

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド

附属書 1

軽微事例集（発電用原子炉施設）

(GI0008_附属書 1_r2)

**原子力規制庁
原子力規制部
検査監督総括課**

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

本事例集は、我が国の原子力規制検査における軽微事例を取りまとめたものであり、適時、更新していくものとする。

また、原子力検査官が事例を活用するに当たっては、以下に示す注意事項を理解すること。

<注意事項>

- ・過去の事例等を整理することにより取りまとめたもので、あくまで当時の判断における例であり、以後の判断の一助とするための参考資料である。
- ・実際の検査に際しては、個別具体的な事実に基づき、スクリーニングのステップ1及びステップ2で示している観点に照らして適切に判断することが求められる。十分な検証なしに本事例を機械的に適用することは適切ではない。
- ・検査で確認される具体的な事項では、類似事例を検査指摘事項ではないと分類したものでも実際の内容により結果的に検査指摘事項に当たると判断することもあり得る。

事例 1	碍子洗浄装置の汚損量が洗浄指令設定値を超えたが、洗浄指令が出力されず自動碍子洗浄が実施されなかった。
パフォーマンス劣化	事業者は、既存設備と同じ設計で発注していたが、メーカーは要求仕様と違った洗浄指令回路で設計しており、また、洗浄指令を出力する補助リレーの施工が不適切であった。事業者は、設計変更していることについて把握しておらず、補助リレーの施工が適切であるかどうか確認できていなかった。 保安規定では、設計図書に基づく設計の検証は「受注者から改造工事等に係る設計のアウトプットとして提出される設計図書について、要求事項を満たしていることを確認する。」ことになっていたが、これが適切に実施できていなかった。
軽微である理由	汚損量増加を感知し警報を発する機能は問題なく、手動洗浄で対応できることから、外部電源の供給信頼性に影響はなかった。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

事例 2	ガスタービン発電機用燃料油サービスタンク上部のベントラインから油が漏れていることを協力会社作業員が発見した。
パフォーマンス劣化	燃料油サービスタンクの油面計点検において、協力会社は燃料移送ポンプが停止していると思い込み、2 台の油面計を同時に点検する作業要領書を作成し点検を実施した。また、事業者も作業要領書の確認を十分に実施していなかった。 このため、液位低警報で自動起動した移送ポンプが液位高警報で自動停止せず、オーバーフローしてベントラインから漏れた。
軽微である理由	燃料油サービスタンク油面計点検時における同タンクのベントラインからの漏えいであり、漏えい量も無視できる程度であったことから、ガスタービン発電機の機能・性能には影響がなかった。
事例 3	長期停止プラントにおいて、微少漏えいが確認された消火系配管数十箇所に対して、応急処置で継続使用する場合に必要な原子力安全への影響評価を行う特別採用の措置を実施せず、補修用クランプや補修用バンドにより継続使用していた。
パフォーマンス劣化	保安規定（不適合の管理）において、「不適合について、あらかじめ定められた手順により原子力の安全に及ぼす影響について評価し、機器等の使用又は個別業務の実施について承認を行うこと」と規定されているが、当該評価が実施されていなかった。
軽微である理由	漏えいの確認された消火系配管は応急処置により漏えいがないことを定期的に確認し、また、運転員による日々の巡視においても漏えいは確認されていなかったことから、長期停止プラント（新規制基準対応前）においては、原子力安全への影響はなかった。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

