

検査気付き事項のスクリーニングに関するガイドのイメージ

(第 18 回検査制度の見直しに関するWG資料 平成 30 年 4 月 16 日)

1. 目的

このガイドは原子力規制検査における指摘事項及び違反事項の文書化に関する判断基準を示すものである。原子力規制検査において検査官が疑念を抱く事象（検査気付き事項）を確認した場合に、事業者のパフォーマンスに不足／欠陥の有無の判断、及び、パフォーマンスの不足／欠陥がマイナーを超えるかどうかの判断を行い、検査指摘事項として特定するが、これらのスクリーニングに関する基本的な考え方をまとめる。

2. 適用範囲

原子力規制検査において検査官が疑念を抱く事象（検査気付き事項）を確認した場合に、当該事項を検査指摘事項とするかどうかの判断（スクリーニング）に適用する。

- ・ パフォーマンスの不足／欠陥が確認された事象のうちマイナーなものは指摘事項とならず、個別事項の安全重要度評価の対象ではない。
- ・ パフォーマンスの不足／欠陥が確認された事象のうちマイナーを超えるものを指摘事項とし、個別事項の安全重要度評価の対象とする。

3. スクリーニング

3. 1 事業者のパフォーマンスの不足／欠陥の有無の判断

- ① パフォーマンスの欠陥：事業者が一つ以上の規制要求又は自主基準を満足することに失敗し、その失敗は合理的に予測可能かつ予防可能であったもの。
- ② 以下の二つの項目のどちらにも「はい」である場合は、パフォーマンスの不足／欠陥があると判断する。
 - ・ 懸念を抱く事象は事業者が要求事項や基準を満たさなかったことによる結果であるか。（基準には事業者の自主的な基準と規制要求に基づく基準が含まれる。）
 - ・ 懸念を抱く事象の原因は合理的に事業者が予測でき是正することができる範囲内であったか、また、その懸念を抱く事象の発生は防止すべきものであったか。
- ③ パフォーマンスの不足／欠陥がある場合は、そのパフォーマンスの不足／欠陥がマイナーを超えるかどうかを判断する。
- ④ パフォーマンス上の欠陥がない場合は、指摘事項なしとし、スクリーニング終了。

3. 2 パフォーマンスの不足／欠陥がマイナーを超えるかどうかの判断

(1) 基本的な考え方

- ① 以下の項目のいずれかに「はい」である場合は、そのパフォーマンスの不足／欠陥はマイナーを超えるものとし、指摘事項となる。以下の項目のすべてに「いいえ」である場合は、そのパフォーマンスの不足／欠陥はマイナーとし、指摘事項にならない。
- そのパフォーマンスの不足／欠陥は、合理的に重要な事象の前兆として見なせるか。
 - もし事象が是正されないままであれば、そのパフォーマンスの欠陥はもっと安全上重要な問題をもたらす可能性があるか。
 - パフォーマンスの不足／欠陥は安全実績指標（PI）に関係し、その安全実績指標（PI）のしきい値を超える原因となるものか。
 - そのパフォーマンスの欠陥は原子力規制検査における監視領域（小分類）の属性の一つに関連付けられ、また、そのパフォーマンスの不足／欠陥は関連する監視領域（小分類）の目的に悪影響を及ぼしたか。
- ② 本ガイドに示すマイナー事例集を参照して判断する。
- ③ マイナーを超えると判断した場合、そのパフォーマンスの欠陥は指摘事項となり、個別事項の安全重要度評価を実施する。
- ④ マイナーを超えると判断しない場合は、指摘事項なしとし、スクリーニング終了。

(2) マイナー事例集

本ガイドに掲載した事例はすべてある要件に対する違反であるが、要件とは関係のない指摘事項については、事例のガイドと同類なものであれば、マイナーとして取り扱うことが考えられる。

マイナーな指摘事項及び違反事項は、個別事項の安全重要度評価で「緑」となる事項の重要度を下回るものであり、正式な対応措置又は文書化の対象とはならない。要件に対する不履行のうち安全又は規制への影響が重要ではないもの、または、指摘事項のうち最小限のリスクにとどまるものについては通常はマイナーとして分類される。事業者はマイナーな違反事項に対して是正しなければならないのと同時に、マイナーな違反事項及び他のマイナーな指摘事項については、通常は検査報告書又は検査記録において文書化されるものではなく、また、対応措置に該当するものではない。

