全面腐食)	インターセプト弁	アクチュエータは炭素鋼又は鋳鉄等であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
253			△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難い環境にあり、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難い。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(23/65)

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
254	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△②	腐食（流れ加 速型腐食）	弁箱、弁蓋、蒸 気室及び弁揚板 の腐食（流れ加 速型腐食）	共通	弁箱、弁蓋、蒸気室及び弁揚板は炭素鋼鑄鋼又は炭素鋼であり、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。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。
255	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	腐食（全面腐 食）	弁箱、弁蓋及び 蒸気室（外面） の腐食（全面腐 食）	共通	弁箱、弁蓋及び蒸気室は炭素鋼鑄鋼であり、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、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難い。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。
256	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	腐食（全面腐 食）	弁蓋ボルト、蒸 気室ボルトの腐 食（全面腐食）	共通	弁蓋ボルト及び蒸気室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難い。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。
257	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	摩耗	弁体及び弁座 （シート面）の 摩耗	共通	弁体及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、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難い。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、浸透探傷検査及び当たり確認により、機器の健全性を確認している。
258	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	腐食（流れ加 速型腐食）	弁体ボルトの腐 食（流れ加速型 腐食）	タービン動主給水ポンプ駆動ター ビン低圧蒸気止め弁	弁体ボルトは低合金鋼であり、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。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難い。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。
259	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	摩耗	主弁、弁棒及び ブッシュの摩耗	共通	主弁、弁棒及びブッシュの摺動部は、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、摺動部は窒化又は焼入れにより表面を硬化しており、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難い。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及び間隙計測により、機器の健全性を確認している。
260	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	腐食（全面腐 食）	ブッシュの腐食 （全面腐食）	共通	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、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難い。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。
261	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 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）	タービン動主給水ポンプ駆動ター ビン低圧蒸気加減弁を除く弁	閉鎖ばねは弁の開閉の繰り返し及び弁全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内であり、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、当該ばねは同等以下の環境で使用しており、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難い。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及び作動確認により、機器の健全性を確認している。
262	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△①	摩耗	駆動装置シリン ダ等の摩耗	共通	駆動装置のシリンダ、ピストンリング、ピストンロッド及びブッシュの摺動部は、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、摺動部は油霧雰囲気下で使用されており、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難い。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及び間隙計測により、機器の健全性を確認している。
263	弁	タービン 動主給水 ポンプ駆 動タービ ン 蒸気止め 弁・蒸気 加減弁	△②	腐食（全面腐 食）	駆動装置シリン ダ等の腐食（全 面腐食）	共通	駆動装置シリンダ等は炭素鋼鑄鋼、炭素鋼、鑄鉄又は銅合金物であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
△①			腐食（全面腐 食）	一方、内面については油霧雰囲気下で腐食が発生し難い環境にあり、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難い。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。			
265	炉内構造 物	—	△①	応力腐食割れ	上部炉心支持柱 等のステンレス 鋼の応力腐食割 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、PWRプラントの1次冷却材の水質は、溶存酸素濃度5ppb以下に管理しており、ステンレス鋼の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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(24/65)

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
266	炉内構造物	-	△①	高サイクル疲労割れ	上部炉心支持柱等の高サイクル疲労割れ	炉内構造物	炉内構造物のうち、1次冷却材高速流れにさらされている下部炉内構造物の炉心槽、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において、流体によるランダム振動が発生し、上部炉心支持柱と制御棒クラスター案内管に繰り返し応力が生じることから、高サイクル疲労割れが発生する可能性が考えられる。しかしながら、3ルーブリントを対象に1/5スケールモデルを用いた流動試験結果をもとに川内2号炉について評価した結果、高サイクル疲労に対して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1次冷却材の合流による温度ゆらぎ（サーマルストライビング）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1次冷却材が合流する炉心槽出口ノズル部、上部炉心支持板及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発生応力が疲労限より小さいため、高サイクル疲労割れ発生の可能性はない。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。
267	炉内構造物	-	△②	靱性低下	炉心槽の中性子照射による靱性低下	炉内構造物	炉心槽に使用しているステンレス鋼は、中性子照射により靱性低下等の機械的性質が変化する。中性子照射による靱性低下は、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棚吸収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槽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、靱性が高い材料である。しかし、(財)発電設備技術検査協会の「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靱性 J_{IC} 試験の結果、図2.2-11に示すように、中性子照射に対して、靱性値の低下が認められる。しかしながら、中性子照射による脆化が進行しても材料の脆化のみでは不安定破壊は発生せず、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、炉心槽溶接部は、応力集中がなく照射量が少ないため、「(社)日本機械学会 維持規格 (JSME S NA1-2012)」に基づく評価では、照射誘起型応力腐食割れ発生の可能性は小さい。 さらにここで、万一有意な欠陥が存在すると仮定し、地震発生時のき裂安定性評価を実施した。想定欠陥は、「(社)日本機械学会 設計・建設規格 (JSME S NC1-2005/2007)」を準用し深さを板厚の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2.2-2)。平板中の半楕円表面き裂の応力拡大係数Kを求める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、5.1 MPa \sqrt{m} となった。一方、図2.2-1中の J_{IC} 最下限値 14 kJ/m 2 から、換算式により破壊靱性値 K_{IC} を求めると 5.1 MPa \sqrt{m} となる。 $K_{IC} = \sqrt{\frac{E}{(1-\nu^2)}} \times J_{IC}$ E : 縦弾性係数 (173,000 MPa at 350°C) ν : ポアソン比 (0.3) J _{IC} : 破壊靱性値の下限 (14 kJ/m 2 at 350°C) よって、想定欠陥の応力拡大係数は、破壊靱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、炉心槽の中性子照射による靱性低下については、定期的に可能な範囲について、水中テレビカメラによる目視確認を実施し、有意な欠陥が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。
268	炉内構造物	-	△②	摩耗	制御棒クラスター案内管(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、制御棒クラスター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ー案内管(案内板)との間で摩耗が発生する可能性がある。 制御棒被覆管については摩耗減りが認められていることから、長期的には制御棒クラスター案内管(案内板)側が摩耗する可能性は否定できない。 制御棒クラスター案内管(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、制御棒クラスター案内管(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、制御棒クラスター案内管(案内板)から抜け出しやすいためとなる。現行の制御棒の管理では、制御棒被覆管が貫通するまでに制御棒を取り替えることとしており、制御棒被覆管が全部摩耗することはないが、安全側に制御棒被覆管がない状態を想定した場合、抜け出しの可能性が出てくると考えられることは図2.2-3に示す摩耗長さで 68% (管理摩耗長さ) と評価される。 川内2号炉は第23回定期検査時(2019年度)に制御棒クラスター案内管(案内板)の摩耗データを採取しており、採取時のプラント運転時間と摩耗量の関係から、「(社)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、川内2号炉の摩耗長さ(管理摩耗長さ(68%))に相当する摩耗体積に達するまでの時間は約35万時間と評価される。 「(社)原子力安全推進協会 炉内構造物点検評価ガイドライン」では、制御棒クラスター案内管の点検後、管理摩耗長さに達するまでの期間の半分までに次回点検を実施すること、摩耗の進行が管理摩耗長さ(68%)に達する前に取替えを実施することで継続的な運転が可能であると示されている。 以上より、川内2号炉の制御棒クラスター案内管(案内板)の摩耗が急激に進展することはないと、今後もこの傾向が変化する可能性は小さいと考える。 また、制御棒クラスター案内管(案内板)の摩耗による制御棒の案内機能への影響は、定期的に全制御棒の落下試験を実施しており、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26万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。
269	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発生する可能性がある。(図2.2-4) しかしながら、川内2号炉では、定期的な目視確認を実施し、有意な摩耗が認められた場合には、取替えを行うこととしている。 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。
270	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、川内2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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(25/65)

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
271	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号炉内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、摩耗が発生する可能性がある。 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等を実スケールによるモックアップテストにより確認している。また、プラント運転時における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あたりの摩耗体積は一定であり、炉内計装用シンプルチューブ及び炉内計装案内管の各形状(図2.2-5)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り、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に対しては、定期的に滴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、位置変更又は取替えの措置を実施している。 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。
272	ケーブル	高压ケーブル	△②	劣化	シースの劣化	難燃高压CSHVケーブル	シースは絶縁体と同様に、熱的、電氣的及び環境的要因で劣化を起こす可能性がある。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小さい。 また、機器点検時の絶縁抵抗測定により、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。
273	ケーブル	低压ケーブル	△②	劣化	シースの劣化	共通	シースは絶縁体と同様に、熱的、電氣的及び環境的要因で劣化を起こす可能性がある。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小さい。 また、系統機器の動作確認又は絶縁抵抗測定により、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。
274	ケーブル	同軸ケーブル	△②	劣化	外部シースの劣化	難燃三重同軸ケーブル2	外部シースは絶縁体と同様に、熱的、電氣的及び環境的要因で劣化を起こす可能性がある。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小さい。 また、機器点検時の絶縁抵抗測定により、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。
275	ケーブル	光ファイバケーブル	△②	劣化	コード外被、シース及び心線被覆の劣化	難燃光ファイバケーブル1	コード外被、シース及び心線被覆はケーブルやコードとしての構造の保持、外的な力等からの保護等の被覆材としての機能を有する。 コード外被、シース及び心線被覆が熱的及び環境的要因で劣化して光ファイバ心線(コア、クラッド)に水素や水分が混入した場合、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、及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く、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。 また、本ケーブルの伝送光量は常時監視することにより、機器の健全性を維持している。 なお、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
276	ケーブル	ケーブルトレイ等	△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、鋼材、ベースプレート、Uボルト、Uバンド、ボルト及びナットは炭素鋼であり、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、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
277	ケーブル	ケーブルトレイ等	△②	腐食(全面腐食)	電線管(本体)及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)及びカップリングは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、外面は亜鉛メッキ又は塗装により腐食を防止しており、亜鉛メッキ又は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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
278	ケーブル	ケーブルトレイ等	△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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
279	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、定期的な計測制御系統設備の機能検査等により、機器の健全性を確認している。
280	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	ボックスコネクタは、銅合金であり腐食が想定される。 しかしながら、定期的な目視確認により容易に状態の確認が可能であり、腐食が認められた場合には必要に応じて補修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。
281	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食(全面腐食)	架台の腐食(全面腐食)	気密端子箱接続	架台は炭素鋼であり、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いる。また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(26/65)

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
282	ケーブル	ケーブル接続部	△②	腐食(全面腐食)	接続端子等の腐食(全面腐食)	高圧コネクタ接続、電動弁コネクタ接続、三重同軸コネクタ接続	接続端子、圧縮端子、ソケット[高圧コネクタ接続]、オスコンタクト及びメスコンタクト[電動弁コネクタ接続]、ピンコンタクト、1S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、1SコンタクトJ及びジャックボディ[三重同軸コネクタ接続]は銅もしくは銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、錫メッキ、ニッケルメッキ、銀メッキ又は金メッキにより腐食を防止しており、定期的な目視確認又は絶縁抵抗測定により、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。
283			△②	腐食(全面腐食)			レセプタクルシェル及びプラグシェル[電動弁コネクタ接続]はアルミニウム合金であり腐食が想定される。しかしながら、人工的に酸化皮膜を形成することにより腐食を防止している。また、定期的な目視確認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難いことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
284	電気設備	メタクラ	△①	腐食(全面腐食)	母線導体の腐食(全面腐食)	メタクラ(安全系)	バスダクト母線導体はアルミニウムであり、腐食が想定される。しかしながら、アルミニウム表面はエポキシ樹脂で覆うこと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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
285	電気設備	メタクラ	△②	腐食(全面腐食)	外被の腐食(全面腐食)	メタクラ(安全系)	外被は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内外面は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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
286	電気設備	メタクラ	△②	固着	操作機構の固着	メタクラ(安全系)	遮断器の操作機構は、長期間の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、定期的に注油を行い、各部の目視確認及び動作確認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。
287	電気設備	メタクラ	△①	絶縁低下	モールドフレーム、絶縁ロッド及びブッシングの絶縁低下	メタクラ(安全系)	遮断器のモールドフレーム、絶縁ロッド及びブッシングの絶縁物は有機物であり、熱的、電氣的及び環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、モールドフレーム等は絶縁性の高い不飽和ポリエステル樹脂又はエポキシ樹脂で形成されており、モールドフレーム等の耐熱温度130℃に対して、主回路導体の通電時の最大温度は100℃であることから絶縁低下の可能性は小さいと考える。また、これまでに有意な絶縁低下は認められないこと、モールドフレーム等は盤に内蔵しているため、塵埃が付着しにくい環境にあり、有意な汚損、クラック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難い。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、定期的な絶縁抵抗測定及び目視確認により、機器の健全性を確認している。
288	電気設備	メタクラ	△①	摩耗	一次コンタクトの摩耗	メタクラ(安全系)	一次コンタクトは遮断器の出し入れに伴い、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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
289	電気設備	メタクラ	△①	絶縁低下	投入コイル及び引外しコイルの絶縁低下	メタクラ(安全系)	投入コイル及び引外しコイルの絶縁物は有機物であり、熱的、電氣的及び環境的要因による絶縁低下が想定される。しかしながら、投入コイル及び引外しコイルは筐体内に設置されているため、塵埃が付着しにくい環境にある。また、投入コイル及び引外しコイルは連続運転ではなく、作動時間が1秒以下と短いことから、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と考える。また、これまでに有意な絶縁低下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難い。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、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
290	電気設備	メタクラ	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	メタクラ(安全系)	遮断器のばねは、投入状態又は開放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、定期的な遮断器の動作確認及び目視確認により、機器の健全性を確認している。
291	電気設備	メタクラ	△②	真空度低下	真空バルブの真空度低下	メタクラ(安全系)	真空遮断器の真空バルブは、長期使用により、スローリーク等による真空度の低下が進行し、真空度が基準値以下となった場合、遮断不能に至ることが想定される。しかしながら、定期的な真空度測定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。
292	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であり、腐食が想定される。しかしながら、アルミニウム表面はエポキシ樹脂で覆うこと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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
293	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、支持碍子は筐体内等に設置されているため、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難い。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、定期的な目視確認により、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(27/65)

