

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 2

軽微事例集（核燃料施設等）

(GI0008_附属書 2_r1)

**原子力規制庁
原子力規制部
検査監督総括課**

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。

(1) 臨界管理

事例 1	工事計画の不備に伴う臨界警報装置の一時的な停止 (臨界警報装置が停止していることを当直員が確認した。原因は、建屋周辺の地盤改良工事において、重機が地下の伝送ケーブルを断線させたことによるものであった。)
パフォーマンス劣化	自主基準において「作業範囲内の埋設状況を十分に理解、考慮した作業管理を行うこと。」としているが、重機による地下の伝送ケーブルの切断により臨界警報装置を停止させたことは、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	監視機能が一時的に停止した臨界警報装置は、核燃料物質の異常な集積などにより臨界事故が発生した場合、事故を感知し、主に近隣の従事者等に避難を促すための警報を発する設備である。当該監視機能が停止していた期間においても、エリアモニタなどにより、臨界事故につながるおそれのある核燃料物質の異常な集積などがないことの監視が継続できており、原子力安全への影響はなかった。

事例 2	グローブボックス内における MOX 粉末等残留粉末の不適切な保管 (分析作業において発生した MOX 粉末等の残留粉末が、グローブボックス内の定められた保管場所ではないところに長期間残置されていたことを分析作業員が確認した。原因は、残留粉末を管理担当部署に返却するまでの間の保管管理に関する具体的手順が定められておらず、現場作業員の判断に委ねられていたことにあった。)
パフォーマンス劣化	自主基準において、「分析設備における分析試料の一時保管は、グローブボックス等内の所定の場所において行うこと」及び「一時保管する場所の区画、容器への表示等により、他の分析試料と識別すること」としているが、残留粉末の保管管理に係る具体的手順が定められておらず、現場作業員の判断に委ねられ、保管期間、場所等について適切に管理できていないことは、自主基準を満足することに失敗している。

軽微である理由	MOX 粉末等の残留粉末が、十分に管理されないまま長期間残置されていたが、容器に封入した状態でグローブボックス内にあり、残留粉末量も自主管理値を十分下回っており、臨界に達するおそれはなかったことから、原子力安全への影響はなかった。
---------	---

(2)施設管理

事例 1	給排気設備の異常に伴う出入扉の故障 （当該操作室の扉の動作が一時困難となった。原因は、操作室につながる給気側の防火ダンパの故障（閉止）に伴い給気が停止したが、排気側の排風機の運転は継続されていたため、給気と排気のバランスが崩れ操作室内が一時過負圧となったことにより、当該操作室の開扉が出来ない状態となった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、火災等による損傷を防止する設備（火災報知器等）の点検が定められているものの、防火ダンパについては点検要領が定められていなかったため、これが実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	操作室の給気と排気のバランスが崩れ過負圧になったものの、閉じ込め機能は維持されており、使用施設の操作にも支障を及ぼさなかったことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 2	負圧管理の不備 （管理区域への給気系統の点検口扉を開けたところ、事業許可において負圧での管理が要求されている管理区域の代表室などが数分間大気圧となった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、「保守作業、改造等の実施に当たり、作業の事前評価表を作成・審査・承認すること」としているが、建屋換気設備による負圧維持のために考慮すべき事項（リスク評価）が不十分なまま、事前評価表にあたるリスク評価表が審査・承認されており、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	一時的に管理区域の代表室などにおいて負圧が維持されない状況になったが、施設内にある核燃料物質等の保存エリアの負圧は維持されており、本事象に伴う放射性物質の漏えいもなかったことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 3	作業管理の不備 （他の原子力施設での不適合事象（オリフィスプレート（差圧を生じさせるための板）が本来使用する向きと逆に取り付けられていた）の未然防止対策の一環として、自施設における同プレートの取付け状況を確認したところ、同様な事象が確認された。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、「オリフィスプレートは取付け方向を事前に確認し、正しい方向に取り付ける。」としているが、これが実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	取付けの向きについては流量や差圧等の計測値には影響を与えないものと評価されたため、原子力安全への影響はなかった。

