

クリアランスの測定及び評価の方法に係る 審査基準制定案に対する意見募集の結果について

令和元年9月11日
原子力規制委員会

1. 概要

放射能濃度についての確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準の制定案について、行政手続法（平成5年法律第88号）に基づく意見募集を実施しました。

期 間： 令和元年6月6日から同年7月5日まで（30日間）

対 象： 放射能濃度についての確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の
放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準

方 法： 電子政府の総合窓口（e-Gov）、郵送及びFAX

2. 意見公募の結果

○御意見数：45件※

○御意見に対する考え方：別紙のとおり

※御意見数は、総務省が実施する行政手続法の施行状況調査において指定された算出方法に基づく。延べ意見数については、別紙のとおり122件。このほか、改正案に対する御意見でないものが17件。

クリアランスの測定及び評価の方法に係る審査基準の制定案
に対する意見と回答

クリアランスレベルに係る国際基準の考え方と我が国の規制基準との整合性、放射能濃度の測定及び評価の不確かさ及び不確かさを考慮したクリアランスの判断方法に関しては、特に多くのご意見をいただいたことから、これらについての考え方を参考1～3に整理しました。なお、これらを基に、本審査基準の巻末に解説を添付することとします。

1. 全体

整理 No.	意見 No.	意見	回答
1-1	4	<p>○全体：策定プロセスについて</p> <p>意見：外部専門家や専門性の高いNGOから意見を聞く公聴会の開催や、批判的に検証を行える専門家・有識者による検討チーム会合を開催すべきである。</p> <p>理由：廃炉を進めるには、クリアランス制度は、国民から信頼されるものでなければならない。今回の審査基準案は、事業者を「専門家」として意向に沿った方針を規制庁の方針として、昨年8月の規制庁と事業者の面談で提示し、その後も事業者の意見を聞いただけで、原子力規制委員会が了承して、策定された。事業者側は「専門家・有識者による検討チーム会合を立ち上げ議論する等の基準策定プロセスが必要だ」と提案したが、規制庁は「そもそもこの分野の専門家というのは、まさに事業者の皆さんじゃないか」（事業者との意見交換 平成30年10月11日（木）議事録 http://www.nsr.go.jp/data/000249010.pdf 3頁目）と回答。規制者と被規制者の閉じられた「規制の虜」関係に基づいた審査基準案策定プロセスだったことを示しており、規制の在り方として、国民から信頼を得られない。被規制者と面談し、要望を聞き、口頭で意見を言わせたのと同様、関心ある国民や外部専門家にも丁寧な説明をし、意見を吸い上げ、反映する手続を踏むべきだ。</p> <p>クリアランス制度は、廃炉ゴミが放射性廃棄物として扱われるか、扱わなくてよいかを左右する。規制を緩めれば放射性廃棄物の量が減少し、事業者の処理コストが減るため、事業者に偏った手続を取れば、放射性廃棄物として扱うべきものが再利用資材として流通するリスクが生じる。そう疑われるだけで廃炉事業への信頼性も堅固なものとならない。</p>	<p>規制に係る基準類は、原子力規制庁職員が技術的専門家として案を検討し、必要に応じパブリックコメントにより外部の意見を聴いた上で、原子力規制委員会が策定するものです。その際、必要があれば外部の専門家を交えた検討を行うこととしています。</p> <p>クリアランス制度については、平成17年に法令上の措置が行われ、平成18年に「放射能濃度の測定及び評価の方法の認可」に係る内規が制定されました。また、制度の運用については、これまで十分な経験と実績があり、放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法は確立されています。そうした状況の下、本審査基準（案）は、原子力規制委員会が審査を通じて得た経験を反映するとともに、現行内規では不明確であった点の明確化を図るものです。</p> <p>以上のことから、本審査基準（案）の策定に当たっては、外部専門家や有識者を含めた検討チーム会合等での検討は不要と判断し、原子力規制庁においてクリアランスの認可に係る審査経験や技術的な専門知識を有する専門家に加え、クリアランスに係る国際基準に関する知見を有している者を含めた体制で検討を行いました。</p> <p>その上で、広く外部の意見を聞くため、パブリ</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			ックコメントを実施しています。
1-2	9	<p>国の核施設の軽水炉電気発電所の中で所謂「原子力発電所」と一般にひろく呼称されている構造物が耐用年数が過ぎて国内では大量の放射化された金属、コンクリート及び樹脂製品等がなんらかの形で処分を迫られているなか、クリアランス制度の基準を緩めて日本国中にひろくそれらを迅速にという考えのもとリサイクル品として製品化をしやすいするための測定方法は、少子化の時代、かつ生活環境病が増えることが懸念される昨今を考えると日本を支える若年層就労者の健康を著しく害する逆行した考えです。(他にも生活環境病を誘発する素因が溢れている) 今一度原点に帰り予防原則のもと検査方法を厳しくするのが道理と考えます。</p> <p>測定に関しては核種をすべて計測する根本的なことすら省略。さらに評価するにあたるサンプル量を1トンづつしか手続きができなかったものを10トンづつでよいというのは極めて遺憾なガイドラインの案と考えます。</p> <p>上記の審査方法を白紙にもどし電気事業者だけで作られた指針も納得のいく意見交換でないことも懸念のひとつであるから。有識者等再度募り検討会を一から開き再考する事を強く望みます。 以上。</p>	<p>(「クリアランス制度の基準を緩めている」との指摘について)</p> <p>回答 1-1 で述べたように、本審査基準(案)は、十分な経験と実績があるクリアランス制度の運用について、放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法が確立されていることを踏まえ、これまでの審査経験の反映と明確化を行うものであり、安全上の観点からクリアランス制度の基準を緩めるものではありません。個々の指摘事項については、次のとおりです。</p> <p>(放射性物質の選定について) 後述の回答 2-1 を参照して下さい。</p> <p>(評価単位について) 後述の回答 3-1 を参照して下さい。</p> <p>(有識者等を含めた検討会について) 回答 1-1 を参照して下さい。</p>
1-3	13	<p>今初めてパブコメを知りました。そして規制庁の案文をざっと読んでみました。難解なのに期限は明日。どう読んでも放射性物質の規制緩和。今まで10各種全部調べていたのに、調べなくてもよくする。1トンずつ調べていたのに10トンごと。しかもサンプル調査でよい。30分かけて読んでとりあえずわかっのはこれだけ。</p> <p>今地元では室蘭にクリアランス金属が持ち込まれるとのことで大騒ぎです。私も説明会に2回だけ行きました。電事連は、最も多いトリチウムは全部環境中に出ることを認めています。ただ放射性核種の測定によって出された数字は最大値であるとの話。これが10トン単位やサンプル調査になったら、とても信用できる数値は示されないことは明らかです。しかも検査が簡単に</p>	<p>(放射性物質の選定について) 後述の回答 2-1 を参照して下さい。</p> <p>(評価単位について) 後述の回答 3-1 を参照して下さい。</p> <p>(サンプル調査について) 後述の回答 4-44 を参照して下さい。</p> <p>(規制緩和との指摘について)</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>なったら、室蘭にどっとクリアランス金属が押し掛けてくることもまた明らかです。</p> <p>規制庁の魂胆は見え見えです。福島事故があつて生まれた規制庁が規制緩和をするなんてとても認められません。規制庁は電事連の手先なのですか？</p>	<p>回答 1-2 を参照して下さい。</p>
1-4	25	<p>廃炉原発から出る廃棄物を、今でさえ懸念されているにもかかわらず、核種の種類を緩め、1トン単位の検査を10トンにまとめて手間を省き、核種を調べる場所も、全体から一部サンプリングで良しとする。</p> <p>さらに「不確かさ」があるので、今まで安全性を考慮する慎重なやり方を志していたものを、「保守的」という言葉で表現する。</p> <p>とてもでないが、こんな案を認めることはできません。</p> <p>資料を読んでも、事業者側は「専門家・有識者による検討チーム会合」を立ち上げるように提案しています。基準の見直しについて、どのようなプロセスで、どのように変更するのか説明できなければならないからです。</p> <p>ところが、規制庁は、「専門家は事業者の皆さんです」などと述べていて、これでは第三者がいない中で、利益を得るものが勝手に規則を作ることに等しいです。</p> <p>どう考えても、納得できません。それどころか、あまりにやり方が姑息です。このような新基準案を認めることはできません。反対します。</p>	<p>(放射性物質の選定について) 後述の回答 2-1 を参照して下さい。</p> <p>(評価単位について) 後述の回答 3-1 を参照して下さい。</p> <p>(有識者等を含めた検討会について) 回答 1-1 を参照して下さい。</p>
1-5	33	<p>法的にはクリアランスの審査基準が存在しない現状で、意見公募されている審査基準案については、現行内規の『改正』ではなく『新規制定』にあたり、学協会の専門家を交えた検討チーム会合にて議論を行った結果を公開したうえで、審査基準を制定するというプロセスを経ていない。</p> <p>従前の審査基準等の制定にあたっては、技術的見地からの専門家を交えた検討チーム会合が実施され、その議論を踏まえて制定されるプロセスを踏むことが通例となっています。</p> <p>今回、このプロセスがなされておらず、まさに「不確かさの取り扱い」といった技術的事項の議論が不十分なまま進められていることに違和感を覚えます。</p> <p>合理的かつ実効的なクリアランス規制とするため、当該案件を含め、十分に技術的事項の検討を行っていくべきです。</p>	<p>回答 1-1 を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>また、平成31年3月13日の原子力規制委員会資料に記載された、単なる「不確かさの取扱いの明確化」という理由だけではなく、クリアランス制度制定時の議論として、前提条件や範囲をどこまで想定していたのかという点を踏まえ、議論を進めるべきものと考えます。それを行わず話を進めるのはクリアランス規制を合理的かつ実効的に行うという目的と乖離した状態となっています。</p> <p>繰り返しになりますが、是非、学協会の専門家を交えた検討チーム会合にて議論を行った結果を公開したうえで、審査基準を制定していただきたい。</p>	
1-6	34	<ol style="list-style-type: none"> 1. 原子炉由来のクリアランス対象物の評価に用いる放射性物質について、重要 10 核種を含めることを求めているが、評価対象放射性物質の選択が適切に評価されていれば、重要 10 核種を含まずとも有意な影響を与える放射性物質のみでの評価を可能とする。 2. 評価単位の平均放射能濃度を算出するに当たって、不確かさの考え方が示されていないため、測定による不確かさや核種組成比の不確かさ等について考え方を明確にした上で、評価単位の平均放射能濃度に不確かさを加えても、クリアランスレベル以下であることを求める。 3. 評価単位の重量について、当面、原則 1 トンまでとしていたが、その制限を外し、国際基準と同等の 10 トンまで設定できることとする。 4. 評価単位において、放射性核種濃度の均一性や局所汚染のないこと等の根拠が示されれば、全数測定でなくサンプリング測定で評価できることを明確にする。 <p>以上の4点が審査基準（案）の要点ですが、審査をしている途中から「規制緩和」の内規改正を行おうとしていることには本当に驚きです。しかも、現在、パブコメ中です。</p> <p>規制庁が規制緩和方針を出して、専門家チームも作らず、1年かけて事業者の意見しか聞かずにパブコメを行っているんですか。</p>	<p>(「規制緩和」との指摘について) 回答 1-2 を参照して下さい。</p> <p>(専門家チームによる検討について) 回答 1-1 を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>パブコメを終えて、8月には新ルールに変えようとしてるんですか。 原子力規制委員会のいつもの、核事業の円滑推進、国民の被ばく容認の姿勢は相変わらずですね。 クリアランスの測定及び評価の方法の認可に係る審査基準案は撤回し、最低でも専門家チームを作って慎重に再検討すべきです。</p>	
1-7	46	<p>クリアランスの測定・評価方法については、事業者と規制委員会だけで意見交換をしながら、一般市民とは議論がないまま「内規の見直し」で決めるようなことではない。公聴会などを開いて、公開の議論をおこなうべきだ。</p>	回答 1-1 を参照して下さい。
1-8	48	<p>(1) 全体：策定プロセスについて 〈意見〉もっと中広い意見を聞くために、公聴会等を開催するべきである。とくに批判的な検証作業が全く不足しており、批判的な検証作業を行うために、事業者から独立した専門家や有識者による検証委員会を設置し、時間をかけて決める必要がある。</p> <p>〈理由〉クリアランス制度は、廃炉によって発生する廃棄物のうち、放射性廃棄物として扱うかどうかの基準を定めるものであり、この基準を安易に緩め、放射性廃棄物として扱うべき量を減らすことが目的であるかのような進め方は、廃炉事業に対してだけでなく、原子力規制行政に対する信頼を著しく損なうことになる。</p>	回答 1-1 を参照して下さい。

2. 評価に用いる放射性物質の選定

整理 No.	意見 No.	意見	回答
2-1	4	<p>○3頁12行～</p> <p>3.1. 評価に用いる放射性物質の選定</p> <p>意見：重要10核種の確認を必須とする現行の内規を維持すべき。</p> <p>理由：現行内規では重要10核種の確認が必須で、それ以外に影響をもたらすと予想される放射性物質を含めた確認をする。明解である。しかし、新基準案では原子炉の運転状況、炉型等の特性、浸透等による二次的な汚染の履歴等、多くの「等」を入れた十数項目以上を「考慮」し、「算出」とされ、恣意が入り込む余地があり信頼性、客観性、透明性がより低くなり、漏れがないかどうか他者による検証が困難である。また、重要10核種の確認を外す理由が合理的に説明されていない。</p>	<p>(重要10核種の確認について)</p> <p>現行内規では、原子炉施設から発生する対象物について、評価に用いる放射性物質として、いわゆる重要10核種を含めることとしています。</p> <p>この根拠となった原子力安全委員会報告書^{※1}では、主な原子炉施設の廃止措置等に伴って発生する材質や用途が異なる様々な資材等をクリアランスした場合の被ばく線量を評価し、影響度が大きいと考えられる10核種を抽出していますので、ひとつの対象物にこれら10核種全部が有意に存在するわけではありません。</p> <p>実際にクリアランス申請される資材等に含まれる放射性物質は、これまでの審査経験を踏まえると、予め行われる除染等もあり、重要10核種のうち有意に存在する核種は少数(1種類か2種類程度)である例がほとんどです。</p> <p>このため、どのような廃棄物でも重要10核種全ての評価を必須とすることの合理性が乏しいと判断しました。</p> <p>なお、現行内規でも評価対象とする核種の線量への寄与を0.9以上としているため、実質的に現行内規と審査基準(案)の考え方は同じです。</p>
2-2	10	<p>3頁23行目(3.1(1)イ)</p> <p>イ：放射能濃度確認対象物が生ずる発電用原子炉の運転状況、炉型、構造等の特性を踏まえ、中性子の作用による放射化汚染、原子炉冷却材等に係る放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染の履歴及び機構、放射性物質</p>	<p>放射化汚染(二次的な汚染を除く。)については、ご意見の「γ線などの放射線による一般的な管理区域から発生した物」のように、明らかに中性子の作用による影響を受けていないものにつ</p>

※1 原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」(平成11年3月17日)及び原子力安全委員会「原子炉施設におけるクリアランスレベル検認のあり方について」(平成13年7月16日)