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
294	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、接点部分に浮遊塵埃が付着することによる導通不良が想定される。しかしながら、接点部分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、定期的な遮断器の動作確認により、機器の健全性を確認している。
295	電気設備	メタクラ	△②	特性変化	指示計の特性変化	メタクラ (安全系)	指示計は、長期間の使用に伴い特性変化が想定される。しかしながら、指示計は、高い信頼性を有するものを選定しており、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、急激な特性変化を起こす可能性は小さいと考える。また、巡視点検等での目視確認により、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	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、内外面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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
297	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、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
298	電気設備	メタクラ	△②	腐食 (全面腐食)	支持具及び取付ボルトの腐食 (全面腐食)	メタクラ (安全系)	支持具及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、支持具及び取付ボルト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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
299	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、電氣的及び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、垂直ダクトの耐熱温度は200℃であり、使用時の温度170℃に比して十分余裕がある。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、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
300	電気設備	動力変圧器	△①	ゆるみ	鉄心のゆるみ	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、鉄心のゆるみが想定される。しかしながら、締付ボルトには回り止めが施されており、また、これまでにゆるみ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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
301	電気設備	動力変圧器	△①	腐食 (全面腐食)	接続鋼板の腐食 (全面腐食)	動力変圧器 (安全系)	接続鋼板は銅であり、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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
302	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、長期間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の筐体内に設置されていることから汚損し難い環境にある。また、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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
303	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、大気接触部は垂鉛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難い。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、代表として鉄心上部の締付ボルトの定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
304	電気設備	パワーセンタ	△①	汚損	消弧室の汚損	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、消弧室が汚損し、消弧性能の低下が想定される。しかしながら、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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
305	電気設備	パワーセンタ	△①	摩耗	一次ジャンクションの摩耗	パワーセンタ (安全系)	一次ジャンクションは遮断器の出し入れに伴い、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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
306	電気設備	パワーセンタ	△②	固着	操作機構の固着	パワーセンタ (安全系)	遮断器の操作機構は、長期間の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、定期的な注油を行い、各部の目視確認及び動作確認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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(28/65)

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
307	電気設備	パワーセンタ	△①	絶縁低下	絶縁リンク、絶縁ベース及び絶縁支持板の絶縁低下	パワーセンタ（安全系）	絶縁リンク、絶縁ベース及び絶縁支持板は有機物であり、熱的、電気的及び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内に設置されていることから、塵埃、湿分等の付着は抑制されている。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℃、絶縁支持板の耐熱温度は130℃、絶縁ベースの耐熱温度は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、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
308	電気設備	パワーセンタ	△①	絶縁低下	投入コイル及び引外しコイルの絶縁低下	パワーセンタ（安全系）	投入コイル及び引外しコイルの絶縁物は有機物であり、熱的、電気的及び環境的要因による絶縁低下が想定される。 しかしながら、投入コイル及び引外しコイルは筐体内に設置されているため、塵埃が付着しにくい環境にある。また、投入コイル及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、コイルの絶縁は使用温度約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と考える。 また、これまでに有意な絶縁低下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難い。 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、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
309	電気設備	パワーセンタ	△②	特性変化	保護リレー（静止形）及び指示計の特性変化	パワーセンタ（安全系）	保護リレー（静止形）及び指示計は、長期間の使用に伴い特性変化が想定される。 しかしながら、保護リレー（静止形）及び指示計は、高い信頼性を有するものを選定し使用しており、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、急激な特性変化を起こす可能性は小さいと考える。 また、マイグレーションによる基板中の回路間短絡及び半導体回路の断線については、製造段階で基板表面をコーティングしていること及び回路製作時スクリーニングにより製作用不良に基づく回路電流集中が除かれていることから、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、定期的な校正試験又は巡視点検等での目視確認により、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。
310	電気設備	パワーセンタ	△①	ばねの変形（応力緩和）	ばねの変形（応力緩和）	パワーセンタ（安全系）	遮断器のばねは、投入状態又は開放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、定期的な遮断器の動作確認及び目視確認により、機器の健全性を確認している。
311	電気設備	パワーセンタ	△①	摩耗	接触子の摩耗	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難い。 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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
312	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）	主回路導体はアルミニウムであり、腐食が想定される。 しかしながら、アルミニウム表面はエポキシ樹脂で覆うこと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難い。 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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
313	電気設備	パワーセンタ	△①	絶縁低下	支持碍子の絶縁低下	パワーセンタ（安全系）	支持碍子は有機物であり、熱的、電気的及び環境的要因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内に設置されていることから、塵埃、湿分等の付着は抑制されている。また、主回路導体の通電時の最大温度100℃に対して、支持碍子の耐熱温度は105℃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、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
314	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）	操作スイッチは接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。 しかしながら、操作スイッチの接点部分は壁内に収納されており、塵埃の付着により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、定期的な遮断器の動作確認により、機器の健全性を確認している。
315	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、内外面とも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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
316	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、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
317	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難い。 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、定期的な目視確認により、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(29/65)

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
318	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、電氣的及び環境的要因による絶縁低下が想定される。 しかしながら、主回路導体を支持する母線支えは、不飽和ポリエステル樹脂であり、主回路導体の通電時の最大温度80℃に対して、母線支えの耐熱温度は130℃と十分裕度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。また、母線支えは筐体内に設置されており、塵埃、湿分等の付着による絶縁低下については発生の可能性は小さく、これまでに有意な絶縁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。 なお、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
319	電気設備	コントロールセンタ	△①	腐食 (全面腐食)	限流リアクトルの腐食 (全面腐食)	原子炉コントロールセンタ (安全系)	限流リアクトルは銅であり、腐食が想定される。 しかしながら、ガラステープで覆うこと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難い。 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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
320	電気設備	コントロールセンタ	△①	絶縁低下	限流リアクトルの絶縁低下	原子炉コントロールセンタ (安全系)	限流リアクトルは熱的、電氣的及び環境的要因による絶縁低下が想定される。 しかしながら、限流リアクトルはガラステープで絶縁した銅導体を連続円板状に巻いたもので、各円板状コイルは樹脂製スペーサで分離し、コイルを両端からガラスエポキシ積層板から成る絶縁円板で挟むとともに、筐体等とは十分な離隔距離を有している。限流リアクトルは通常運転時の温度約90℃に対して、十分な耐熱温度155℃を有している。また、限流リアクトルは筐体内に設置されていることから、塵埃、湿分等の付着は抑制されている。このため、限流リアクトルについては、絶縁低下が生じる可能性は小さい。 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、定期的な絶縁抵抗測定により、機器の健全性を確認している。
321	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、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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
322	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、亜鉛メッキにより腐食を防止しており、メッキが健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視確認によりメッキの状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
323	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、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
324	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食 (全面腐食)	主蒸気入口管及び外部車室の外面からの腐食 (全面腐食)	高圧タービン	主蒸気入口管及び外部車室は炭素鋼又は炭素鋼鍍金であり、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、塗装が健全であれば腐食の進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視確認により、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。
325	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食 (流れ加速型腐食)	主蒸気入口管及び外部車室の腐食 (流れ加速型腐食)	高圧タービン	主蒸気入口管及び外部車室は、炭素鋼又は炭素鋼鍍金であり、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。 主蒸気入口管及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及び図2.2-2に示す。 主蒸気入口管及び外部車室については、流れ加速型腐食による減肉が想定される。流れ加速型腐食による減肉の進行程度は流速、水質、温度、当該部の形状等の使用条件に影響され、流れ加速型腐食について一律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対しては、「配管肉厚管理要領書」(社内文書)に基づき、超音波厚さ計による肉厚計測を計画的に実施し、肉厚計測に基づく余寿命評価から適切な時期・頻度で検査又は取替時期を設定している。 また、外部車室については、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。
326	タービン設備	高圧タービン	△①	疲労割れ	主蒸気入口管及び外部車室の疲労割れ	高圧タービン	主蒸気入口管及び外部車室は、起動・停止及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、疲労割れが発生し難い。 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。
327	タービン設備	高圧タービン	△②	変形	外部車室の変形	高圧タービン	外部車室は大型鑄物でかつ構造が複雑であり、わずかなひずみも想定される。 しかしながら、分解点検時の水平継手面の間隙計測及び必要に応じて当た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。
328	タービン設備	高圧タービン	△①	腐食 (全面腐食)	外部車室ボルトの腐食 (全面腐食)	高圧タービン	外部車室ボルトは、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難い。 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(30/65)

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
329	タービン設備	高圧タービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	内部車室、翼環、アウトターグランド本体、インナーグランド本体、インナーグランド本体及びダイヤフラムリングの腐食(流れ加速型腐食)	高圧タービン	内部車室、翼環、アウトターグランド本体、インナーグランド本体及びダイヤフラムリングは湿り蒸気雰囲気で使用され、流れ加速型腐食による減肉が想定される。しかしながら、耐食性に優れたステンレス鋼を使用しており、流れ加速型腐食が発生する可能性は小さい。また、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難い。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。
330	タービン設備	高圧タービン	△①	疲労割れ	内部車室の疲労割れ	高圧タービン	内部車室は、起動・停止及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、疲労割れが発生し難い。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。
331	タービン設備	高圧タービン	△②	変形	内部車室の変形	高圧タービン	内部車室は温度差によりひずみが想定される。しかしながら、分解点検時に水平継手面の間隙計測により、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。
332	タービン設備	高圧タービン	△①	応力腐食割れ	内部車室ボルト及び翼環ボルトの応力腐食割れ	高圧タービン	内部車室ボルト及び翼環ボルトは、応力集中部であるネジ部を有しており、また、湿り蒸気雰囲気下で使用しているため、応力腐食割れが想定される。しかしながら、内部車室ボルト及び翼環ボルトには応力腐食割れ感受性が小さいステンレス鋼を使用しており、締付時は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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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。
333	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	油止輪、カップリングボルト及び台板の腐食(全面腐食)	高圧タービン	油止輪及び台板は炭素鋼、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、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
334			△①	腐食(全面腐食)			一方、油止輪の内面及びカップリングボルトについては、油雰囲気下であり、腐食が発生し難い環境にあり、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難い。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	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、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、分解点検時の目視確認により、機器の健全性を確認している。
336	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を行っているため、軸受との直接接合による摩耗が発生し難い環境であり、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難い。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。
337	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され、流れ加速型腐食による減肉が想定される。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難い。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	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、高平均応力下において繰り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、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磁粉探傷検査により、機器の健全性を確認している。
339	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溝部を有しており、湿り蒸気雰囲気下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、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、高圧タービン車軸は、降伏応力の低い低合金鋼を使用しており、応力腐食割れに対する感受性が低い。また、運転中に発生する応力は、応力腐食割れが発生する応力よりも低い。以上より、高圧タービン車軸の応力腐食割れに対する感受性は低く、発生する可能性は小さいと判断する。さらに、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(31/65)