事例 4	排気ダクト接続部の損傷 （供用開始前の排気系統ダクトにおいて溶接された接続部が外れたことによる損傷事象が発生した。原因は、当該ダクトを現地で溶接する際、狹隘部の溶接作業姿勢等を考慮した要領になっておらず、設計検証を含め当該工事が適切であるか等の確認が不足していたものであった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、「排気系統ダクトの設置に必要な要求が請負業者に伝わっていること、必要な時期に設計検証が行われていること及び要求事項に基づき施工されていることを事業者が確認すること」が要求されているが、これが十分に実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該排気系統ダクトは供用前（放射性物質を取り扱う前）であり、閉じ込めに関する機能も必要ない状況であったことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 5	作業管理の不備 （遠心分離機のコールド運転中、高周波電源設備の定格用インバータにて警報が発報し、当該インバータ盤がトリップした。原因は、漏電遮断器の設定値を誤って正規の設定値よりも低く設定していたことにより、運転中に漏電が発生したためであった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、「個別仕様書に規定された要求事項を満足していることを検査及び試験等により検証すること」が要求されているが、これが十分に実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	核燃料物質を使用しないコールド運転中であり、かつ停止に至る過程で遠心分離機の破損もなかったことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 6	点検作業の手順書の不備 （水位計の校正準備作業中、作業員が誤った配管を取り外したことから、配管内に溜まっていた重水が床に漏えいした。原因は、点検の作業手順書を作成せず、メモのみで作業を行っていたことによるものであった。なお、漏えいした重水はすべて堰内に留まり、漏えい範囲が拡大することはなかった。）
パフォーマンス劣化	自主基準（施設管理実施計画）において、原子炉施設の工事及び点検等を実施する際に行う保安の確保のための措置に関して、「工事及び点検等を実施する際は保安指示書、点検チェックシート、作業手順書等（手順書等）に従って実施する」としているが、作業手順書が作成されないまま、校正準備作業を行っており、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	重水が漏えいしたが、すべて堰内に留まり漏えい範囲が拡大しなかった。さらに、仮に全量が気化した場合でも、炉室内のトリチウム濃度は管理基準値を下回ると推計されることから、原子力安全への影響はなかった。

事例 7	負圧管理の不備
------	---------

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 2 軽微事例集（核燃料施設等）

	（粉末受入室の搬出エリアから空缶を搬出中、第 1 種管理区域である貯蔵室内の圧力が基準値を超え、負圧警報が発報した。原因は、作業員が受入室の内扉を閉めたことを確認せずに、周辺監視区域との境界である外扉を開放したことによるものであった。なお、貯蔵室内の圧力上昇は一時的なものであり、管理区域内の負圧は維持された。）
パフォーマンス劣化	自主基準では、負圧維持の観点から「作業中は内扉の開閉を行わないこと」としており、作業前には内扉を確実に閉めることを求めているが、内扉が閉まっていることを確認せずに外扉を開放したことは、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	第 1 種管理区域内の圧力が保安規定で要求されている基準よりも一時的に高くなったものの、負圧は維持されていた。また、事象発生時、貯蔵室では封入されたウラン粉末缶の保管のみで、当該管理区域での放射性物質の漏えい並びに放射線モニタ及びモニタリングポストの値にも有意な変動がなかったことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 8	消火設備手動起動弁の操作ハンドル脱落 （消火設備について、手動起動弁の操作ハンドルが接続部のさびにより折れて脱落しており、長期間（約 12 年間）にわたり補修がなされていなかった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、損傷が発見されたら保守作業を実施することとなっているが、これが実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該手動起動弁は、電磁弁が自動起動しなかった場合に現場で二次的に操作するものであり、現場には操作ハンドルの代替として専用工具が配備されているとともに、操作方法も共有されていたため、原子力安全への影響はなかった。

事例 9	小物物品搬出モニタによる表面密度測定の不備 （施設からの物品の持出に係る小物物品搬出モニタにおいて、物品下面の β 線、 γ 線は測定していたものの、上面の β 線を測定しておらず、保安規定に定める管理区域外への物品の持出し基準（ α 線を放出しない放射性物質 0.4Bq/cm^2 ）を超えていないことを長期にわたり確認できていなかった。）
パフォーマンス劣化	保安規定では、管理区域外へ物品を持出す場合に定める表面密度の基準で、 α 線を放出しない放射性物質の表面密度が 0.4Bq/cm^2 を超えていないことを定めているが、これを確認できておらず、保安規定を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該管理区域内の放射線作業立会記録及び表面密度測定記録では有意な汚染が確認されておらず、持出物品が汚染していた可能性は低いと評価され、放射性物質の漏えいはなかったと判断されたことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 10	排気設備に設置された防火ダンパの設計管理等に関する対応不備
-------	-------------------------------