事例 4	長期停止プラントにおいて、A 制御用空気圧縮機冷却水量制御弁の電磁弁コイルの断線に伴う動作不良により、冷却水流量の調整が出来なくなった。（B 制御用空気圧縮機は点検中）
パフォーマンス劣化	保安規定において、施設管理計画を定めて当該弁についても予防保全として点検を実施しているが、前回点検時にコイルの劣化について交換が必要と評価できなかった。
軽微である理由	長期停止中での主要な負荷である使用済燃料プールへの注水に係る空気作動弁の操作不能を仮定しても、現状の使用済燃料プールの状態では燃料の露出まで数ヶ月を要し、それまでに B 制御用空気圧縮機の点検を終了し供用開始した。
事例 5	非常用ディーゼル発電機（以下「DG」という。）始動用空気だめの出入口弁が本来「開・施錠」であるべきところ、「開・未施錠」の状態であった。
パフォーマンス劣化	弁の施錠に関しては、QMS 文書に状態管理についての規定がされており、この基準を満足していない状態であった。
軽微である理由	未施錠であった弁の状態は、いずれも DG 待機時の弁状態であり、DG の機能への影響はなかった。
事例 6	高圧炉心スプレイ補機冷却水系配管トレンチ内において、放射性廃棄物でない廃棄物のドラム缶が、同配管に接近して保管されていた。
パフォーマンス劣化	事業者のマニュアルでは、地震の影響により安全上重要な機器と仮置物品が接触するおそれがないことを確認することとなっているが、本評価を実施していなかった。
軽微である理由	地震の影響について評価した結果、配管とドラム缶は接触しないことが確認された。
事例 7	ランドリーシャワードレンろ過器室（1B 区域）内のろ過器ドラム交換機上に、少量の廃活性炭（放射性廃棄物）が残存したドラム缶数本が蓋のない状態で設置されていた。
パフォーマンス劣化	保安規定（放射性固体廃棄物の管理）において「その他の雑固体廃棄物は、ドラム缶等の容器に封入すること等により汚染の広がりを防止する措置を講じ貯蔵庫に保管する。」こととしているが、廃活性炭をドラム缶の蓋のない状態で長期間設置しており、本要求を満足していなかった。
軽微である理由	内包されていた廃活性炭の放射性物質濃度は低く、管理区域区分 1B を満足していることから、従業員に対する放射線安全への影響はなかった。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

事例 8	次回搬出予定の均質固化体廃棄体のデータの確認を行っていたところ、廃棄物管理システムに登録されたスクリーニングレベルの設定値の一部に変更漏れがあったことが判明。
パフォーマンス劣化	廃棄物管理システムへのスクリーニングレベルの設定値の変更管理を確実に実施できるよう規程や教育等で明確にしておくべきところ明確になっておらず、その結果、設定値変更の反映漏れが発生し、搬出済み及び搬出予定の廃棄体についてスケーリングファクタ法の適用条件の再評価が必要となった。
軽微である理由	再評価の結果、スケーリングファクタ法を使用した評価に問題はなく、廃棄体の搬出に影響がなかった。
事例 9	検査官による現場巡視において、放射線区分 3B 区域（保安規定対象の特別措置対象エリア）の入口扉の施錠がされていないことを確認した。
パフォーマンス劣化	特別措置対象エリアにおいて保安規定で定めている施錠等の措置をしていなかったことは、保安規定「管理区域内における特別措置」を満足していない状態であった。
軽微である理由	未施錠が確認されたエリア内の線量当量率を測定した結果、特別措置対象とする基準を超えていないことを確認した。また、高線量区域であることを識別する標識は、以前から掲示されていた。
事例 10	停止中プラントにおいて、待機中の DG の補機類が DG 運転時の状態（温水循環ポンプ停止、潤滑油プライミングポンプ停止及び燃料弁冷却水ポンプ起動）になっていた。
パフォーマンス劣化	運転員が前日に実施した定期試験の DG 停止時に行うエアラン操作を長めに行ったため、DG の回転速度が上昇し、回転速度リレーが動作して補機類が DG 運転時の状態に自己保持された。 DG 定期試験に係る運転要領に DG の回転速度リレーに関する記載がなく、運転員に回転速度リレー動作の知識がなかった。
軽微である理由	待機中の DG の補機類が DG 運転時の状態になっていた期間、暖機不足による DG 起動後の電圧確立時間（10 秒）への影響が否定できないが、電圧確立時間の要求のない停止中プラントであったため、動作可能な状態であった。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

