

添付1 根本原因分析等評価委員会及びその後の委員コメントへの対応シート

No.	委員コメント	回答	備考(エビデンス)
1	添付資料-1(2)(1/17) ①時系列での2016/8/10、「核燃料容器形状を確認するため手順書を作成」とありますが、この手順書は品証上文書リスト(課長制定?)として登録されているのでしょうか? ②もし登録されており、本来使用すべき手順書にしたがっていない場合、文書管理の不備になるのではないのでしょうか?	・手順書案は作成されましたが、制定はされていません。	事実関係の確認
2	資料1-2-1、P16⑥ 研究員が兼務者との記載がありますが、何をするために兼務としているのでしょうか?核燃料物質の所有権としての位置づけなののでしょうか?添付資料-1(2)(12/17)GBの作業を実施しているようですが。	・保安管理組織のもとに保安活動が行えるよう、研究員を兼務として発令しています。	事実関係の確認
3	資料1-2-1、P11⑫ 資材調達に手間取ったとありますが、常備しなくなったのはいつからですか?なぜ、常備しなくなったか確認していますか?	・グリーンハウスの骨組み、シート等の資材を指しますが、これらは従前より燃料研究棟では常備していませんでした。	事実関係の確認
4	資料1-2-1、P19⑯ 管理者が作業と実施していたとのことですが、電話帳上燃料試験課には55件登録されておりますが、燃料管理棟で作業する職員数はマネジャー、TL、課員の3名でしょうか?	・燃料研究棟(事故当時・施設側)は、職員3名、派遣2名、年間請負5名(本体施設、付属施設の施設管理3名、高経年化対応等現場以外の管理(ソフト関係)2名)の10名です。その他、基礎工兼務者が9名です。	・平成29年度 AGS業務実施体制
5	附属P3 予備の減圧弁を準備とありますが、上水の出方が悪くなった時期は何時からですか?なぜ速やかに交換することを検討しなかったのか確認していますか?添付資料-1(1/6)からは読めないようですので。	・平成24年頃に上水の出が悪くなったので減圧弁を予備品として購入していたことを確認している。	・一般契約請求票「減圧弁の購入(平成24年11月)」
6	附属P2 身体汚染がなくなるまで除染したような記載がありますが、緊急時には、2回程度除染して後は専門家(QST)に任せるように(過度の除染により傷などを付けるリスクを考慮)伺ったことがあります。確認することはできますでしょうか?	・創傷部に汚染がある場合には除染をあまり行わずに医療機関に送るという大洗南地区のマニュアルに手順があります。なお、今回の除染では、創傷部は確認されておらず、作業員Eが約20回程度行ったことを確認しています。	事実関係の確認
7	(1)当初から、拠点の幹部、経営層が「試験用残材等があったこと」、「酸化処理する/中止する」等をどのように認識していたか。保安検査で指摘を受ける前に知っていたか。指摘を受けた後どのように関与したか。根本原因分析の中でそこまで確認する必要がないとしているのであれば、その理由をどのように考えているか。	・核燃料物質が不適切な状態で管理されていたことについて、保安検査で指摘を受けるまで拠点の幹部等は認識していませんでした。指摘を受けた後、規制庁から是正処置要請を受け、拠点として是正処置計画を立案し、不適切な核燃料物質を貯蔵施設に移動する作業が行われています。 根本原因分析でも上記の事実関係を把握していますが、不適合管理が行われていることから分析はしていません。	事実関係の確認
8	(2)「酸化処理をすれば安全である」等の「…すれば安全である」とインタビューで記載されている箇所について、いったん安全と判断したことについて、現場の状態の変化に対する意識が不足していないか。3Hをキーワードとして整理しているが、先行で作業計画を立て実施(いったん15個程度を確認)した後、第2弾として作業計画を立てるような場合、その作業自体が久しぶりではなくなり、3Hに該当しないとして判断されるようなことはないか。むしろ、「不明瞭なものである」と同時に「状態の変化に対する意識」がキーワードのように思える。	・破裂した貯蔵容器は定期的な点検も行われず21年間蓋を開けられてきませんでした。しかし、作業員は事前調査の情報から核燃料物質は安定化処理され安全であると思い込んでいました。