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 2 軽微事例集（核燃料施設等）

	（気体廃棄設備（排気ダクト）に防火ダンパを新たに設置する際に、設計及び工事管理として許認可変更等の必要性を確認するために実施する手続きがなされていなかった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、設備設置の際に許認可変更等の必要性を確認するために実施する手続きが定められているが、これが実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	防火ダンパ設置に対する許認可対象設備への波及的影響がないこと、並びに当該防火ダンパが許認可対象設備に該当しないことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 1 1	外気流入による排気モニタ指示値不良 （サンプリング配管屋外敷設部分に腐食貫通孔ができ、外気中の天然放射性核種を吸引して排気モニタ指示値が通常変動範囲を超えた。事業者は、サンプリング配管が腐食により機能喪失のおそれありと評価していたが保全の見直しを実施していなかった。）
パフォーマンス劣化	保安規定において、施設管理者等は、「所掌する設備・機器について、保全活動（工事、巡視、点検及び検査に関する事項に限る。）の有効性評価を定期事業者検査の都度行い、必要と認める場合には改善を行うこと」となっているが、これが実施されておらず、保安規定を満足することに失敗している。
軽微である理由	排気モニタのサンプリング配管に空いた腐食貫通孔から外気を吸引したことにより、排気中の濃度を示す指示値として正しく表示できなかったものの、事業者の解析から放射能濃度の測定に影響はなく、また、これまでの放射性物質の放出実績より、現実に管理目標値や排気中濃度限度を超える放射性物質の放出はなかったと判断されたことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 1 2	落下物による安全施設の損傷 （主排気筒の工事のため、建屋屋上に荷揚げする作業を協力会社が実施していたが、一部が落下し、屋上に敷設している安全施設である配管の外装板に落下、損傷した。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、作業安全に関する確認の方法等は定められているものの、積荷の落下防止及び作業範囲内の安全施設等の有無の確認が明確に定められておらず、パレット容器から積荷が落下し、安全施設である配管の外装板を損傷させたことは、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	破損したのは安全施設である配管の外装板であり、配管自体に影響は見られなかったことから、原子力安全への影響はなかった。

(3)放射線管理

事例 1	線量管理の不備 （検査官が管理区域境界（核物質等貯蔵庫のシャッター付近）の空間線量率を測定したところ、事業者の管理目標値を超えていた。原因は、工事のため貯蔵庫内の遮へい体を一時的に移動させたことによるものであった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、管理区域境界において線量告示に定める値（3月間）を管理目標値（1時間当たり）として定めているが、一部のエリアにおいて、これを超えた線量が当該境界で測定されたことから、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該貯蔵庫には、管理区域標識が張られ人が容易に近づく場所ではなく、仮に当該遮蔽の移動作業中に従事者が被ばくした場合の実効線量を計算しても法令の管理区域境界のしきい値を超えていないことが確認されたことから、放射性物質による被ばくから従事者に対する健康と安全を適切に守ることに影響はなかった。

事例 2	線量計不携帯による管理区域への立入り （一時的な管理区域（汚染のおそれのない管理区域）に、個人線量計を携帯せず作業員が入域したことが確認された。）
パフォーマンス劣化	保安規定において、管理区域の入退域に必要な対応を行うため入域時には個人線量計を携帯することとなっているが、これが実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	本立入りによる、当該作業員の被ばくは無かったと評価されたことから、放射性物質による被ばくから従事者に対する健康と安全を適切に守ることに影響はなかった。

事例 3	作業室における靴底汚染 （管理区域から退出する際、退出モニタによる測定で靴底から汚染が検出された。原因は、過去に実施した解体・撤去等の作業により汚染物が付着し、作業後の除染に対する汚染測定が適切に行われなかったことによるものであった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、汚染の可能性がある場合には、作業完了後に汚染が除去されていることを測定により確認することとなっているが、適切に実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	作業員の被ばくはなく、管理区域外への汚染拡大もなかったことから、放射性物質による被ばくから従事者に対する健康と安全を適切に守ることに影響はなかった。