事例 11	隔離中の使用済燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器の作業復旧に伴い、当該脱塩器入口弁を手動にて開けようとしたところ、工事で設置した火気養生板と干渉し、操作できなかった。 また、過去にも、廃棄物処理建屋排気ファン切替操作において排気ファンダンパ駆動部が仮設足場に接触し、排気ファンが自動停止した事案及び使用済燃料プール冷却浄化系ろ過脱塩器の停止操作において当該脱塩器出口弁が仮設足場と干渉して操作できない事案が発生していた。
パフォーマンス劣化	事業者のマニュアルでは、工事用資機材が運転操作の支障にならないことを資機材設置前に確認することになっており、事業者は、当該自主基準を満足することに繰り返し失敗している。
軽微である理由	工事用資機材が運転操作の支障になった事案を繰り返しているが、工事用資機材が干渉していた設備はいずれも安全系ではなく、原子力安全への影響はなかった。
事例 12	管理区域内で溶接作業を行っていた協力会社作業員が退域時に個人線量計がないことに気がついた。当該作業員は、溶接作業中に作業服の胸ポケットから個人線量計が2回脱落したことから、個人線量計の破損防止のため個人線量計を外して作業していた。
パフォーマンス劣化	事業者は、管理区域内入域時に個人線量計を装着することをマニュアルに定めるとともに、協力会社にも放射線管理仕様書にて要求しており、これらを満足していない状態であった。
軽微である理由	管理区域内の作業場所及び移動経路の空間線量測定並びに共同作業者の被ばく線量から当該作業員の個人線量計未装着時の被ばく線量を評価した結果、0.00mSvであることが確認された。
事例 13	運転中プラントにおいて、循環水ポンプ潤滑水ストレーナ切替弁のシート漏れの確認のため、潤滑水の供給元を潤滑水ポンプラインからバックアップの淡水ラインに切り替えたところ、潤滑水圧力低と流量低の一致により循環水ポンプが自動停止した。 このため、発電機出力が4.0%低下したが、潤滑水ラインを元に戻して循環水ポンプを起動し定格出力に復帰した。原子炉出力の低下は生じなかった。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

パフォーマンス劣化	事象発生の前日に、潤滑水の供給元を潤滑水ポンプラインからバックアップの淡水ラインに切り替える準備として、潤滑水ポンプラインをいかしたまま淡水ラインを開放したが、本来そのままの状態で維持すべきところ、淡水使用量の節約のため、施錠管理されている流量調整弁の重要性を理解せず当該弁を絞っていた。
軽微である理由	一時的に発電機出力が 4.0%低下したが、速やかに潤滑水ラインを元に戻して循環水ポンプを起動し、定格出力に復帰したことから、原子力安全への影響はなかった。
事例 14	地震後の設備の健全性確認のため、高圧炉心スプレイディーゼル発電機（以下「HPCSDG」という。）の作動試験をしていたところ、発電機並列後にロックアウトリレーが動作し、HPCSDG が自動停止した。
パフォーマンス劣化	地震により起動変圧器が故障し、非常用母線が他号機から受電する HPCSDG の負荷を取りにくい電源構成であったにもかかわらず、通常のガバナ操作を行ったため、HPCSDG が自動停止した。
軽微である理由	HPCSDG ロックアウトリレーの動作については設備の故障によるものではなく、外部電源喪失時の HPCSDG の自動起動及び運転継続への影響はなかった。
事例 15	燃料プール冷却浄化系の点検に伴い、燃料プール冷却浄化ポンプ（以下、「FPC ポンプ」という。）2 台運転の状態から 1 台運転にするため、FPC ポンプ（B）を停止したところ、FPC ポンプ（A）吐出流量高 ANN により、運転中の FPC ポンプ（A）が自動停止した。
パフォーマンス劣化	本事象は、FPC ポンプ 2 台運転から 1 台を停止する際に、ポンプの自動停止流量を上回らないように事前に流量を減少させる操作を実施しておらず、FPC ポンプ（A）側の流量が通常時より多くなり自動停止したものであった。 操作手順書については、過去の操作実績のある手順を参考に担当者が作成し当直長が承認したが、同承認の際、操作責任者は過去に使用した手順書を流用し、過去のトレンドデータや操作実績を確認するなど、手順の妥当性について十分に検証しなかった。
軽微である理由	使用済燃料貯蔵プール水温に変化はなく、ポンプは直ちに起動可能であり使用済燃料プールの冷却に影響はなかった。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