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>の放射性壊変等を考慮して、33 種類の放射性物質 k（製錬等放射能濃度確認規則別表第 1 第 1 欄に掲げる放射性物質）の放射能濃度又は放射性物質 k と基準核種（例えば Co-60）との放射能濃度比が計算等により算出されていること。</p> <p>この際、以下のとおりであること。</p> <p>① 放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合については、使用実績のある放射化計算コードを用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。</p> <p>< 内容 ></p> <p>【提案】中性子の作用による放射化汚染に関しては、γ線などの放射線による一般的な管理区域から発生した物を対象とする必要はなく、中性子の強度による管理区域（中性子が $6.25 \mu\text{Sv/h}$ 以上の区域）から発生した物のみを対象とし中性子の作用による放射化汚染を評価することでよろしいでしょうか？</p> <p>参考図書：「クリアランス制度に係る規制基準等の見直しに関する事業者との意見交換（平成 30 年 10 月 11 日（木））原子力規制委員会（議事録抜粋（40 頁 3 行目から）」</p> <p>クリアランス対象物というのは、いわゆる管理区域から出てくる、管理区域内に設置したものが対象ですので、中性子で、中性子による管理区域の基準以下のような、中性子線の強度のところからは、いわゆる中性子線に基づく管理区域ではないわけですね。ということは、そこからは少なくとも放射化というか、汚染物は出てこないということが考えられますので、こういう考え方もできるのかなと。</p>	<p>いては評価する必要はありません。</p> <p>以上を踏まえて、明確化のため、本審査基準（案）の記載を以下のように修正します。</p> <p>「・・・用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。ただし、施設の構造上、管理区域の設定が不要である等、中性子線による放射化の影響を考慮する必要がないことが明らかである場合は、放射化による汚染を考慮する必要はない。」</p>
2-3	10	<p>3 頁 23 行目 (3.1(1)イ①)</p> <p>放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合については、使用実績のある放射化計算コードを用いるとともに、・・・</p> <p>※関連箇所</p>	<p>使用実績のある放射化計算コードとしては、許認可実績のあるコードに加えて、汎用的なコード、第三者による技術的レビュー（査読）を受けた公開コードが考えられます。</p> <p>以上を踏まえて、明確化のため、本審査基準</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>6 頁 17 行目 (3.3(1)口) ・ ・ ・ 及び統計処理 (例えば、有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定) の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、 ・ ・ ・</p> <p><内容> 【確認】「使用実績」とはどのように解釈すればよろしいでしょうか？ 【提案】「使用実績」とは、「許認可実績コード」、「公開コード」、「学会標準に記載のコード」を含むことを明記頂きたい。具体的には、以下のように修正することを提案します。 『放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合には、使用実績（「許認可実績コード」、「公開コード」、「学会標準に記載のコード」等）のある放射化計算コードを用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。』 (理由：要求事項の定義が明確ではないため)</p> <p>【確認】計算コードの使用は、放射化汚染の計算、二次的な汚染の計算、統計処理が考えられる。これらにおいて、「許認可実績コード」はもとより、「公開コード」、「学会標準に記載のコード」を使用する場合においても、コード自体の妥当性の説明までは不要であるとの解釈でよろしいでしょうか？</p>	<p>(案) の記載を以下のように修正します。</p> <p>「放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合には、使用実績のある放射化計算コード(許認可実績のあるコード又は汎用的なコード若しくは第三者による技術的レビューを受けた公開コード)を用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、計算に用いる入力パラメータ(親元素の組成、中性子束、照射時間等)が設定されていること。」</p> <p>なお、こうした放射化計算コードを使用する場合には、コード自体の妥当性の説明は不要です。</p>
2-4	10	<p>3 頁 38 行目 (3.1(1)イ①②)</p> <p>① 放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合には、使用実績のある放射化計算コードを用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。</p> <p>② 二次的な汚染を放射化計算法等に基づいた計算及び評価によって算出する場合には、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、当該計算及び評価がなされていること。</p> <p>6 頁 7 行目 (3.3(1)(2)) (1) 放射線測定法又は「放射性物質の組成比、計算その他の方法」によって</p>	<p>(対象となるプラントの運転履歴を標準化した入力パラメータを設定することについて)</p> <p>「国内軽水炉では Co-60 が支配的」という傾向についてはご意見のとおりと考えます。しかし、放射化汚染に加えて、核分裂生成物や放射化された腐食生成物及びトリチウムによる二次的な汚染といった汚染に至るプロセスを考慮すると、プラントの運転履歴が類似していても、様々な影響因子によって汚染の状況が異なってくる場合も考えられます。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>評価単位のを評価するに当たっては、以下のとおりであること。</p> <p>イ：放射線測定法によって放射能濃度を決定する場合には、放射線測定値、測定効率（放射線検出器の校正、測定対象物と放射線測定器との位置関係、測定対象物内部での放射線の減衰等）、測定条件（実際の測定条件と測定効率を設定した条件との違い、測定場所周辺のバックグラウンドの変動等）、データ処理（放射能濃度換算等）に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p> <p>ロ：核種組成比法によって放射能濃度を決定する場合には、ランダムに選定された十分な数のサンプルの分析値に基づいて核種組成比が設定されていること、クリアランスレベル近傍の放射能濃度に対応する放射能濃度の基準核種が含まれているサンプルを含んでいること及び統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに統計処理等に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p> <p>ハ：放射化計算法によって放射能濃度を決定する場合には、使用実績のある放射化計算コードが用いられ、計算に用いた入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）の妥当性及びサンプル分析値との比較結果等による計算結果の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに入力パラメータの不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p> <p>ニ：平均放射能濃度法によって放射能濃度を決定する場合には、サンプル分析値に基づいて評価単位での放射性物質濃度を適切に評価できるよう十分な数のサンプルの採取箇所が選定されていること及び統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに統計処理等に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p> <p>(2) 上記(1)に掲げる不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の$\sum (D_j/C_j)$の信頼水準を片側 95%としたときの上限値（以下「95%上限値」という。）が1を超えないこと。ここで、「95%上限値が1を超えないこと」は、上記(1)のイからニまでの方法に起因する不確かさがそ</p>	<p>このため、原案どおりとします。</p> <p>（「膨大な作業負荷が発生」との指摘について） 評価に用いる放射性物質の選定に当たっては「漏れがない」ことが重要となります。そのため、本審査基準（案）では、放射性物質の種類が幅広く選定されるように計算方法が設定されることとしています。</p> <p>ご指摘のとおり、放射化計算等の入力パラメータの組み合わせが膨大な数となることも考えられますが、そのような膨大なパターンでの計算・評価を行うことは意図していません。</p> <p>例えば、放射化計算のパラメータのひとつである「親元素濃度」の設定に当たっては、一般的な文献値ではなく、クリアランス対象物の仕様又はサンプル分析値に基づいて含有量の少ない不純物についても考慮するなど、申請時点において合理的な範囲で行うこととするものです。</p> <p>誤解を生じないように明確化のため、本審査基準（案）3.1.(1)イの①と②の記載を以下のように修正します。</p> <p>「① ……を用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、<u>合理的な範囲</u>で計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。」</p> <p>② ……場合については、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、<u>合理的な範囲</u>で当該</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>れぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価することや、これらの不確かさを考慮した 95%上限値を個別に求めておくことにより評価することができる。</p> <p>< 内容 > 【提案】 放射線物質の種類を幅広く設定するよう、計算に用いる入力パラメータを設定し、計算・評価することは、以下の理由により膨大な作業負荷が発生するものの、国内軽水炉では Co-60 が支配的であり効果が小さいと考える。そのため、対象となるプラントの運転履歴を標準化した入力パラメータを設定し、計算・評価することがクリアランスに係る規制を合理的かつ実効的に行うことに繋がると考える。また、不確かさの考慮についても同じである。</p> <p>(理由：放射能濃度を高く設定するのであれば元素組成や中性子束を保守的に設定すれば良いが、1つの核種を大きく評価してしまうと、その他の核種の相対度が下がってしまい、放射性物質の種類を幅広く選定することは出来ない。)</p>	<p>計算及び評価がなされていること。」</p>
2-5	11	<p>4 頁 9-10 行目 【3. 1. (1)ハ】</p> <p>ただし、D_k/C_k の最大値が 33 分の 1 以下であることが明らかな場合は、D_k/C_k が最大値となる放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定してよい。</p> <p><内容> (意見) 3. 1. (1)ハの「ただし書き」は、放射性物質の放射能濃度の計算方法により適用条件が異なることを考慮し、以下の記載(①～③)に見直すことを提案したい。</p> <p>①放射性物質の放射能濃度を放射化計算法で求める場合(例：放射化汚染)は D_k/C_k の最大値を確認し、33 分の 1 以下であれば、D_k/C_k が最大となる</p>	<p>(記載②の核種組成比法で求める場合について)</p> <p>例えば、原子炉施設から発生するクリアランス対象物の $\Sigma (D/C)$ は、原子炉の運転停止から時間が経過するに伴って小さくなっていきますが、この際、Co-60 のような基準核種の減衰に伴い、より半減期の長い他の放射性物質の放射能濃度の相対比が大きくなっていくことも想定されます。</p> <p>このような場合、長期間が経過してクリアランスレベルを大きく下回っている対象物であるにもかかわらず、下式に従うと、「評価に用いる放射性物質」の種類が増えてしまうこともあり得ます。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>放射性物質のみを評価に用いる放射性物質とする。</p> <p>②放射性物質の放射能濃度を核種組成比法で求める場合（例：二次的な汚染）は基準核種の放射能濃度を 1Bq/g として、その他核種の放射能濃度を規格化しているため、D_k/C_k の最大値（絶対値）を求めることができない。この場合、D_k/C_k の最大値に対して 33 分の 1 以下の放射性物質は評価に用いる放射性物質として選定する必要はないものとする。</p> <p>③放射性物質の放射能濃度を平均放射能濃度法で設定する場合、D_k/C_k の値が 100 分の 1 以下であれば評価に用いる放射性物質として選定する必要はない。</p> <p>（理由） 放射化計算法により放射性物質の放射能濃度（絶対値）を計算する場合、「ただし書き」は有効である。一方、核種組成比法で放射能濃度を計算する場合、基準核種を 1Bq/g とした時点で相対的な放射能濃度比で核種選定を行うことになり、この絶対値に意味があるわけではないので、「ただし書き」の適用条件である D_k/C_k の最大値が 33 分の 1 以下であることの確認手法は有効でない。</p>	$\frac{\sum(D_j/C_j)}{\sum(D_k/C_k)} \geq 0.9$ <p>3.1.(1)ハの「ただし書き」は、このような「クリアランスレベルを大きく下回っている対象物」に対しては必ずしも上式に従って「評価に用いる放射性物質」を全て選定する必要はないとする例外的な規定ですので、D_k/C_k の最大値が評価できる場合に適用されます。</p> <p>以上のことから、原案のままとします。</p> <p>（記載③の平均放射能濃度法で設定する場合について） D_k/C_k の最大値（絶対値）が算出可能であれば放射化計算法で算出する場合と同様に「ただし書き」の規定が適用可能と考えますので、原案のとおりとします。</p>
2-6	11	<p>5 頁 4 行目 (3.1(5)) 以下の「フォールアウト」に関する記載 なお、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故により大気中に放出された放射性物質の降下物（以下「フォールアウト」という。）による影響を受けるおそれのある資材その他の物の安全規制上の取扱いについては、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて（平成 24 年 3 月 30 日、平成 24・03・26 原院第 10 号）」を参照していること。</p> <p><内容> 【確認】「フォールアウト」の影響確認は、いつまで継続する必要があるでしょうか？ 【提案】同一サイトで、既に過去のクリアランス認可申請書で「フォールアウ</p>	<p>フォールアウトによる影響の有無や程度は、福島第一原子力発電所からの対象施設の距離や対象物の保管状態（屋外保管の場合や屋内保管の場合）等に依存すると考えますので、一概に継続期間を決定することはできません。</p> <p>また、同一サイトで、既に過去のクリアランス認可申請書でフォールアウトの影響がないことを記述して認可を受けた場合であっても、対象物の保管状態等によって影響の有無や程度は異なると考えられますので、原案のとおりとします。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		ト」の影響がないことを記述して認可を受けた場合、それ以降の認可申請書では改めて調査を要求するものではないことを明記頂きたい。 (理由：影響がない場合の調査の解除要件が明確ではないため)	
2-7	15	今回の、クリアランス審査基準見直し案について、反対意見を述べます。 ・見直し方針1について 「重要10核種を評価対象に含めることとする要件の削除」ということであるが、現行10核種ですら、核種の数といい、測定が厳格でないことといい、到底市民が安心できるようなものではない。本来ならば、評価対象の核種数を増やし、測定の厳格化を進めることこそが被曝を強いられる側である市民が求められるものである。よって、このような規制緩和案には反対します。	(放射性物質の選定について) 回答 2-1 を参照して下さい。 (「規制緩和」との指摘について) 回答 1-2 を参照して下さい。
2-8	16	[基準制定案1についての反対意見] 「本審査基準では、重要10核種全てを評価対象に含めることとする要件を削除し」とあるが、これは実質、規制の緩和である。 今後、全国原発の廃炉が進むことに伴い、そこから発する放射性廃棄物による被曝の危険性は、全ての人々にとって重要な関心事である。見えない、臭わないという特性のある放射能汚染を厳格な測定によって「見える化」し、市民の命と健康を守るのは国の責務である。このようにクリアランス認可基準の非厳格化は、多くの市民に不安をもたらし、健康で文化的な生活を営む権利の侵害である。「放射性廃棄物とよばれるもの」をいくら減らしても、廃炉原発からの廃棄物による市民の被曝リスクを減らすことにはならず、かえって、知らないうちに被曝させられるという大きなリスクを一般市民が押し付けられるだけである。 むしろクリアランス制度自体のあり方をヒューマンスティックに見直す、あるいは廃止することが大事である。 原発による放射性廃棄物は移動させてはならない。これは国際的にも認められる見識である。	(放射性物質の選定について) 回答 2-1 を参照して下さい。 (「規制緩和」との指摘について) 回答 1-2 を参照して下さい。
2-9	22	・3ページの式の「0.9」の妥当性の根拠はあるのか？(評価に用いる放射性物質をn種類に限定することが、33種類の放射性物質全てを評価に用いた	「0.9」という数値は、微量で多くの種類の核種を含む全ての放射性物質を対象に測定・評価す

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>場合の結果を包括しているといえる定量的な蓋然性はあるのかどうか)</p>	<p>ることは現実的ではないため、被ばく線量に影響度が大きい核種を選定する観点から 9 割程度の寄与率を与える核種を選定すれば十分であるとの考えによります。なお、「0.9 以上」(90%以上)という数値は、現行内規でも適用されており、見直しを行ったものではありません。</p> <p>この場合、選定されなかった核種(寄与度 10%以下)による線量の上乗せがあり得ますが、線量に換算すれば僅かな量(現実的な被ばくシナリオに対して年間 1 マイクロシーベルト以下)ですので、他の保守性の中に包含されるレベルと考えられます。</p>
2-10	22	<p>・ 4 ページの 10 行目「放射性物質のみ」： 一種類の核種の測定結果が Dk を超えたものの Ck を超えなければクリアランスレベルをクリアしたこととなるが、測定対象外の他の核種でも同様のことが否定できない場合は、一種類の放射性物質だけでよいとの理屈は成立しないのではないかと？</p>	<p>クリアランス規則(製錬等放射能濃度確認規則及び試験炉等放射能濃度確認規則)に基づくと、原子炉施設から発生する資材等についての評価の対象となる放射性物質は最大 33 種類です。</p> <p>このうち最も D/C の大きい放射性物質の D/C の値が 33 分の 1 以下であれば、残りの 32 種類の放射性物質の D/C は全て 33 分の 1 以下ということになりますので、仮に 33 種類の放射性物質全てが対象物に含まれていたとしてもその D/C の総和は 1 以下、すなわちその対象物はクリアランスレベル以下となります。</p>
2-11	29	<p>2019 年 6 月 5 日の原子力規制委員会では、放射性物質の種類を選定の評価においても放射能濃度決定と同様に、入力パラメータ(親元素の組成、中性子束、照射時間等)の不確かさの考慮を要求するというご発言がありました。</p> <p>同日の原子力規制委員会でも「対象核種を選定のときに、保守性を導入するという説明は分かりにくい。特定の核種を選定しようとしているときに、ある核種に対する保守性が過度だったならば、他の核種を押し出すことになるわけですね、だから、ここでの保守性の考え方というのは、簡単ではない。」</p>	<p>(評価パターン数について)</p> <p>回答 2-4 の(「膨大な作業負荷が発生」との指摘について)を参照して下さい。</p> <p>また、ご意見の「$\sum (D_j/C_j)$ が $\sum (D_k/C_k)$ の 0.9 以上で選定した核種に対して、仮に評価の不確かさを考慮した場合に核種が追加されることがあった場合でもクリアランスの判断に影響を及ぼ</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>とのご発言がありましたように、単に、放射能濃度を高く評価するのであれば元素組成や中性子束を高く設定すればよいのですが、放射性物質の種類を選定では、一つの核種が多く評価されると他の核種の相対重要度が下がって、選定される核種が少なくなるので、すべての核種の相対的な関係を、各入力パラメータを変動させて評価しなければなりません。仮に、放射化計算における親元素として水素からウランまでの92元素を想定し、それぞれの組成データの上限值、下限値を組み合わせて評価した場合、その評価パターン数は2の92乗＝約5×10^{27}（1027は1京の1000億倍）と膨大であり、合理性、実効性に欠ける要求です。</p> <p>放射性物質の種類を選定で採用されている「$\sum (D_j/C_j)$が$\sum (D_k/C_k)$の0.9以上となる核種を選定」という考えは、$\sum (D_j/C_j)$が$\sum (D_k/C_k)$の0.9以上となる核種を測定・評価することにより、選定される核種以外の核種が加わったとしてもクリアランスの判断に影響を及ぼさないとの考えに基づくものと思われまます。</p> <p>言い換えると、$\sum (D_j/C_j)$が$\sum (D_k/C_k)$の0.9以上で選定した核種に対して、仮に評価の不確かさを考慮した場合に核種が追加されることがあった場合でもクリアランスの判断に影響を及ぼさないことになる、つまり「$\sum (D_j/C_j)$が$\sum (D_k/C_k)$の0.9以上となる核種を選定」という方法を採用すること自体が評価の不確かさの存在を前提としたものであると言えます。</p> <p>従いまして、核種選定においては$\sum (D_j/C_j)$が$\sum (D_k/C_k)$の0.9以上となる核種を選定することにより評価の不確かさは考慮されていることから、評価の不確かさに関する説明は不要となるのではないのでしょうか。</p> <p>そして上記のように整理することが、「核種選定における保守性の考え方は簡単ではない」という原子力規制委員会での委員長のご発言に対する回答になると考えますが、見直しされた審査基準案における核種選定における保守性の考え方について、説明してください。</p> <p>基準核種の放射能濃度がD_kとして評価されている一方、放射能濃度比で計算する核種の放射能濃度を基準核種の放射能濃度を1Bq/gとして計算すると、$\sum (D_k/C_k)$における基準核種との相対関係が不適切になってしまいます</p>	<p>さないことになる」についてはご指摘のとおりと考えます。詳しくは回答2-9を参照して下さい。</p> <p>これらは、選定された評価対象核種の測定や評価に伴う不確かさの扱いとは無関係であることから、「核種選定においては$\sum (D_j/C_j)$が$\sum (D_k/C_k)$の0.9以上となる核種を選定することにより評価の不確かさは考慮されていることから、評価の不確かさに関する説明は不要となる」とのご指摘は当たらないと考えます。</p> <p>（核種選定における保守性について）</p> <p>回答2-4の（「膨大な作業負荷が発生」との指摘について）を参照して下さい。</p> <p>（放射性物質kと基準核種との放射能濃度比を算出した場合の「ただし書き」について）</p> <p>3.1.(1)口の「ただし書き」は、基準核種の放射能濃度が不明で、放射性物質kと基準核種との濃度比だけが算出されている場合のことについての規定ですので、原案のとおりとします。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>ので、ただし以降は例えば以下のような記載にすべきではないかと考えます。 「ただし、上記イにおいて、放射性物質 k と基準核種との放射能濃度比を算出した場合は、上記イで算出した基準核種の放射能濃度に放射能濃度比を乗ずることで Dk を計算し、放射性物質 k の Dk/Ck が計算されていること。」</p>	
2-12	30	<p><該当箇所>3 頁 20 行目 3.1. 評価に用いる放射性物質の選定 (1)イ1 <意見> この項目に、” ただし、中性子による線量が管理区域の設定基準以下である場合には、放射化計算を要しない。” 等を追記すべきである。 <理由> 放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合、放射能濃度確認対象物が存在しているエリアの中性子束が一般環境中と変わらない場合、放射能濃度が本来規制から除外されるレベルであると考えられるため。</p>	回答 2-2 を参照して下さい。
2-13	30	<p><該当箇所>3 頁 32 行目 3.1. 評価に用いる放射性物質の選定 (1)ハ <意見> この項目に、放射性物質の選定期期として、” 評価に用いる放射性物質を選定する時期を法第 61 条の 2 第 2 項の規定に基づく認可申請時点” と明記すべきである。 <理由> 放射能濃度確認対象物中に含まれる放射性物質の選定期期が明確になっていないため。</p>	<p>放射能濃度確認対象物中に含まれる放射性物質の選定期期は認可申請時点ではなく確認の申請時点です。 明確化のため、本審査基準（案）の記載を以下のように修正します。</p> <p>「評価に用いる放射性物質を選定するに当たっては、<u>放射能濃度についての確認の申請時における放射能濃度を考慮し、放射能濃度確認対象物中に含まれる放射性物質のうち放射線量を評価する上で影響を与えることが予想される放射性物質が見落とされないよう、以下の手順により選定が行われていること。</u>」</p>
2-14	30	<p><該当箇所>4 頁 16 行目 3.1. 評価に用いる放射性物質の選定 (3) <意見> ” 使用者が原子炉において燃料として使用した核燃料物質または当該核燃料物質によって汚染された物” が対象としている原子力施設を明確にすべ</p>	<p>本審査基準（案）3.1.(3)の「使用者が原子炉において燃料として使用した核燃料物質又は当該核燃料物質によって汚染された物」が対象としている原子力施設に該当する施設は、クリアランス</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>きである。</p> <p><理由></p> <p>(1)、(2)、および(4)の記載と横並びをとると、対象としている施設が明確でないため。</p>	<p>規則^{※2}の別表第1欄の二に規定されている「使用者が原子炉において燃料として使用した核燃料物質又は当該核燃料物質によって汚染された物を取り扱う使用施設等」です。</p> <p>具体的には、原子力安全委員会「核燃料使用施設（照射済燃料及び材料を取り扱う施設）におけるクリアランスレベルについて」（平成15年4月）において対象としている「専ら、照射済燃料及び材料を取り扱う施設」が該当します。</p> <p>明確化のため、本審査基準（案）の3.1(3)の記載を以下のように修正します。</p> <p>「使用者が原子炉において燃料として使用した核燃料物質又は当該核燃料物質によって汚染された物を取り扱う使用施設等（専ら照射済燃料及び材料を取り扱う施設に限る。）において用いた資材その他の物」</p>
2-15	30	<p><該当箇所>4頁16行目 3.1. 評価に用いる放射性物質の選定 (3)</p> <p><意見></p> <p>本項目で対象としている放射能濃度確認対象物が対象としている施設が、3.1.(1)、3.1.(2)、および3.1.(4)に記載されている施設以外である場合、本項目に記載されている3.1.(1)に示されているこれまでの原子炉等の実績に基づいた選定方法ではなく、当該施設の実情に基づいた選定方法とすべきである。</p> <p><理由></p> <p>ここで準用されている3.1.(1)の放射性物質の選定方法は、これまでの実績を踏まえて従来の方法から変更されたものである。しかし、放射能濃度確認対象物がこれまでに実績のない施設から発生するものである場合、十分な実績が得られた後に3.1.(1)の選定方法の導入を再検討すべきであると</p>	<p>本審査基準（案）の3.1.(3)の対象とする施設は、専ら照射済燃料及び材料を取り扱う核燃料使用施設であり、直接放射化されることによる汚染は想定されません。また、二次的な汚染（原子炉施設で放射化されたものによる二次的な汚染を含む）の放射性物質の組成については、原子炉施設と類似しているものと考えられます。</p> <p>以上のことから、3.1.(1)の原子炉施設から発生する資材等についての評価に用いる放射性物質の選定方法を準用することとしています。</p>

※2 試験炉等放射能濃度確認規則

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		考えるため。	
2-16	30	<p>＜該当箇所＞4 頁 33 行目 3. 1. 評価に用いる放射性物質の選定 (4)</p> <p>＜意見＞ 本項目の記載から、”放射性物質の放射性壊変等を考慮して、製錬等放射能濃度確認規則別表第 2 第 1 欄に掲げる放射性物質以外の放射性物質の放射能濃度による放射線量に及ぼす影響が極めて小さいことを確認した上で、”の部分を削除すべきである。</p> <p>＜理由＞ 製錬等放射能濃度確認規則の改定時に放射性壊変等を考慮した上でウラン 5 核種が選定されているため、改めて本審査基準において別表第 2 第 1 欄に掲げる放射性物質以外の放射性物質の影響を確認する必要がないため。</p>	<p>ご意見のとおり、ウラン加工施設やウラン使用施設等から発生する対象物については、クリアランス規則において 5 核種が規定されており、本審査基準（案）においては、5 核種以外の放射性物質を評価対象核種とする必要はないものと考えます。したがって、本審査基準（案）の記載を以下のように修正します。</p> <p>「評価に用いる放射性物質は、放射能濃度確認対象物が生ずるウラン加工施設又はウラン使用施設等における放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染の履歴及び機構、放射性物質の放射性壊変等を考慮して、製錬等放射能濃度確認規則別表第 2 第 1 欄に掲げる放射性物質以外の放射性物質の放射能濃度による放射線量に及ぼす影響が極めて小さいことを確認した上で、同表第 1 欄に掲げる放射性物質が選定されていること。」</p>
2-17	30	<p>＜該当箇所＞5 頁 9 行目 3. 1. 評価に用いる放射性物質の選定</p> <p>＜意見＞ (6)として以下の文章を追記すべきである。 “(6) (1)、(2)および(4)に規定した放射性物質の選定方法は、発電用原子炉、試験研究炉等、ウラン加工施設に限定されるものである。”</p> <p>＜理由＞ 3. 1. (1)の放射性物質の選定法は、これまでの実績を踏まえて、従来の方法から変更されたものである。よって、この選定方法が適用される施設を明確にすべきであるため。 なお、今後規則等を改正して新たな施設（再処理施設など）をクリアランス制度の対象とする際に、幅広く不確かさを考慮して見落としのないように放射性物質を選定すれば、存在を否定できない放射性物質の全てが評価</p>	<p>回答 2-15 を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		対象となる可能性がある。よって、合理的かつ実効的な選定方法となるように配慮いただきたい。	
2-18	41	<p>その1) p.3 (p.6にも同様の表現有) 「使用実績のある放射化計算コードを用いる」について</p> <p>「使用実績のある放射化計算コード」とは、V&Vに基づき不確かさ評価が行われた放射化計算コードであるとの理解でよいでしょうか？</p> <p>放射化計算コードの入力となる放射化断面積（核データの種類）ライブラリや計算コードは改良が国内外で進んでおり、これらの最新知見を適切なタイミングで反映していくことにより、より合理的かつ信頼性を高めた放射能濃度評価が可能になるものと期待されます。 放射化計算に係る最新の科学的知見を、適切なタイミングで反映していただけるような基準となるよう検討を希望します。</p>	回答 2-3 を参照して下さい。
2-19	44	<p><該当箇所> 3頁 13行目 (3.1(1)イ) イ：放射能濃度確認対象物が生ずる発電用原子炉の運転状況、炉型、構造等の特性を踏まえ、中性子の作用による放射化汚染、原子炉冷却材等に係る放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染の履歴及び機構、放射性物質の放射性壊変等を考慮して、33種類の放射性物質k（製錬等放射能濃度確認規則別表第1第1欄に掲げる放射性物質）の放射能濃度又は放射性物質kと基準核種（例えばCo-60）との放射能濃度比が計算等により算出されていること。この際、以下のとおりであること。 (1)放射化汚染を放射化計算法によって算出する場合については、使用実績のある放射化計算コードを用いるとともに、放射性物質の種類が幅広く選定されるよう、計算に用いる入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）が設定されていること。</p> <p><内容> (提案)放射化汚染してないとする判断基準の追記が必要である。</p>	回答 2-2 を参照して下さい。