このため、平成29年2月以降の貯蔵容器の点検作業を過去から行われてきた定常作業として計画し、長期間開けたことのない貯蔵容器の蓋を開ける作業を伴うこと及びそこに潜在的なリスクが含まれていることを認識していませんでした。 このような背景から、分析では作業計画策定において3H作業という認識がなく潜在的リスクへの対応が考慮されていませんでした。その意味では、状況調査とその対応策の検討段階において「状態の変化に対する意識」がなかったといえます。 状態の変化に対する認識を持たせるため、組織の要因に明記するようにします。	事実関係の確認 添付資料-2 添付資料-2要因分析図 参照

添付1 根本原因分析等評価委員会及びその後の委員コメントへの対応シート

No.	委員コメント	回答	備考(エビデンス)
9	<p>(3)「規制関係要求事項を満たしていればよいと考え…」は、自ら現場の安全を追求していないように聞こえる。こういった場合、手順を整備することのみに終始するような対策に偏ると「手順に従っていれば安全」のようにならないようにする必要があります。要求事項は何か、最新の情報はどうかを踏まえた上で、組織として改善意識を持つようなことが必要のような感じを受けます。同じようなキーワードで「以前からこうやっていたから問題ない…」があるかも知れません。</p>	<p>・ご指摘のように前例に倣う習慣があったものと考えます。 計画作成時の直接要因A-3-1の背後要因に、「長期間開封していない貯蔵容器であることや内容物の情報がわかっていないことを考慮しない等、作業計画時に3H作業(非定常作業)であると認識せず、課長承認である共通作業要領「燃料研究棟における作業計画区分」による定常作業という前例にならった」及び「従前からの共通作業要領に従えばよいと考え、品質保証活動で求められている個別業務に係る作業計画が必要と考えなかった」を追記することにします。</p>	<p>要因分析図(直接要因A-3-1)の背後要因</p>
10	<p>(4) 過去にさかのぼって時系列を整理するとき、問題点として整理する際に当時の判断の仕方、考え方と照らして、実際にそのような対応が取れたという整理になっているのでしょうか。例えば、QMSが導入されていないのに手順書を作るべきなど当時では対応が難しいようなことを問題としていないのでしょうか。今でもそれができてないのであれば挙げておいて対策を考えることに意味があるとは思いますが、むしろ、「当時の当該組織の文化としては報告書、レポートベースで共通認識を持っていた。ところがQMS導入時にそのような観点で反映された手順へ落とし込むことができなかった。」というような状況とは違うのでしょうか。</p>	<p>・ご指摘のように、平成16年4月にQMSを導入した以降、保安活動に必要な点検作業等の手順を明文化することが行われていませんでした。当時の背景を含め分析では、直接要因A-1-2の背後要因「当時は研究開発成果をレポートにすることを優先する等、現場の管理技術をマニュアルにする意識が希薄であった」とし、その組織の要因として「作業マニュアル等を制定、改訂する仕組みが機能していなかった」としました。</p> <p>なお、燃料材料試験施設のQMSでは、「燃料材料試験施設における要領書(平成18年10月制定)」及び「文書及び記録の管理マニュアル(平成24年6月制定)」等によりQMS文書の管理が行われています。</p> <p>また、QMS導入時に手順に落とし込みことができなかったと推定することに関して、品質保証計画書は制定されたものの、個々の下部規定はなく、平成17年10月の二法人統合の際、燃材部の要領に燃料研究棟の関連下部要領(作業要領等)を体系化したことを確認しました。しかし、作業手順を落とし込む計画は確認されません。</p>	<p>事実関係の確認</p>