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
340	タービン設備	高圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	軸受台の腐食(全面腐食)	高圧タービン	軸受台は炭素鋼であり、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、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
341			△①	腐食(全面腐食)			一方、軸受台内面については、油雰囲気下であり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難い。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。
342	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、長時間の使用により摩耗、はく離が想定される。しかしながら、ジャーナル軸受ホワイトメタルの摩耗に対しては、分解点検時の目視確認、車軸と軸受内面の間隙計測により、はく離についても定期的に目視確認、ホワイトメタル部の浸透探傷検査及び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。
343	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難い。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。
344	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	外部車室の外面からの腐食(全面腐食)	低圧タービン	外部車室は炭素鋼であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
345	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、流れ加速型腐食により減肉する可能性がある。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。
346	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、フランジ面からの大気流入により、ボルトの腐食が想定される。しかしながら、締付管理によりフランジ面からの流入防止を図っており、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難い。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	低圧タービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	内部車室の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	内部車室は炭素鋼、炭素鋼鋳鋼及びステンレス鋼であり、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。
348	タービン設備	低圧タービン	△①	疲労割れ	内部車室の疲労割れ	低圧タービン	内部車室は、起動・停止及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、疲労割れが発生し難い。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。
349	タービン設備	低圧タービン	△①	変形	内部車室の変形	低圧タービン	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難い。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間隙計測や目視確認により、機器の健全性を確認している。
350	タービン設備	低圧タービン	△①	腐食(全面腐食)	内部車室ボルトの腐食(全面腐食)	低圧タービン	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、蒸気中の溶存酸素濃度が低いことから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難い。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	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、かつ外側は湿り蒸気雰囲気下で使用しており、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難い。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	低圧タービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	グラウンド本体の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	グラウンド本体は炭素鋼であり、蒸気に常時さらされているため、流れ加速型腐食が想定される。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(32/65)

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
353	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	軸受箱及びグラウンド本体(外面)の腐食(全面腐食)	低圧タービン	軸受箱及びグラウンド本体は炭素鋼であり、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
354			△①	腐食(全面腐食)			一方、軸受箱内面については、油雰囲気下であり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難い。 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。
355	タービン設備	低圧タービン	△②	腐食(全面腐食)	油止輪、カップリングボルト及び台板の腐食(全面腐食)	低圧タービン	油止輪及び台板は炭素鋼、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
356			△①	腐食(全面腐食)			一方、内面及びカップリングボルトについては油雰囲気下であり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難い。 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。
357	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。
358	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、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。
359	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、耐食性に優れたステンレス鋼を使用しており、流れ加速型腐食が発生する可能性は小さい。また、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難い。 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。
360	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、応力集中部であるネジ部を有しており、また、湿り蒸気雰囲気下で使用しているため、応力腐食割れが想定される。しかしながら、翼環ボルトには応力腐食割れ感受性が小さいステンレス鋼を使用しており、締付時は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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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	低圧タービン	△①	腐食(流れ加速型腐食)	静翼の腐食(流れ加速型腐食)	低圧タービン	静翼の翼根リングは湿り蒸気雰囲気で使用され、流れ加速型腐食により減肉が想定される。しかしながら、翼根リングはステンレス鋼鋼鋼又は炭素鋼を使用し、炭素鋼部分にはニッケル基金金を塗布しており、優れた耐食性を有している。 また、これまでに有意な流れ加速型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難い。 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、健全性を確認している。
362	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難い環境であり、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難い。 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。
363	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で使用され、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難い。 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。
364	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	タービンの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、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(33/65)

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
365	タービン設備	低圧タービン	△②	応力腐食割れ	円板の応力腐食割れ	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、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。円板は低合金鋼であり、比較的発生応力の高い翼溝部を有している。また、湿り蒸気雰囲気下で使用しているため、応力腐食割れが発生する可能性がある。 しかしながら、円板には降伏応力の低い低合金鋼を使用しており、応力腐食割れに対する感受性が低い。また、運転中に発生する応力は、応力腐食割れが発生する応力よりも低く、製作時の熱処理により、表面に圧縮残留応力を付与し、応力腐食割れの発生を抑制している。 さらに、分解点検時の目視確認及び翼溝部端面の磁粉探傷検査を実施し、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。
366	タービン設備	低圧タービン	△②	摩耗、はく離	ジャーナル軸受及びスラスト軸受ホワイトメタルの摩耗、はく離	低圧タービン	ジャーナル軸受及びスラスト軸受のホワイトメタルは、長時間の使用により摩耗、はく離が想定される。 しかしながら、ジャーナル軸受及びスラスト軸受ホワイトメタルの摩耗に対しては、分解点検時の目視確認及び車軸と軸受内面の間隙計測により、はく離についても、分解点検時の目視確認、ホワイトメタル部の浸透探傷検査及び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。
367	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△②	腐食(全面腐食)	車室及びグラウンド本体の外側からの腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	車室及びグラウンド本体の炭素鋼使用部位については、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。
368	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△②	腐食(流れ加速型腐食)	車室、低圧ノズル室及びグラウンド本体の腐食(流れ加速型腐食)	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	車室の炭素鋼使用部位については、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。
369			△①	腐食(流れ加速型腐食)			一方、低圧ノズル室及び軸端側グラウンド本体は、乾き蒸気雰囲気下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難い。また、ポンプ側グラウンド本体はステンレス鋼製であり優れた耐食性を有していることから、流れ加速型腐食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。
370	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△①	疲労割れ	車室の疲労割れ	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	車室は、起動・停止時及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ことから、疲労割れが発生し難い。 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。
371	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△②	変形	車室の変形	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	車室はステンレス鋼製及び炭素鋼を用いており、素材製作時の熱処理段階で寸法変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、わずかなひずみの発生が想定される。 しかしながら、分解点検時の水平継手面の間隙計測、また必要に応じて水平継手面の修正加工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。
372	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△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駆動タービン	車室ボルトは、低合金鋼及び炭素鋼であり、フランジ面からの内部流体の漏えいや大気の流入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、大気の流入防止を図っており、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難い。 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。
373	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△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駆動タービン	動翼第5、6段は湿り蒸気雰囲気下で使用されるため、蒸気中の水滴による衝撃で、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。
374	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△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駆動タービン	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磁粉探傷検査により、機器の健全性を確認している。
375	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△①	摩耗	車軸の摩耗	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	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難い環境であり、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難い。 さらに、潤滑油とともに流入する異物についても、ストレーナー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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(34/65)

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
376	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△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駆動タービン	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難い。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。
377	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△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駆動タービン	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や目視による確認)及び試運転時における振動確認(変位の測定等)並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。
378	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△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駆動タービン	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との関係、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こくわずであり、応力腐食割れに対する感受性は低い。さらに、分解点検時の車軸翼溝部端面の目視確認や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。
379	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△②	腐食(全面腐食)	軸受台及び台板の腐食(全面腐食)	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	軸受台及び台板は炭素鋼又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。
380			△①	腐食(全面腐食)			一方、軸受台内面については、油雰囲気下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難い。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。
381	タービン設備	タービン動主給水ポンプ駆動タービン	△②	摩耗、はく離	ジャーナル軸受及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駆動タービン	ジャーナル軸受及びスラスト軸受のホワイトメタルは、長時間の使用により摩耗、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、車軸と軸受内面の間隙計測や軸表面の当たり幅の確認により、はく離については、分解点検時の目視確認及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。
382	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	ころがり軸受を使用しているタービン動補助給水ポンプタービンについては、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隙間が生じ、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難い。 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。
383	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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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(変位の測定等)並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。
384	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	円板の応力腐食割れ	タービン動補助給水ポンプタービン	円板は低合金鋼であり、湿り蒸気雰囲気下で使用されているため、円板の翼溝部及びキー溝部に応力腐食割れが想定される。 しかしながら、翼溝部の発生応力は、0.2%耐力最大と比較しても約1/3程度と小さく、円板と主軸は中心穴のテーパ形状によるはめあいにより結合されていることからキー溝部に過大な応力が発生しない構造となっている。 また、分解点検時に円板への動翼取付け状況及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。
385	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)	油圧ユニットケーシング及び外部油圧ユニットの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	油圧ユニットケーシング及び外部油圧ユニットは、炭素鋼鋳鋼、銅合金及び鋳鉄であり、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。
386			△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難い。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(35/65)

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
387	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	Δ①	摩耗	ガバナ调速機構の摩耗	タービン動補助給水ポンプタービン	ガバナ调速機構を構成するガバナ弁、圧力調整器、オイルリレー及びオーバースピードガバナの摺動部に摩耗が想定される。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難い。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、分解点検時の寸法計測により、機器の健全性を確認している。
388	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	Δ①	ばねの変形(応力緩和)	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	オイルリレースプリング、圧力調整器スプリング、ガバナスプリング及びトリップラッチスプリングは、ある一定の応力状態にて長時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、起動試験時のガバナ弁動作状態確認により、機器の健全性を確認している。
389	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	Δ①	摩耗	油圧ユニット主油ポンプ歯車及び駆動用歯車の摩耗	タービン動補助給水ポンプタービン	油圧ユニットの主油ポンプは、駆動用歯車を介して主軸の回転力により駆動されており、また主油ポンプも歯車ポンプであるため、歯車に摩耗が想定される。しかしながら、歯車には潤滑油を供給し摩耗を防止しており、摩耗が発生し難い環境である。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。
390	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	Δ②	腐食(全面腐食)	ケーシング、ケーシングカバー及びダイヤフラムの腐食(全面腐食)	タービン動補助給水ポンプタービン	ケーシング及びケーシングカバーは、低合金鋼鍍銀又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。
391			Δ①	腐食(全面腐食)			一方、ケーシング、ケーシングカバー及び炭素鋼鍍銀製のダイヤフラムの内面については、湿り蒸気雰囲気中の長期間の使用によ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難い。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。
392	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	Δ①	疲労割れ	ケーシング、ケーシングカバー及びダイヤフラムの疲労割れ	タービン動補助給水ポンプタービン	ケーシング、ケーシングカバー及びダイヤフラムは、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、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、疲労割れが発生し難い。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	タービン設備	タービン動補助給水ポンプタービン	Δ①	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、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難い。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。
394	タービン設備	主油ポンプ	Δ①	腐食(全面腐食)	主軸及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及び中間リングは低合金鋼、炭素鋼鍍銀及び炭素鋼であり、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、内外面ともに油又は油雰囲気下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難い。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。
395	タービン設備	主油ポンプ	Δ①	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、高平均応力下において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、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、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。
396	タービン設備	主油ポンプ	Δ①	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、ポンプ及び機器配置の設計時にはキャビテーションを考慮しており、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。
397	タービン設備	调速装置・保安装置	Δ②	腐食(全面腐食)	ケーシング及びチューブの腐食(全面腐食)	调速装置	高圧油ポンプ、高圧油ポンプアンロード弁及びEH高圧油リリーフ弁のケーシング並びにEHアキュムレータタンクのチューブは鍍銀又は炭素鋼であり、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。
398			Δ①	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難い。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(36/65)

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	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	腐食(全面腐食)	主軸及びロータ等の腐食(全面腐食)	調速装置	<p>高圧油ポンプの主軸及びロータ並びに高圧油ポンプアンロード弁及びEH高圧油リリーフ弁のフランジ、ボケット及び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、油雰囲気下で腐食が発生し難い環境にあり、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難い。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、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>
400	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	摩耗	フランジ、ボケット及びブッシュの摩耗	調速装置	<p>高圧油ポンプアンロード弁及びEH高圧油リリーフ弁のフランジ、ボケット及びブッシュは、弁の開閉により摺動面、シート面に摩耗が想定される。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難い。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、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>
401	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	摩耗	チューブ及びピストンの摩耗	調速装置	<p>EHアキュムレータタンクのチューブ及びピストンの摺動部は、ピストンの動作による摩耗が想定される。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難い。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、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>
402	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	共通	<p>高圧油ポンプアンロード弁、EH高圧油リリーフ弁、過速度トリップ装置及び非常遮断用ピストン弁に使用されているばねは長時間圧縮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。</p> <p>なお、定期的な作動確認により、機器の健全性を確認している。</p>
403	タービン設備	調速装置・保安装置	△②	腐食(全面腐食)	架台及びスタンドの腐食(全面腐食)	調速装置	<p>高圧油供給ユニット架台及びEHアキュムレータタンク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。</p>
404	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	摩耗	遮断子及びトリガーの摩耗	保安装置	<p>過速度トリップ装置の遮断子及びトリガーは、動作による摩耗が想定される。しかしながら、遮断子はステライトの肉盛を施し、トリガー表面は高周波焼入れにより、耐摩耗性を向上させており、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難い。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、分解点検時の目視確認及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。</p>
405	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	腐食(全面腐食)	トリガーの腐食(全面腐食)	保安装置	<p>過速度トリップ装置のトリガーは低合金鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、油雰囲気下で腐食が発生し難い環境にあり、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難い。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、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>
406	タービン設備	調速装置・保安装置	△②	腐食(全面腐食)	弁箱、シリンダ及びピストンの腐食(全面腐食)	保安装置	<p>非常遮断用ピストン弁の弁箱、シリンダ及びピストンは炭素鋼、炭素鋼及び鋳鉄であり、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。</p>
407			△①	腐食(全面腐食)			<p>一方、内面については内部流体が油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難い。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、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>
408	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	摩耗	弁体及び弁箱弁座部の摩耗	保安装置	<p>非常遮断用ピストン弁の弁体及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、弁体及び弁箱弁座部には耐摩耗性に優れたステライトを肉盛しており、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難い。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、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>
409	タービン設備	調速装置・保安装置	△①	摩耗	シリンダ及びピストンの摩耗	保安装置	<p>非常遮断用ピストン弁のシリンダ及びピストンは、弁の開閉による摩耗が想定される。しかしながら、内部流体が油であるため摩耗が発生し難い環境であり、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難い。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、分解点検時の目視確認及び寸法計測により、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(37/65)