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>中性子が発生する施設では、中性子が透過する範囲は、すべて放射化汚染をする。NR判断やクリアランス評価をする上で、放射化汚染の有無の線引きが必要となる。</p> <p>放射化汚染していないとの判断基準が以下の文献に記載されており、過去にはこの判断基準で放射化汚染が無いと判断された実績がある。この判断基準に従って、放射化汚染が無いと判断すればよいので、内規に追記願います。</p> <p>内規への追記例：</p> <p>ここで、放射化汚染していないとする判断基準は、「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について（第2次中間報告（平成4年2月14日、原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会）」に記載の「放射性廃棄物でない廃棄物」の判断に係わる基本的な考え方のおりとする。</p> <p>「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について（第2次中間報告（平成4年2月14日、原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会）」報告書から抜粋</p> <p>「放射性廃棄物でない廃棄物」の判断に係わる基本的な考え方については、以下の通りである。</p> <p>放射化による汚染については、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・十分な遮へい体により遮へいされていた等、施設の構造上、中性子線による放射化の影響を考慮する必要がないことが明らかであるもの ・計算等により、中性子線による放射化の影響が、一般的に存在するコンクリートとの間に有意な差を生じさせていないと評価されるもの ・計算等により、中性子線による放射化の影響を評価し、一般的に存在するコンクリートとの有意な差がある部分が分離されたもの 	
2-20	44	<p><該当箇所></p> <p>4頁 9-10行目 (3. 1. (1)ハ)</p> <p>ただし、D_k/C_kの最大値が33分の1以下であることが明らかな場</p>	<p>ただし書きが意味するところは、ご指摘のとおりです。回答2-5の（記載②の核種組成比法で求める場合について）及び回答2-10を参照して下さい</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>合は、D_k/C_kが最大値となる放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定してよい。</p> <p><内容> (確認) このただし書きが意味するところは、全体的に汚染が少ないもの(最大の$D/C=0.03$以下)は、1核種だけを評価対象核種にすればよいということか。</p>	<p>さい。</p>
2-21	44	<p><該当箇所> 4頁 9-10行目 (3.1.(1)ハ) ただし、D_k/C_kの最大値が$3/3$分の1以下であることが明らかな場合は、D_k/C_kが最大値となる放射性物質のみを評価に用いる放射性物質として選定してよい。</p> <p><内容> (意見) $3/3$分の1という値の設定根拠の記載がないので、内規に追記していただきたい。</p>	<p>回答 2-10 で説明していますので、原案のとおりとします。</p>
2-22	46	<p>3~4 ページ、「3.1. 評価に用いる放射性物質の選定」について</p> <p>重要 10 核種を評価対象に含めることとする要件は削除せず、最低でも「重要 10 核種」については測定すべきだ。有意な影響を与える放射性物質だけの評価では、他の放射性物質は評価に反映されないため、安全とはいえない。測定しやすい放射性物質だけを測る方法では、すべての核種でクリアランスの規制値をクリアできている保証はない。</p> <p>放射性物質の汚染状況は一様ではない。製錬等放射能濃度確認規則別表第 1 第 2 欄もしくは別表第 2 第 2 欄 (33 種類)、または試験炉等放射能濃度確認規則別表第 3 欄 (49 種類) に記載の放射性物質の種類と放射能濃度が規制値未満であることを毎回確認することが必要だ。</p>	<p>回答 2-1 を参照して下さい。</p>

3. 評価単位

整理 No.	意見 No.	意見	回答
3-1	4	<p>○5頁24行～ 3.2. 評価単位 意見：原則1トンとする現行の内規を維持すべきである。 理由：現行の内規でも大型の対象物や平均放射線濃度がクリアランスレベルと比較して極めて低いレベルにある場合については10トンまで拡張できると書かれているため、一律に10トンに単位を緩める必然性がない。</p>	<p>現行内規では、クリアランス制度を初めて我が国において導入することに鑑み、評価単位重量の上限を原則1トンとしていましたが、これまでの制度運用の経験と実績を踏まえ、国際基準に合わせて10トンとするものです。</p>
3-2	10	<p>5頁18-24行目 【3.2.(1)】 (1)「放射能濃度の分布の均一性及び想定される放射能濃度を考慮し、適切な重量であること」とは、以下のことをいう。 イ：汚染の履歴等を考慮して、汚染の程度が大きく異なると考えられる物を一つの測定単位としていないこと。 ロ：評価単位内のいずれの測定単位においても、評価に用いる放射性物質の$\sum (D_j/C_j)$が10を超えないこと。 ハ：10トンを超えないこと。 <内容> (意見1) 放射能濃度の評価単位の設定において、評価単位全体を1つの測定単位で構成する場合と、評価単位を複数の測定単位で構成する場合が考えられる。評価単位の設定において、評価単位全体を1つの測定単位で構成することが許容されるか確認させていただきたい。評価単位を複数の測定単位で構成することが要求事項であれば、その旨を明記させていただきたい。それぞれに応じた記載が必要である。 具体的には以下を提案する。 ①評価単位全体を1つの測定単位で構成する場合 3.2.(1)ロを以下のとおり、記載の見直しを提案する。 ロ：評価単位内の測定単位において、評価に用いる放射性物質の$\sum (D_j/C_j)$が1を超えないこと。 ②評価単位を複数の測定単位で構成する場合</p>	<p>1つの評価単位をいくつの測定単位で構成するかは、評価単位の重量や性状、測定装置の仕様等を踏まえて適切に設定されるものと考えますので、特に規定していません。 これまでの審査経験では、測定単位重量を100kg程度に設定する例が多いことから、本審査基準(案)では、評価単位として想定される1～10トンの対象物は10個以上の測定単位で構成されることを念頭に置いています。 これを踏まえて、本審査基準(案)3.2.(1)ロの「評価単位内のいずれの測定単位においても、評価に用いる放射性物質の$\sum (D_j/C_j)$が10を超えないこと。」の規定は、上述のように1つの評価単位が10個以上の測定単位で構成される場合を想定して、それぞれの測定単位の放射能濃度に著しい偏りがないことを確認するためのものです。 ただし、例えば評価単位の対象物が100kg程度であるとする、ご意見のように、評価単位全体が1つの測定単位で構成されることもあり得ます。このような場合には、1つの評価単位を1つの測定単位で構成することを妨げる必要はないと考えます。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>審査基準案 3.2.(1)ロのとおり。 ロ：評価単位内のいずれの測定単位においても、評価に用いる放射性物質の $\Sigma (Dj/Cj)$ が 10 を超えないこと。</p>	
3-3	10	<p>(意見 2) 現行内規の 2.(1) と、審査基準案の 3.2(1)イ、ロが同じ内容であることを確認したい。 現行内規 2.(1) の記載内容 「(1)「放射能濃度の分布の均一性」については、それぞれの測定単位ごとの放射能濃度に著しい偏りが無いことを確認すること（評価単位内の一部の測定単位において、クリアランスレベルの 10 倍を超える放射能濃度が測定された場合には、著しい偏りがあるものとして取り扱う。対象物に局所的に放射能濃度の高い部分がある場合には、除染等が行われ、著しい偏りが無いものとなること）が求められる。」</p>	<p>ご意見のとおり、本審査基準（案）の 3.2(1)イ及びロは、現行内規の 2.(1)「それぞれの測定単位ごとの放射能濃度に著しい偏りが無いことを確認すること」の内容を明確化したものです。回答 3-2 を参照して下さい。</p>
3-4	10	<p>(意見 3) 3.2.(1)ハの「10 トンを超えないこと。」は、「評価単位」に対する制限として読み取れる。「測定単位」の制限も同じ「10 トンを超えないこと」でよろしいでしょうか。「測定単位」の制限が異なる場合は明記していただきたい。</p> <p>(理由) 審査基準案 3.2.(1)は評価単位に関する記載であるが、評価単位と測定単位の関係性により解釈が分かれる可能性がある。具体的には、ロ「評価単位内のいずれの測定単位～」は評価単位内に複数の測定単位があることが前提とした記載であり、1 回の測定で取り扱う範囲（測定単位）を評価単位とすることを否定した記載となっている。</p>	<p>3.2.(1)ハの「10 トンを超えないこと。」は、「評価単位」に対する制限であり、測定単位に対する制限ではありません。 評価単位と測定単位との関係については、回答 3-2 を参照して下さい。</p>
3-5	29	<p>「汚染の履歴等を考慮して、汚染の程度が大きく異なると考えられる物を一つの測定単位としていないこと」に関して、「汚染の程度が大きく異なると考えられる」の表現があいまいですので、判断基準を具体的に記載願います。 例えば、核種組成が同等である複数の対象物を一つの測定単位とする場合は、「汚染の程度が大きく異なると考えられる」に該当しないということなのでしょうか。</p>	<p>「汚染の程度が大きく異ならないと考えられる」とは、核種組成だけではなく、その放射能濃度が大きく異ならないことを意味します。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
3-6	46	<p>評価単位の重量をこれまでの 1 トンから 10 トンへ、10 倍引き上げることは、放射性物質の正確な測定がさらに困難になり、不確かさが増すため、原則 1 トンの制限は外すべきではない。</p> <p>10 トンの測定方法は示されていないが、福島の間蔵施設では、10 トンダンプの荷台を自動でスクリーニングしている。これと同じようなシステムでは、短時間に特定の核種の線量しか計測できず、検出限界値が高いあいまいな数値しか得ることはできない。評価単位は 1 トン以下で、できるだけ少量にすべきだ。</p>	<p>現行内規では、クリアランス制度を初めて我が国において導入することに鑑み、評価単位重量の上限を原則 1 トンとしていましたが、これまでの制度運用の経験と実績を踏まえ、国際基準に合わせて 10 トンとするものです。</p> <p>また、評価単位の重量が増えることに伴い、放射能濃度の測定や評価に伴う不確かさが大きくなる場合もありますが、本審査基準（案）では不確かさを考慮しても規制基準に適合することを明確化しています。</p>
3-7	50	<p>「3.2 評価単位」については、現行内規における「クリアランス制度を初めて我が国において導入することに鑑み、上記のとおり、原則として 1 トンを上限とするものである」との規定が妥当である。とりわけ東京電力福島第一原発事故後に、同事故由来汚染の廃棄物について、クリアランスレベルをはるかに超える基準を設けて運用しているダブルスタンダードおよびモラルハザード行政に対し、国民は不信感を高めており、廃炉による放射性廃棄物のクリアランスへの理解は一層困難になっているため、本件内規案は逆効果である。</p>	<p>回答 3-6 を参照して下さい。</p>

4. 放射能濃度の決定方法

【国際基準との関係及び平均放射能濃度確認の際の不確かさを考慮することについて】

整理 No.	意見 No.	意見	回答
4-1	1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現行内規からの変更点のうち、1、3、4は妥当と判断するが、2については下記の通り懸念がある。 ・ 2については、保守的すぎる場合があると判断する。保守的すぎることは、クリアランスになるものがL3廃棄物となり、放射性廃棄物の増大⇒環境負荷の増加や廃止費用の増加につながる。また、同じ手法が、取られる場合、L2やL1がそれぞれ増加することにつながる。 ・ 最近のクリアランス審査の長期化は問題であり、今回の審査基準の制定は、確実かつ円滑に規制を実施することを目的にしていると思うが、今の案だけだと、円滑に進むとは思えない。クリアランス10μSV/yそのものに対する余裕や不確実性の扱いにいろいろな方法があることより、1つの方法によるのではなく、いろいろな方法がある例を開示することが、円滑な審査につながると思う。 ・ この手法により、核種組成や測定の不確かさを保守的に扱くと東電福一では検出限界以下でもクリアランス基準をこえてしまい、放射性廃棄物の山になることが懸念される。 ・ 昨年10月11日の事業者との公開の意見交換の議事録をみると、事業者側は原子力学会標準と同じやり方でも良いのではと主張しているのに対し、規制側がそれを認めない理由を明確にしていない上に、今回も認める改定にはなっていない。規制側／被規制側の意見交換は対等とならない場合も発生するため、このような基準を制定する場合、学会等の専門家の有識者にも参加いただき公開で討論すべきと考える。それにより、合理的と判断される場合は、それも認めるようにし、伴委員もおっしゃっているように、過剰に保守的な規制はさけるべきである。 	<p>(「保守的すぎる」との指摘について)</p> <p>我が国のクリアランスに係る規制制度の下、本審査基準(案)は、これまでの経験と実績により、確立している放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法を明確にしようとするものです。</p> <p>測定や評価に伴う不確かさの扱いの明確化についても同様であり、不確かさを考慮しても、クリアランスレベルを超える確率を十分低く抑えるための一般的な方法を提示しているものです。したがって、ご意見の「保守的すぎる」には当たらないと考えています。詳しくは、参考1及び参考2を参照して下さい。</p> <p>(福島第一原子力発電所の資材等のクリアランスについて)</p> <p>現時点において、福島第一原子力発電所の資材等を対象としたクリアランスの計画については申請されていません。</p> <p>なお、測定における検出限界とクリアランスの関係については、本審査基準(案)3.4(2)イで、放射線測定装置に対して、「クリアランスレベル以下であることの判断が可能となるよう検出限界値が設定されていること」としていることから、ご意見のような「検出限界以下でもクリアランス基準を超える」ような状況は想定され難いものと考えます。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>(日本原子力学会標準 (2005) ※3について)</p> <p>日本原子力学会標準 (クリアランスの判断方法 : 2005) では、1 つのクリアランス対象物の平均放射能濃度の不確かさの扱いに関して、本審査基準 (案) とは考え方が異なる点があり、同学会標準の判断方法では、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えることはできないと考えられます。詳しくは参考 3 を参照して下さい。</p> <p>なお、原子力規制委員会は、民間規格を活用するに当たって、あらかじめ技術評価を行っています。技術評価の計画の策定においては、被規制者から、意見 (技術評価を希望する 3 学協会規格) を聴取することとしており、第 8 回新規要件に関する事業者意見の聴取に係る会合 (平成 31 年 3 月 29 日) において意見を聴取しています。同会合において被規制者から示された資料 (資料 8-2) によれば、日本原子力学会標準 (クリアランスの判断方法 : 2005) は、被規制者が技術評価を希望する規格に含まれていません。</p> <p>(公開の討論について)</p> <p>回答 1-1 を参照して下さい。</p>
4-2	2	<p>3.3(1)イで述べられているように放射線測定においては、各種不確かさを考慮して誤差を把握することは重要であり当然の要求である。ただし、(2)においてこの誤差を考慮して $\sum (D_j / C_j)$ の信頼水準を片側 95%としたときの上限值で評価するというやり方は従来の放射線計測値の取り扱いと全く異なるにもかかわらず、この要求の技術的根拠が全く記載されていない。誤差を評価した上で測定値そのものを採用し、測定値が誤差の 3 倍以下であれば ND とす</p>	<p>(「従来の放射線計測値の取り扱いと全く異なる」との指摘について)</p> <p>「誤差を評価した上で測定値そのものを採用し、測定値が誤差の 3 倍以下であれば ND とするのが通常の測定値の扱い方である」とのご意見については、測定値の不確かさの扱いとの関係が明</p>

※3 日本原子力学会標準「クリアランスの判断方法 : 2005」(2005 年 7 月)

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>るのが通常の測定値の扱い方である。</p> <p>本要求は従来の常識と全く異なるものであることから、規制庁はその技術的妥当性を示すとともに他の放射線量に係る基準値に対する評価についても水平展開するつもりなのか明確にした上で放射線審議会に諮問すべきである。</p> <p>かかる問題であるにも関わらず有識者の意見を聞くステップを採用せずに、技術的根拠も示さず担当個所の思い込みを要求事項とするのは重大な瑕疵である。</p>	<p>確ではありませんが、ISO を始め様々な分野において測定に係る不確かさを考慮することが示されていることに加えて、計量学の分野における考え方や海外事例を参考にすると、本審査基準（案）で明確化した不確かさに係る判定基準は、適切であると考えます。詳しくは、参考2を参照して下さい。</p> <p>なお、これまでの複数のクリアランス案件の審査において、本審査基準（案）と同様の考え方で事業者からの申請が行われ、審査を経て認可されています。</p> <p>（放射線審議会への諮問について）</p> <p>放射線障害防止の技術的基準を定めようとするときは、放射線審議会に諮問することになります^{※4}。</p> <p>回答1-1で述べたように、本審査基準（案）は、原子力規制委員会における認可審査の経験の反映と現行の内規では不明確であった点について実情に則した明確化を行うものであり、クリアランスレベルに対応する各放射性物質の放射能濃度や基準（$\Sigma D/C \leq 1$）といった数値的な基準やその考え方の変更ではありませんので、放射線審議会への諮問は行いません。</p> <p>（有識者等を含めた検討会について）</p> <p>回答1-1を参照して下さい。</p>
4-3	3	<p>クリアランスレベルを設定した際の経緯を踏まえると、クリアランスは基本的に評価値の中央値で判断するものと考えます。さらに、測定法や計算法に伴</p>	<p>（評価値の中央値で判断することについて）</p> <p>クリアランス対象物の平均放射能濃度は、中央</p>

※4 放射線障害防止の技術的基準に関する法律第6条

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>う不確かさを考慮し、原子力学会標準では評価結果の 97.5%上限値がクリアランスレベルの 10 倍を超えないことの確認を求めており、この判断方法で十分かつ妥当であると考えます。</p>	<p>値ではなく算術平均値を用いて評価する必要があります。詳しくは参考 2 を参照して下さい。</p> <p>明確化のため、本審査基準（案）の 2. (1) の定義を以下のように修正します。</p> <p>「ここで、D_jは放射能濃度確認対象物に含まれる評価に用いる放射性物質」の平均放射能濃度（ここで「平均」とは算術平均のことを意味する。以下同じ。）、・・・」</p> <p>（日本原子力学会標準（2005）について） 回答 4-1 の（日本原子力学会標準（2005）について）を参照して下さい。</p>
4-4	4	<p>○ 6 頁 7 行～ 3.3. 放射能濃度の決定方法（2） 意見：不確かさに関して「モンテカルロ計算等」で評価することや、「95%上限値」などと、複雑な概念を導入すべきではない。 理由：クリアランス制度は、ひとたび原発から外へ出たら原発で使われていた金属がフライパンの材料にもなり得る制度であり（国会答弁により歯止めがかかってはいるが）、たとえばセシウムのクリアランスレベル（合計 100 ベクレル/kg）を超えた金属が流通しないか、外部の人間が容易に検証可能な確認方法にしておく必要がある。</p>	<p>「95%上限値」については、回答 4-6（国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について）を参照して下さい。</p> <p>「モンテカルロ計算等」は「95%上限値」の評価の方法の例として本審査基準（案）に記載しています。</p>
4-5	4	<p>○ 6 頁下から 7 行～ 3.3. 放射能濃度の決定方法（1） 意見：「放射能濃度の決定」方法は、原則「放射線測定装置」によるものであること、および「放射線測定装置によって測定が困難である場合」は、原則以外の「ただし書き」事項であることを強調すべき。 理由：「放射性物質の組成比、計算その他の方法」に数々の「不確かさに関する適切な説明がなされている」ための手法が書かれているが、易きに流れてし</p>	<p>「放射性物質の組成比、計算その他の方法」が「放射線測定装置によって測定が困難である場合」の方法であることは、クリアランス規則において規定^{※5}されていますので、審査基準であらためてその旨を示す必要はありません。</p>