原子力規制検査実施要領（内規）において、指摘事項を文書化する場合、及び、個別事項の安全重要度評価の手法を用いて分析する場合についてのガイドを示している。確認された事項がマイナーかどうかについては、検査官は以下の事例と照らし合わせて判断することができる。

1. 記録の保持に関する事項
2. 事業者の管理上の要件／制限に関する事項
3. ささいな寸法、時間あるいは図面の相違
4. 重大ではない手順誤り

5. 進行中の作業での指摘事項
6. 放射線障害に対する防護
7. メンテナンスルール
8. 原子炉熱出力の制限

1. 記録の保持に関する事項

事例 a	アイスコンデンサーチラーユニット 10 基の保守後の試験が完了した。作業員によれば、全ての試験が終わったが、2 基のユニットについて実流量試験が行われたことを示す記録が欠落していた。制御室の指示計では、両ユニットの流量は、記録済みの試験結果の流量とほぼ同じ値を示しており、技術仕様書で要求されている空気温度も十分スペック内に納まっていた。
違反	10CFR50 付録 B 基準 XI、若しくは、事業者の手順書では、試験結果は文書化され、試験要求を満足していることが評価されることを要求している。
マイナーである理由	重要度の低い記録保持に関する問題である。実流量は要求を満足していることが確認され、空気温度も制限値以内であった。
マイナーでない場合	その後の試験で空気流量が落ちていることが測定された場合。
事例 b	書庫の天井からの水漏れが発見され、雨水をためるために仮設の容器を使用することとした。この対応策が事業者の是正処置プログラムにおいて問題の解決として登録され、1 年が経過した。週末の豪雨により、誰も監視していない状況で容器から水があふれ、いくつかの安全関連の記録が損傷したが、読める状態であった。
違反	事業者は、浸水問題に対して迅速な方法で是正措置を取っておらず、その結果として、10CFR50.71 の要件である然るべき資料の保存に違反して記録物を損傷させた。
マイナーである理由	是正処置の実施不備であるが、記録は失われていないことから安全への影響はない。
マイナーでない場合	必要な記録が修復不可能なほど失われた場合。
事例 c	安全に関連するポンプのサーバランス試験の記録が不完全。事業者は、サーバランス手順書のページを飛ばしたことにより、試験の一部が記録されなかった。
違反	技術仕様書によってサーバランス試験の実施が要求されている。
マイナーである理由	サーバランス試験は実際に行われたが、文書化が不完全であった。文書化された試験の部分及び最近完了した試験により、当該機器はその安全機能を維持している。
マイナーでない場合	その後の試験で当該機器において今回着目した安全機能が維持されていることを確認できなかった場合。