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
410	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△①	コンクリートの強度低下	アルカリ骨材反応による強度低下	外部遮壁、内部コンクリート、原子炉格納施設基礎、原子炉補助建屋、タービン建屋（タービン架台）、取水構造物	<p>コンクリート中の反応性シリカを含む骨材と、セメントに含まれるアルカリ（ナトリウムイオンやカリウムイオン）が、水の存在下で反応してアルカリ珪酸塩を生成し、この膨張作用によりコンクリートにひび割れが生じ、コンクリート構造物としての健全性が損なわれる可能性がある。</p> <p>川内2号炉は、運転開始後40年近く経過しており、定期的な目視点検を実施しているが、アルカリ骨材反応に起因すると判断されるひび割れ等は認められていない。</p> <p>また、使用している骨材（粗骨材、細骨材）については、1986年にモルタルバー法（ASTM C227）及び1987年にモルタルバー法（JASS5N T-2.0.1）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%以下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0.008%以下であった。</p> <p>これに加え、特別点検による実体顕微鏡を用いた観察において、コンクリート構造物の健全性に影響を与えるような反応性がないことを確認した。</p> <p>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。</p>
411	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△①	コンクリートの強度低下	凍結融解による強度低下	外部遮壁、内部コンクリート、原子炉格納施設基礎、原子炉補助建屋、タービン建屋（タービン架台）、取水構造物	<p>コンクリート中の水分が凍結し、それが気温の上昇や日射を受けること等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。</p> <p>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川内2号炉の周辺地域は「ごく軽微」であるため危険度が低い。また、定期的な目視点検を実施しており、凍結融解に起因すると判断されるひび割れ等は認められていない。</p> <p>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。</p>
412	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△①	コンクリートの耐火能力低下	火災時の熱による耐火能力低下	外部遮壁、内部コンクリート、原子炉補助建屋、取水構造物	<p>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構造物の健全性が損なわれる可能性がある。</p> <p>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、経年によりコンクリート構造物の断面厚が減少することはなく、定期的な目視点検においても断面厚の減少は認められていない。</p> <p>以上から、火災時の熱によるコンクリートの耐火能力低下は、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。</p>
413	コンクリート構造物及び鉄骨構造物	—	△②	鉄骨の強度低下	腐食による強度低下	内部コンクリート（鉄骨部）、燃料取扱建屋（鉄骨部）、タービン建屋（鉄骨部）	<p>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、海塩粒子等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。</p> <p>しかしながら、定期的な目視点検を実施しており、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いない。また、鉄骨の強度に支障をきたす可能性のあるような鋼材の腐食に影響する塗膜の劣化等が認められた場合には、そのための塗替え等を行うこととしている。</p> <p>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。</p>
414	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用取出配管等の応力腐食割れ	1次冷却材圧力、加圧器水位	<p>1996年5月、米国セコイヤ（Sequoyah）発電所2号炉で、1次系水質環境においても局所的に溶解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。</p> <p>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。</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、1次冷却材系統における漏えい試験により、機器の健全性を確認している。</p>
415	計測制御設備	プロセス	△②	応力腐食割れ	計装用取出配管、計器弁弁、計装配管及び計器弁の外面からの応力腐食割れ	余熱除去ループ流量	<p>余熱除去ループ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。</p> <p>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。</p> <p>また、余熱除去ループ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。</p> <p>さらに、監視点検時等の目視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>
416	計測制御設備	プロセス	△②	腐食（全面腐食）	伝送器の腐食（全面腐食）	余熱除去ループ流量	<p>伝送器のケースはアルミニウム合金鋳物であり、腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、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。</p> <p>また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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>
417	計測制御設備	プロセス	△②	特性変化	指示計、記録計、伝送器、信号変換処理部、電源装置、自動/手動操作器、電流/空圧変換器、前置増幅器及び加速度検出器の特性変化	指示計、記録計 [水平方向加速度を除いて共通]、伝送器 [余熱除去ループ流量]、信号変換処理部 [共通]、電源装置 [水平方向加速度]、自動/手動操作器、電流/空圧変換器 [余熱除去ループ流量、加圧器水位]、前置増幅器 [格納容器内高レンジエリアモニタ] 及び加速度検出器 [水平方向加速度]	<p>指示計、記録計、伝送器、信号変換処理部、電源装置、自動/手動操作器、電流/空圧変換器、前置増幅器及び加速度検出器は、長時間の使用に伴い、検出特性及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、測定値及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。</p> <p>しかしながら、信号処理・変換を行う電気回路部は、定格値（定格電圧、電流値）に対して、回路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、短時間で特性変化を起こす可能性は小さいと考える。</p> <p>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。</p> <p>さらに、定期的な校正試験を行い、有意な特性変化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>
418	計測制御設備	プロセス	△②	導通不良	リレー回路の導通不良	水平方向加速度	<p>水平方向加速度計のリレー回路は、接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。</p> <p>しかしながら、接点部分は筐体に収納されており、塵埃の付着により導通不良が発生する可能性は小さい。</p> <p>また、定期的な校正試験でリレー回路に導通不良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>
419	計測制御設備	プロセス	△②	腐食（全面腐食）	筐体、スタンション、ベースプレート、サポート、チャンネルベース及び架台の腐食（全面腐食）	筐体 [共通]、スタンション、ベースプレート、サポート、チャンネルベース [1次冷却材圧力、余熱除去ループ流量、加圧器水位]、1次冷却材高温側温度 [広域] 及び架台 [格納容器内高レンジエリアモニタ]	<p>筐体、スタンション、ベースプレート、サポート、チャンネルベース及び架台は炭素鋼であり腐食が想定される。</p> <p>しかしながら、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。</p> <p>また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(38/65)

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	計測制御設備	プロセス	△②	腐食(全面腐食)	バイブハンガー及びバイブハンガークランプの腐食(全面腐食)	1次冷却材圧力、余熱除去ループ流量、加圧器水位	バイブハンガー及びバイブハンガークランプは炭素鋼であり腐食が想定される。しかしながら、垂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、定期的な目視確認によりメッキ面の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
421	計測制御設備	プロセス	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	1次冷却材圧力、余熱除去ループ流量、加圧器水位、1次冷却材高温側温度(広域)、格納容器内高レンジエアモニタ	取付ボルトはステンレス鋼又は炭素鋼であり、炭素鋼は腐食が想定される。しかしながら、塗装により腐食を防止しており、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
422	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、余熱除去ループ流量、加圧器水位	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、塗装が健全であれば腐食進行の可能性は小さい。 また、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
423	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、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、操作スイッチの接点部分は盤内に収納されており、塵埃の付着により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、定期的な動作確認により、機器の健全性を維持している。
424	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、回転数検出装置及び指示計の特性変化	半導体基板【原子炉安全保護盤】、電圧調整装置、回転数検出装置及び指示計【ディーゼル発電機盤】	半導体基板等は、長時間の使用に伴い、制御機能の低下が考えられる。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(定格電圧、電流値)に対して、回路は十分低い範囲で使用しており、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、短期間での特性変化を起こす可能性は小さいと考える。 また、マイグレーションによる基板中の回路間短絡及び半導体回路の断線についても、回路製作時、スクリーニングを実施し、要因の1つとして考えられる製作不良に基づく回路電流集中が除かれているため、半導体回路断線が発生する可能性は小さいと考える。 さらに定期的な校正試験を行い有意な特性変化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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
425	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	ディーゼル発電機盤	電圧設定器の小型直流モータは、ブラシの摩耗、接触面の荒れや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、非常用ディーゼル発電機の起動回数は月に2回程度と少なく、その動作時間も数十秒/回と短い。 また、定期的なブラシ摩耗量測定により、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。
426	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	ディーゼル発電機盤	シリコン整流器は高い温度で運転し続けると特性の変化が想定される。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、整流器の温度を一定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と考える。 また、定期的な校正試験により、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。
427	計測制御設備	制御設備	△①	腐食(全面腐食)	ヒートパイプの腐食	ディーゼル発電機盤	ヒートパイプは銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、ヒートパイプに使用している銅材料は、化学的に安定した(錆等の劣化が発生しにくい)材料であり、環境劣化による劣化損傷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、定期的な目視確認により、機器の健全性を維持している。
428	計測制御設備	制御設備	△②	腐食(全面腐食)	筐体及び埋込金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	筐体【共通】及び埋込金物(大気接触部)【主盤】	筐体及び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、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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
429	空調設備	ファン	△①	腐食(全面腐食)	羽根車等の腐食(全面腐食)	共通	羽根車等は炭素鋼であり、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難い。 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。
430	空調設備	ファン	△②	腐食(全面腐食)	ケーシング等の腐食(全面腐食)	共通	ケーシング等は炭素鋼であり、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
431	空調設備	ファン	△①	摩耗	主軸の摩耗	中央制御室空調ファン	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隙間が生じ、運転中にフレットインによる摩耗が発生する可能性がある。 しかしながら、分解点検時の寸法管理によりフレットインが発生しないようにしており、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難い。 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及び寸法計測により、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(39/65)

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
432	空調設備	ファン	△②	腐食(全面腐食)	主軸等の腐食(全面腐食)	共通	主軸等は炭素鋼又は鉄鋼であり、長期使用により腐食が想定される。しかしながら、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。
433	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、高平均応力下において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、試運転時等における振動確認(変位の測定等)及び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。
434	空調設備	ファン	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルト等の腐食(全面腐食)	共通	取付ボルト等は炭素鋼であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
435	空調設備	電動機	△①	腐食(全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食(全面腐食)	共通	固定子コア及び回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コア及び回転子コア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難い。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。
436	空調設備	電動機	△②	腐食(全面腐食)	フレーム、端子箱及びブラケットの腐食(全面腐食)	共通	フレーム、端子箱及びブラケットは鉄鋼又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、ディーゼル発電機室給気ファン用電動機及び安全補機室排気ファン用電動機については、内外面とも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の可能性は小さい。また、分解点検時の目視確認で塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
437			△②	腐食(全面腐食)			空調用冷凍機用電動機については、フレーム及びブラケット内面は塗装等をしていないが、内部流体が冷媒(フルオロカーボン)及び油霧雰囲気下であり、腐食が発生しやすい環境にある。また、端子箱内外面とフレーム及びブラケット外面は塗装により腐食を防止している。また、塗装が健全であれば腐食の可能性は小さい。また、分解点検時の目視確認で塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
438	空調設備	電動機	△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、電動機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、ディーゼル発電機室給気ファン用電動機は、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。
439			△①	疲労割れ			空調用冷凍機用電動機及び安全補機室排気ファン用電動機は、回転子棒・エンドリングはアルミ充てん式(一体形成)であり、回転子棒とスロット間に隙間を生じることなく、疲労割れが発生しにくい構造である。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。
440	空調設備	電動機	△①	摩耗	主軸の摩耗	共通	主軸については、軸受(ころがり)との接触面で摩耗が想定される。軸受の定期取替時の軸受引き抜き時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。この場合は、主軸表面がわずかに摩耗し、主軸と軸受間で微小隙間が生じ運転中にフレットングにより摩耗する可能性がある。しかしながら、分解点検時の寸法管理によりフレットングが発生しないようにしており、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難い。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及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
441	空調設備	電動機	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	共通	電動機運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下において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、電動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、試運転時等における振動確認及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。
442	空調設備	電動機	△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及び低合金鋼であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
443	空調設備	空調ユニット	△②	腐食(全面腐食)	骨組鋼材及び外板の腐食(全面腐食)	共通	骨組鋼材及び外板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装又は亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗装又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装又はメッキ面の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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(40/65)