※5 製錬等放射能濃度確認規則第 6 条第 3 号及び試験炉等放射能濃度確認規則第 6 条第 3 号

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>まわらないか。</p> <p>また、6月5日の原子力規制委員会（議事録15頁）の伴委員の「過度な保守性がそのまま保たれてしまう可能性がある」とのコメントは、不確かさを限定できていないことの証左であると考え。不確かさを利用して、クリアランスレベルよりも高いものを許容されようとする動機が事業者にはあることを考えるべきだ。</p>	
4-6	5	<p>< 該当箇所 ></p> <p>資料3クリアランスの測定及び評価の方法に係る審査基準の制定案及び制定案に対する意見募集の実施について</p> <p>1 頁本文下から4行目</p> <p>2 頁本文下から3行目～3 頁上から9行目</p> <p>13 頁上から6行目～下から2行目</p> <p>< 内容 ></p> <p>< 不確かさを考慮する時の判断基準について ></p> <p>意見公募中の審査基準の見直し方針案「2 平均放射能濃度確認の際の不確かさを考慮することの明確化」については、審査基準案では、「不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の$\Sigma C_j/D_j$の信頼水準を片側95%としたときの上限值（以下「95%上限値」という。）が1を超えないこと」とされています。</p> <p>一方、日本原子力学会標準「クリアランスの判断方法：2005」では、原子力安全委員会が定めた我が国のクリアランスレベルの導出に係る考え方等をベースにして、判りやすくするために本審査基準案の表現に併せますと、「不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の$\Sigma C_j/D_j$の信頼水準を片側97.5%としたときの上限值（以下「97.5%上限値」という。）が10を超えないこと」の要件を採用しています。また、この要件は、既に我が国において東海発電所のクリアランス申請・認可に用いられた実績を有しており、IAEA Safety Report No. 67（2012）にも採用されています。この原子力学会標準の要件と今回の審査基準案とを比較しますと、上限値に用いている95%と97.5%のわずかな数値上の違いはありますが、最大で概ね10倍の違いがあり、今回の審査基準案では、実質的にクリアランス</p>	<p>（国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について）</p> <p>IAEAは、複数のクリアランス物による異なる被ばく経路を介した被ばくの重畳を考慮し、1つのクリアランス対象物に対する線量基準として年間10マイクロシーベルト（現実的シナリオの場合。低確率シナリオの場合は年間1ミリシーベルト）を基に算出したクリアランスレベルを安全基準GSR Part 3（2014）に示しています。</p> <p>我が国においては、原子力安全委員会が行った評価結果や国際的整合性を考慮して、1つのクリアランス対象物に係るクリアランスレベルを規制基準としてクリアランス規則に規定しており、同規則に規定しているクリアランスレベルはIAEA GSR Part 3（2014）のクリアランスレベルと同じです。このように、我が国のクリアランスレベルに係る規制基準は国際基準と整合しています。詳しくは参考1を参照して下さい。</p> <p>本審査基準（案）では、クリアランスに係る規制基準への適合性を判定する際に、放射能濃度の測定や評価に伴う不確かさを考慮してもクリアランス対象物の放射能濃度を過小評価することなく、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えるための</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>レベルを最大で約 10 倍低くして規制するのと同じ意味合いになります。</p> <p>クリアランスの規制方法を考える時、クリアランスレベルを決めた時の線量規準の定義を理解しておくことは極めて重要です。原子力学会標準にも、上述の要件を適用する理由の一つとして、「クリアランスされる固体状物質によって付与される線量は、評価パラメータのばらつきを考慮した全てのケースで $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下であることを厳密に要求しているものではなく、クリアランスレベル導出時の原安委の考え方では、97.5%片側信頼区間下限値が $100\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下の線量しか付与しないことを確認した上で、確率論的には $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ を超えることもあり得るとしている。」が示されています。また、BSS【国際基本安全基準、GSR Part 3 (2014)】においても、クリアランスや規制免除の線量規準は「$10\mu\text{Sv}/\text{年}$ オーダーまたはそれ以下」という定義になっており、その線量規準は $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ の単一値ではありません。また、我が国のクリアランスレベルには、GSR Part 3 にも取り入れられた IAEA 安全指針 (RS-G-1.7) の値が採用されましたが、この値は、現実的な被ばくシナリオとパラメータを使った場合は $10\mu\text{Sv}/\text{年}$、低確率なシナリオとパラメータを使った場合は $1\text{mSv}/\text{年}$ の二本立ての線量規準に基づき、これらの線量を与える放射能濃度を算出した後、0.1、1.0、10、100 といったオーダーの値に丸めてクリアランスレベルとして導出されています。</p> <p>これらのことからクリアランスレベルは、厳密にこの値を超えてはならないレベルではなく、オーダーで決まっているレベルで、低確率なシナリオやパラメータの場合には超えても良いレベルだということがわかると思います。また、現在、上述の安全指針 RS-G-1.7 は、クリアランスの測定や核種組成比の不確かさの考慮の仕方も含めて IAEA 専門家会合で改訂作業中であり、その改訂版である DS500「クリアランスの概念の適用」の最新ドラフトには、上述の原子力学会標準と IAEA Safety Report No. 67 の考え方が、本文と ANNEX IV に取り入れられています。</p> <p>以上のことから、今回の審査基準案の「不確かさを考慮しても 95%上限値が 1 を超えないこと」は、国内外の規格基準との相違、クリアランスの線量規準の定義、IAEA における最新の国際的な動向、から考えて、明らかに過剰な規制であるといえます。クリアランスレベルを実質的に最大で 10 倍低く</p>	<p>判定基準を明確化しました。</p> <p>具体的な判定基準として、計量学の分野において広く用いられている推定の不確かさに係る判定のめやすを参考に、「95%上限値」がクリアランスレベルを超えないこととしました。詳しくは参考 2 を参照して下さい。</p> <p>以上を踏まえると、本審査基準（案）は、ご指摘の「過剰な規制」には当たらないと考えます。</p> <p>(日本原子力学会標準 (2005) について)</p> <p>「今回の審査基準案では、実質的にクリアランスレベルを最大で約 10 倍低くして規制するのと同じ意味合いになる」との指摘については、放射能濃度の平均値 (日本原子力学会標準 (2005) では中央値) がクリアランスレベルを超えないことは当然のこととしている点において、日本原子力学会標準 (2005) も本審査基準 (案) も同様であり、当該指摘は全く当たりません。</p> <p>他方、クリアランス対象物の平均放射能濃度の不確かさの取扱いに関しては、同学会標準と本審査基準 (案) で考え方が異なる点があり、同学会標準の判断方法では、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えることはできないと考えられます。詳しくは参考 3 を参照して下さい。</p> <p>また、同学会標準が日本原子力発電株式会社の東海発電所のクリアランス認可申請 (平成 18 年 9 月 18 日認可) に用いられたことに関しては、評価単位における不確かさを考慮した平均放射能濃度の $\Sigma (D/C)$ の 95%上限値が 1 を超えないことを</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>すると、本来、クリアランスできるものが放射性廃棄物になり、福島第一原子力発電所事故からの環境再生問題を抱えた我が国の負担は大きく増えることとなります。この過剰な規制案については、原子力施設だけでなく RI 使用施設や加速器施設のクリアランス規制に取り入れる必要があるかどうかも含めて、放射線防護の専門家との意見交換を十分に行って頂き、再検討して頂くことを望みます。</p>	<p>確認しています。なお、その後の幾つかのクリアランス認可案件においては、事業者は本審査基準（案）と同様の考え方に基づく不確かさの考慮を行っています。後述の回答 7-5 を参照して下さい。</p> <p>（IAEA Safety Report No. 67 について） ご指摘の IAEA Safety Report No. 67 については、一部専門家の報告や実務上の事例が示されたものであり、IAEA の安全基準 (Safety Standards) には該当せず、また IAEA の一般的安全要件の GSR Part 3 に引用されているものでもありません。</p> <p>（DS500 の最新ドラフトについて） DS500 は作成中の文書ですので、現時点ではこれを参照して規制基準を検討することはありません。なお、DS500 は Safety Guide（安全指針）であり、安全要件 (Safety Requirements) を満足する方法のひとつとして推奨された手段を提示するもので、規制への取り入れは各国の判断に委ねられます。</p> <p>（専門家との意見交換について） 回答 1-1 を参照して下さい。</p> <p>（RI 使用施設や加速器施設に係るクリアランスについて） 本審査基準（案）は、原子炉等規制法のクリアランス規則で対象としている原子力施設から発生する資材等について適用されるものです。 RI 使用施設や加速器施設のクリアランス規制</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			についても今後、その詳細を種々の観点から検討していきます。
4-7	5	<p>< 該当箇所 > 資料3クリアランスの測定及び評価の方法に係る審査基準の制定案及び制定案に対する意見募集の実施について 1 頁本文下から 4 行目 2 頁本文下から 3 行目～3 頁上から 9 行目 13 頁上から 6 行目～下から 2 行目 20 頁上から 1 行目～8 行目</p> <p>< 内容 > <不確かさの対象範囲について> 審査基準案では、不確かさの対象を「上記(1)に掲げる不確かさ」と表現し、上記(1)とは、「放射線測定法によって放射能濃度を決定する場合には、放射線測定値、測定効率（放射線検出器の校正、測定対象物と放射線測定器との位置関係、測定対象物内部での放射線の減衰等）、測定条件（実際の測定条件と測定効率を設定した条件との違い、測定場所周辺のバックグラウンドの変動等）、データ処理（放射能濃度換算等）に起因する不確かさ」、「核種組成比法及び平均放射能濃度法の場合には統計処理等に起因する不確かさ」、「放射化計算法の場合には入力パラメータの不確かさ」を指しています。また、このような不確かさを審査基準に取り入れる理由としては、「原子力規制庁は、ISO（脚注：ISO 11929:2010）において不確かさに対する考え方が示されたこと等により、評価単位の平均放射能濃度がクリアランスレベルを満たすことの確認方法の審査において、測定体系に起因する不確かさ、計算によって求める場合の核種組成比の不確かさ等を含めることを求めてきた。このため、平均放射能濃度に不確かさを考慮した値がクリアランスレベル以下であることを内規で明確にする。」と書かれています。</p> <p>ここで重要な点は、今回の審査基準案と ISO が対象にしている不確かさの範囲の違いです。ISO では、不確かさの対象は、放射線測定できる放射性核種の定量に生じる不確かさ、すなわち、上述の表現で示すならば、「放射線測定法によって放射能濃度を決定する場合の不確かさ」に限定されていま</p>	<p>（「本審査基準（案）で規定している不確かさの対象が ISO が取り扱っていない不確かさにまで拡張している」との指摘について） 本審査基準（案）において、不確かさを考慮しても規制基準を満足することについて明確化した背景としては、ISO だけではなく、様々な分野において測定に係る不確かさを考慮することが示されていることを踏まえたものです。</p> <p>また、核種組成比法等に用いる基準核種濃度の測定は放射線測定法によって求めていることを考慮すると、放射線測定だけでなく、核種組成比法についても適用することは当然のことと考えており、ISO 11929:2010 内に直接的に例示がないことをもって、核種組成比の不確かさを考慮しないでいいということにはならないと考えます。</p> <p>（クリアランス判断する際の不確かさをどこまで許容できるかの判断基準について） 核種組成比法の不確かさも含めて、不確かさをどこまで許容できるかの判定基準とその根拠については、参考 2 を参照して下さい。</p> <p>（IAEA Safety Report No. 67, DS500 について） 回答 4-6 の（IAEA Safety Report No. 67 について）及び（DS500 の最新ドラフトについて）を参照して下さい。</p> <p>（日本原子力学会標準（2005）について）</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>す。これは、ISO を引用した日本保健物理学会誌の英文論文【Jpn. J. Health Phys., 52 (3), 179-191 (2017)】でも同じです。しかし、今回の審査基準案では、この不確かさの対象範囲を、放射線測定しない放射性核種の定量に生じる不確かさである「核種組成比法、平均放射能濃度法及び放射化計算法の場合」にまで拡張しています。このように今回の審査基準案で拡張された不確かさは、ISO では取り扱われていません。</p> <p>クリアランス判断する際には、放射線測定できる核種以外にも、難測定核種と呼ばれる放射線測定が困難な核種の定量を行う必要が生じる場合があります。このような時、多くの場合に核種組成比法が用いられますが、核種組成比の不確かさは、通常、放射線測定法の場合の測定の不確かさに比べてかなり大きくなるのが一般的です。このため、核種組成比法の不確かさをどこまで許容するかという問題が生じます。そこで、核種組成比法だけでなく、放射線測定法や平均放射能濃度法の不確かさも含め、クリアランス判断の際の不確かさをどこまで許容できるかの判断基準を示したのが、日本原子力学会標準「クリアランスの判断方法：2005」と IAEA Safety Report No. 67 の考え方になります。また、この考え方は、クリアランスの測定や核種組成比の不確かさの考慮の仕方も含めて IAEA 専門家会合で改訂作業中の安全指針 RS-G-1.7 の改訂版 DS500「クリアランスの概念の適用」の最新ドラフトの本文と ANNEX IV に取り入れられています。</p> <p>このように、ISO を根拠にして、今回の審査基準案の「不確かさを考慮しても 95%上限値が 1 を超えないこと」の不確かさの対象範囲を、ISO が取り扱っていない「核種組成比法、平均放射能濃度法及び放射化計算法の場合」にまで単純に拡張することは適切ではないと思います。</p> <p>以上のことから、今回の審査基準案の不確かさの対象は、ISO が取り扱っていない不確かさにまで拡張されており、ISO の考え方を、原子力施設だけでなく RI 使用施設や加速器施設のクリアランス規制や他省庁にも係わる放射線安全規制に取り入れる必要があるかどうかも含めて、放射線審議会に諮問して頂き、放射線防護の専門家との意見交換を十分に行って頂いた上で、再検討して頂くことを望みます。</p>	<p>回答 4-1 の（日本原子力学会標準（2005）について）を参照して下さい。</p> <p>（放射線審議会への諮問について） 回答 4-2 を参照して下さい。</p> <p>（放射線防護の専門家との意見交換について） 回答 1-1 を参照して下さい。</p>
4-8	6	1. (p. 13 の(2)および p. 22)「放射線物質のΣD/C の片側 95%信頼水準の上限	（「過剰な保守性」との指摘について）