事例 4	作業員の身体汚染の検出 （核燃料物質の粉末を取り扱う作業室での作業において、グローブボックス（以下「GB」という。）の鉛グローブに疲労破壊による貫通孔が発生し、貫通部から核燃料物質が RI 手袋等に付着し、GB 外周辺に汚染が広がった。 また、GB 内での残粉確認作業において、ハンマーを上下逆さに持ち、本来の使用方法とは異なる使い方をしたことにより、打撃部の突起物により GB グローブに貫通孔が発生、核燃料物質が RI 手袋等に付着し、GB 外周辺に汚染が広がった。）
------	--

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 2 軽微事例集（核燃料施設等）

パフォーマンス劣化	自主基準において、GB のグローブの始業前点検、基本的な操作等は定められていたものの、始業前点検等が不十分であったこと、基本的な動作等から逸脱した作業で貫通孔を発生させたこと等により身体汚染が発生したことは、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	作業員の内部被ばく及び外部被ばくはなく、汚染範囲も限定的で非管理区域への汚染も見られなかったことから、放射性物質による被ばくから従事者に対する健康と安全を適切に守ることに影響はなかった。

事例 5	作業員の身体汚染の検出 (グリーンハウス内にて解体・撤去作業を実施中、局所排気フィルタの詰まりが頻発することから、作業計画に定められていない当該フィルタの清掃を行うこととした。作業員は、管理区域内で使用していた掃除機を用いて試みるため、同ハウス内で適切な保護具未着用のまま当該掃除機内の清掃を行った。このとき、掃除機内のウラン粉末が飛散し、作業員は首と左手首に身体汚染を受けた。)
パフォーマンス劣化	自主基準において、グリーンハウス内で解体作業を実施する場合、保護具の着用ルールが明確になっていたが、作業計画に定められていない掃除機内の清掃を、作業変更対応等を行わずに実施したことから、保護具の要否が検討されず身体汚染を発生させたことは、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	作業員の内部被ばく及び外部被ばくはなく、放射性物質による被ばくから従事者に対する健康と安全を適切に守ることに影響はなかった。

事例 6	管理区域からの退出時の脱衣の未実施について (第 1 種管理区域内で、事業者社員の工事監督者と協力会社作業員がグリーンハウス解体作業を実施中、工事監督者が他作業の監督のため同区域内の別室に移動した際、協力会社作業員がつなぎ服、帽子及び半面マスクを着用したまま更衣室の非管理区域側へ移動した。)
パフォーマンス劣化	自主基準において、「工事監督者は、現場を離れる必要がある場合、代理人を置くかまたは工事の一時中断を工事業者に指示する。」としているが、同区域内の別室に移動する場合についての解釈が曖昧であり、また、管理区域の退出に関する教育が十分に実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	事象発生時にはグリーンハウスは解体され、ウランを取り扱う作業は実施されておらず、また、協力会社作業員が着用したつなぎ服、帽子及び半面マスク並びに移動経路の表面汚染密度を測定したところ、検出限界値未満であり、また、非管理区域への汚染もなかったことから、放射性物質による被ばくから公衆に対する健康と安全を適切に守ることに影響はなかった。