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
444	空調設備	空調ユニット	△①	腐食(全面腐食)	エリミネータの腐食(全面腐食)	中央制御室空調ユニット	エリミネータは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、垂鉛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難い。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。
445	空調設備	空調ユニット	△②	絶縁低下	電気ヒータの絶縁低下	安全補機室排気フィルタユニット	電気ヒータの絶縁物には、酸化マグネシウムを使用しており、長期の使用により絶縁低下が想定される。しかしながら、定期的な絶縁抵抗測定により、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。
446	空調設備	空調ユニット	△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であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は垂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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
447	空調設備	冷水設備	△①	腐食(全面腐食)	圧縮機羽根車の腐食(全面腐食)	空調用冷水設備	空調用冷凍機の圧縮機羽根車はアルミニウム合金であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は冷媒(フルオロカーボン)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難い。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。
448	空調設備	冷水設備	△①	摩耗	主軸(圧縮機羽根車側、圧縮機電動機側)及び歯車の摩耗	空調用冷水設備	空調用冷凍機の主軸及び歯車は、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、摩耗が発生し難い環境であり、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難い。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。
449	空調設備	冷水設備	△①	高サイクル疲労割れ	主軸(圧縮機羽根車側、圧縮機電動機側、空調用冷水ポンプ)の高サイクル疲労割れ	空調用冷水設備	空調用冷凍機の圧縮機及び空調用冷水系統の空調用冷水ポンプの運転時には主軸に定常応力と変動応力が発生し、高平均応力下において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、圧縮機及び空調用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。 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のないことの触診や目視による確認)、試運転時における振動確認(変位の測定等)並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。
450	空調設備	冷水設備	△②	腐食(全面腐食)	圧縮機ケーシング及び冷媒配管の腐食(全面腐食)	空調用冷水設備	空調用冷凍機の圧縮機ケーシングは鉄鋼、冷媒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、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
451			△①	腐食(全面腐食)			また、内面については内部流体が冷媒(フルオロカーボン)であり、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難い。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により、機器の健全性を確認している。
452	空調設備	冷水設備	△②	腐食(全面腐食)	空調用冷凍機(熱交換器)のシェル及びチューブサポートの腐食(全面腐食)	空調用冷水設備	空調用冷凍機(熱交換器)のシェル及びチューブサポートは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、シェル外面について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、分解点検等で目視により塗装の状態を確認し、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
453			△①	腐食(全面腐食)			また、シェル内面及びチューブサポートについては内部流体が冷媒(フルオロカーボン)であり、腐食が発生し難い環境である。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。
454	空調設備	冷水設備	△②	腐食(流れ加速型腐食)	凝縮器伝熱管の内面からの腐食(流れ加速型腐食)	空調用冷水設備	空調用冷凍機の凝縮器伝熱管は銅合金であり、内部流体により流れ加速型腐食が想定される。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、形態及び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、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。
455	空調設備	冷水設備	△①	腐食(全面腐食)	蒸発器伝熱管の内面からの腐食(全面腐食)	空調用冷水設備	空調用冷凍機の蒸発器伝熱管は銅合金であり、腐食が想定される。しかしながら、銅合金は耐食性に優れており、また、内部流体は脱気された純水であり、腐食が発生し難い環境である。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。
456	空調設備	冷水設備	△①	腐食(全面腐食)	蒸発器伝熱管及び凝縮器伝熱管の外面からの腐食(全面腐食)	空調用冷水設備	空調用冷凍機の蒸発器伝熱管及び凝縮器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、外面に接する流体は冷媒(フルオロカーボン)であり、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難い。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(41/65)

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
457	空調設備	冷水設備	△②	スケール付着	凝縮器伝熱管のスケール付着	空調用冷水設備	空調用冷凍機の凝縮器伝熱管は、管側・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、伝熱性能低下が想定される。しかしながら、凝縮器内面の伝熱管のスケール付着に対しては、定期的に洗浄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。
458			△①	スケール付着			また、胴側流体は水質管理された冷媒（フルオロカーボン）であり、不純物の流入は抑制されていることから、伝熱管外面のスケール付着による伝熱性能低下の可能性は小さいと判断する。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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。
459	空調設備	冷水設備	△②	スケール付着	蒸発器伝熱管のスケール付着	空調用冷水設備	空調用冷凍機の蒸発器伝熱管は、管側・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、伝熱性能低下が想定される。しかしながら、内部流体は純水であり、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、また、定期的に洗浄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。
460			△①	スケール付着			また、胴側流体は水質管理された冷媒（フルオロカーボン）であり、不純物の流入は抑制されていることから、伝熱管外面のスケール付着による伝熱性能低下の可能性は小さいと判断する。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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。
461	空調設備	冷水設備	△②	腐食（異種金属接触腐食）	凝縮器管板・水室の海水による腐食（異種金属接触腐食含む）	空調用冷水設備	空調用冷凍機の凝縮器管板・水室は内部流体が海水であり、管板の接液部に使用している銅合金は長期使用において腐食が想定される。また、水室の炭素鋼使用部位には、海水接液面にライニングを施工しているが、ライニングのはく離により炭素鋼に海水が接液した場合、凝縮器管板が銅合金クラッド鋼であるため、炭素鋼側に異種金属接触腐食が想定される。しかしながら、凝縮器管板・水室の海水による腐食に対しては、分解点検時に凝縮器管板の目視確認を実施するとともに、ライニングのはく離がないことを目視確認し、必要に応じて補修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。
462	空調設備	冷水設備	△①	腐食（全面腐食）	空調用冷水設備冷水接液部の腐食（全面腐食）	空調用冷水設備	空調用冷凍機（蒸発器管板、蒸発器水室）及び空調用冷水系統（配管、空調用冷水ポンプ、空調用冷水膨張タンク）の冷水接液部は炭素鋼及び炭素鋼鋳鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は脱気された純水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難い。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、分解点検時及び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。
463	空調設備	冷水設備	△②	腐食（全面腐食）	空調用冷水系統（配管、空調用冷水ポンプ、空調用冷水膨張タンク）の外面からの腐食（全面腐食）	空調用冷水設備	空調用冷水系統の配管、空調用冷水ポンプのケーシング及び空調用冷水膨張タンクは炭素鋼又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、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
464	空調設備	冷水設備	△②	腐食（全面腐食）	架台等の腐食（全面腐食）	空調用冷水設備	空調用冷凍機の架台、空調用冷水ポンプの取付ボルト、台板及び空調用冷水膨張タンクの支持脚は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、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、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
465	空調設備	冷水設備	△①	腐食（キャビテーション）	空調用冷水ポンプ羽根車の腐食（キャビテーション）	空調用冷水設備	空調用冷水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及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。
466	空調設備	冷水設備	△①	摩耗	空調用冷水ポンプ主軸の摩耗	空調用冷水設備	ころがり軸受を使用している空調用冷水ポンプについては、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隙間が生じ、運転中にフレットングによる摩耗が発生する可能性がある。しかしながら、分解点検時の寸法管理によりフレットングが発生しないようにしており、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難い。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及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
467	空調設備	冷水設備	△①	摩耗	空調用冷水ポンプ軸継手の摩耗	空調用冷水設備	空調用冷水ポンプの軸継手は歯車型であり、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、歯面はグリス封入により潤滑し、摩耗が発生し難い環境であり、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難い。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(42/65)

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
468	空調設備	ダクト	△②	腐食(全面腐食)	接続鋼材、補強鋼材、接続ボルト、サポート鋼材及びベースプレートの腐食(全面腐食)	共通	接続鋼材、補強鋼材、接続ボルト、サポート鋼材及びベースプレートは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
469	空調設備	ダクト	△②	応力腐食割れ	外板の応力腐食割れ	格納容器排気筒	外板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、巡視点検時の目視確認により塗装の状態を確認し、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
470	空調設備	ダクト	△②	腐食(全面腐食)	外板の腐食(全面腐食)	中央制御室空調・排気系ダクト	外板は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は亜鉛メッキにより腐食を防止しており、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メッキ面の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
471	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難い。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。
472	空調設備	ダクト	△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(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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
473	空調設備	ダンパ	△②	腐食(全面腐食)	ダンパ羽根及びケーシングの腐食(全面腐食)	共通	ダンパ羽根及びケーシングは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装又は亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗装又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装又はメッキ面の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
474	空調設備	ダンパ	△②	固着	ダンパシャフトの固着	1次系継電器室出入口排気防火ダンパ	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亜鉛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、分解点検時のダンパ作動確認により、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。
475	空調設備	ダンパ	△②	摩耗	ダンパシャフト及び軸受(すべり)の摩耗	1次系継電器室出入口排気防火ダンパ	ダンパシャフト及び軸受(すべり)はダンパの開閉による摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時のダンパ作動確認により、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。
476	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)	ディーゼル発電機室排気ダンパ	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、分解点検時のダンパ作動確認により、機器の健全性を維持している。
477	空調設備	ダンパ	△②	導通不良	ポジションスイッチの導通不良	ディーゼル発電機室排気ダンパ	ポジションスイッチは接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。しかしながら、ポジションスイッチの接点部分はケース内に収納されており、塵埃の付着により導通不良が発生する可能性は小さい。また、分解点検時の動作確認により、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。
478	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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
479	機械設備	重機器サポート	△①	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及び低合金鋼を使用しており、腐食が想定される。しかしながら、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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。摺動部及び蒸気発生器ハットと下部サポートシムとの接触面の摺動部には潤滑材を塗布しており、腐食が発生し難い環境である。サポートブラケット等は、これまでに摺動部等を含めて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難い。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、サポートブラケット等は摺動部等を含めて、定期的な目視確認により、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(43/65)

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
480	機械設備	重機器サポート	△②	照射脆化	原子炉容器炉心近傍部材(サポートトリブ)の照射脆化	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、中性子及び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ブとし、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Ss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>応力拡大係数及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」及び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及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})は国内PWRプラントの建設時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> <p>$K_{IR} = 29.43 + 1.344 \exp(0.0261(T - T_{NDT} + 88.9))$</p> <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廻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HFIR炉のサーベイランスデータ及び米国 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 (ΔT_{NDT}) [°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Ss地震が発生したとき、製造時又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否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 原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法(JEAC4206-2007)」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、サポートトリブに対しては平板要素としてRaju-Newmanの次式を使用した。</p> <p>$K_I = F \sigma \sqrt{(\pi a/Q)}$</p> <p>$F = (M_1 + M_2 \cdot (a/t)^2 + M_3 \cdot (a/t)^4) g \cdot f_\phi \cdot f_W$</p> <p>0 < a/c ≤ 1 の場合</p> <p>$Q = 1 + 1.464(a/c)^{1.65}$</p> <p>$M_1 = 1.13 - 0.09 \cdot (a/c)$</p> <p>$M_2 = -0.54 + 0.89 / (0.2 + a/c)$</p> <p>$M_3 = 0.5 - 1 / (0.65 + a/c) + 14(1 - a/c)^{24}$</p> <p>$f_\phi = ((a/c)^2 \cos^2 \phi + \sin^2 \phi)^{1/4}$</p> <p>$g = 1 + (0.1 + 0.35 \cdot (a/t)^2) (1 - \sin \phi)^2$</p> <p>$f_W = (\sec(\frac{\pi c}{2a} \sqrt{a/t}))^{1/2}$</p> <p>1 < a/c < 2 の場合</p> <p>$Q = 1 + 1.464(c/a)^{1.65}$</p> <p>$M_1 = \sqrt{c/a} \cdot (1 + 0.04 \cdot c/a)$</p> <p>$M_2 = 0.2 \cdot (c/a)^4$</p> <p>$M_3 = -0.11 \cdot (c/a)^4$</p> <p>$f_\phi = ((c/a)^2 \sin^2 \phi + \cos^2 \phi)^{1/4}$</p> <p>$g = 1 + (0.1 + 0.35 \cdot (c/a) \cdot (a/t)^2) (1 - \sin \phi)^2$</p> <p>$f_W = (\sec(\frac{\pi c}{2a} \sqrt{a/t}))^{1/2}$</p> <p>ここで、</p> <p>a: き裂深さ</p> <p>c: 表面長さの半長</p> <p>t: 平板の厚さ</p> <p>b: 平板の幅の半長</p> <p>φ: き裂前縁の位置を表す角度</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ブ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年時点を超えて原子炉容器サポートの最低使用温度でSs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、キャビティシール据付時の隙間計測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>

表1-1 日常劣化管理事象一覧(44/65)