11	<p>(5) 先日の説明では、「輸送計画を立てるときに詳細な手順を検討した」としていましたが、その時の検討内容についての共有の状況はどうだったのでしょうか。そのとき対応できて、実際の作業では対応できなかった理由が気になります。(資料を読み切れていないかも知れません。) 確認です。</p>	<p>・平成28年8月に作業員Eから、詳細な手順案へのコメント依頼が燃料試験課長及び燃料研究棟作業員にメール配信され、作業員Aからコメントが出ています。そのときは、未使用のPuO₂粉末を東海Puに移管する輸送容器の許認可に反映するため、貯蔵容器の形状確認をする目的で計画されたものです。その時、作業員Eは原研時代にPVC交換を行って健全であったと認識しつつも、万一汚染が見つかった場合の対応を検討しています。</p> <p>実際の作業に対応しなかった理由については、インタビューにおいて、作業員Eは今回の作業は貯蔵容器の空き具合を点検するものであり核燃料物質にふれないこと、詳細な計画を考えたときに頭の中で手順は明確になっており、難しい作業とは思わなかったと答えています。</p>	<p>添付資料—1(2)時系列1/17頁参照</p>
12	<p>(6) シュツという音を異常と認識できなかったことに関し、ガスの発生を想定しホールドポイント(中断点)を設けるべきとしているが、そもそも想定外のことにホールドポイントを設けることができたかが疑問に思えます。現場作業の判断の中で、気温の変化?によるガスが抜けたと思ったこと/汚染検査で問題なしとして異常だと思っていない。これを想定外だと思えるかどうか、異常だと思えるかどうか最後の立ち止まれるかが、最後のポイントだったような気がします。</p>	<p>・「シュツ」という異音だけでなく、作業員Eへのインタビューでは、貯蔵容器の蓋のボルト6本を緩めた際し、蓋を押さえていた手に蓋が浮き上がりを感じ、Oリングが(7mm程度上昇して)外れたと証言がある。この蓋の浮き上がりを異常と認識できれば立ち止まることができたと分析しています。</p> <p>また、インタビューにおいて、作業員Eは二重のPVCの一重目が破裂するとは想定できなかったこと、また一重目が加圧(ガス圧)するようなことが想像できれば止めるとか、フードで作業しなかったと発言しています。それらを踏まえ、ホールドポイント(作業中断点)を設けることその他、貯蔵の条件(ガス圧に注意)の教育が必要と分析しました。</p>	<p>添付資料—2 添付資料-2要因分析図 参照</p>

添付1 根本原因分析等評価委員会及びその後の委員コメントへの対応シート

No.	委員コメント	回答	備考(エビデンス)
13	(7) 被ばく事故(トラブル)への対応について、大洗研究開発センターではどのように取り扱っていたか。その「体制整備」は保安規定等に記載されているか。記載されているとすれば、それと今回の事象との関係は。所幹部、経営層が関与できたかどうか。	・事故対策規則に基づき、現地対策本部(所長)、現場指揮所(現場対応班 燃材部長)を立ち上げ、非常時の措置として対応していることを確認しています。 分析では、 <u>直接要因B-1-1の背後要因として「身体汚染に関する応急処置が機能しなかった」</u> や「 <u>緊急時対応の手順が明確になっていなかった</u> 」と分析しています。	事実関係の確認 添付資料-2 添付資料-2要因分析図 参照
14	(8) グリーンハウスの設置(汚染拡大防止)を優先するか/被ばく防止を優先するかについて、顔面に汚染があると承知していたのなら、マスクの密着性の関係で隙間からの侵入をどのように考えていたか。ここを考慮することができなかったことが問題に思えます。 判断のプロセスとして助言を受けた上で指揮者が判断したとのことだったかとは思いますが、それ自体は適切だったかも知れませんが、いかがでしょうか。 上記の保安規定との関係などが不明ですが、非常事態等への体制整備の観点から、手順を整備に加え、その判断基準が明確でない(整備されていなかった)ことがポイントにあるような気がします。 また、実働において判断ミスを生じないようどのような体制で対応すべきだったか(安核部の関与を含めて)について考えなくてもよろしいのでしょうか。「拠点で対策を検討してください。」というスタンスでよろしいですか。	・顔面等全身に汚染があることは作業員から現場指揮所に連絡があり、把握していました。一方、ダストモニタの指示値が上昇していなかったことから、樹脂製の袋の破裂により核燃料物質が飛散したものの、空気中に浮遊せず沈降していると認識していた。 分析では、前出のように直接要因B-1-1(汚染部位の拭きとり等)の背後要因として「 <u>緊急時対応の手順が明確になっていなかった</u> 」と分析している。 <u>この対策として、大洗に加え、広範な身体汚染を伴う場合の除染、身体汚染測定に関するガイドラインを作成するため、安核部にワーキンググループを設置しました。</u>	広範な身体汚染が発生した場合の措置に関する検討計画書(安全・核セキュリティ統括部策定)