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>値が1を超えないこと。」について、ICRPは、クリアランスレベルを100μSvを線源のばらつきや重畳を考慮して10μSvに引き下げており、不確かさの95%信頼水準の上限値は線源のばらつきや重畳の上端であり、100μSvに相当するものとする。片側95%信頼水準の上限値で、10μSvとすることは、過剰な保守性とする。</p>	<p>回答4-6の（国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について）を参照してください。</p>
4-9	6	<p>2. (p.13の(1),(2))(1)のイ.に示される測定誤差と、ハ.に示される計算誤差は、個々に評価された保守性を取るべきであり、ロ.の核種組成比法とハ.の平均放射能濃度法は統計的なバラツキで評価すべきものである。したがって、これらを(2)で一括して統計的処理で評価すべきではなく、イ、ハは個別の保守性として、ロ、ニは統計的不確かさとして説明を要求すべきである。</p>	<p>本審査基準（案）で示した「イからニまでの方法に起因する不確かさがそれぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価すること」は例示です。</p> <p>例示のように、個々の値に付属する不確かさはその値を用いて算出される別の値の不確かさの形に合成することが可能ですが、一方で、測定や評価に伴う個別の不確かさの内容を論理的に説明した上で、ある部分についてはそれぞれの不確かさとして考慮し、他の部分については個別に保守性を設定して上限値等で評価することを妨げていません。</p> <p>なお、ご意見のイ、ロ、ハ、ニの不確かさについては、次の理由により、同様に扱ってよいものと考えています。</p> <p>イの放射線測定値：放射線測定値はポアソン分布に従うこととされていることから、不確かさとしての扱いになります。</p> <p>ハの計算値：計算に用いるパラメータは放射能濃度確認対象物ごとに測定等により求められるものではありませんので、特定の放射能濃度確認対象物に対する計算値の不確かさとしての扱いになります。</p> <p>ロとニの核種組成比と平均放射能濃度：これらは、特定の放射能濃度確認対象物を全て分析し</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>て得られた値ではなく、放射能濃度確認対象物の発生領域から採取した小数のサンプル値から得られた値であり、放射能濃度確認対象物のパラメータの推定値になりますので、その推定値の不確かさとしての扱いになります。</p>
4-10	6	<p>3. (p.15の(2)イ)放射能濃度の測定条件で、クリアランスレベル以下の検出限界とすることは当然であるが、片側95%信頼水準の上限値で$10\mu\text{Sv}$で判断する場合、測定誤差・計算誤差に対する余裕も含めた保守性を含め、測定すべき中央値はクリアランスレベルよりかなり低くなることが予想される。これを検出するためには、専用測定器や汎用測定器で長時間測定するか、Ge測定器などでサンプル測定する必要が生じ、効率的な測定が困難となると考えられる。したがって、コメント1を反映し中央値で$10\mu\text{Sv}$・片側95%信頼水準の上限値で$100\mu\text{Sv}$とするか、測定値が正規分布の95%であるとの規定をする必要がある。</p>	<p>(年間$100\mu\text{Sv}$と年間$10\mu\text{Sv}$の関係について) 参考1を参照して下さい。</p> <p>(「測定すべき中央値」について) 回答4-3を参照して下さい。</p> <p>以上を踏まえると、「中央値で$10\mu\text{Sv}$、片側95%信頼水準の上限値で$100\mu\text{Sv}$とするか、測定値が正規分布の95%であるとの規定」は適当でないと考えます。</p>
4-11	7	<p>2頁7-8行目 IAEAの国際基本安全基準GSR Part 3 (BSS)では、クリアランスレベルをクリアランスの可否の基準(「超えてはならない」線量)とはしていない。BSSのschedule IのI.11もI.12もmay be clearedとしている(超えてはならないとは言っていない)ことからわかるように、「超えてはならない」線量は、I.11で示されている要件である。すなわちクリアランスの要件(線量基準)は、BSSのschedule IのI.10とI.11に示されているように、年間$10\mu\text{Sv}$の桁またはそれ以下(order of $10\mu\text{Sv}$ or less in an year)である。I.12は、国際的合意のもとになされた予測的線量評価によりその最下限値の$10\mu\text{Sv}$に相当するとして設定されたクリアランスレベルを用いればこの基準を満たすことができるので自動的にクリアランスできているのであって、クリアランスレベルがクリアランスの要件を置き換えるものであるとは言っていない。したがって、中央値がクリアランスレベルを満たし、不確か性を考慮しても、その影響が年間$10\mu\text{Sv}$の桁またはそれ以下であることが示せばよい。不確かさを考慮してもクリアランスレベル以下</p>	<p>(年間$10\mu\text{Sv}$の桁と年間$10\mu\text{Sv}$の関係について) IAEA GSR Part3 (BSS)におけるクリアランスの線量基準と放射能濃度基準(クリアランスレベル)との関係については、IAEA GSR Part 3 Schedule Iの脚注62に、以下のように明示されていることから、両者は同等のものであると理解しています。</p> <p>「Table I.1 (p.111)に提示される免除レベルとTable I.2に提示される免除及びクリアランスレベルは、次の事項に従ったものである：(a)以下の点に基づいた保守的なモデルを用いて導出(i)パラグラフI.2及びI.11にそれぞれ示す基準及び(ii)利用と処分に係る限られ</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>であることを求めるのは、クリアランスレベルをクリアランスの要件と同じものとする誤解である。</p>	<p>た一連のシナリオ、(b) 1つ以上の放射性核種がある場合には、混合物のために導出される免除レベル又はクリアランスレベルがパラグラフ I.7 及び I.14 に規定されるように決定される。」</p> <p>すなわち、IAEA GSR Part3 は、仮に複数の線源（クリアランス物）による異なる被ばく経路を介した被ばくの重畳があつたとしても、人の被ばく線量の合計が年間100 マイクロシーベルト以下に抑えられるよう、1つのクリアランス物に含まれる放射性物質に起因する人の被ばく線量については、「現実的シナリオについて年間10 マイクロシーベルト」という線量基準に基づいて算出された放射性物質の放射能濃度を採用していると理解しており、この放射能濃度と同じ値を我が国も規制基準として規定しています。詳しくは参考1を参照して下さい。</p> <p>(中央値で判断することについて) 回答 4-3 を参照して下さい。</p> <p>(不確かさを考慮してもクリアランスレベル以下であることとすることについて) 回答 4-6 の(国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について)を参照して下さい。</p> <p>以上を踏まえると、ご意見の「中央値がクリアランスレベルを満たし、不確実性を考慮しても、</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			その影響が年間 10 μ Sv の桁またはそれ以下であることが示せばよい」という考え方は、1つのクリアランス物の平均放射能濃度が我が国の規制基準としてのクリアランスレベルを超える可能性を許容することになるため、適当ではないと考えます。
4-12	10	<p>6 頁 6-12 行目, 30-35 行目【3.3.(1)イ、(2)】</p> <p>(1)放射線測定法又は「放射性物質の組成比、計算その他の方法」によって評価単位の D_j を評価するに当たっては、以下のとおりであること。 イ：放射線測定法によって放射能濃度を決定する場合には、・・・に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p> <p>(2)上記(1)に掲げる不確かさを考慮しても・・・信頼水準を片側 95%としたときの上限值（以下「95%上限値」という。）が1を超えないこと。ここで、「95%上限値が1を超えないこと」は、上記(1)のイからニまでの方法に起因する不確かさがそれぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価することや、これらの不確かさを考慮した 95%上限値を個別に求めておくことにより評価することができる。</p> <p><内容> (意見) 放射線測定法によって放射能濃度を決定する場合、放射線測定値に起因する不確かさを信頼水準 95%上限値の設定は過剰に保守的な要求であり、現実的な中央値で設定する要求に変更していただきたい。 (理由) クリアランスレベルが本来求めるのは、クリアランス物が規制を解除されて一般社会に出てきた場合、それを如何なる取扱いをしても“年間あたりの線量が一定値以下に収まる”放射能濃度として規定されたものと理解している。したがって、平均的な放射能濃度を求めるためには1年間通して測定した時の放射線測定値の平均値を想定して評価すればよいことになる。実際は一定時間測定した結果を評価に用いることになるが、放射線測定値は確率事</p>	<p>(中央値で判断することについて) 回答 4-3 を参照して下さい。</p> <p>(不確かさを考慮してもクリアランスレベル以下であることとすることについて) 回答 4-6 の(国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について)を参照して下さい。</p> <p>以上を踏まえると、ご意見の「放射線測定値に起因する不確かさを信頼水準 95%上限値の設定は過剰に保守的な要求」には当たらないと考えます。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>象であるので、再測定で同じ値にはならず、95%上限値に相当する計測値がでることはあっても、それが年間を通しての平均値になる得るものではなく通常のクリアランス測定（10分から1時間）で得られた計測値であれば、中央値を年間平均値として使用することは妥当と考える。クリアランス測定で得られた計数値が極めて稀な低い値であり、実際は年間を通して95%上限値で継続するということがあり得ないと、この考え方は非現実的に高い値を評価に用いることになるかと考える。このような状況を想定する必要がないことから、クリアランス以外の放射線測定では、測定指針、原子力発電所での様々な放射線管理、環境放射線測定など全てにおいて、計測値（中央値）を放射線エネルギー（或は濃度）の値付けに用いる運用になっている。クリアランス測定において、審査基準案に記載されているとおり「対象物と測定器との位置関係」「対象物の収納状態」「放射能換算係数」「核種組成」等はクリアランス測定固有のパラメータが用いられ不確かさの要因は考えられるが、測定器（例えばGe半導体検出器）自体は規格品である汎用検出器を用いる場合には測定値（評価に用いる計数率）はクリアランス以外での運用と同様に中央値とすることで問題は無く、評価において放射線測定値以外の条件設定（放射能換算係数等）において不確かさを考慮することで保守性を考慮するべきであり、また、こうすることでクリアランス以外の放射線測定との整合がとれると考える。</p>	
4-13	10	<p>6頁32行目（3.3(2)） 上記(1)に掲げる不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の$\Sigma(D_j/C_j)$の信頼水準を片側95%としたときの上限値（以下「95%上限値」という。）が1を超えないこと。 < 内容 > 【確認】 審査基準案で定められている上記「95%上限値」などの数値、判断基準の設定根拠を補足追記して頂きたい。 （理由：数値、判断基準の根拠が不明確。IAEA安全指針では被ばく線量が年間10μSvオーダーであれば影響がないとされている。95%上限値を使用するこ</p>	<p>参考1及び2に示しているように、我が国のクリアランスに係る規制基準の下、本審査基準（案）において、不確かさを考慮して95%上限値が規制基準を満足することを明確化することは、ご意見の「過度に保守的」には当たらず、国際基準の考え方と整合しているものと考えます。 なお、クリアランスレベルに関する線量の考え方や、「95%上限値」の設定根拠については、参考1及び2を基に、本審査基準の巻末に解説を添付します。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		とは過度に保守的である。)	
4-14	12	<p><該当箇所> 6頁 上から6行目～下から2行目 <内容></p> <p>3.2(1)口の「評価単位内のいずれの測定単位においても、評価に用いる放射性物質の$\Sigma(D_j/C_j)$が10を超えないこと」は、クリアランス制度の技術検討経緯(以下(1)～(5))を踏まえると、3.3(2)で考慮すべきとしている、測定上の不確かさや、核種組成比法等の評価において評価単位を超えて採取したサンプルの統計処理の不確かさ等を含む全ての不確かさも含めて確認する方法として定められたものと認識しており、安全上の観点からも妥当な確認方法であると考えています。このため、新たに、3.3(2)の「95%上限値が1を超えないこと」を審査基準として追加するのであれば、規制の一貫性の観点からも、クリアランス制度検討当時の技術検討まで立ち戻り、当該規定を追加することに対する妥当性について、明確な根拠をもって示して頂きたい。</p> <p>(1) 原子力安全委員会専門部会報告書(1999年3月)において、クリアランス基準は、「個人が行動を決定する際に考慮に入れないリスクレベル(1E-6)」である実効線量$100\mu\text{Sv/年}$よりも更に1桁小さい「自然界の放射線レベルに比べて十分に小さく、また、人の健康に対するリスクが無視できる」実効線量$10\mu\text{Sv/年}$に相当する放射能濃度として定められております。また、当該放射能濃度を元にした線量評価について、現実的なパラメータによる評価だけでなく、評価パラメータのばらつき評価(確率論的解析)で実施したパラメータの組み合わせによる97.5%下限値を「発生頻度が小さいと考えられるシナリオ」として扱った評価も行い、その結果が$100\mu\text{Sv/年}$を下回る事が確認されています。</p> <p>(2) 原子力安全委員会専門部会報告書(2005年3月)において、クリアランス基準は数トン程度の大きさの固体状物質の平均放射能濃度と比較するための数字であること、偏りに起因する最大放射能濃度を制限する観点から、クリアランス基準とは別のレベル(クリアランス基準の10倍等)と最大値</p>	<p>(「クリアランス制度検討当時の技術検討」について)</p> <p>回答4-6の(国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について)を参照して下さい。</p> <p>(「95%上限値が1を超えないこと」の明確化について)</p> <p>回答4-6の(国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について)を参照して下さい。</p> <p>なお、「不確かさを考慮しても95%上限値が規制基準($\Sigma D/C \leq 1$)を満足すること」は、現行の内規では不明確であった点について現実に則した明確化を行うものであり、新たに基準を追加するものではありません。</p> <p>(「クリアランス対象物量の約2~4割がL3廃棄物として扱われる可能性」との指摘について)</p> <p>そもそもクリアランス制度は、放射性廃棄物として取り扱う量をコントロールするために作られたものではありません。また、ご指摘の「L3として扱われる」廃棄物の増減を考慮して基準又はその運用を考えることはありません。</p> <p>(IAEA RS-G-1.7及びIAEA SRS No. 67について)</p> <p>ご意見の「平均放射能濃度の測定・評価の過程で生じる不確かさの97.5%上限値に対し$\Sigma D/C$の10倍を超えないようにするとの考え方が提示」に</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>の比較により偏りを評価する必要があること、及び、最大値をクリアランスレベル以下とするような規制は、平均濃度を著しく低く規制する可能性が高いとの留意事項が確認されています。</p> <p>(3) このような背景の下、放射能濃度確認規則において、「放射性濃度の分布の均一性」の確認が定められるとともに、保安院内規において、$\Sigma D/C$が10を超えないことを確認することが規定されています。</p> <p>(4) (3)の確認は、クリアランス対象物の検認時、評価単位における全ての不確かさの上限値がクリアランス基準の10倍を超えないことを確認することをもって行われています。</p> <p>(5) (3)は、今回の審査基準においても、3.2(1)ロ「評価単位内のいずれの測定単位においても、評価に用いる放射性物質の$\Sigma (D_j/C_j)$が10を超えないこと」として規定されています。</p> <p>また、3.3(2)を適用した場合、現行の検認方法ではクリアランス対象として扱われるものが、L3として扱われるような廃棄物の物量が増加することは避けられず、クリアランス制度の活用を通じた、放射性廃棄物の低減や資源の有効活用を阻害するものになりかねないと考えます。影響について、実用発電用原子炉事業者の解体廃棄物を例にすると、クリアランス対象物量の約2~4割がL3廃棄物として扱われる可能性があります。審査基準は、このような、クリアランス制度の趣旨、基準決定時の背景、制度活用への影響も考慮の上作られる必要があるものと考えます。</p> <p>なお、IAEA RS-G-1.7 (2004年8月)及びIAEA SRS No.67 (2012年)では、クリアランス基準はトンオーダーの均質な物質を想定したものであり、検認は対象物の平均値と比較することにより行うべきとの考え方が示されているとともに、平均値と基準との比較だけでなく、平均放射能濃度の測定・評価の過程で生じる不確かさの97.5%上限値に対し$\Sigma D/C$の10倍を超えないようにするとの考え方が提示されており、保安院内規に基づき行われてきた放射能濃度の均</p>	<p>関して、IAEA SRS No.67については、回答4-6の (IAEA Safety Report No.67について)を参照して下さい。</p> <p>なお、ご意見にあるような考え方は、IAEA RS-G-1.7には示されていません。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		一性の確認方法は、国際的な標準と比べても同等であると考えています。	
4-15	14	<p>日本の原子力規制当局（NRA）の不確かさに関するクリアランスの見解は、国際的（IAEA Safety Report No. 67）に認められた支配的な方法論を適切に認識せず、事業者に対して極めて保守的と考えられる実務に従うよう求めている。NRAのアプローチは、特に他の国で受け入れられている基準や慣行と矛盾し、また諸外国の規制原則と相反することから、多くの懸念を引き起こされる。故に、NRAの立場は、日本の原子力産業に対するより大きな規制上の負担を引き起こし、社会に相応の利益をもたらすことより、むしろ高いコストの引き金となるだろう。</p> <p>規制機関は、過剰な保守性を規制の枠組みに組み込むことで一般公衆への説明が容易になるだろう。しかしながら、これについては世界原子力協会としては、科学的合理性を追求しないで、科学的な事実に基づかない事柄による政策立案が長期的に健全な政策決定を導くことはないと言わないこと自体が怠慢であるとする。また、このような政策立案は、風評被害などの社会的な誤解を招きかねないと懸念されるだろう。そして今度はこれが、原子力産業や原子力規制者に対する、より大きな疑念につながっていくだろう。</p> <p>国家の原子力プログラムは、元来その性質から国際的な側面を持っており、承認された標準と実務との調和が取れたシステムを通じて生み出されるものであることが、これらのプログラムを強化するために重要な特徴であるといえる。規制に関する、国際的に認められた標準と実務から異なる道筋を発展させていくと、多くの予期せぬ結果を引き起こしてしまう。そのような結果の例を挙げると、複雑性が増すことにより予期せぬエラーの発生率が高められて（これらに限定されるものでないが、例えば測定誤差、誤った統計処理、モデリングに関する誤った仮定、機器の異常な較正/品質管理、不適切な物質のクリアランスや本来放射性廃棄物として取り扱われる必要のないものの発生など）しまうもの、意図せぬ規制違反を引き起こす規制の不安定性、および、既存の安全文化の複雑化などがある。</p>	<p>（「他の国で受け入れられている基準や慣行と矛盾し、また諸外国の規制原則と相反する」との指摘について）</p> <p>国際基準におけるクリアランスに関する線量の考え方については参考1の1.を、国際基準におけるクリアランスレベルの設定の考え方については参考1の2.を、我が国の規制基準及び国際基準との整合性については参考1の3.をそれぞれ参照して下さい。</p> <p>また、不確かさを考慮しても規制基準を満足することとする背景と不確かさに係る判定基準の根拠については参考2を参照して下さい。</p> <p>以上を踏まえると、我が国のクリアランスに係る規制制度の下、審査基準において不確かさを考慮した上でクリアランスの基準を満足させるとの考え方を明確化することは、国際基準の考え方に相反するものではなく、ご意見の「他の国で受け入れられている基準や慣行と矛盾し、また諸外国の規制原則と相反する」には当たらないと考えます。</p> <p>（IAEA Safety Report Series No. 67とDS500について）</p> <p>IAEA Safety Report No. 67やDS500を基に規制基準を検討することはありません。詳しくは、回答4-6の（IAEA Safety Report No. 67について）及び（DS500の最新ドラフトについて）を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>それゆえ、当協会は、技術的知見に由来する科学的に合理的な規制基準に基づいて、クリアランスに関する規制を公布することを NRA に推奨する。NRA は、国際的に認められた基準と実務を考慮しながら、その活動を行うべきである。規制と実務が終了した世界的枠組みは、原子力の安全文化をより良く一般市民に知らせることへつながり、また、不確実性とリスクの軽減を促進し、原子力産業の能力が地球規模のコミュニティのためのエネルギー安全保障と低炭素手段であり続けることを保証しながら、長期的な規制の安定性を生み出すことにもつながっていくというのが当協会の見解である。更に言えば、日本は、国際的に新しい安全指針（DS500）が作成中の時に、新しい調和のないクリアランス手続きを押し進めるべきでない。DS500 で認められた標準に基づいて、日本のクリアランス手続きも構築すべきである。</p>	
4-16	18	<p><該当箇所> 6頁 上から6行目～下から2行目 <内容> 我が国のクリアランス基準の決定根拠の1つとして、原子力安全委員会が定めた「原子炉施設及び核燃料使用施設の解体等に伴って発生するもののうち放射性物質として取り扱う必要のないものの放射能濃度について」がある。これによると、クリアランスレベルを導出する線量を、想定したシナリオに対して $10\mu\text{Sv}/\text{y}$ として計算しているほか、評価パラメータの分布を考慮し、確率論的手法による評価を行い、発生確率の低いパラメータの組み合わせによる被ばく線量を発生頻度が小さいと考えられるシナリオの一つとして取り扱い、その97.5%下限値が $100\mu\text{Sv}/\text{y}$ を超えないことを確認している。</p> <p>この考え方に基づき、日本原子力学会標準「クリアランスの判断方法：2005」では、「評価パラメータのばらつきを考慮した全てのケースで $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下であることを厳密に要求しているものではなく、クリアランスレベル導出時の原案委の考え方では、97.5%片側信頼区間下限値が $100\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下の線量しか付与しないことを確認した上で、確率論的には $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ を超えることもあり得るとしている。このことから、クリアランスレベル検認時に $10\mu\text{Sv}/\text{年}$ を遵守するため、より低めの放射能の値でクリアランス判断を行うという考え方を選択することは、クリアランスの線量基準に対する考え方</p>	<p>（クリアランスに係る年間 $10\mu\text{Sv}$ と年間 $100\mu\text{Sv}$ の線量の関係について）</p> <p>原子力安全委員会の報告書(1999)^{※6}における確率論的解析による評価は、年間10マイクロシーベルトという線量に基づいて計算したクリアランスレベルが、行為や評価経路等の重畳を考慮しても年間100マイクロシーベルト以下を満足することの確認のために行ったものと理解しています。</p> <p>したがって、このシナリオ評価結果が年間100マイクロシーベルト以下となることと、年間10マイクロシーベルトの線量に基づいて計算したクリアランスレベルを超えてもよいという議論とは直接的には関係ないものと考えます。</p> <p>我が国における1つのクリアランス対象物に対するクリアランスレベルと線量との関係については、参考1を参照して下さい。</p>