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
481	機械設備	重機器サポート	△②	摩耗	パッド、ヒンジ等摺動部の摩耗	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>機器の移動を許容するサポートの摺動部材（パッド、ヒンジ等、ただしピンは除く）は、機器の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、蒸気発生器サポート及び1次冷却材ポンプサポートの摺動部を図2.2-5に示す。原子炉容器サポート、蒸気発生器サポート及び1次冷却材ポンプサポートの摺動部は、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。摩耗量については、現在定量的に評価する理論が確立されていないが、ここではホルム（Holm）の理論式（機械工学便覧（社）日本機械学会）により、概略の摩耗量の推定を行った。</p> <p>ホルムの式：$W=K \cdot S \cdot P / P_m$ W：摩耗量 [m^3] K：摩耗係数 [-] S：すべり距離 [m] P：荷重 [N] P_m：かたさ [N/m^2]</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。すべり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及び運転状態Ⅱの過渡条件とその回数から算出した。</p> <p>摩耗係数及び硬さについては、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。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）は許容値に比べ小さい。また、原子炉容器パッドについてはキャビティシール据付時に備りがないことを定期的に確認しており、これまでに有意な備りは認められないことから、長期運転にあたっては支持機能に影響を及ぼす可能性はないと考える。</p> <p>また、パッドの摩耗に対しては、定期的に原子炉容器とキャビティに有意な高差がないことをキャビティシール据付時の隙間計測により確認し、ヒンジ等摺動部の摩耗に対しては、外観点検時にかみ合い深さ（ヒンジ先端からそれとかみ合うヒンジ底部まで）を目視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。</p>
482	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、機器の熱移動や振動により摩耗が想定される。しかしながら、蒸気発生器及び1次冷却材ポンプ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、蒸気発生器の上部胴サポート、中間胴サポート及び1次冷却材ポンプの上部サポート及び下部サポートにかかる荷重は小さい。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プラント起動・停止時）ため、著しい摩耗が生じる可能性は小さい。振動による摩耗については発生荷重が小さく、可動部を摺動させるほどの力は生じないと考える。</p> <p>ピン（材料：SHR23-3）については、ヒンジ（材料：SM490B、SFV3）及びタイロッド（材料：SMCM630）よりも硬質な材料を使用しており、オイルスナバのピストンロッド（材料：SMCM630）については、ブッシュ（材料：BC6）よりも硬質な材料を使用している。一方、オイルスナバのピンについては、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>なお、外観点検時の目視確認により、ピンのかみ合い部及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>
483	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り返し荷重により、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>
484	機械設備	空気圧縮装置	△②	摩耗	Vプーリーの摩耗	制御用空気圧縮装置	<p>制御用空気圧縮機及び制御用空気除湿装置送風機のVプーリーは、Vベルトとの接触により摩耗が想定される。しかしながら、分解点検時にVベルトの張力管理及びVプーリーの目視確認を実施し、有意な摩耗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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
485	機械設備	空気圧縮装置	△②	腐食（全面腐食）	制御用空気圧縮機等の外面からの腐食（全面腐食）	制御用空気圧縮装置	<p>制御用空気圧縮機等、制御用空気ドレンセパレータ、制御用空気だめ、制御用空気除湿装置及び配管は錆鉄又は炭素鋼を使用しており、腐食が想定される。しかしながら、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。</p>
486	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食（全面腐食）	主軸等の腐食（全面腐食）	制御用空気圧縮装置	<p>制御用空気圧縮機及び制御用空気除湿装置送風機の主軸等は、低合金鋼、炭素鋼又は錆鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、油雰囲気下であり、腐食が発生し難い環境にある。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。</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>
487	機械設備	空気圧縮装置	△②	摩耗	主軸、ピストンロッド等の摩耗	制御用空気圧縮装置	<p>制御用空気圧縮機の主軸（連接棒メタルとの接触部）、ピストンロッド、リストピン、クロスヘッド及びクロスヘッドガイドについては、摺動部に摩耗が発生する可能性がある。しかしながら、分解点検時に目視確認又は寸法計測を実施し、有意な摩耗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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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	空気圧縮装置	△①	摩耗	主軸の摩耗	制御用空気圧縮装置	<p>制御用空気圧縮機、制御用空気圧縮機電動機、制御用空気除湿装置送風機及び制御用空気除湿装置送風機電動機の軸受はころがり軸受を使用しており、軸受の定期取替時の軸受引き抜き時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。この場合は、主軸表面がわずかに摩耗し、主軸と軸受間で微小隙間が生じ、運転中にフレッシングにより摩耗する可能性がある。しかしながら、分解点検時の寸法管理によりフレッシングが発生しないようにしており、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難い。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、分解点検時の目視確認又は寸法計測により、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(45/65)

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
489	機械設備	空気圧縮装置	△①	高サイクル疲労割れ	主軸等の高サイクル疲労割れ	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機の主軸、ピストンロッド、連接棒、ピストン、制御用空気圧縮機用電動機、制御用空気除湿装置送風機及び制御用空気除湿装置送風機用電動機の主軸には、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。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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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又は浸透探傷検査により、機器の健全性を確認している。
490	機械設備	空気圧縮装置	△①	摩耗	歯車の摩耗	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機の油ポンプ及び制御用空気除湿装置送風機の歯車は、接触部があることから摩耗が想定される。しかしながら、潤滑油を供給し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難い。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。
491	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	シリンダ、シリンダライナ、インタークーラプレートカバー及びアフタークーラ銅板の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機のシリンダ、シリンダライナ、制御用空気圧縮機インタークーラのメインプレートカバー、フローティングプレートカバー及び制御用空気圧縮機アフタークーラ銅板は錆鉄又は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、内部流体はヒドラジン水(防錆剤注入水)であり、腐食が発生し難い環境にある。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。
492	機械設備	空気圧縮装置	△①	摩耗	シリンダライナの摩耗	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機のシリンダライナはピストンリングとの摺動により、摩耗が想定される。しかしながら、シリンダライナは内面をクロムメッキし、摺動するピストンリングは、定期的に交換しており、シリンダライナに急激な摩耗が進展する可能性はないと考える。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難い。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及び寸法計測により、機器の健全性を確認している。
493	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	シリンダライナ及びインタークーラ銅板等の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機のシリンダライナ内面等、制御用空気圧縮機インタークーラ銅板等、制御用空気除湿装置電気式加熱器、アフターフィルタ内面等及び除湿塔出口以降の配管は錆鉄、炭素鋼及び低合金鋼を使用しており、腐食が想定される。しかしながら、内部流体は空気であり、内面の腐食が発生し難い環境にある。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難い。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。
494	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機用電動機及び制御用空気除湿装置送風機用電動機の固定子コア及び回転子コアは珪素鋼板であり腐食が想定される。しかしながら、固定子コア及び回転子コア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難い。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。
495	機械設備	空気圧縮装置	△②	腐食(全面腐食)	フレーム、ブラケット、端子箱及び台板の腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機用電動機及び制御用空気除湿装置送風機用電動機のフレーム、ブラケット及び台板は錆鉄、端子箱は炭素鋼であり、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、分解点検等の目視確認で塗装の状態を確認し、はく離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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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	空気圧縮装置	△①	疲労割れ	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、電動機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、回転子棒・エンドリングはアルミ充てん式(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、疲労割れは発生し難い構造である。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。
497	機械設備	空気圧縮装置	△①	高サイクル疲労割れ	伝熱管の高サイクル疲労割れ	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機インタークーラ及び制御用空気圧縮機アフタークーラは管側又は銅側流体により、伝熱管に振動が発生した場合、管支持板部で伝熱管に高サイクル疲労割れが想定される。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伝熱管支持スパンとしている。これまでに有意な割れがないことを確認しており、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難い。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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及び漏えい試験より、機器の健全性を確認している。
498	機械設備	空気圧縮装置	△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)	制御用空気圧縮装置	制御用空気ドレンセパレータ、制御用空気ため、制御用空気除湿装置除湿塔及び配管の湿り空気雰囲気中で炭素鋼を使用している部位は長期使用により腐食が想定される。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、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。
499	機械設備	空気圧縮装置	△①	腐食(全面腐食)	フランジボルトの腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気のためのマンホール用ボルト及び制御用空気圧縮装置配管フランジボルトは、ガスケットからの漏えいにより、内部流体による腐食が想定される。しかしながら、補修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難い。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(46/65)

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
500	機械設備	空気圧縮装置	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	制御用空気圧縮装置	制御用空気圧縮機用電動機、制御用空気除湿装置送風機用電動機、制御用空気除湿装置送風機、制御用空気除湿装置除湿塔、制御用空気除湿装置電気式加熱器及び制御用空気除湿装置アフターフィルタの取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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	空気圧縮装置	△②	特性変化	制御用空気圧縮機潤滑油圧カススイッチ、出口空気温度スイッチ及び空気ため圧カススイッチの特性変化	制御用空気圧縮装置	圧力・温度スイッチは、長期間の使用に伴い、検出特性が変化し、長期間校正を実施しない場合、実際のプロセス値に対し、動作値の誤差が大きくなることが想定される。しかしながら、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、定期的な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。
502	機械設備	空気圧縮装置	△①	導通不良	制御用空気圧縮機潤滑油圧カススイッチ、出口空気温度スイッチ及び空気ため圧カススイッチの導通不良	制御用空気圧縮装置	圧力・温度スイッチは、接点部分に浮遊塵埃が付着することによる、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、定期的な作動確認により、機器の健全性を維持している。
503	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	走行・横行レール及び車輪の摩耗	燃料取替クレーン	走行レール及び車輪はクレーンの走行により摩耗が想定される。また、レール側面はガイドローラとのすべりで摩耗が想定される。しかしながら、レール上面、側面及び車輪は、ガイドローラにより横すべりを防止しており、ころがり接触であることから摩耗が発生しにくい構造である。 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、定期的な目視確認により有意な摩耗等の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。
504	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	腐食(全面腐食)	走行・横行レール及びブリッジガータ等の腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	走行レール、横行レール、ブリッジガータ、トロリ架台、転倒防止金具(ブリッジ、トロリ)、車輪、ブリッジの減速機(ケーシング、軸)、歯車継手(スリーブ、ハブ、フランジ、六角ボルト)、トロリの減速機(ケーシング、軸)、軸継手(ボディ、六角穴付ボルト)、メインホイストのウォーム減速機(ケーシング)、歯車継手(フランジ、スリーブ、ハブ、六角ボルト)、傘歯車減速機(ケーシング、軸)、マストチューブの固定マスト及び電動機(低圧)のフレームは炭素鋼、低合金鋼、低合金鋼、鋼鉄又は低合金鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、走行レール及び横行レールとの車輪接触部の腐食については、定期的な目視確認により、機器の健全性を維持している。 走行レール及び横行レールとの車輪接触部以外の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、定期的な目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
505	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	疲労割れ	走行・横行レール及びブリッジガータの疲労割れ	燃料取替クレーン	走行レール、横行レール及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、疲労割れが発生する可能性は小さく、これまでに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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
506	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	歯車及び軸継手等の摩耗	燃料取替クレーン	ブリッジ及びトロリの車輪部歯車、減速機(歯車)、歯車継手(スリーブ、ハブ、六角ボルト)、軸継手(六角穴付ボルト)及びメインホイストのウォーム減速機(ウォーム、ウォームホイール)、歯車継手(スリーブ、ハブ、六角ボルト)及び傘歯車減速機(歯車)は摩耗により、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、定期的な異音確認や目視確認により、機器の健全性を確認している。
507	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	摩耗	ワイヤロープの摩耗及び索線切れ	燃料取替クレーン	アッパストラクチャのワイヤロープはドラムへの巻き取り、シープ通過時のロープの曲げ及び機械的要因により、摩耗及び索線切れが想定される。 しかしながら、定期的なワイヤロープ径の寸法確認及び目視確認により、摩耗及び索線切れを確認し、有意な摩耗等が確認された場合は適切に対処することにより、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	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	シープ及びワイヤドラムの摩耗	燃料取替クレーン	アッパストラクチャのシープ及びメインホイストの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、シープはワイヤロープの巻き取りにそって回転し、また、ワイヤドラムはドラムの回転にあわせてワイヤロープが巻き取られるため、すべりが発生せず、摩耗しにくい構造であり、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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
509	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	ガイドローラ及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ガイドレールと接触しながら、グリッパ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、ガイドローラとガイドレールの間は、転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、使用前の作動確認により、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(47/65)