15	(9) 核サ研のビニルバッグ膨れに関する情報ですが、「わずかに」というキーワードが気になります。報告の中に状態を過少に評価しているような表現がなかったか、写真等で実際の状況は確認されていますでしょうか。	・直接要因A-3-2の背後要因に「 <u>わずかに膨らんだという内容であったため、</u> 」と記載しましたが、適切な表現ではありませんので、削除し、要因を「 <u>各拠点に共通する重要な情報と認識できず、Eメールによる「情報共有」の配信や平成29年2月9日の追加の面談情報を配信していなかった</u> 」に見直します。 なお、写真等で実際の状況は確認していません。	添付資料—2要因分析図
16	(10) 量研機構でどうして「汚染があるのではとの疑いを持た」ということと、原子力機構でそれが実施できなかったことの差は何かが気になります。 例えば、Am-241の存在(γスペクトル)を考慮した放射線管理(汚染管理、被ばく管理)が出来ていたか。或いはその必要がないとの判断であれば、その点を根本原因分析の中でどのように分析したか。放射線管理に係る手順整備の一言で済ましてよいか。また、北地区と南地区の放射線管理のかかわり方についての情報共有や議論がなされていたかどうか。	・その他確認された事項の直接要因C-1-1「 <u>汚染が残っていることに気が付かなかった</u> 」として分析しています。 当日、放射線管理第2課では、作業員が管理区域から退室する際、α線、βγ線ともサーベイメータにて測定していることを確認しました。	添付資料—2要因分析図(その他確認された事項 直接要因C-1-1)
17	作業マニュアルの仕組みが十分機能していないとあるが、品質目標で保安規定、紐付けや記録が残っているかチェックすると言われ、目標に入れて点検していると思う。その時の燃料研究棟の対応はどうであったのか。 (第1回評価委員会議事録から)	・品質目標に掲げ、実施計画に沿って保安規定とQMS文書間の整合を確認しており、保安規定とQMS文書間に不備は無かったと取りまとめている。 しかしながら、QMSの観点から確認が不十分であると認識しています。	平成28年度 試験炉・使用施設の所長マネジメントレビュー結果の報告

添付1 根本原因分析等評価委員会及びその後の委員コメントへの対応シート

No.	委員コメント	回答	備考(エビデンス)
18	<p>参考資料や(資料1-2-2)を見ると組織の要素を含む背後要因を整理しているのみの組織要因と言える。さらに、根本的な原因を3つに分けているが、まとめることができると思う。</p> <p>例えばルール化すべきものがないことや仕組みが不明確等が書かれているが、類似なものがあるので括ってはどうか。</p> <p>その背後には管理職が業務のプロセスを明確にする点についてリーダーシップを発揮していないと言えないか。組織要因を並べて、全体としてリーダーシップの弱さを見ると対策の様なものが描けると思う。</p> <p>(第1回評価委員会議事録から)</p>	<p>・要因分析を「なぜ⇔だから」が成立する見直しを行いました。</p> <p>その上で、<u>3つの根本原因について、深掘りし(a)保安活動を改善する取組が十分でない、(b)潜在的リスクに対して慎重さが十分でないを抽出するとともに、それが、機能していなかったことについて「上級管理者の関与が十分でない」を抽出しました。</u></p>	<p>大洗汚染事故RCA(組織要因と根本的な原因その1、その2)</p>
19	<p>・根本原因としてのまとめ方があまりに漠然としすぎていないでしょうか。</p> <p>分析の結果にスキを作りたくないという気持ちもありますが、そのことによって言いたいことが曖昧になっているように感じます。</p> <p>・このため、ある程度、対象や問題点を特定もしくは限定して、「“…について、”…が不明確(十分でない)」のような表現にすべきではないかと感じます。</p>	<p>・要因分析を「なぜ⇔だから」が成立する見直しを行いました。</p> <p>その上で、<u>3つの根本原因について、深掘りし(a)保安活動を改善する取組が十分でない、(b)潜在的リスクに対して慎重さが十分でないを抽出するとともに、それが、機能していなかったことについて「上級管理者の関与が十分でない」を抽出しました。</u></p>	<p>大洗汚染事故RCA(組織要因と根本的な原因その1、その2)</p>