2. 事業者の管理上の要件／制限に関する事項

事例 a	サーバランス試験結果のレビューを行った際、事業者は加圧器逃がし弁（PORV）の窒素ガスアキュムレータ漏えい率の測定時に計算ミスがあったことを発見した。正しく計算したところ、実際の逆止弁の漏えい率は、事業者のサーバランス手順書に記載されているサーバランス漏えい率の許容基準を超えていた（ただし、これは技術仕様書のサーバランス要求ではない）。サーバランス試験は1週間前に完了し、システムは供用中である。許容漏えい率はアキュムレータのサイズに関する設計条件を下回っており、確認された漏えいでは、事故解析時に設定された要求ストローク数の動作は可能であると判断された。
違反	技術仕様書のサーバランス試験時の許容逆止弁漏えい率を超えた状態であり、そして、当該システムが供用された。
マイナーである理由	超えていたのは管理目標値であり、過去の試験記録によれば、実際の逆止弁漏えい率は十分低く、要求される弁ストローク数を満足するものであった。
マイナーでない場合	メンテナンスの記録により、過去の逆止弁漏えい率がかなり高く、必要とされる弁ストローク数を達成する能力に疑問を投げかける場合、または、技術仕様書の制限値を超えていた場合。
事例 b	燃料取替停止時は、事業者は18ヶ月ごとに行うべき充填ポンプ full flow test（全量流量試験）を実施した。そのとき振動値は0.324インチ/秒であり、試験手順書の警報値0.320インチ/秒を超えていた。手順書は警報値を超えた場合は、試験頻度を9ヶ月ごと増やすよう要求している。しかしながら、事業者は試験結果が警報値を超えていることの認識を持たず、試験頻度は増やされなかった。その後の試験ではそれ以上の振動値の悪化はなかった。ASMEコードの振動測定の許容基準は0.325インチ/秒であった。
違反	規制の要求基準、または事業者の手順書では、試験手順には設計図書で定められた許容制限値を取り込むよう要求している。測定された振動データは試験手順書の警報レベルを超えており、また、追加の試験が実施されなかった。
マイナーである理由	この制限値は事業者の管理上の制限値である。ASMEコードの制限値を超えたわけではなく、その後のポンプの振動の悪化もなかった。
マイナーでない場合	その後の振動試験で、アクションレンジまで悪化していた場合、同じ問題が試験したいくつかのポンプにも発生した場合、あるいは問題が繰り返された場合。
事例 c	事業者は、異常事象の宣言において行うべき地方自治体への1時間ごとの状況報告を怠った。
違反	規制要求では、事業者は緊急時計画に従うことを要求しており、また、その計画には事業者は緊急事態等の宣言時は1時間ごとに地方自治体へ状況報告することを定められている。
マイナーである理由	この1時間ごとの状況報告は規制要求ではなく、公衆の健康と安全に対する影響はなく、そして、緊急時における地方自治体の対処機能を大いに低下させた

	わけでもない。
マイナーでない場合	要求されている初期通報に失敗した場合、緊急時計画を実行する中で重大なコミュニケーション機能の停止があった場合、あるいは、緊急時に対応する地方自治体の能力に影響を与えるような失敗があった場合。

3. ささいな寸法、時間あるいは図面の相違

事例 a	耐震性回復のために、多重の CCWS 2 系統のうち 1 系統のサージタンクの暫定的な改造を実施した。技術者が計算結果のレビューに関する事業者の要求を守らなかったことから第 2 段階のレビューを受けていなかった。その計算に技術的エラーが発見されたが、当該系統が運転不能となるものではなかった。
違反	規制要件である設計妥当性の検証に関する設計管理が実施されていなかった。設計変更は元の設計に適用されたものに相応する設計管理の対象となる。
マイナーである理由	重大な計算ミスは見られなかった。計算ミスは軽微であり、実施された改造はタンクの耐震性を回復させるものであった。
マイナーでない場合	計算耐震上の問題を解決するために、改造の再修正や手直しが必要なほど、計算ミスが重大であった場合。
事例 b	管理された設計図ではプラグ弁となっているところ実際にはボール弁が設置されていた。この図面と実際に弁のタイプが違うことは、事業者による監視により発見された。弁の設計がボール弁に変更になったが、事業者は図面を改定していなかった。
違反	設計内容は正確に図面に反映するよう要求されている。
マイナーである理由	重大ではない図面の欠陥である。
マイナーでない場合	弁の違いによってシステムの運転に悪影響があった場合。
事例 c	ロックされている弁のリストに載っている弁は、プラント図面上でロックされていることを示すことが要求されているが、ロックされている安全関連の弁がプラント図面上でロックされていると示されていないことが判明した。
違反	手順書に沿った取組みがなされていなかった。
マイナーである理由	重大な図面食い違いではない。ロックされるべき弁は適切にロックされており、正しい弁位置にある。
マイナーでない場合	所定の弁位置にはあるがロックされていない弁が 2 弁以上あった場合。

4. 重大ではない手順誤り

事例 a	安全関連のプラント・サービス水系ストレナの間立てた足場について、系統の配管の間にきつく押し込んで組み立てていた。事業者の手順書では安全関連の機器の近傍に設置する足場についてはエンジニアリング評価を行うことを要求している。足場の耐震性への影響を判断するためのエンジニアリング評価は行われていなかった。後のエンジニアリング評価により安全上の問題がないことが確認された。
違反	規制の要求基準では、品質に影響を与える活動は手順に従って行われることが求められている。
マイナーである理由	安全への影響がない手順上の誤りである。
マイナーでない場合	事業者が日常的に同様な事案に対してエンジニアリング評価を行っていなかった場合、あるいはその後の評価で安全関連機器に悪影響を及ぼすことが判明した場合。