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
510	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	マストチューブの燃料ガイドバーは、燃料昇降時に燃料集合体支持格子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の隙間を有しているため、接触面積が小さいこと及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、摩耗量は軽微であると考えられる。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
511	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	エアシリンダの摩耗	燃料取替クレーン	グリッパチューブのエアシリンダのシリンダチューブ、ピストン及びピストンロッドは機械的要因により、摩耗が想定される。しかしながら、シリンダチューブとピストン及びピストンロッドと軸受(すべり)はバックキーン及びグリスにより隔てられており、摩耗し難い構造であり、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難い。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、使用前の作動確認により、機器の健全性を確認している。
512	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、定期的にグリッパの作動確認及び隙間計測にて異常がないことを確認しており、必要に応じて取替えることにより、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。
513	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	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、燃料取扱時にロックラッチがフィンガの上部溝に嵌合することから、ロックラッチの摩耗の発生の可能性はあるが、これまでの点検実績から発生の可能性は小さい。また、定期的にフィンガの面間寸法を計測することにより、有意な摩耗が発生していないことを確認しており、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	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	フィンガ及びガイドピン	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及び燃料ラッチ時のごすれにより摩耗が想定される。しかしながら、ロッキングカム(SUS630)に比べて、フィンガはさらに耐摩耗性に優れたSUS630(熱処理方法が異なる)を使用し摩耗し難くしている。また、グリッパのガイドピンは、燃料への挿入時に燃料集合体上部ノズル(SUS304)との接触により摩耗が想定される。しかしながら、材料をSUS630として、摩耗し難くしている。フィンガ及びガイドピンについては、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難い。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、定期的な目視確認により、機器の健全性を確認している。
515	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)	ばねの変形(応力緩和)	燃料取替クレーン	グリッパ(メカニカルロック用及びガイドピン伸縮用)及び電磁ブレーキのばねは、応力状態にて長期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、定期的な作動確認により、機器の健全性を確認している。
516	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	腐食(全面腐食)	固定子コア及び回転子コアの腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	電動機(低圧)の固定子コア及び回転子コアは珪素鋼板であり、腐食が想定される。しかしながら、固定子コア及び回転子コアはワニス処理又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難い。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。
517	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	腐食(全面腐食)	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及び鋼であり、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難い。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。
518	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	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難い。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。
519	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	摩耗	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定期検査あ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難い。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。
520	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	特性変化	荷重監視装置及び速度制御装置の特性変化	燃料取替クレーン	制御設備の荷重監視装置及び速度制御装置は、長時間の使用に伴い特性変化が想定される。しかしながら、荷重監視装置及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、短期間での特性変化を起こす可能性は小さい。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、速度制御装置及び荷重監視装置は、定期的な機能・性能試験により、機器の健全性を確認している。さらに、プラ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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(48/65)

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
521	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△①	導通不良	操作スイッチ及び押釦スイッチの導通不良	燃料取替クレーン	制御設備の操作スイッチ及び押釦スイッチは、接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。 しかしながら、操作スイッチ及び押釦スイッチの接点部分は盤内に収納されており、塵埃の付着により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、定期的な動作確認により、機器の健全性を確認している。
522	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	特性変化	荷重変換部の特性変化	燃料取替クレーン	制御設備のロードセルは、長時間の使用に伴う荷重変換部(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、ひずみゲージ貼り付け部は、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、ひずみゲージ貼り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、定期的な初期不平衡測定により、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。
523	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	腐食(全面腐食)	筐体、チャンネルベース及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	燃料取替クレーン	制御設備の筐体、チャンネルベース及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。 しかしながら、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、定期的な目視確認で塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
524	機械設備	燃料取扱設備(クレーン関係)	△②	導通不良	リミットスイッチの導通不良	燃料取替クレーン	リミットスイッチは、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、接点部分は密閉されたハウジング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。また、定期的な動作確認により導通不良がない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。
525	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	レール及び車輪の摩耗	燃料移送装置	トラックフレームのレール及びコンベアカーの車輪は、機械的要因で摩耗が想定される。 しかしながら、水中での水溜滑であり、また、ころがり接触のため摩耗し難い構造となっており、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難い。 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、使用前の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	燃料移送装置	△①	腐食(全面腐食)	架台等の腐食(全面腐食)	燃料移送装置	走行駆動装置の架台及び軸継手(ケーシング、スプロケット)は炭素鋼又はアルミダイカストであり、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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、使用前の点検時等の異音確認や目視確認により、機器の健全性を確認している。
527	機械設備	燃料移送装置	△②	摩耗	トルクリミッタ(摩擦板)の摩耗	燃料移送装置	走行駆動装置のトルクリミッタ(摩擦板)は機械的要因により、摩耗が想定される。 しかしながら、使用前の点検時の目視確認により状態を確認し、有意な摩耗が確認された場合は適切に対処することにより、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。
528	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	走行駆動装置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、かさ歯車は水中での水溜滑であり、摩耗し難い構造となっており、これまでに有意な摩耗が認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難い。 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、使用前の点検時の異音確認や目視確認により、機器の健全性を確認している。
529	機械設備	燃料移送装置	△②	摩耗	チェーン(プッシュ部)の摩耗	燃料移送装置	走行駆動装置のチェーンのプッシュ部は、機械的要因により摩耗が想定される。 しかしながら、使用前の点検時にチェーンの伸び計測を実施し、伸びの傾向を監視しており、有意な伸びが確認された場合は、必要に応じて取替えることにより、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。
530	機械設備	燃料移送装置	△①	摩耗	スプロケット及びチェーン(ローラ外面)の摩耗	燃料移送装置	走行駆動装置のスプロケットとチェーンのローラ外面は相互の接触により、摩耗が想定される。 しかしながら、ころがり接触のため摩耗し難い構造となっており、これまでに有意な摩耗が認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難い。 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、使用前の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	燃料移送装置	△①	摩耗	シリンダチューブ、ピストン及びピストンロッドの摩耗	燃料移送装置	水圧シリンダのシリンダチューブ、ピストン及びピストンロッドは機械的要因により、摩耗が想定される。 しかしながら、シリンダチューブとピストン及びピストンロッドと軸受(すべり)はバックギン及びグリスにより隔てられて摩耗し難い構造となっており、これまでに異常な動き等が認められておらず、今後もこれらの傾向が変化する要因があるとは考え難い。 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、使用前の点検時の動作確認により、機器の健全性を確認している。
532	機械設備	燃料移送装置	△②	腐食(全面腐食)	基礎金物(大気接触部)の腐食(全面腐食)	燃料移送装置	走行駆動装置、水圧ユニットの水圧制御装置及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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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	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	制御設備の押釦スイッチは接点部分に付着する浮遊塵埃により、導通不良が想定される。 しかしながら、押釦スイッチの接点部分は盤内に収納されており、塵埃の付着により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、定期的な動作確認により、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(49/65)

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
534	機械設備	燃料移送装置	△②	腐食(全面腐食)	筐体、チャンネルベース及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	燃料移送装置	筐体、チャンネルベース及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、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、定期的な目視確認で塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
535	機械設備	燃料移送装置	△②	導通不良	リミットスイッチの導通不良	燃料移送装置	リミットスイッチは、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、接点部分は密閉されたハウジング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。また、定期的な動作確認により導通不良がない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。
536	機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	△①	疲労割れ	圧力ハウジング(ラッチハウジング及び駆動軸ハウジング)の疲労割れ	制御棒クラスタ駆動装置	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、疲労割れが発生し難い。 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、定期的な漏えい検査を実施し、漏えいのないことを目視にて確認することにより、機器の健全性を確認している。
537	機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	△②	摩耗	ブランジヤーの摩耗	制御棒クラスタ駆動装置	制御棒の引き抜き・挿入動作を行うブランジヤーは、その構造上、摺動部で摩耗が想定される。 しかしながら、制御棒位置指示装置による指示確認及びコイル電流によるラッチ機構動作確認、制御棒落下試験によるトリップ時のブランジヤー動作に伴うラッチアーム開放動作の確認により、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。
538	機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	△②	摩耗	ラッチアーム及び駆動軸の摩耗	制御棒クラスタ駆動装置	ラッチアームと駆動軸は互いに接触しあう部位であり、摺動部で摩耗が想定される。 しかしながら、制御棒位置指示装置による指示確認及びコイル電流によるラッチ機構動作確認により、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。
539	機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	△①	ばねの変形(応力緩和)	ばねの変形(応力緩和)	制御棒クラスタ駆動装置	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、制御棒位置指示装置による指示確認及びコイル電流によるラッチ機構動作確認により、機器の健全性を確認している。
540	機械設備	原子炉容器上部ふた付属設備	△②	腐食(全面腐食)	耐震サポートの腐食(全面腐食)	制御棒クラスタ駆動装置	耐震サポートは炭素鋼及び低合金鋼であり、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、外観点検時の目視確認により塗装の状態を確認し、はく離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。 したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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	原子炉容器内挿物	△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満足できない可能性が考えられる。 しかしながら、運転中制御棒クラスタは炉心から引き抜かれているために照射量はわずかである。 また、制御棒の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%)内にあることから、制御能力としては十分余裕がある。 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。 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。
542	機械設備	原子炉容器内挿物	△②	摩耗	制御棒被覆管の摩耗	制御棒クラスタ	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生じる可能性がある。 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。 米国ポイントビーチ(Point Beach)発電所2号炉で制御棒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な取替えを行っている。 なお、万一制御棒被覆管が減肉により貫通しても直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。 ・制御棒被覆管強度：摩耗減肉後、さらに貫通した状態で、最も条件が厳しいステップング荷重を考慮しても、応力や疲労評価上問題なく、制御棒被覆管強度は保たれる。 ・中性子吸収体の溶出：制御棒被覆管に穴が開いても、中性子吸収体が1次冷却材中に溶出する量は微量であり、制御能力にはほとんど影響ない。 ・挿入性、挿入時間への影響：制御棒被覆管が貫通しても挿入性は確保される。 具体的には、制御棒クラスタ案内管内案内板部については摩耗が制御棒被覆管肉厚に達するまでに、制御棒引き抜き位置をステップ変更することにより(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)制御棒と制御棒クラスタ案内管内案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えを実施している。 また、定期的に全制御棒クラスタの落下試験を実施し、挿入性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。
543	機械設備	原子炉容器内挿物	△①	照射誘起型応力腐食割れ	制御棒被覆管の照射誘起型応力腐食割れ	制御棒クラスタ	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。 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小さな応力しか発生しない。 また、国内他プラントでの照射後試験の結果からは、有意な応力腐食割れ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、制御棒クラスタは、中性子照射量に応じた取替え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。

表1-1 日常劣化管理事象一覧(50/65)

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
544	機械設備	原子炉容器内挿物	△②	照射誘起割れ	制御棒被覆管先端部の照射誘起割れ	制御棒クラスタ	被覆管先端部は外径増加によるクラックが想定される。中性子照射量が、中性子照射量の比較的大きな制御棒被覆管先端部において照射スウェリングを起こし外径が増加することにより、次第に制御棒被覆管に内圧を付加することになる。一方、制御棒被覆管先端部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。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、内圧を付加された制御棒被覆管先端部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。しかしながら、予防保全的に、クラックが制御棒被覆管先端部に発生する可能性があることと評価される中性子照射量に達する時期までに制御棒クラスタを取り替えることとしている。また、定期的に全制御棒クラスタの落下試験を実施し、挿入性に問題ないことを確認している他、水中テレビカメラを用いた目視確認を実施し、有意な損傷及び変形がないことを確認している。したがって、今後も現状保全を継続することで、機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
545	機械設備	原子炉容器内挿物	△①	照射スウェリング	制御棒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代替基準に達した時点で微量であり、燃料集合体内に制御棒を導く制御棒案内シムル細径部(ダッシュボット部)と制御棒との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え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。
546	機械設備	原子炉容器内挿物	△②	照射下クリープ	制御棒被覆管の照射下クリープ	制御棒クラスタ	制御棒被覆管先端部は照射下クリープの発生が想定される。しかしながら、中性子吸収体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え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。
547	機械設備	原子炉容器内挿物	△①	摩耗	スパイダー溝の駆動軸接手との干渉部の摩耗	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、ステッピング及び制御棒クラスタのラッチ、アンラッチによる干渉部の摩耗が想定される。しかしながら、国内他プラントの駆動軸接手干渉部の点検の結果、有意な摩耗は認められず、スパイダー材と接手内の硬さは同程度であり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有意な摩耗はないと考える。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、制御棒クラスタは、計画的に取替えを行うことにより、機器の健全性を確認している。
548	機械設備	原子炉容器内挿物	△②	熱時効	スパイダー、ベーン及びフィンガの熱時効	制御棒クラスタ	スパイダー、ベーン及びフィンガはステンレス鋼鍛造であり、高温での長時間の使用に伴い脆性の低下を起こす可能性がある。しかしながら、HIP(熱間等方圧)処理により内部欠陥をなくしており、外観検査にて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えを行うことにより、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。
549	機械設備	原子炉容器内挿物	△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可能性が考えられる。しかしながら、運転中制御棒クラスタ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難い。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、計画的に取替えを行うことにより、機器の健全性を確認している。
550	機械設備	濃縮減容設備	△①	摩耗及び高サイクル疲労割れ	伝熱管の摩耗及び高サイクル疲労割れ	B廃液蒸発装置	加熱器、コンデンサ及び蒸留水冷却器の伝熱管は伝熱管振動により摩耗及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、流体力学振動も発生しない構造となっており、摩耗及び高サイクル疲労割れが発生し難い環境である。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や漏えい試験により、機器の健全性を確認している。
551	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)	B廃液蒸発装置	加熱器、コンデンサ及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がし難い環境である。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や漏えい試験により、機器の健全性を確認している。
552	機械設備	濃縮減容設備	△②	応力腐食割れ	蒸発器銅板等ステンレス鋼使用部位の応力腐食割れ	B廃液蒸発装置	蒸発器銅側、加熱器銅側、濃縮液ポンプ及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100℃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、材料及び残留応力の3つが考えられる。腐食環境としては、塩化物イオン濃度及び流体温度が支配的であり、304系ステンレス鋼の応力腐食割れ発生関係を図2.2-1に示す。しかしながら、B廃液蒸発装置の蒸発器銅板、加熱器銅側等については、耐応力腐食割れ性に優れている316L系ステンレス鋼を使用しており、蒸発器銅側、加熱器銅側、濃縮液ポンプ及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又は分解点検時に内面の目視確認や試運転時の漏えい試験等により、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。
553	機械設備	濃縮減容設備	△②	スケール付着	加熱器伝熱管のスケール付着	B廃液蒸発装置	加熱器銅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、開放点検時の清掃により、機器の安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(51/65)