※6 原子力安全委員会「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」（平成11年3月17日）

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>を逸脱することになる。」としている。そのため学会標準での裕度に対する基本的考え方として、測定誤差や核種組成比及び平均放射能濃度の不確定性に基づく$\Sigma D/C$の確率分布を求め、その97.5%片側信頼区間上限値が、幾何平均値を用いて計算した$\Sigma D/C$値の10倍を超える場合には、(97.5%片側信頼区間上限値÷10)倍のクリアランス判断の裕度を設定するとしており、本考え方はクリアランス基準決定の考え方に沿うものである。</p> <p>今回示された審査基準では、不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の$\Sigma (D_j/C_j)$の信頼水準を片側95%としたときの上限値が1を超えないこととしているが、不確かさの考慮は上記の考え方で十分担保されていると考えられるため、今回示された不確かさの考え方の適用について再検討が必要と考える。</p>	<p>(「不確かさの考慮が日本原子力学会標準の考え方で十分担保されている」との指摘について)</p> <p>同学会標準と本審査基準(案)とは考え方が異なる点があると認識しており、同学会標準の考え方で不確かさの考慮は十分担保されているとは考えていません。詳しくは、回答4-1の(日本原子力学会標準(2005)について)を参照して下さい。</p>
4-17	19	<p>コメント 審査基準の6ページ(2)の記載を削除する。</p> <p>理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリアランスレベルを遵守していることの判断において、不確かさを考慮することは必要であるという考えには同意はするが、不確かさの程度や種類によって考慮する方法は複数あると考えるので、審査基準において一律に規定すべきではないと考える。 ・ICRPはPublication 104の72項や95項において、クリアランスレベルの算出に用いている10マイクロSv/年の基準線量は、線源を規制対象から免除する上で絶対超えてはならない基準ではないと述べている。また、95項において、「委員会は、物質の放射性核種の組成が不確実な(あるいはばらつきがある)場合、通常は、クリアランスレベルをさらに厳正にする必要ないと考えている。」としており、不確実性があるからと言って、クリアランスレベルの厳しい運用は求めていない。これらの考え方に照らし合わせて、「95%上限値が1を超えない」ことを判断基準にすることは過度に厳しい運用であると考える。 ・クリアランス制度の法令への導入の趣旨は、放射線防護上の無視し得るレベルで汚染した物品を再利用とすることで循環型社会の形成に貢献すること 	<p>(ICRP Publication 104の考え方との整合性について)</p> <p>回答4-6で述べたように、我が国のクリアランスレベルは国際基準と整合しています。</p> <p>本審査基準(案)とICRP Publication 104を含めた国際基準等との整合性については、参考1を参照して下さい。</p> <p>また、規制基準としてクリアランス規則に定めたクリアランスレベルは超えてもよい基準ではありません。</p> <p>本審査基準(案)に規定した「$\Sigma (D_j/C_j)$の95%上限値が1を超えないこと」は、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えるためのものですので、ご意見の「95%上限値が1を超えない」ことを判断基準にすることは過度に厳しい運用である」には当たらないと考えます。</p> <p>(不確かさの程度や種類によって考慮する方法</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>であった。ICRP も、Publication 104 の 95 項において、「クリアランスの概念は、規制管理から低レベル放射性物質を解放することを可能にし、放射性廃棄物処分への不必要な資材投入を避ける効果的なツールとなりうる。」と述べている。クリアランスレベルの遵守基準を安全に影響がないにもかかわらず、更に厳しく運用することは、制度の導入の精神に反することになると考える。</p>	<p>について)</p> <p>不確かさの扱いに限らず、技術的内容は、本審査基準に限定されるものでなく、「基準」に適合すると判断される場合は、これを排除するものではありません。</p> <p>参考 2 に示すように、本審査基準（案）における不確かさに係る判定基準は、「測定や評価に伴う不確かさに起因する平均放射能濃度の評価値の広がりを考慮し、これが 95 %以上の確率でクリアランスレベル以下であれば規制基準に適合していると判定する」というものであり、$\sum (D_j/C_j)$ の決定に至る個々の評価や測定に係る設定の保守性を総合的に考慮した結果、この判定基準のレベルと同等であれば基準に適合するものと判断します。</p> <p>なお、第 11 回原子力規制委員会（令和元年 6 月 5 日）資料 3 で示したとおり、不確かさの考慮の具体的な方法を把握するため、審査基準の制定後において、事業者の考える具体的な方法を聴く公開の場を設ける予定です。</p>
4-18	24	<p>日本原子力学会標準の「クリアランスの判断方法 2005」等の議論に参画していた者の一人として下記の意見を述べさせていただきます。</p> <p>資料 3 2 頁〇2 および別紙 6 頁(2)の (D_j/C_j) の総和の片側信頼水準 95% を 1 未満とする記載について、D_j の不確定性を ISO11929 や JGCM100 などの国際的な指針に則って明確にする（適切な説明をする）という審査基準に異存はないところですが、クリアランス判断において、その不確定性を反映した片側信頼水準 95% 値をクリアランスレベル (CL) との比較において適合性判断に用いることは、（放射線防護上の安全に対して）過大な保守性を要求していることになり、非常に違和感があります。</p> <p>測定（評価）量の基準値との適合性評価の考え方は、JGCM106 に明解に示され</p>	<p>（「過大な保守性を要求している」との指摘について）</p> <p>ご意見の「過大な保守性を要求している」には当たらないと考えており、詳しくは、回答 4-6 の（国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について）を参照して下さい。</p> <p>（日本原子力学会標準（2005）について） 同学会標準は本審査基準（案）とは考え方に異</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>ているように、Tolerance limit (許容限界 : TL) と Acceptance limit (容認限界 : AL) を設定でき、一般に TL > AL となります。この JGCM106 に従うと、今回の規制庁の審査基準の考え方は、TL を CL の値とみなすことに相当していますが、10 マイクロ Sv/yr を目安として導出された CL には二重三重の大幅な尤度が含まれていることは周知の事実ですので、適合性評価の比較すべき基準は、TL にマージン (Guard band) を持たせて設定する AL をクリアランスレベルとみなすのが妥当と考えられます。例えば、TL=10AL と設定しておけば、10 マイクロ Sv/yr のオーダーの上限 100 マイクロ Sv/yr の放射能濃度に対して、測定 (評価) 量の 95% 以内が担保される (学会標準の考え方とほぼ同じ) ことになり、この場合、各 C_j の不確実性が標準的な手段等により評価されていることを前提に、(C_j/D_j) の総和計算に C_j 値として平均値を用いて 1 を超えないことが言えれば適切にクリアランス判断が可能と考えられます。また、審査基準としても明確と言えます。今後、大量に生じるクリアランス物への対応に向けて、今回提示された上記以外の審査基準のように、国際的に整合性があり合理的な考え方を $\sum D_j/C_j$ の評価法にも適用していただくことを強く望みます。</p>	<p>なる点があると認識しており、同学会標準の判断方法では、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えることはできないと考えられます。詳しくは参考 3 を参照して下さい。</p> <p>したがって、ご指摘の「10 マイクロ Sv/yr のオーダーの上限 100 マイクロ Sv/yr の放射能濃度に対して、測定 (評価) 量の 95% 以内が担保される (学会標準の考え方とほぼ同じ)」という考え方は適当ではないと考えます。</p>
4-19	28	<p>審査基準案に引用・設定されている数値や判断基準の設定根拠を明確にし、審査基準案に記載していただきたい。</p> <p>具体的には、3.3(2)の「不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の $\sum (D_j / C_j)$ の信頼水準を片側 95% としたときの上限値 (以下「95% 上限値」という。) が 1 を超えないこと。」において、不確かさを考慮しても 95% 上限値が 1 を超えないことを判断基準とする根拠等。</p>	<p>「不確かさを考慮しても 95% 上限値が 1 を超えないこと」の根拠については、参考 2 を参照して下さい。</p> <p>この内容については、本審査基準の巻末に解説として添付します。</p>
4-20	30	<p><該当箇所> 6 頁 30 行目 3.3. 放射能濃度の決定方法 (2)</p> <p><意見></p> <p>放射線測定法又は「放射性物質の組成比、計算その他の方法」によって評価単位の D_j を評価するにあたって、「不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の $\sum (D_j/C_j)$ の信頼水準を片側 95% としたときの上限値 (以下「95% 上限値」という。) が 1 を超えないこと。…」の記述を、規則で求めている、「評価単位の平均放射能濃度で評価した $\sum (D_j/C_j)$ が 1 を超えないこと。」に変更するべきである。</p> <p><理由></p>	<p>ご意見の「過度に保守性を求めること」には当たらないと考えており、詳しくは、回答 4-6 の (国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について) を参照して下さい。</p> <p>以上のことから、原案のとおりとします。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>クリアランスに係る規則に定められている基準値の根拠となっている IAEA の RS-G-1.7 のクリアランスレベルは、絶対に超えてはいけない値として設定されていない（※1）。</p> <p>また、ICRP Publication 104 に示された考え方（※2）からも、不確かさを加味した放射能濃度をクリアランスレベル以下とすることは過度に保守性を求めることになるとともに、公衆への負担増が公衆のリスクの低減効果に見合わず大きくなり、合理的ではないため。</p> <p>※1 RS-G-1.7 の勧告線量は $10\mu\text{Sv/年}$ オーダー（$100\mu\text{Sv/年}$ 未満）である。クリアランスレベルを検討する際には、複数線源の重畳を考慮し、$100\mu\text{Sv/年}$ の $1/10$ の $10\mu\text{Sv/年}$ に相当する放射能濃度を様々なシナリオについて算出し、最も厳しい濃度を採用している。したがって、$10\mu\text{Sv/年}$ から算出されたクリアランスレベルは絶対に超えてはいけない値ではない。</p> <p>※2 クリアランスレベルは、ICRP Publication 104 において死亡リスクの軽減に自ら資財を投入する人がほとんどいないとされるリスク（$10^{-5}/年$）からさらに一桁小さなリスク（$10^{-6}/年$）を用いて評価された被ばく線量（$100\mu\text{Sv/年}$）のさらに一桁小さな線量（$10\mu\text{Sv/年}$）を基準に設定されている。</p>	
4-21	31	<p>製錬等放射能濃度確認規則別表第1第2欄に掲げる放射性物質の放射能濃度（=CL レベル）は、IAEA 安全指針（RS-G-1.7）の考え方にに基づき、国内では「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」（平成16年9月14日総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会）においてその考え方が妥当であることを確認され、法令に定める値として採用されたと認識しています。</p> <p>IAEA 安全指針では、CL レベルは、CL 物が再利用等（再利用の重畳含む）された場合でも被ばく線量が年間 $10\mu\text{Sv}$ オーダーであれば影響はないこととしています。</p> <p>これは、BSS(GSR Part 3, 2014)において、CL や規制免除の線量基準は年間 $10\mu\text{Sv}$ オーダーとする考え方からきております。</p> <p>この年間 $10\mu\text{Sv}$ オーダーは、個人が行動を決定する際に考慮に入れないリスクレベルに相当する線量（年間 $100\mu\text{Sv}$）を、行為、評価経路等の重畳を考</p>	<p>ご意見の「実質的な判断基準として 95%信頼上限値を使用することは、放射線リスクに対して明らかに過度に保守的」には当たらないと考えており、詳しくは、回答 4-6 の（国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について）を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>慮して10分の1とした値であり、自然のバックグラウンド（年間約2mSv）の100分の1程度の線量になります。</p> <p>このような経緯により採用されたCLレベルに対し、実質的な判断基準として95%信頼上限値を使用することは、放射線リスクに対して明らかに過度に保守的であり、不確かさについては放射能測定や評価において適切に見込み、その方法を確認・認可することが妥当であると考えます。</p> <p>上述のとおり、保守的に設定されたクリアランスレベルに対して判断基準として95%信頼上限値を使用する必要があることの技術的な根拠を示していただきたい。</p>	
4-22	35	<p>（該当箇所） 3.3 放射能濃度の決定方法 p6 (1) 二 （意見） 不確かさの設定について慎重な審議が必要ではないか</p> <p>「クリアランスに係る規制を合理的かつ実効的に行う為の内規の変更」という理念は理解できる。しかし、放射線障害防止法にもクリアランス制度があり、クリアランス物の市場での流通や、重複規制施設への適用等を踏まえると、法律間でのクリアランスの検認方法の斉一性の確保が必要と考えられる。さらに、国として将来の医療法等でのクリアランス制度の制度整備も想定されることから、放射線審議会等における審議を行うことが必要ではないか。</p>	<p>（RI法の対象施設に係るクリアランス規制について）</p> <p>回答4-6の（RI使用施設や加速器施設に係るクリアランスについて）を参照して下さい。</p> <p>（放射線審議会への諮問について）</p> <p>回答4-2を参照して下さい。</p>
4-23	36	<p>本審査基準案に「不確かさを考慮」を加えたことの技術的検討プロセスおよび検討結果が妥当であることの説明が、国民に対してなされていない。</p> <p>「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて（平成11年3月17日、原子力安全委員会・放射性廃棄物安全基準専門部会）」にて、現場において簡便に運用できること、および測定の不確かさなどを検討する事が提言され、現行内規を制定する際に、民間規格（原子力学会標準など）にて適切に不確かさを考慮することにより、測定値（不確かさ考慮の記載なし）のΣD/Cがクリアランスレベルを下回れば、「放射性物質として扱う必要がない物」と判断することと定められている。</p> <p>その後、「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について（平成16年9月14日、総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会廃棄物安全小委員会）」（以降、クリアランス報告書）において、「国が一律に測定などの技</p>	<p>（不確かさの考慮についての検討プロセスについて）</p> <p>回答4-6の（国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について）を参照して下さい。</p> <p>これまで、不確かさを考慮してもクリアランスレベルを超えないことを求めてきており、これを本審査基準において明確化することについては、平成30年10月11日の「クリアランス制度に係る規制基準等の見直しに関する事業者との意見交換」、平成31年3月13日の原子力規制委員会「クリアランスの測定及び評価の方法の認可に</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>術的詳細について定めるよりも学協会規格をはじめとする民間規格を積極的に活用することが望ましい」と提言されています。</p> <p>これらをふまえて、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」の改正、「放射能濃度の測定及び評価の方法の認可について（内規）」（経済産業省原子力安全・保安院）では、クリアランスの認可の留意点が示され、不確かさの取り扱いを含めて民間規格である原子力学会標準「クリアランスの判断方法：2005」という形で整理された状態となっています。</p> <p>原子力規制委員会では、これらの考え方を採用せずに、独自の判断基準を採用した審査基準を制定するためには、その技術的検討プロセスとその結果を公開したうえで、審査基準を制定していただきたい。</p> <p>本審査基準には、不確かさを評価しなければならない放射能レベルの下限についての規定がありません。</p> <p>バックグラウンド付近の非常に低いレベルの場合、相対不確かさは大きくなります。この低いレベルの相対不確かさを全ての測定値に適用することは、本来ならクリアランスレベル以下にもかかわらず放射性廃棄物と判断してしまう物を無意味に増やしてしまうこととなります。</p> <p>そしてこれを回避するためには、高精度な測定装置の導入や長い測定時間の採用などが必要となります。</p> <p>クリアランスレベルに対して余裕がある低いレベルであれば、ある程度不確かさがあってもクリアランスの判断に影響を及ぼすことはありません。</p> <p>それよりも不確かさを考慮する下限を設け、クリアランスの判断に影響を及ぼすレベルの相対不確かさを測定装置の不確かさとするすることで、クリアランスの判断結果を変えることなく、現場における実効性の高い判断基準とすることができます。</p> <p>本審査基準において、クリアランス制度の目的である『放射性廃棄物と放射性廃棄物として扱う必要のない物を安全に区分すること』と、『安全な資源を再利用すること』を両立できる様に、不確かさ評価が必要な下限値を『科学的・技術的な見地から』定めることが必要であると考えます。</p>	<p>係る内規の見直し方針について」（資料4）において、公開されています。</p> <p>（法改正以降のことについて）</p> <p>「放射能濃度の測定及び評価の方法の認可について（内規）」（経済産業省原子力安全・保安院）では、クリアランスの認可の留意点が示され」については、ご意見のとおりですが、これに続く「不確かさの取り扱いを含めて民間規格である原子力学会標準「クリアランスの判断方法：2005」という形で整理された状態となっています。」については、当時の規制当局が同学会標準をエンドースしたことはありません。</p> <p>（民間規格の活用について）</p> <p>原子力規制委員会は、クリアランスも含めて、民間規格の活用を妨げておりませんが、日本原子力学会標準（2005）については、本審査基準（案）と考え方に異なる点があると認識しており、同学会標準の判断方法では、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えることはできないと考えられます。詳しくは参考3を参照して下さい。</p> <p>なお、現時点では、事業者から、日本原子力学会標準（2005）を活用することについての要請は出ていません。詳しくは回答4-1の（日本原子力学会標準（2005）について）を参照して下さい。</p> <p>（「不確かさ評価が必要な下限値」を規定すべきとの指摘について）</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>放射能レベルの非常に小さい廃棄物の測定結果に対する不確かさを評価することは困難であることから、事業者が評価に要する労力に比べて、本審査基準による公衆の安全性向上（人的影響の減少）は非常に小さいものとなり、合理的かつ実効性のある規制とはなり得ません。</p> <p>評価が困難であるために、本来放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物が、低レベル放射性廃棄物として処分されることにより処分費用を不必要に増大させたり、再利用可能な資源が処分場に廃棄されることによって環境負荷を増大させたりする懸念があります。</p> <p>したがって、平成31年3月13日の原子力規制委員会での説明にあります様な、「計測の不確かさを考慮すること」を求めているISO 11929が発行されたから、「$\sum(D_j/C_j)$の95%上限値が1を超えない事」を追加するという説明だけではなく、追加する事の科学的な「妥当性確認」によって、事業者に過度の保守性を要求していない事の証明が必須です。</p> <p>現行のクリアランス内規に加えて、「不確かさの取扱いの明確化」が必要な、科学的根拠が示されていません。</p> <p>平成31年3月13日および令和元年6月5日の原子力規制委員会における説明だけでは、現行のクリアランス内規では「不確かさの考慮に関する記載がない」ので、ISO 11929で「計測の不確かさを考慮する事」と記載されている内容を鵜呑みにして、3.3.の(2)項における「$\sum(D_j/C_j)$の95%上限値が1を超えない事」を追加している様に見えます。</p> <p>本審査基準案を制定するためには、ISOの考え方を取り入れることの科学的な妥当性確認が必要です。</p> <p>現行内規のクリアランスレベルの基準値となっている報告書「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて（平成11年3月17日、原子力安全委員会・放射性廃棄物安全基準専門部会）」（以降、原安委報告書）では、線量評価モデルの不確かさを考慮し、$10\mu\text{Sv}/\text{年}$相当の濃度であれば、不確かさを考慮しても人の被ばく線量が$100\mu\text{Sv}/\text{年}$を超えない事を評価しています。</p> <p>これと同様の考え方に基くと、本審査基準案を策定する際にも、現行の内規に加えて不確かさを考慮すると原安委報告書の評価と同等の不確かさを評</p>	<p>放射能濃度の測定において、バックグラウンド付近のレベルの場合、相対不確かさが大きくなることはご意見のとおりです。</p> <p>本審査基準（案）では、「3.1. 評価に用いる放射性物質の選定」において、現行内規で規定していた「重要10核種」の選定を廃止しましたので、サンプル分析によっても検出できないような放射性物質は、評価対象核種としては選定されないと考えます。</p> <p>また、本審査基準（案）の3.4.(2)では、放射線測定装置に係る放射能濃度の測定条件として、クリアランスレベル以下であることの判断が可能となるよう検出限界値が設定されていることや、測定場所周辺のバックグラウンドの状況、放射能濃度確認対象物の遮蔽効果等が考慮されていることとしていますが、このような適切な性能を有した放射線測定装置や測定条件の設定は当然の要求と考えております。</p> <p>これらを踏まえると、不確かさの考慮に関して、本審査基準（案）によって合理的かつ実効性のある規制が可能と考えられることから、ご指摘の「不確かさ評価が必要な下限値」の規定は不要と考えます。</p> <p>（「不確かさの取扱いの明確化が必要な科学的根拠が示されていない」との指摘について）</p> <p>上述のように、本審査基準（案）では、ISOを始め、様々な分野において測定に係る不確かさを考慮することが示されていることに加えて、計量学の分野における考え方や海外事例を参考にし</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>価した被ばく線量評価結果が $100 \mu\text{Sv}/\text{年}$ を超える事を確認することで、「不確かさの取り扱いの明確化」の必要性を示すことができます。</p> <p>例えば、日本全国の原子力発電所から、クリアランス制度によって「放射性廃棄物として扱う必要のなくなった物（以後、クリアランス物と呼ぶ）」として流通すると、日本国内の同種材量の流通量に対してどれくらいの割合増加するのかをパラメータに、クリアランス物が10個重畳する（ICRP Publication 46を参考にした）確率を想定し、10個の $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 相当（$100 \mu\text{Sv}/\text{年}$ 相当）の濃度のクリアランス物によって、一人の人間が被ばくする確率がどの程度増加するのかを評価し、そのほかの不確かさを考慮した場合に、$100 \mu\text{Sv}/\text{年}$ を超える可能性が高いことを示すことが考えられます。</p> <p>上記評価は、あくまで例ですが、ISOの考え方を取り入れることの科学的な「妥当性確認」によって、事業者に過度の保守性を要求していない事の証明が必要です。</p> <p>現行のクリアランス内規で考慮されている不確かさと、今回新たに意見公募している審査基準案で考慮している不確かさを加えた場合に、不確かさを二重に考慮、もしくは過度に保守性を考慮していないことの技術的検討結果が公開されていない。</p> <p>現行内規のクリアランスレベルの基準値となっている報告書「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて（平成11年3月17日、原子力安全委員会・放射性廃棄物安全基準専門部会）」で考慮されている不確かさと、本審査基準案で明確化する不確かさを考慮して被ばく線量を評価した場合に、現行のクリアランス内規と同等以上の規制レベルとなっている事、少なくともこれまでと同様の安全性とクリアランス制度の合理性と実効性があることを確認する必要があります。</p>	<p>て、不確かさを考慮しても規制基準を満足することや、不確かさに係る判定基準について明確化しました。</p> <p>（「事業者に過度の保守性を要求」していないこと等について）</p> <p>上述の（不確かさの考慮についての検討プロセスについて）及び（「不確かさの取り扱いの明確化が必要な科学的根拠が示されていない」との指摘について）を踏まえると、本審査基準（案）における不確かさに係る明確化は、「事業者に過度の保守性を要求」するものではなく、また、ご指摘の「不確かさを二重に考慮、もしくは過度に保守性を考慮」するものでもないと考えます。</p>
4-24	37	<p>令和元年6月5日の原子力規制委員会資料には「クリアランスは放射性廃棄物の量を低減し、放射性廃棄物管理に伴うリスクの低減につながるものであり、確実かつ円滑に規制を実施すること（4ページ目）」とあります。</p> <p>ところが、見直し点の（2）※（1ページ目）があるために、今回の基準案は従前の運用に比べ、「放射性廃棄物として扱う必要のない物」として扱うこ</p>	<p>（「放射性廃棄物として扱う必要のない物」として扱うことができる量を減少させ、放射性廃棄物として管理する必要のある物量を増加させる」との指摘について）</p> <p>回答4-6の（国際基準や原子力安全委員会の考</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>とができる量を減少させ、放射性廃棄物として管理する必要のある物量を増加させることとなります。放射性廃棄物として管理する必要のある物量が増えるということは、環境負荷を増大させ、円滑な廃止措置の実施にも影響することとなります。</p> <p>廃止措置はリスク低減活動そのものであり、クリアランス運用への過剰な保守性の規制要求は、国民のリスクの低減に逆行することになる可能性もあります。</p> <p>原子力規制委員会資料には「(2) ※で示した不確かさの考慮の具体的な方法については様々な方法があり得る」とあるように、不確かさを加算する方法以外にも、学会標準等適切な方法で不確かさを考慮する方法でも許容できるような基準とすべきと考えます。</p> <p>なお、今後クリアランス制度の運用が滞るような状況であれば、真に実効性のある規制にするよう、科学的・技術的な見地から制度自体のPDCAを回していただきたい。</p> <p>※(2)は、丸数字の2</p>	<p>え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘について)を参照して下さい。クリアランス対象物に含まれる放射性物質の平均放射能濃度がクリアランスレベルを超えていないことを確認するためには不確かさの考慮が必要です(詳しくは参考2を参照して下さい)。</p> <p>このことは、これまでのクリアランスに係る実際の認可審査において求めてきたことであり、本審査基準(案)は、これらを明確化したものですので、「過剰な保守性の規制要求」や「従前の運用に比べ「放射性廃棄物として扱う必要のない物」として扱うことができる量を減少させ、放射性廃棄物として管理する必要のある物量を増加させること」とのご指摘は当たらないと考えます。</p> <p>(「学会標準等適切な方法で不確かさを考慮する方法でも許容できるような基準とすべき」との指摘について)</p> <p>回答4-17の(不確かさの程度や種類によって考慮する方法について)を参照して下さい。</p> <p>また、学会標準等の民間規格の活用については、回答4-23の(民間規格の活用について)を参照して下さい。</p>
4-25	39	<p>意見(1) <該当箇所> 6頁 6行目から 「(1)放射線測定法又は「放射性物質の組成比、計算その他の方法」によって評価単位のDjを評価するに当たっては、以下のとおりであること。 イ：放射線測定法によって放射能濃度を決定する場合には、放射線測定値、測定効率(放射線検出器の校正、測定対象物と放射線測定器との位置関係、測定対象物内部での放射線の減衰等)、測定条件(実際の測定条件と測定</p>	<p>放射線測定法については、使用する具体的な測定装置を限定してはおりませんので、本審査基準(案)では、通常想定される不確かさの起因となる項目を例示した上で、「等」としてしています。</p> <p>これまでのクリアランスの認可に係る審査経験を踏まえると、不確かさの要因になり得る項目</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>効率を設定した条件との違い、測定場所周辺のバックグラウンドの変動等)、データ処理(放射能濃度換算等)に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。」</p> <p><内容> このような基準は、工学的に明確な定義の下に導入を行うべきであると考えられる。ここで「適切な説明」を求められているものは、合成標準不確かさであると推定するが、その算定について、対象とする範囲を明確にしておかないと、規制側及び被規制側のどちらにも恣意的な要素の入る余地が存在してしまう。特に、不確かさを構成する要因について、例えば、「等」というような恣意的な要因を産むような表現は厳に避けるべきものであろう。測定の方法及び手順について、今後 ISO11929 に準拠していくものとした場合、不確かさの評価は、JGCM100:2008(GUM)の定義により評価することになる。GUMの定義に基づきここでいう不確かさを定義しているのであれば、検討の経緯も含め明確かつ厳密な定義と評価の手順を提示すべきである。それ(GUMに基づく検討)以外の検討を行っている場合も同様である。「運用時に適切に適用する。」というような考え方は、このような基準の導入においてはあってはならないものとする。そもそも不確かさの概念は、専門家以外、理解に大きな労力と努力が必要なものであることから、明確かつ厳密な定義の提示なしに、この基準の適正な運用は難しいと考える。</p>	<p>については、個別の審査で判断することが可能と考えます。</p>
4-26	39	<p>意見(2) <該当箇所> 6頁 19行目から 「ハ:放射化計算法によって放射能濃度を決定する場合には、使用実績のある放射化計算コードが用いられ、計算に用いた入力パラメータ(親元素の組成、中性子束、照射時間等)の妥当性及びサンプル分析値との比較結果等による計算結果の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに入力パラメータの不確かさに関する適切な説明がなされていること。」</p> <p><内容> 放射化計算法による放射能濃度の評価(以下、「放射化計算」という。)は、汎用計算コード及び汎用断面積ライブラリを用いて実施されるものである。放射化計算における不確かさの評価、すなわち、放射化計算コードの計算結</p>	<p>本審査基準(案)では、放射化計算法に対して、厳密に不確かさを定量化することとしているわけではなく、申請時点において合理的な範囲で定量化した上で、不確かな部分については保守側の設定としていることについて、説明することとしています。</p> <p>これまでのクリアランスの認可に係る審査経験を踏まえると、不確かさの要因になり得る項目については、個別の審査で判断することが可能と考えます。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>果に対する不確かさ評価の方法及び手順は、現在確立されたものは存在しないと言える。この分野では、ASME V&V（固体力学や流体力学）の不確かさの評価のアナロジーとして数例の評価手法が提案され始めた段階である。このように工学的に確立したものがない状況下で、「合理的な説明」及び「適切な説明」とはどのようなものを求めているのか想定できない。この不確かさについても、意見／理由 (2) 同様、「運用時に適切に適用する。」というような考え方は、あってはならないものとする。このような基準を導入するのであれば、検討の経緯も含め明確かつ厳密な定義と評価の手順を提示すべきである。もしこれが行えないのであれば、この基準の導入は時期尚早ではないかと考える。</p>	
4-27	39	<p>意見／理由 (3) <該当箇所> 6頁 6行目から29行目 3.3 (1) イ, ロ, ハ, ニ <内容> 先の意見／理由にも記載した通り、不確かさの評価は専門性が要求されるものである。このような基準の策定では、当然専門家による十分な検討がなされたものと推定する。不確かさに関する新たな基準を適正に運用していくためにも、このような専門家らの検討の経緯を公開し、評価の方法と手順を明確かつ厳密に定義して、それを提示すべきである。また、もし、このような公開と提示が現時点で難しいというのであれば、それが可能になるまで導入は控えるべきではないかと考える。</p>	<p>(専門家らの検討経緯の公開について) 回答 1-1 を参照して下さい。</p> <p>(不確かさに関する検討結果について) 参考 2 を参照して下さい。</p>
4-28	40	<p>「放射能濃度についての確認を受けようとするものに含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準」に関するコメント 2019-7-5</p> <p>ここに公開された原子力規制委員会（NRA）クリアランスに関する基準についてコメントする。不確かさに関する見解は、国際基準である IAEA Safety Report No. 67 に認められているものと異なり、適切なものとは言えないのではないかと考える。実作業での現実的な方法の分析が不足しているとする。NRA が定める基準では、他の国で取り入れられている基準や慣行と大きく異なり、また</p>	<p>(IAEA Safety Report No. 67 について) IAEA Safety Report No. 67 は国際基準ではありません。詳しくは、回答 4-6 の「(IAEA Safety Report No. 67 について)」を参照して下さい。</p> <p>(「過剰な保守性を規制の枠組みに組み込む」との指摘について) 回答 4-6 の(国際基準や原子力安全委員会の考え方との整合性及び「過剰な規制」との指摘につ</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>IAEA の規制原則と相反することから、適用に当たっては懸念が引き起こされるのではないか。放射線安全に十分に保守的であればよい、と言うものではない。適切な基準として運用することが、放射線安全に向き合う姿勢と言える。IAEA の安全原則もそこに重要な視点がある。</p> <p>原子力の規制機関の役割は、特にわが国の原子力規制機関の役割は原子力エネルギーの利用を適切に推進することにある。その上で、利用を推進する上での安全の管理を適切に行うことが NRA の役割であり、それが国民の利益に結び付くものであることから、その役割は重要であり、有用であると言える。過剰な保守性を規制の枠組みに組み込むことは、国民の利益に反するものであり、適切に規制基準を定めて運用することが重要な役割と言える。もちろん科学的な根拠に基づく安全確保を優先することは勿論である。厳しく安全確保を図る措置を取ることが社会に誤解を招かない、すなわち風評被害を抑えることにも役立つものと言える。適切な規制基準を与えてこそ、信頼を得ることにつながるものと言える。</p> <p>原子力発電の利用は、元来、その性質から国際的な側面を持っており、承認された標準と実務との調和が取れたシステムを通じて、国際融和が図れるものである。規制に関する、国際的に認められた標準と実務から異なる道筋を進展させていくと、調和の取れない齟齬を生み出すことにもなる。今回のクリアランスの基準においては、例えば測定誤差、誤った統計処理、モデリングに関する誤った仮定、機器の異常な較正/品質管理、不適切な物質のクリアランスや本来放射性廃棄物として取り扱われる必要のないものの発生など、様々な懸念がある。更なる十分な検討が必要と考える。既に、制定されている日本原子力学会の標準を参考にするのも一つの案である。</p> <p>技術的知見に由来する科学的に合理的な規制基準に基づいて、クリアランスに関する規制を定めることを提案する。すなわち NRA は、国際的に認められた基準と実務を考慮しながら、その活動を行うべきと考える。特に、クリアランスの基準は今後の国際貿易の観点からも、国際協調が重要と考えるものであ</p>	<p>いて)を参照して下さい。クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えるためには、不確かさの考慮が必要です。</p> <p>このことは、これまでのクリアランスに係る実際の認可審査において求めてきたことであり、本審査基準(案)は、これらを明確化したものですので、ご指摘の「過剰な保守性を規制の枠組みに組み込む」には当たらないと考えます。</p> <p>(日本原子力学会標準(2005)について)</p> <p>回答4-1の(日本原子力学会標準(2005)について)を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>る。</p> <p>国際的に新しい安全指針を参考に、新しい調和の中で日本のクリアランス手続きを構築すべきであろう。</p>	
4-29	41	<p>意見／理由</p> <p><該当箇所> 6頁 下から7行目</p> <p><内容> 記載事項“$\Sigma (D_j/C_j)$の信頼水準を片側 95%としたときの上限値(以下「95%上限値」という。) が1を超えないこと。”に関しては、クリアランス判断における裕度設定基準となるもので、以下の各項の観点から、その根拠について追記いただくか、もしくは解説を添付いただきたい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本審査基準策定にあたり、民間規格や学会標準との間の整合性確保が望まれます。しかしながら、意見該当箇所については日本原子力学会標準(クリアランス判断方法)(以下、学会標準と記す)に記載の方法と整合性がとられておりません。即ち、学会標準では95%片側信頼区間上限値が、$\Sigma (D_j/C_j)$の10倍を超える場合には、クリアランス判断に裕度を設定することとしています。本審査基準案において学会標準の方法を採用しなかった理由が明示されるべきかと考えます。 2. 当該方法によれば上記学会標準の方法の適用に対し、クリアランス物量への制約が増すと見込まれ、それによる廃炉計画全体の減速や資源再利用へ影響が及ぶと予想されます。当該方法が、公衆便益と公衆リスクとのバランスの観点において十分な議論を経た上で、かつ、最適化された結論であることが提示されるべきかと考えます。 	<p>(「95%上限値」が1を超えないことの根拠について)</p> <p>参考2を参照して下さい。</p> <p>(「日本原子力学会標準に記載の方法と整合性が取られていない」との指摘について)</p> <p>日本原子力学会標準(2005)については、参考3を参照して下さい。</p>
4-30	42	<p>その2)</p> <p>6ページ目の下から5行目に記載された「上記(1)のイからニまでの方法に起因する不確かさがそれぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価する」の表現について</p> <p>どのような「モンテカルロ計算」を実施するのか、意図された具体的内容が不明です。イ、ロ、ハ、ニの各項目における不確かさ評価手法の一つとしてモンテカルロ法を適用することは理解できますが、文章全体での意図が明確となるように検討されることを希望します。</p>	<p>ご指摘の「どのような「モンテカルロ計算」を実施するのか」の意味が明確ではありませんが、放射線測定法によって測定した放射性物質の測定値や、核種組成比法によって評価した放射性物質の評価値などについて、測定値や核種組成比等のそれぞれの不確かさの分布に従った乱数を用いて$\Sigma (D_j/C_j)$の95%上限値を評価することを想定しています。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			このような意図は、本審査基準（案）の記載から明らかと考えられることから、原案のとおりとします。
4-31	42	<p>その3)</p> <p>6 ページ目の中程に「計算に用いた入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）の妥当性及びサンプル分析値との比較結果等による計算結果の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに入力パラメータの不確かさに関する適切な説明がなされていること。」とありますが、入力パラメータ以外の不確かさに放射化断面積や放射化計算コード自体による放射化量の不確かさもあると思いますが、それは「実績のあるコード」ということで考慮しなくても良いのでしょうか？</p>	回答 2-3 を参照して下さい。
4-32	43	<p>原子力規制委員会の組織理念の中で、「(3) 透明で開かれた組織 意思決定のプロセスを含め、規制にかかわる情報の開示を徹底する。また、国内外の多様な意見に耳を傾け、孤立と独善を戒める。」とあるように、科学的、合理的にクリアランスや廃止措置をするためには、ISO だけではなく、IAEA などの国際機関が示している考え方、各国の考え方、国際水準にも目を向け、科学的な議論・プロセスを開示すべきである。</p> <p>従って、基準案における不確かさの考慮に関して、令和元年6月5日に開かれた原子力規制委員会において、「2010年にISO（国際標準化機構）の文書の中で、放射線計測においての不確かさを考慮すること」説明にあるように、国際的な考え方を取り入れたということだが、当該ISOは放射線計測の不確かさについての標準であり、どのような科学的な検討がなされ、どの部分を基準に取り入れたかが公表されていないため、詳細に説明していただきたい。また同様に、どのような科学的な検討がなされて放射能評価の不確かさについて考慮することになったのかについても公表されていないため、詳細に説明していただきたい。</p>	<p>（ISO 及び IAEA 等の国際機関の考え方との関係及び放射能評価の不確かさについて考慮することになった理由について）</p> <p>我が国のクリアランスに係る規制基準と国際基準との整合性については、参考1を参照して下さい。また、不確かさを考慮しても規制基準を満足することを要求する背景と、不確かさに係る判定基準の根拠については、参考2を参照して下さい。</p> <p>（「ISOは放射線計測の不確かさについての標準」との指摘について）</p> <p>回答4-7の（「本審査基準（案）で規定している不確かさの対象がISOが取り扱っていない不確かさにまで拡張している」との指摘について）を参照して下さい。</p>
4-33	44	<p><該当箇所></p> <p>6頁 32行目 (3.3(2))</p> <p>上記(1)に掲げる不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放</p>	IAEA RS-G-1.7のクリアランスレベルを採用した我が国の規制基準は、クリアランス対象物の平均放射能濃度を対象にしたものですが、本審査基