20	<p>A-1-1、A-1-2</p> <p>分析結果に「…ルール化すべきであったが、…」とあるが、今回も現在のQMSでは記録をとることになっていると推察するが、組織要因として、「ルール改正により記録をとることが付加されたとき、重要事項はバックフィットすることもルール化することが必要と感じる。すなわち、今回の場合であれば、過去に封入したものの関係データ、履歴などを探し、“管理台帳化”をするような対応が必要ではなかったか？</p>	<p>・現在も核燃料物質の性状に関する記録をとることにはなっていません。したがって、保管している核燃料物質の記録を作成することをルール化することを提言しています。</p> <p>なお、機構として核燃物質の取扱いに関する管理基準の検討を進めており、記録の管理を明確にします。</p>	<p>核燃料物質の取扱い等に関する管理基準の作成について:計画書(安全・核セキュリティ統括部策定)</p>
21	<p>A-1-5、A-1-6、A-1-7</p> <p>分析結果に「…仕組みが明確になっていなかった」とし、対策の提言には「仕組みを構築すること」となっている。本件は袋に詰めた時期のことを分析していると推察するが、現在のQMSに仕組みがあれば、対策は適切でないように感じる。提言(案)は「今回の事象に鑑み、さらにQMS当該条項をより確実に実行する。」等の表現が良いのでは？</p>	<p>・現在もQMS文書では「業務に対する要求事項の明確化」等、JEAC要求事項の「7.1業務の計画」に関する要領がありません。このような状況から、QMSの仕組みを見直し、整備する必要があります。</p>	<p>組織の要因A-3-2の対策の提言で業務の計画作成要領等で明確にすることを記載</p>
22	<p>A-4-1、B-1-1</p> <p>本件は「根本的な原因」の「(3)安全確保に対する慎重さが十分でなかった」に分類されているが、これは「現場の組織の問題」と考える。</p> <p>時系列(12/17)2017/6/6 においても、下位者の作業への関与が見えない。上位者は監督者としての役割を果たす必要があり、そうしないと作業の実施段階でチェック機構が働かない。</p> <p>提言中の「管理スパン」は横のことを指すのではないかと考えます。本件は上位者(監督)、下位者(被監督)の関係が問題であり、表現は適切か再検討されたい。</p>	<p>・<u>3つの根本原因について、深掘りし(a)保安活動を改善する取組が十分でない、(b)潜在的リスクに対して慎重さが十分でないを抽出するとともに、それが、機能していなかったことについて「上級管理者の関与が十分でない」を抽出しました。</u></p> <p>直接要因A-4-1の背後要因として「作業経験が十分あるのは自分であると考えプレイングマネージャーになってしまい、客観的な立場で判断できる状況になかった」の組織の要因A-4-1「<u>管理者として役割を果たせなかった」を「管理者として役割を果たす要員配置となっていなかった」に見直します。その対策の提言として「管理スパンを考慮する等…適切な判断ができるような体制を構築すること」と関連付け、監督者の役割が重要であることが分かるようになります。</u></p>	<p>大洗汚染事故RCA(組織要因と根本的な原因その1、その2)</p> <p>添付資料-3 根本原因分析結果の整理表 参照</p>

添付1 根本原因分析等評価委員会及びその後の委員コメントへの対応シート

No.	委員コメント	回答	備考(エビデンス)
23	組織の要因A-1-2、A-1-4の対策の提言； 文章の結びを「…を手順化し、定期的にレビューする仕組みを構築すること」とした方が、良いのでは。(手順化までではなく、実行まで要求する。)	・コメントを踏まえ、「 <u>手順化し、定期的にレビューする仕組みを構築すること</u> 」に修正します。	添付資料-3 根本原因分析結果の整理表 参照