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
554	機械設備	濃縮減容設備	△①	スケール付着	伝熱管のスケール付着	B廃液蒸発装置	加熱器側は銅側流体、コンデンサ及び蒸留水冷却器は管側及び銅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、蒸留水又はヒドロジン水（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伝熱性能低下が発生し難い環境である。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や清掃又は運転中の処理流量及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。
555	機械設備	濃縮減容設備	△①	摩耗	主軸の摩耗	B廃液蒸発装置	すべり軸受を使用している濃縮液ポンプ及び蒸留水ポンプは軸受と主軸の接触面で摺動摩擦が想定される。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。
556	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	B廃液蒸発装置	濃縮液ポンプ及び蒸留水ポンプはポンプの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、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のないことの触診による確認）、試運転時における振動確認（変位の測定）並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。
557	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）	B廃液蒸発装置	濃縮液ポンプ及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及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。
558	機械設備	濃縮減容設備	△①	腐食（流れ加速型腐食）	加熱器銅側銅板等の内面からの腐食（流れ加速型腐食）	B廃液蒸発装置	加熱器の銅側銅板等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難い。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。
559	機械設備	濃縮減容設備	△①	腐食（全面腐食）	コンデンサ管側耐圧構成品の内面からの腐食（全面腐食）	B廃液蒸発装置	コンデンサ管側及び蒸留水冷却器銅側の耐圧構成品は炭素鋼であり、内面からの腐食が想定される。しかしながら、内部流体がヒドロジン水（防錆剤注入水）であり、腐食が発生し難い環境である。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。
560	機械設備	濃縮減容設備	△②	腐食（全面腐食）	炭素鋼製耐圧構成品の外面からの腐食（全面腐食）	B廃液蒸発装置	加熱器銅側、コンデンサ管側及び蒸留水冷却器銅側の耐圧構成品は炭素鋼であり、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。
561	機械設備	濃縮減容設備	△①	腐食（全面腐食）	フランジボルト等の腐食（全面腐食）	B廃液蒸発装置	フランジボルト及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難い。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。
562	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）	B廃液蒸発装置	支持脚、装置架台、スカート、台板及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、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。
563	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）	B廃液蒸発装置	横置き熱交換器であるコンデンサ及び蒸留水冷却器には、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。
564	機械設備	アスファルト固化装置	△②	腐食（全面腐食）	ロータ等の腐食（全面腐食）	アスファルト混和機	ロータ、攪拌用突起、掻き羽根及びケーシングにはステンレス鋼を使用しているが、濃縮廃液及びその固形分等により、長期的には腐食が想定される。しかしながら、開放点検時にロータ、攪拌用突起、掻き羽根及びケーシングの表面の付着・堆積物を除去し、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。
565	機械設備	アスファルト固化装置	△②	応力腐食割れ	ケーシング及びロータ接液構成品の応力腐食割れ	アスファルト混和機	濃縮廃液には塩化物イオンが含まれており、アスファルト混和機内で蒸発濃縮することで、接液するケーシング、ロータ等に応力腐食割れが想定される。しかしながら、開放点検時に表面の付着・堆積物を除去し、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(52/65)

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
566	機械設備	アスファルト固化装置	△②	摩耗	攪拌用突起等の摩耗	アスファルト混和機	アスファルト混和機内では、濃縮廃液中の固形物がアスファルトと加熱混合されているが、長期間運転することにより、ケーシング表面等に固形分の堆積を生じることが考えられる。この堆積物の厚さが増すと、ケーシングと僅かなクリアランスをもって回転する攪拌用突起等がこの堆積物と接触することにより、攪拌用突起、掻き羽根及びケーシングの摩耗が想定される。しかしながら、開放点検時にケーシング、攪拌用突起及び掻き羽根の表面の付着・堆積物を除去し、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。
567	機械設備	アスファルト固化装置	△②	腐食(全面腐食)	支持脚及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	アスファルト混和機	支持脚及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、支持脚の大気接触部は塗装により腐食を防止し、取付ボルトは亜鉛メッキにより腐食を防止しており、塗装又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装又はメッキ面の状態を確認し、はく離が認められた場合には必要に応じて補修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。
568	機械設備	雑固体焼却設備	△②	減肉	耐火煉瓦の減肉	雑固体焼却炉	高温で使用される耐火煉瓦は、焼却灰の溶融物、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、開放点検時に寸法測定を実施しており、必要に応じて耐火煉瓦の張替えにより、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	機械設備	雑固体焼却設備	△②	割れ	耐火煉瓦等の割れ	雑固体焼却炉	起動、停止時の温度変化等により、耐火煉瓦及び耐火キャストブルに割れが想定される。しかしながら、開放点検時に目視確認を実施しており、必要に応じて耐火煉瓦及び耐火キャストブルの張替えにより、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。
570	機械設備	雑固体焼却設備	△②	腐食(全面腐食)	炉外殻の腐食(全面腐食)	雑固体焼却炉	炉外殻は炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、大気接触部の炉外殻は耐熱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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、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及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、内面の耐火煉瓦及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、SO _x 他)が炉外殻まで侵入することにより、内面からの露露点腐食が想定される。しかしながら、定期的超音波による肉厚測定を実施し、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。
571	機械設備	雑固体焼却設備	△②	腐食(全面腐食)	架台及び取付ボルトの腐食(全面腐食)	雑固体焼却炉	架台及び取付ボルトは炭素鋼であり、腐食が想定される。しかしながら、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
572	機械設備	スチームコンバータ	△②	摩耗及び高サイクル疲労割れ	加熱管及び冷却管の摩耗及び高サイクル疲労割れ	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ	一次側及び二次側流体により加熱管及び冷却管に振動が発生した場合、管支持板部又は邪魔板部で加熱管及び冷却管に摩耗又は高サイクル疲労割れが想定される。また、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体力学振動がある。しかしながら、分解点検時の渦流探傷検査、漏れ試験又は目視確認により、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。
573	機械設備	スチームコンバータ	△①	腐食(流れ加速型腐食)	加熱管及び冷却管内外面の腐食(流れ加速型腐食)	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ	スチームコンバータ本体の加熱管内面及びスチームコンバータドレンクーラの冷却管内外面については、内部流体により流れ加速型腐食の発生が想定される。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加熱管及び冷却管を使用しており、流れ加速型腐食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、分解点検時の渦流探傷検査、漏れ試験又は目視確認により、機器の健全性を確認している。
574	機械設備	スチームコンバータ	△①	応力腐食割れ	加熱管及び冷却管の応力腐食割れ	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ	加熱管及び冷却管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、水質を適切に管理しているため、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、分解点検時の渦流探傷検査、漏れ試験又は目視確認により、機器の健全性を確認している。
575	機械設備	スチームコンバータ	△②	スケール付着	加熱管のスケール付着	スチームコンバータ本体	一次側及び二次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、熱交換器通水時(運転時)の流体温度、流量等のパラメータの監視やエアブローにて管内面の洗浄を定期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。
576	機械設備	スチームコンバータ	△①	スケール付着	冷却管のスケール付着	スチームコンバータドレンクーラ	一次側及び二次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、一次側及び二次側流体は給水であり、飽和溶解酸素濃度の環境下であるが、濁度管理により適切な水質管理を行ってお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、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。 なお、熱交換器通水時(運転時)の流体温度、流量等のパラメータの監視やエアブローにて管内面の洗浄を定期的に行うことにより、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(53/65)

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
577	機械設備	スチームコンバータ	△②	腐食(流れ加速型腐食)	一次側、二次側の耐圧構成品等の腐食(流れ加速型腐食)	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ、スチームコンバータ給水ポンプ	蒸気、給水及び2相流体を内包する発生蒸気室銅板等の炭素鋼使用部位には、流れ加速型腐食により減肉が想定される。また、内部流体が給水及び高温、高速の流体の場合には、炭素鋼又は鋳鉄の耐圧構成品等は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、一次側及び二次側耐圧構成品等の腐食については、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。
578	機械設備	スチームコンバータ	△①	摩耗	主軸の摩耗	スチームコンバータ給水ポンプ	ころがり軸受を使用しているポンプについては、軸受と主軸の接触面にて摩耗が想定される。軸受の定期取替え時の軸受引抜き時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、主軸表面がわずかに摩耗し、主軸と軸受間で微小隙間が生じ運転中にフレットングにより摩耗する可能性がある。しかしながら、分解点検時の寸法管理によりフレットングが発生しないようにしており、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難い。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。
579	機械設備	スチームコンバータ	△②	腐食(全面腐食)	銅板、ケーシング等の外面からの腐食(全面腐食)	共通	スチームコンバータは屋外に設置されており、銅板、ケーシング等の構成品は炭素鋼又は鋳鉄であり、外面からの腐食が想定される。しかしながら、大気接触部は塗装や防水措置(保温)により腐食を防止しており、塗装や防水措置(保温)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や防水措置(保温)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。
580	機械設備	スチームコンバータ	△①	高サイクル疲労割れ	主軸の高サイクル疲労割れ	スチームコンバータ給水ポンプ	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、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のないことの触診や目視による確認)、試運転時における振動確認(変位の測定)並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。
581	機械設備	スチームコンバータ	△①	摩耗	ケーシングと羽根車の摩耗	スチームコンバータ給水ポンプ	スチームコンバータ給水ポンプでは、ケーシングと羽根車との摺動部に摩耗が想定される。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難い。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。
582	機械設備	スチームコンバータ	△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)	スチームコンバータ給水ポンプ	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及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、今後も機器の維持は可能であることから、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	機械設備	スチームコンバータ	△①	腐食(全面腐食)	軸受箱内面からの腐食(全面腐食)	スチームコンバータ給水ポンプ	軸受箱は鋳鉄であり、腐食が想定される。しかしながら、内面については内部流体が油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難い。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。
584	機械設備	スチームコンバータ	△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)	スチームコンバータドレンタンク、スチームコンバータ給水タンク	銅板等耐圧構成品は炭素鋼であるため、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。
585	機械設備	スチームコンバータ	△①	腐食(全面腐食)	フランジボルト等の腐食(全面腐食)	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ、スチームコンバータドレンタンク、スチームコンバータ給水タンク	フランジボルト及びマンホール用ボルトは、炭素鋼及び低合金鋼であり、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難い。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、分解点検時又は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。
586	機械設備	スチームコンバータ	△②	腐食(全面腐食)	支持脚及び台板の腐食(全面腐食)	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ、スチームコンバータ給水ポンプ、スチームコンバータドレンタンク	支持脚及び台板は炭素鋼であり、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。したがって、今後も機能の維持は可能であることから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない。
587	機械設備	スチームコンバータ	△②	腐食(全面腐食)	支持脚(スライド脚)の腐食(全面腐食)	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ、スチームコンバータドレンタンク	スチームコンバータ本体、スチームコンバータドレンクーラ及びスチームコンバータドレンタンクには、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。
588	機械設備	スチームコンバータ	△②	腐食(全面腐食)	取付ボルトの腐食(全面腐食)	スチームコンバータ給水ポンプ	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。