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>放射性物質の$\Sigma(D_j/C_j)$の信頼水準を片側95%としたときの上限値（以下「95%上限値」という。）が1を超えないこと</p> <p><内容> （意見）95%上限値は不確かさが含まれた値である。一方、クリアランスレベルの設定根拠となっているIAEA安全指針RS-G-1.7において、クリアランスレベルは、実際のクリアランス対象物の放射能濃度の平均値が真値であるとして設定しており、不確かさを考慮した放射能濃度の平均値のものが搬出される設定にはなっていない。不確かさを考慮した放射能濃度の平均値は前述の平均値の真値より稀な確率で下回ることは否定できないが、ほぼ大きくなっている。</p> <p>今回の審査基準制定において、不確かさを考慮した放射能濃度で、クリアランスレベル以下または超過を判断するのであれば、クリアランスレベルも不確かさを考慮した放射能濃度で判断することを前提に設定する必要がある。したがって、クリアランスレベルを算出する際に、クリアランス対象物の放射能濃度は、95%上限値で設定されていることを考慮して、クリアランスレベルを再計算して、規則に定める放射能濃度を見直すべきである。</p>	<p>準（案）では、この平均放射能濃度がクリアランスレベルを超える確率を十分低く抑えるために「95%上限値」が規制基準（$\Sigma D/C \leq 1$）を満足することとしています。詳しくは参考1と参考2を参照して下さい。</p> <p>したがって、クリアランス規則に定める放射性物質の放射能濃度の値の見直しを行う必要はないと考えます。</p> <p>なお、IAEA RS-G-1.7のクリアランスレベルについて、ご指摘の「実際のクリアランス対象物の放射能濃度の平均値が真値であるとして設定しており、不確かさを考慮した放射能濃度の平均値のものが搬出される設定にはなっていない」との記載は見当たりません。</p>
4-34	45	<p><該当箇所> 6頁（2）項</p> <p><内容> 要求事項「放射性物質のΣの信頼水準を片側95%としたときの」について、“95%”の設定根拠を巻末 or 補足にご提示いただけませんか。</p>	<p>計量学の分野において一定の信頼の水準の上限値は通常95%に設定されること等を踏まえて、「95%上限値」を不確かさに係る判定基準としました。詳しくは参考2を参照して下さい。</p> <p>参考2については、本審査基準の巻末に解説として添付します。</p>
4-35	45	<p><該当箇所> 6頁（2）項</p> <p><内容> 要求事項「不確かさがそれぞれ独立としてモンテカルロ計算等で評価する」について、具体的に意図されている評価方法を巻末 or 補足にご提示いただけませんか。</p>	<p>「具体的に意図されている評価方法」の意味が明確ではありませんが、回答4-30を参照して下さい。</p> <p>回答4-30の内容は、本審査基準（案）の3.3.(2)の記載から明らかと考えられることから、巻末や補足への記載の必要はないと考えます。</p>
4-36	53	原子力基本法 第2条第2項に、「前項の安全の確保については、確立され	「数学的にも極めて不適切な方法」との指摘が

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>た国際的な基準を踏まえ、国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的として、行うものとする。」と明記されている。</p> <p>不確かさに関するクリアランスの見解は、国際的な基準とは乖離した上に、数学的にも極めて不適切な方法であり、原子力基本法違反の懸念が極めて強い。</p> <p>原子力規制委員会は、原子力基本法を順守すべきであると考えが如何か。</p>	<p>具体的にどの部分のことを指しているのか明確ではありませんが、不確かさを考慮しても規制基準を満足することの明確化は、ご指摘の「国際的な基準と乖離」には当たらないと考えます。詳しくは、参考2を参照して下さい。</p>

【放射能濃度の測定・評価法について】

整理 No.	意見 No.	意見	回答
4-37	8	<p>核種組成比法に対して、「ランダムに選定された十分な数のサンプルの分析値に基づく」ことや「統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）」の妥当性説明を要求している。</p> <p>ウラン・クリアランスでは核種組成比法を用いる場合、正規分布に則らない母集団を取り扱うことがある。例えば、学会標準「ウラン取扱施設におけるクリアランスの判断方法：2010(2012年2月)」の付属書Dには、ウラン核種の組成比はU-235濃縮度に依存することから、この特徴を踏まえて組成比を決定する方法が記載されている。ランダム選定や統計処理に基づく方法は一例であることが明確になるよう、加工事業者の総意として、記載の見直しを求める。</p>	<p>核種組成比法に用いるサンプルは、ランダムに取られたものではなくても、保守性を考慮して選定されていれば安全上の問題はないと考えます。</p> <p>したがって、「ランダム選定や統計処理に基づく方法は一例」というご意見は、その他の方法も取り得るという点で同意します。</p> <p>核種組成比法において重要なことは、以下のとおりです。</p> <ul style="list-style-type: none"> －サンプル（代表試料）を採取した領域における汚染の履歴やプロセスを踏まえて、核種組成比が概ね均一であることが推定されること －ランダムに、又は保守性を考慮して選定された十分な数の代表試料に基づいて核種組成比が設定されていること <p>以上を踏まえて、明確化のため、本審査基準（案）3.3.(1)口の記載を以下のように修正します。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>「核種組成比法によって放射能濃度を決定する場合には、<u>核種組成比が概ね均一であることが想定される領域から、ランダムに、又は保守性を考慮して選定された十分な数のサンプルの分析値に基づいて核種組成比が設定されていること・・・</u>」</p>
4-38	10	<p>6 頁 14 行目 (3.3(1)口)</p> <p>核種組成比法によって放射能濃度を決定する場合には、ランダムに選定された十分な数のサンプルの分析値に基づいて核種組成比が設定されていること、クリアランスレベル近傍の放射能濃度に対応する放射能濃度の基準核種が含まれているサンプルを含んでいること及び統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）の妥当性に関する合理的な説明がなされていること、並びに統計処理等に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。</p> <p><内容></p> <p>【提案】二次的な汚染などの算出に用いる「核種組成比法」は、サンプル分析のみに基づき核種組成比を設定する記載となっている。原則、サンプル分析であるが、サンプル分析によっても検出できない場合（汚染レベルが極めて低い場合）は、計算コードを用いることも可能であることを記載いただきたい。具体的には以下の記載に修正していただきたい。</p> <p>『核種組成比法によって放射能濃度を決定する場合には、ランダムに選定された十分な数のサンプルの分析値に基づいて核種組成比が設定されていること、クリアランスレベル近傍の放射能濃度に対応する放射能濃度の基準核種が含まれているサンプル又は放射能濃度確認対象物と同じ汚染性状（核種組成比）と見なせるサンプルを含んでいること、放射化計算による核種組成比の設定方法及び統計処理（例えば有限個のサンプル分析値からの母集団パラメータの推定）の妥当性に関する合理的な説明がなされてい</p>	<p>「サンプル分析によっても検出できない」ような放射性物質は、本審査基準（案）の 3.1. の「評価に用いる放射性物質の選定」においてスクリーニングされ、評価対象核種としては選定されないと考えます。</p> <p>したがって、原案のとおりとします。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>ること、並びに統計処理等に起因する不確かさに関する適切な説明がなされていること。』</p> <p>(理由：現場の汚染状況、認可実績との整合)</p>	
4-39	23	<p>3.3. 放射能濃度の決定方法</p> <p>(1) 放射線測定法又は「放射性物質の組成比、計算その他の方法」によって評価単位の D_j を評価するに当たっては、以下のとおりであること。</p> <p>ハ：放射化計算法によって放射能濃度を決定する場合には、使用実績のある放射化計算コードが用いられ、計算に用いた入力パラメータ（親元素の組成、中性子束、照射時間等）の…</p> <p>コメント1：「使用実績のある放射化計算コード」は、何らかの方法によってその妥当性が検証されたとしてはどうか。</p> <p>コメント2：「親元素の組成」は、特に長寿命核種の生成に関する断面積が大きいものに配慮することとしてはどうか。</p> <p>コメント3：「中性子束」は、加速器（ここでは想定されがたいのかもしれませんが）に関しては特にビームロスに配慮することとしてはどうか。</p> <p>ニ：平均放射能濃度法によって放射能濃度を決定する場合には、サンプル分析値に基づいて評価単位での放射性物質濃度を適切に評価できるよう十分な数のサンプルの採取箇所が選定されていること</p> <p>コメント4：「十分な数のサンプル」は、「代表性も考慮した十分な数のサンプル」としてはどうか。</p>	<p>(コメント1について)</p> <p>回答 2-3 を参照して下さい。</p> <p>(「コメント2」について)</p> <p>本審査基準（案）の 3.1. (1)イに記載したように、評価に用いる放射性物質の選定に当たって、放射性物質の放射性壊変等を考慮することとしています。</p> <p>したがって、本審査基準（案）3.3. の「放射能濃度の決定方法」においては、半減期の長さにかかわらず、3.1. で選定された放射性物質の生成に関与する親元素の組成について考慮することになります。</p> <p>このため、原案のとおりとします。</p> <p>(「コメント3」について)</p> <p>加速器のクリアランスについては、回答 4-6 の（RI 使用施設や加速器施設に係るクリアランスについて）を参照して下さい。</p> <p>(「コメント4」について)</p> <p>平均放射能濃度法は、評価対象核種の放射能濃度と他の放射性物質の放射能濃度との間に相関関係がない場合において用いる方法ですので、サンプル数だけではなく、ご指摘のように、サンプルが保守性を有していることなど、代表性を有し</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>ていることが重要と考えます。 ご意見も踏まえて、明確化のため、本審査基準（案）3.3.(1)ニの記載を以下のように修正します。</p> <p>「平均放射能濃度法によって放射能濃度を決定する場合には、サンプル分析値に基づいて評価単位での放射性物質濃度を適切に評価できるよう代表性を考慮して十分な数のサンプルの採取箇所が選定されていること・・・。」</p>
4-40	23	<p>(3) 放射能濃度確認対象物の汚染の状態に応じて、以下のとおりであること。 イ：放射能濃度確認対象物の汚染が表面汚染のみであって建屋コンクリートのように部材が厚い場合には、決定される放射能濃度が過小評価とならないように、適切な厚さ（5cm程度）に応じた当該対象物の重量をもとに放射能濃度が決定されていること。 コメント5：廃棄物として扱う際の濃度の不均一性を考慮し、「いかなる、適切な厚さ（5cm程度）の範囲でも、ΣD/Cが10を超えないこと」としてはどうか。</p>	<p>本規定は、放射性物質の濃度の不均一性を考慮するのが目的ではなく、表面の放射性物質の濃度が比較的高いものに対して過剰な厚みをとることによって、放射能濃度を低く評価されることを避けるための規定ですので、原案のとおりとします。</p>
4-41	28	<p>旧内規には「(2) 放射化されたコンクリート等が対象物である場合には、計算解析等による内部の放射能濃度の推計をもとに、当該対象物の表面における放射能濃度がクリアランスレベルの5倍以下の値となっていることを確認すること。」とありますが、どのような検討を経て、これが削除されたのか、経緯を含めて示していただきたい。</p>	<p>ご指摘のとおり、現行の内規では、以下のように規定されています。 「放射化されたコンクリート等が対象物である場合には、計算解析等による内部の放射能濃度の推計をもとに、当該対象物の表面における放射能濃度がクリアランスレベルの5倍以下の値となっていることを確認すること。」</p> <p>これは、放射化による汚染の場合、放射化コンクリート中の深さ方向の放射性物質の濃度は指数関数的に低くなると考えられること、クリアランス対象物となる放射化コンクリートはある程</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>度の厚みを有していると考えられることから、「放射化コンクリートの表面における放射能濃度がクリアランスレベルの5倍以下」であれば、当該放射化コンクリートの平均放射能濃度はクリアランスレベルを超えない見込みがあるという考え方に基づいています。</p> <p>一方、本審査基準(案)では、放射化コンクリートも含めて、クリアランスレベルを超えないことについては、上記の「見込み」の有無にかかわらず、放射線測定や評価に基づいて判断することとしていることから、上記の現行内規の規定は不要と判断しました。</p>
4-42	45	<p><該当箇所> 6頁 (1)項および(2)項</p> <p><内容> 本審査基準案において、定性的な表現(適切な説明、十分な数のサンプル、合理的な説明、など)が見られますので、巻末 or 補足として考え方、具体的要求内容、具体例などをご提示いただけませんか。</p>	<p>国際基準の考え方との整合性や不確かさの扱いの明確化に関する考え方については、本審査基準に解説として添付することとしました。基準適合性に係る具体例については、個別の審査で判断する事項ですので、本審査基準には記載しません。</p>
4-43	45	<p><該当箇所> 6頁 (2)項</p> <p><内容> 前述の(1)項における記載では、「イ項からハ項の何れかによりD_jを評価する」と読めます。一方で、(2)では、「イ項からニ項の方法に起因する不確かさを各々独立として評価する」とされています。</p> <p>すなわち、D_jの評価手法は(イ項からハ項のうちの)一つであるのに、用いていない評価手法に起因する不確かさまでを考慮することを要求されているのでしょうか。</p>	<p>(1)項は、評価単位のD_jの評価に用いた測定方法や評価方法についての規定ですので、例えば、放射線測定法と核種組成比法のみを用いた場合は、イとロのみが該当します。</p> <p>(2)項は、(1)項で用いた方法のみが該当します。</p> <p>ご意見のように、(2)項の記載ぶりが誤解を招くおそれがありますので、本審査基準(案)3.3(2)の記載を以下のように修正します。</p> <p>「・・・ここで、「95%上限値が1を超えないこと」は、上記(1)のイからニまでの方法(D_j)の</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			評価に用いた方法に限る。)に起因する不確かさがそれぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価することや、・・・」