事例 16	放射性廃棄物処理建屋の焼却炉煙突から放出される排気ガス中の「よう素、粒子状物質」の放射能濃度の算出において、乗じるべき希釈補正係数を乗じていなかった。
パフォーマンス劣化	更新した Ge 半導体測定装置ソフトウェア（以下「ソフトウェア」という。）の設計管理において、委託仕様書に既設相当の特注機能を付与することを要求していたが、設計検証及び設計の妥当性確認が適切でなかったことから、放射能濃度及び検出限界濃度を算出する際に必要な希釈補正係数を乗じ自動補正する機能が旧ソフトウェアから更新後のソフトウェアに引き継がれなかった。
軽微である理由	放射能濃度に希釈補正係数を乗じたとしても、全て検出限界濃度未満であった。
事例 17	定期事業者検査の準備作業において、非常用ガス処理系の自動起動を防止するための処置として行ったジャンパ作業において、保守部門の担当者が端子を固定しているネジを緩めたところ、端子に接続されているケーブルが一時的に離れ、リレーへの通電が切れたことにより、原子炉建屋隔離信号が発信し、原子炉建屋換気空調系が停止するとともに、非常用ガス処理系が計画外に作動した。
パフォーマンス劣化	今回の作業箇所は、通常「ねじ」を緩める必要のない端子（以下、「バナナ端子」という。）を使用していたが、ジャンパ作業時は、他作業でバナナ端子が取り外されており、「ねじ」を緩める必要のある端子の状態となっていた。 このため、本来であれば、一旦ジャンパ作業を中断し、バナナ端子に復旧したうえで作業をすべきであったが、端子状況が計画と違う際のルールが不明確であったため、端子の「ねじ」を緩める手法で作業を継続した。
軽微である理由	原子炉建屋換気空調系を停止させたが、設計どおりに非常用ガス処理系が起動し、プラントの安全上影響はなかった。
事例 18	検査官がウォークダウンを実施していたところ、水密扉に設置されたハンドル操作が不十分で鋼製の扉が堰枠にしっかり固定されておらず、その間に僅かな隙間が空いている状態であり、水密扉が機能喪失していることを確認した。

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
 附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

パフォーマンス劣化	保安規定に定める「中操で水密扉監視設備の警報監視により、水密扉の閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作」及び「水密扉開放後の確実な閉止操作及び閉止状態確認」することに失敗している。
軽微である理由	水密扉下流側での最大溢水量を想定した影響評価において、防護対象機器は別途設置されている堰により、防護対象機器の機能喪失高さを溢水が上回らなかった。

< 参考情報 >

米国原子力規制委員会の検査マニュアルにおいて軽微事例（IMC0612 Appendix E, Examples of Minor Issues）が取りまとめられており、こちらにも必要に応じて検査気付き事項のスクリーニングに当たって参考とすることができる。

<https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/insp-manual/manual-chapter/index.html>

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド
附属書 1 軽微事例集（発電用原子炉施設）

○改正履歴

改正	改正日	改正の概要	備考
0	20223/06/09	施行	
1	2024/05/04	○軽微事例の追加	
2	2025/06/06	○軽微事例の追加	