24	組織の要因A-1-3の対策の提言； さらに追加で、 「未受講者があった場合は、フォローして、受講させる。これらが着実に実施する仕組みを構築すること。」とした方が良いのでは。(未受講は不適合であるので、管理を着実にやる必要がある)	・コメントを踏まえ、「 <u>さらに、未受講者があった場合は、フォローして受講させること。これらが確実に実施される仕組みを構築すること</u> 」を追加します。	添付資料-3 根本原因分析結果の整理表 参照
25	組織の要因A-1-6の対策の提言； 2行目の「と」は、「は」の間違いか。(A及びBはorAはBと?) 「一体化に向け見直しすること」は、「一体化を検討、実施すること」とした方が良いのでは。(安全への取り組みが中途半端にならないように。)	・表現を「 <u>燃材部(燃料試験課)は、基礎工と連携し</u> 」に修正します。(敬称は略します。) また、「 <u>体制の一体化に向け検討し、実施すること</u> 」に修正します。	添付資料-3 根本原因分析結果の整理表 参照
26	組織の要因A-4-1の対策の提言； 「体制を構築」を「作業の管理体制を構築」とした方が対策が明確では。	・コメントを踏まえ、「 <u>切な判断ができるような作業の管理体制を構築すること</u> 」に修正します。	添付資料-3 根本原因分析結果の整理表 参照
27	組織の要因A-3-6の分析結果では、「情報を提供する部署(安核部及び大洗C施設安全課)は、…」と記載され、両部署が対策の該当部署と読めますが、対策の提言では、「原子力機構(安核部)は、」と記載されております。整合性がないような気がします。ご検討ください。	・組織の要因A-3-6の対策の提言となっている組織の要因A-2-2の提言を「 <u>原子力機構(安全・核セキュリティ統括部及び大洗研究開発センター施設安全課)は、IAEA等に派遣した専門家が入手した情報の活用を含め、原子力施設に関連する国内外の安全管理に有用な情報等を入手し、関連拠点及び各部署と適切なコミュニケーションを図って情報共有する仕組みを充実すること</u> 」に修正します。	添付資料-3 根本原因分析結果の整理表 参照
28	根本原因のイメージの(a)で基準類の取り込みに関する部分を読みにくい。調査そのものの活動とその知見を自分たちが作成する要領や基準類に取り込めることが必要です。	根本原因のイメージ(a)の対策について「 <u>管理者は、核燃料物質の取り扱いについて最新の知見等が反映されているか、緊急時対応について作業手順等によって明確になっているか等、レビューを確実にを行う。</u> 」に修正しました。	大洗汚染事故RCA(組織要因と根本的な原因その1、その2)参照
29	根本原因のイメージの(b)でリスクの感受性を高めるのはよいのですが、リスクの見落としにより定常作業として行ってしまうようなこと、注意不十分となって事故につながるような流になってしまえば十分とはいえません。リスクの見落としがないかについて、複数の目で確認することが必要ではないでしょうか。	根本原因のイメージ(b)の対策について「 <u>管理者は、個別業務の計画を策定する手順に従った計画の作成及び妥当性の確認(潜在的リスクの抽出及び処置)を実施していることを複数の視点で確認する等、潜在的リスクに対する確認を確実にする。</u> 」に修正しました。	大洗汚染事故RCA(組織要因と根本的な原因その1、その2)参照
30	潜在的なリスクへの対応をより確実なものとするためラインで確認することはもちろんのこと、第三者的な立場で作業担当課とともに、妥当性の確認を行う等、組織的な対応が必要ではないか。		大洗汚染事故RCA(組織要因と根本的な原因その1、その2)参照
31	要因1-75および要因1-78で「意識が希薄」としているが、その背後の要因1-76は「仕組みが不明確」としており、両者の整合がない。事実関係からは仕組みが十分でなかったことに依ることから、「意識を喚起できなかった」等と表現を改めたほうが良い。	要因1-75および要因1-78について「 <u>留意事項として取り上げる意識を喚起できなかった</u> 」に修正しました。	添付資料-2 要因分析図 参照