5. 進行中の作業での指摘事項

事例 a	改造後のシステム復旧に先立って、事業者は使用済燃料プール冷却系吸水管のリプレースに係る改造工事において、元のシステム設計で要求されていたサイフォン・ホールが含まれていなかったことが判明し、原因は技術者が元の設計の要求に気づかなかったことによる。配管の配置により、サイフォン事象が発生するとプール水位が技術仕様書で認められた位置よりも低くなるが、燃料が露出する位置には至らない。
違反	配管設計が作業指示書及び図面に正しく反映されなかった。
マイナーである理由	この事案は進行中の作業であった。作業エラーはシステム復旧前の改造処理の期間中に把握され是正された。
マイナーでない場合	サイフォン・ホールを設置しないまま、またはサイフォン・ホールに対する要求を除外した評価を完了しないままシステムを運用に戻した場合

6. 放射線障害に対する防護

事例 a	事業者は適切に放射線サーベイを行っていたが、そのサーベイが文書化されていなかった。
パフォーマンス不足（活動の問題点）	放射線サーベイが、放射線障害防護に関する手順書で要求されているところの文書化が行われていなかった。
マイナーである理由	放射線サーベイは確かに実施されており、適切な放射線管理は構築されていた。
マイナーでない場合	サーベイ記録の欠如により、放射線管理が成立しない状況（管理者又は放射線

合	障害防護専門家が放射線に係る状況を把握せず) になった場合、及び、深刻な計画外又は意図しない個人被ばくが見込まれる状況になった場合。
---	--

7. メンテナンスルール

事例 a	保全の有効性の監視に係る規制要求に基づく事業者のサイトにおける保全プログラムの定期評価について検査官がレビューした際、二つの評価が評価期間 24 か月のところそれぞれ 2 か月と 6 か月超過していることを指摘した。
違反	保全の有効性の監視に係る規制要求に対する違反であり、定期保全評価について、評価間隔が 24 か月を超過しないよう少なくとも燃料取替サイクルごととする要求間隔を超過した。
マイナーである理由	要求された間隔で定期評価が行われなかったことが設備、機器の信頼性と不可用性に悪影響を及ぼさず、それゆえに保全プログラムの見直しの必要がなかった。
マイナーでない場合	要求された間隔で定期評価が行われなかったことが設備、機器の信頼性と不可用性に悪影響を及ぼし、それゆえに保全プログラムの見直しが必要になりそれが完了していない場合。

8. 原子炉熱出力の制限

事例 a	99.9%定格熱出力で運転中、運転員はあらかじめ計画されていた給水ポンプの切替えを行った。運転員は、予期される 0.2%から 0.4%の熱出力上昇を考慮して当該切替えに先立ち定格熱出力より 0.5%下げることとする手順書の前提条件に従わなかった。第 2 給水ポンプ起動時点で熱出力が定格を超え 100.2%に上昇した。運転員は即座に第 1 給水ポンプを停止させ、定格熱出力に戻した。本事案を通して、熱出力は原子炉安全解析の条件範囲にとどまっており、また安全上の制限は超えなかった。
違反	技術仕様書の違反であり、運転員は給水ポンプの切替え前の手順書の前提条件を遵守しなかった。なお、熱出力制限の違反は許認可条件に関連するものであった。この条件は守られていた。
マイナーを超えるとする理由	手順書の前提条件を遵守しなかったことにより定格熱出力を超過し、運転認可で禁止されている条件となった。この事案に関してマイナーを超えるものとする場合の他の要素としては、1) 運転員が、許認可の熱出力制限を超過したことを認識した際に即座に熱出力を定格又は定格以下に低下させなかった場合、又は、最大熱出力が安全解析の範囲外に到達した場合、が挙げられる。
マイナーとする場合	運転員は前提条件である定格熱出力より 0.5%下げる操作を実施したが、給水ポンプ切替え後、熱出力が 100.1%定格に上昇した場合であり、これは、運転経験上予期される最大上昇 0.4%よりも 0.2%高いものである。そして運転員は熱出力が定格を超えたことを認識あと即座に熱出力を定格又は定格以下に低下させた場合。