(4) 火災防護

事例 1	火災感知器の点検不備
------	------------

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 2 軽微事例集（核燃料施設等）

	（核燃料物質を取り扱うセルに近接するアイソレーション室において、長期間、火災感知器の点検が実施されていなかった。原因は、火災感知器の点検範囲が担当者間で正確に引き継がれなかったことによるものであった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、消防法に基づく消防用設備等の点検を行うこと等が規定されているが、これが実施されておらず、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該感知器の点検を実施したところ、当該感知器は正常に機能していることが確認されたことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 2	防火ダンパの保全方法の不備 （大規模損壊が生じた場合に動作が求められている防火ダンパについて、検査官が点検計画を確認したところ保全方法が事後保全となっており、長期間、動作確認が行われていない状態であった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、一次系ナトリウム火災の対応として、ダンパを手動閉鎖することにより火災影響を軽減させる運用としているため、当該ダンパを事後保全と設定し動作確認がなされていなかったことは自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該ダンパの動作確認を実施したところ、正常に動作することが確認されたことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 3	消火用送水管の圧力計校正の不備 （建屋消火用の連結送水管の点検において、校正されていない圧力計を使用して耐圧試験を実施していた。原因は、点検時に圧力計の校正記録を確認していないことによるものであった。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、「試験に用いる測定機器は、定められた間隔または使用前に校正または検証を行う。」としているが、圧力計を校正せずに耐圧試験を行ったことは自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	当該消火用送水管は、校正された圧力計を取り付けて耐圧試験を実施したところ、正常に機能することが確認されたことから、原子力安全への影響はなかった。

事例 4	安全系ケーブル周辺への可燃物の保管 （非管理区域であるケーブル処理室に安全系のケーブルとそれ以外のケーブルとが混在していたが、当該室のケーブル周辺に、可燃物である段ボール等を含めた物品が保管されていた。）
パフォーマンス劣化	ケーブル処理室を含めた安全系のケーブルが設置されている部屋に対する可燃物の持ち込み等を管理する自主基準等が定められておらず、管理されていない状態で可燃物をケーブル処理室に保管したことは、ケーブル処理室にケーブル以外の可燃物はないとされていた状態を満足することに失敗している。

軽微である理由	保管されていた可燃物が全量燃焼した場合を想定して、保守的に火災影響を評価した結果、原子炉の停止及び炉心冷却を確保する設備等に影響のないことが確認されたことから、原子力安全への影響はなかった。
---------	---

(5) 運転管理

事例 1	モード切替忘れに伴う放射線モニタの測定欠測 （原子炉が低出力で運転中にもかかわらず、一せい挿入条件の一つである「放射能高」信号を発信するイオン交換塔放射線モニタのモード切替スイッチが「点検」のままであり欠測状態が約 1 時間継続した。原因は、起動前点検時に実施したテストの後、スイッチを「点検」から「測定」に戻し忘れたことによるものであった。）
パフォーマンス劣化	保安規定では、「原子炉運転時にイオン交換塔の放射能が異常に上昇した場合、原子炉の一せい挿入が作動するように設定しなければならない」としているが、放射線モニタのモードの切替を忘れて、放射線測定が欠測した状態で原子炉を運転したことは保安規定の要求事項を満足することに失敗している。
軽微である理由	事故時のプラント状態を監視する安全機能を有する当該放射線モニタは、燃料破損等が発生した場合にイオン交換塔の放射能異常上昇を検知し、一せい挿入回路を通じて原子炉を自動停止させる設備である。当該放射線モニタが一時的に停止していた期間、原子炉が低出力運転中であり、燃料の破損や照射試料の損傷が発生する状況ではなかったこと、燃料の破損や照射試料の損傷などで一次冷却水の放射能が上昇した場合の異常を検知する他のモニタは正常に作動していたことから、原子力安全への影響はなかった。

(6) 緊急時対応

事例 1	訓練の一部未実施 （保安規定に基づく総合消防訓練に関する図上訓練、トラブル対処訓練及びその他訓練が、一部の訓練対象者に対して実施されていなかった。原因は、担当課長が訓練対象者ごとに実施日を決定し、年間を通じた訓練の具体的計画を作成する必要があったにもかかわらず、それらの手続きを失念したことである。このため、訓練の具体的な日程調整や実施手順が定まらず、結果として一部の対象者に対して訓練が実施されなかったものである。）
パフォーマンス劣化	自主基準において、火災発生時の体制や交流電源供給機能等喪失時について訓練の計画を作成し、年 1 回以上訓練を実施することが求められているが、これが適切に実施されていなかったことは、自主基準を満足することに失敗している。
軽微である理由	未実施であった訓練については、対応期限の翌月には実施されており、また、訓練未実施だった要員についても未実施が判明した年度以前から要員として指名されており、必要な力量は確保されていたことから、原子力安全への影響はなかった。

○改正履歴

改正	改正日	改正の概要	備考
0	2023/06/09	施行	
1	2025/06/26	○軽微事例の追加	