【評価単位の放射能濃度確認対象物の一部を測定単位とする場合について】

整理 No.	意見 No.	意見	回答
4-44	4	<p>○7頁5行～</p> <p>3.3. 放射能濃度の決定方法（4）</p> <p>意見：「確認対象物の一部を測定単位とする場合」の要件を「濃度が概ね同じ」「濃度を保守的に評価できるよう測定単位の場所が選定されていること」などと、解釈で変化する表現で表すべきではない。一部を測定単位とすることが可能な新審査基準案は削除すべきである。</p> <p>理由：要件の解釈で一部のサンプリングだけで済ませることができるなら、事業者は易きに流れることが想定できる。</p>	<p>「確認対象物の一部を測定単位とする場合」、すなわちサンプリングによる測定を行う場合の条件である「濃度が概ね同じこと」や「濃度を保守的に評価できるよう測定単位の場所が選定されていること」は、対象物の構造や汚染の確認履歴、除染の履歴等から事業者が確認し、その妥当性については個別の審査で判断しますので、ご指摘の「解釈で変化する」ものではありません。</p> <p>したがって、原案のとおりとします。</p>
4-45	10	<p>7頁5-13行目 【3.3.(4)】</p> <p>(4) 評価単位の放射能濃度確認対象物の一部を測定単位とする場合については、以下のとおりであること。</p> <p>イ：汚染の履歴や放射線測定の履歴等を考慮して、選定した測定単位が代表性を有するものとして以下のいずれかに適合していること。</p> <p>①：評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであること。</p> <p>②：評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度を保守的に評価できるよう測定単位の場所が選定されていること。</p> <p>ロ：いずれの測定単位においても評価に用いる放射性物質の$\Sigma(D_j/C_j)$が1を超えないこと。</p> <p><内容> (意見)</p>	<p>ご指摘のように、汚染の履歴や放射線測定の履歴等を踏まえると、評価単位重量の上限（10トン）を超える対象物の放射性物質の濃度が概ね同じと想定される場合もあると考えます。</p> <p>ただし、クリアランス規則では評価単位の平均放射能濃度を決定することを求めており、特に二次的な汚染については信頼性確保の観点から、原則、放射線測定を行う測定単位は評価単位の中に設定することが適切と考えますので、原案のとおりとします。</p> <p>なお、平均放射能濃度法を適用する場合には、評価単位以外の対象物の放射能濃度測定結果に基づいて、当該評価単位の放射能濃度を決定することも妨げていません。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>3.3.(4)は評価単位内に限定したサンプリング測定の適用条件であるが、ある一定の条件を満たす場合は、評価単位間（例えば、タービンロータのような大型機器等で、使用条件が同じため評価単位間で汚染状況が同等である場合）にも適用可能であると考え。具体的には(4)の下に以下の(5)を追加することを提案する。</p> <p>(5)複数の評価単位の放射能濃度を、ある一つの評価単位に対応する測定単位の放射能濃度で設定する場合については、以下のとおりであること。 イ：汚染の履歴や放射線測定の履歴等を考慮して、選定した測定単位が代表性を有するものとして以下のいずれかに適合していること。 ①：評価単位間で放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであること。 ②：評価単位間の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度を保守的に評価できるよう測定単位の場所が選定されていること。</p>	
4-46	10	<p>(確認) 3.3.(4)と3.2(1)との関係を確認したい。具体的には、3.2(1)は評価単位を複数の測定単位に分割する場合に適用され、3.2(1)口「$\sim \sum (D_j/C_j)$が10を超えないこと」になることを確認したい。</p> <p>(理由) 3.3.(4)はサンプリング測定の適用条件であるが、評価単位内に限定された記載である。複数の評価単位間で汚染の均一性あるいは保守的な評価が可能である場合は、評価単位間でのサンプリング測定の適用も可能と考える。</p>	<p>本審査基準(案)の3.2.(1)と3.3.(4)は、いずれも評価単位内についての規定です。 回答3-2で述べたように、3.2.(1)口は、ご意見のとおり、評価単位が複数の測定単位で構成される場合に適用されます。 複数の評価単位のことに関しては回答4-45を参照して下さい。</p>
4-47	10	<p>7頁6行目(3.3(4)) <u>評価単位の放射能濃度確認対象物の一部を測定単位とする場合については、以下のとおりであること。①</u> (中略) 口：<u>いずれの②測定単位においても評価に用いる放射性物質の$\sum (D_j/C_j)$が1を超えないこと。</u></p>	<p>(提案①について) ご意見を踏まえて、明確化のため、本審査基準(案)の記載を以下のように修正します。 「(4) <u>評価単位の放射能濃度確認対象物の放射能濃度を一部の測定単位の放射能濃度に基づいて決定とする場合については、以下のとおりで</u></p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p><内容> 【提案①】 サンプリング測定を適用する際の条件であることを明記頂きたい。具体的には上記下線①の代わりに、以下の記載を提案します。 『評価単位の放射能濃度を、一部の測定単位の放射能濃度で設定する場合は、以下のとおりであること。』</p> <p>【確認①】 下線①の「一部」と下線②の「いずれの」の記載の意図として、「1つ」又は「複数」のどちらを想定しているのかを明確にして頂きたい。「1つ」又は「複数」の両者を想定されているのであれば、以下の記載を提案します。 『測定単位（1つ又は複数）においても評価に用いる放射性物質のΣ(Dj/Cj)が1を超えないこと。』</p> <p>【提案②】 上記【確認①】で、「1つ」を想定している場合、3.3.(4)口の「いずれの」の記載を削除して頂きたい。</p> <p>【提案③】 上記【確認①】で、「複数」を想定している場合、評価単位の放射性物質の濃度の決定方法を記載して頂きたい。例えば、以下の文章を追加して頂きたい。 『ハ：複数の測定単位の測定結果のうち最大値を評価単位の放射能濃度とする。』</p> <p>(理由：表現の適正化。提案①に関して、現行内規では評価単位全体を測定単位に分割して構成する要求となっていたが、審査基準案では評価単位中の一部の領域を測定単位と設定(その他の領域は測定単位としない)できると理解した。それが分かるような審査基準案としていただきたい。)</p>	<p>あること。」</p> <p>(確認①及び提案②について) サンプリング測定を行う測定単位の数は対象物の汚染履歴等に依存しますが、通常は複数であることを想定していますので、原案のとおりとします。</p> <p>(提案③について) 本審査基準(案)の3.3.(4)では、ご指摘のとおり、「評価単位中の一部の領域を測定単位と設定(その他の領域は測定単位としない)できる」場合について示しています。 ただし、評価単位の放射能濃度は、測定等の不確かさを考慮して決定する必要がありますので、原案のとおりとします。</p>
4-48	11	<p>7頁10行目(3.3(4)イ①) ①：評価単位の放射能濃度確認対象物の放射能濃度が概ね同じであること。</p> <p><内容></p>	<p>「放射能濃度が概ね同じであること」については、例えば、放射化汚染と二次的な汚染の両方で汚染されているものの場合など、表面のブラスト除染を行っても必ずしも放射能濃度が概ね同じ</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>【提案】「概ね同じ」は表現が曖昧なため、具体的な例示により、要求事項を明確に記載いただきたい。具体的には、「概ね同じ」を補足するため、①の記載を以下に修正することを提案します。</p> <p>①：評価単位の放射能濃度確認対象物の放射能濃度が概ね同じであること。 例えば、構造的に見て必ずしも全部測定する必要のない物で、表面汚染状態が「汚染管理区域から物品を搬出する際に測定する汚染状態が一定値以下であることを確認した物」や「ブラスト除染のような表面汚染除去（低減）処理をした物」は概ね同じと見なすことができる。</p> <p>参考図書：「クリアランス制度に係る規制基準等の見直しに関する事業者との意見交換（平成30年10月11日（木））原子力規制委員会（議事録抜粋（33頁21行目から）」</p> <p>ただし数字だけ見ますと、この均一性という言葉がここにあるんですけども、数字だけ見ますと、みんな一緒じゃないんです。ただし、その一定の幅の中できれいに入っているという結果も確認してございますので、こういった構造的に見て、必ずしも全部測る必要のないようなものは、どこか、どっちか片一方の、片側の回転方向も0度位置とか、代表点で測定しておけば全体を把握できるんだという提案を今後の申請でしていきたいと思っていますので。</p> <p>この事前の測定とかいうことに限らず、構造的に見ても、必ずしも全部必要ないというふうに考えていきたいと思っておりますので、その辺のことが可能になるような扱いも考えていただければと思っております。</p> <p>（理由：要求事項の明確化。抽象的表現では、改訂主旨（「資料3」本文2頁目に記載されている「クリアランスに係る規制を合理的かつ実効的に行うため」）から外れ個別審査で解釈論が展開される恐れがある。）</p>	<p>にはならない場合も考えられます。</p> <p>したがって、ご意見を踏まえて、「概ね同じ」であることをどのような観点で確認すればよいかを明確化するため、本審査基準（案）の記載を以下のように修正します。</p> <p>「①：評価単位の放射能濃度確認対象物の構造や汚染の確認履歴、除染の履歴等から、当該対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであることが確認できること。」</p>
4-49	21	<p>< 該当箇所 > 7 頁 9 行目</p> <p>< 内容 > 評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであること。</p> <p>上記の記述に関して、“放射性物質の濃度が概ね同じ”とあるが、“概ね同</p>	<p>回答 4-48 を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		じ”について、定量的な指標を提示すべきではないのか。	
4-50	23	(4) 評価単位の放射能濃度確認対象物の一部を測定単位とする場合については、以下のとおりであること。 ロ：いずれの測定単位においても評価に用いる放射性物質のΣD/C が1を超えないこと。 コメント6：全体としての評価が重要であり、IAEAの技術文書の考え方と整合性を取ってはどうか。	ご意見の「IAEAの技術文書」が不明確ですので回答を控えます。
4-51	29	「評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであること」を説明するにあたり、測定データだけでなく、汚染の履歴や放射線測定履歴等によっても説明が可能であることを明確にするため、以下の記載としてはどうでしょうか。 「評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであることが、放射能濃度測定結果または汚染の履歴・放射線測定履歴等により説明されていること。」	回答 4-48 を参照して下さい。
4-52	46	放射性物質の濃度は均等ではないため、できるだけ細かく測定しなければ正確な汚染の状況は把握できない。「全数測定」が原則であり、サンプリング測定にするべきではない。 また、廃炉で解体される廃棄物は、汚染の均一性、構造の均一性が担保されるとは考えられず、サンプリング測定に基づく統計的手法による評価では、高濃度の汚染を見逃すことになりかねない。従来通り「全数測定」にすべきだ。	回答 4-44 を参照して下さい。
4-53	50	「3.3. 放射能濃度の決定方法」 「(4) 評価単位の放射能濃度確認対象物の一部を測定単位とする場合については、以下のとおりであること。 イ：汚染の履歴や放射線測定履歴等を考慮して、選定した測定単位が代表性を有するものとして以下のいずれかに適合していること。 1：評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであること。」 とあるが、評価単位の放射能濃度確認対象物の放射性物質の濃度が概ね同じであることはどのように確認するのか。(1)のイは実測、ロとニは十	回答 4-44 に示したように、放射能濃度が概ね同じであることは、対象物の構造や汚染の確認履歴、除染の履歴等から確認します。

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>分な数のサンプルが必要なので、代表性を有する一部のサンプリングで測定で評価できるとする本規定になじまないため、ハの放射化計算法による推定なのか？放射化のばらつき、偏在については十分な知見があるのか</p>	

5. 放射線測定装置及び測定条件

整理 No.	意見 No.	意見	回答
5-1	11	<p>8 頁 2-7 行目 【3.4.(1)ロ】</p> <p>ロ：汎用測定装置以外の測定装置を使用する場合には、放射能濃度確認対象物の形状、汚染状況等を適切に設定した模擬線源を用いてクリアランスレベル近傍の放射能を実測する等の方法により、当該測定装置が申請書に記載されている性能を有していることが確認されていること。この場合において、模擬線源を用いて実測するときには、放射能濃度測定値が最小となるような模擬線源の配置を含んでいること。</p> <p><内容></p> <p>(意見1)</p> <p>「～放射能濃度測定値が最小～」は「～放射線測定値(例：s^{-1})が最小～」が正しいのではないのでしょうか。また装置の性能確認にあたっては、必ずしも「最小」の位置に模擬線源を配置できるとは限らないため、「放射能濃度の評価値が保守的となる模擬線源の配置」に訂正するのが適切であると考えます。</p> <p>(意見2)</p> <p>“クリアランスレベル近傍の放射能”を“放射能濃度測定値が保守的となる模擬線源の配置”で実測した場合、検出限界値未満となる可能性がある。測定精度向上の観点から、クリアランスレベルを超えるような線源を用いることを妨げないことでよろしいでしょうか。</p> <p>“放射能濃度の評価値が保守的となる模擬線源の配置を含む試験条件”を要求事項とし、“模擬線源強度”は要求事項から削除していただきたい。</p> <p>(意見1) および (意見2) について、具体的には、以下の文章に修正することを提案する。</p> <p>ロ：汎用測定装置以外の測定装置を使用する場合には、放射能濃度確認対象物の形状、汚染状況等を適切に設定し、申請書に記載した性能を確認できる模擬線源を用いて実測する等の方法により、当該測定装置が申請書</p>	<p>(意見1について)</p> <p>放射能濃度換算係数(Bq/s)が測定条件によらず一定値である測定装置の場合には、ご意見のように「放射能濃度測定値が最小」であることと「放射線測定値が最小」であることは同義になります。</p> <p>しかしながら、放射能濃度換算係数が測定条件によって変化するような測定装置の場合(例えば複数の検出器を用いている場合には、線源位置によりそれぞれの測定値が異なります)には、「放射線測定値が最小」であることは必ずしも「放射能濃度測定値が最小」にはならず、「放射能濃度の評価値が保守的となる模擬線源の配置」の観点で、いわゆるワーストケースにはならない状況も考えられますので、原案のとおりとします。</p> <p>(意見2について)</p> <p>模擬線源を用いてクリアランスレベル近傍の放射能を実測することや、測定値が最小となるような模擬線源の配置を含んでいることは、ご指摘の「測定精度向上」の観点ではなく、測定装置が認可申請書どおりの性能を有していることを確認するためのものですので、ご質問の「クリアランスレベルを超えるような線源を用いること」は適切ではないと考えます。</p> <p>以上のことから、原案のとおりとします。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>に記載されている性能を有していることが確認されていること。この場合において、模擬線源を用いて実測するときには、放射能濃度の評価値が保守的となる模擬線源の配置を含んでいること。</p> <p>(理由) 模擬線源を用いた測定装置の性能確認において、放射能濃度の評価値が線源強度と対象物重量から算出した放射能濃度よりも保守的であることを確認する必要があり、審査基準案の線源強度に対する要求事項は不要と考える。</p>	
5-2	11	<p>8頁12行目(3.4(2)イ) 放射能濃度の測定条件について、クリアランスレベル以下であることの判断が可能となるよう検出限界値が設定されていること、・・・</p> <p><内容> 【確認】測定条件の要求事項は、「検出限界値相当はクリアランスレベル以下」であれば十分であることを確認させていただきたい。</p> <p>(理由：解釈の明確化。現行内規では「放射能濃度の測定条件について、クリアランスレベル以下であることの判断が十分可能な検出限界値となるように設定されていること」と記載されていた。審査基準案では“十分”が削除されている。)</p>	<p>クリアランスレベル以下であることの判断が可能とするためには、検出限界値をクリアランスレベルよりも小さくする必要があります。</p> <p>例えば、検出限界値がクリアランスレベル以下であってもクリアランスレベル近傍である場合、一回の測定・評価値がクリアランスレベルを超えなかったとしても、測定・評価値の不確かさを考慮するとクリアランスレベルを超えることがあります。すなわち、測定・評価値の不確かさを考慮してもクリアランスレベルを超えないことの判断ができるような検出限界値を設定する必要があります。</p> <p>このように、本審査基準(案)の「クリアランスレベル以下であることの判断が可能となるよう検出限界値が設定されていること」は、現行内規の「クリアランスレベル以下であることの判断が十分可能な検出限界値となるように設定されていること」と同義です。</p>
5-3	30	<p><該当箇所>7頁32行目 3.4. 放射線測定装置及び測定条件(1) <意見> 本項目に記載されている、“評価単位”の記載を、“測定単位”に変更すべきである。</p>	<p>ご指摘のとおり、本審査基準(案)3.4.の放射線測定装置や測定条件は、測定単位に応じて設定されるべきものですが、「規則の条文の記載に関すること」についてもご指摘のとおりです。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p><理由> 放射能濃度確認対象物の放射能濃度の測定は測定単位に対して実施される。したがって、適切な放射線測定装置や測定条件は、測定単位に応じて設定されるべきものであるため。ただし、本記載は規則を参照している記載であるため、本意見募集の対象外であるが、規則の改正時に検討いただきたい。</p>	<p>今後、クリアランス規則を見直す機会があった際にあらためて検討します。</p>
5-4	46	<p>短時間に大量のサンプルを測定すると、検出限界値が高くなる。そのため測定条件・方法によっては、サンプルすべてが検出限界値以下と評価されかねない。正確な測定のためには、できる限り長時間をかけて、適切な量と測定方法で厳密に測定しなければ、基準値以下かどうかは判断できない。 この方法では、膨大な放射性廃棄物の放射能測定が正しくおこなわれるとは考えられない。簡易的な測定方法は認めないように徹底すべきだ。</p>	<p>本審査基準（案）の3.4.に規定した放射線測定装置や測定条件を満足するものであれば、簡易的な測定方法であっても適切と判断します。 ただし、本審査基準（案）では、測定や評価に伴う不確かさを考慮しても規制基準を満足することについても明確化していますので、事業者が簡易的な測定方法を用いることによって、検出限界値が高くなる、すなわち測定値の不確かさが大きくなる場合は、その分、保守的な判断を行うこととなります。</p>

6. 異物の混入等の防止措置

整理 No.	意見 No.	意見	回答
6-1	11	<p>9 頁 8 行目 (3.5(1)ニ) 放射能濃度の測定後から工場等からの搬出までの間の製錬事業者等又は試験研究炉設置者等の管理体制が厳格な品質管理の下になされることの等の措置を講ずること。</p> <p>< 内容 > 【提案】「工場等からの搬出までの間」は「国の確認が終わるまでの間」が適切ではないでしょうか？</p> <p>(理由：原子炉等規制法第 61 条の二第 3 項「第 1 項の規定により原子力規制委員会の確認を受けた物は、この法律、廃棄物の処理及び清掃に関する法律その他の政令で定める法令の適用については、核燃料物質によって汚染されたものではないものとして取り扱うものとする。」であり、本審査基準が及ぶ範囲も国の確認までとするのが適切である。)</p>	<p>ご意見のとおり、原子炉等規制法におけるクリアランス制度は、原子力規制委員会によるクリアランスの確認が終了するまでの間に適用されるものですので、本審査基準(案)3.5.(1)ニの記載を以下のように修正します。</p> <p>「ニ：放射能濃度の測定後から原子力規制委員会の確認が行われる工場等からの搬出までの間の製錬事業者等又は試験研究炉設置者等の管理体制が厳格な品質管理の下になされること等の措置を講ずること。」</p>
6-2	11	<p>9 頁 12 行目 (3.5(1)へ) 放射能濃度確認対象物の運搬に当たっては、追加的な汚染のおそれのある場所に近づかないルートを選定すること等の措置を講ずること。</p> <p><内容> 【提案】「追加的な汚染のおそれのある場所に近づかないルート」は「追加的な汚染のおそれのある場所を通らないルート」が適切ではないでしょうか？ (理由：要求事項の明確化。曖昧な表現の見直し)</p>	<p>「追加的な汚染のおそれのある場所に近づかないルート」については、ご意見を踏まえて、明確化のため、本審査基準(案)の記載を以下のように修正します。</p> <p>「へ：放射能濃度確認対象物の運搬に当たっては、追加的な汚染のおそれのある場所を通らないに近づかないルートを選定すること等の措置を講ずること。」</p>
6-3	11	<p>9 頁 18 行目 (3.5(2)イ) 原子力規制委員会による確認において、経年変化(例えば、評価に用いる放射性物質の放射能濃度が放射線壊変により著しく減衰すること、放射能濃度確認対象物の表面状態がさび等により著しく減衰すること等)によって放射能濃度の測定が認可を受けた方法に従って行われていることを判別できない状況</p>	<p>(原子力規制検査の実施に伴い、クリアランス確認時の再測定を求めないことについて) 原子力規制委員会は、クリアランスの確認において、必要があれば、例えば認可された対象物をサンプリングした物の再測定又は再測定の結</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>が発生することを防止するため、評価に用いる放射性物質の半減期を超える管理をしないこと、放射能濃度確認対象物の表面状態の維持管理を徹底すること等の措置を講じること。</p> <p><内容></p> <p>【確認】現在公開されている「工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質についての放射能濃度に関する原子力規制委員会の確認に関するガイド 試運用版 (GL 0005_r0)」において、「従来、クリアランス確認のために求めていた再測定については、原子力規制検査の実施に伴い求めない。」としていることから、評価に用いる放射性物質の半減期を超える管理をしないこと、放射能濃度確認対象物の表面状態の維持管理を徹底すること等の措置に関する要求事項は不要ではないでしょうか？</p> <p>【提案】「表面状態の維持管理を徹底」は具体性に欠ける要求になっている。要求として残すのであれば、事例を提示して頂きたい。 例：放射能濃度確認対象物の表面状態を維持するため「容器に収納」または「屋内環境で保管」するなどの維持管理を行うこと。</p> <p>以下の記載例を提案します。</p> <p>原子力規制委員会による確認において、経年変化（例えば、評価に用いる放射性物質の放射能濃度が放射線壊変により著しく減衰すること、放射能濃度確認対象物の表面状態がさび等により著しく減衰すること等）によって放射能濃度の測定が認可を受けた方法に従って行われていることを判別できない状況が発生することを防止するため、評価に用いる放射性物質の半減期を超える管理をしないこと、放射能濃度確認対象物の表面状態の維持管理を徹底するため「容器に収納」または「屋内環境で保管」すること等の措置を講じること。</p> <p>(理由：ガイドとの整合。要求事項の明確化。曖昧な表現の見直し)</p>	<p>果の確認を求めることが想定されます。</p> <p>したがって、「放射能濃度確認対象物の表面状態の維持管理を徹底すること等の措置」については原案のとおりとします。</p> <p>(「表面状態の維持管理を徹底」の具体的な内容について)</p> <p>認可を受けた時点から原子力規制委員会による確認時までの間に、対象物の表面に錆びや腐食、劣化が生じることによって、例えば α 核種の測定における検出効率が大きく変わるような状況を避けるため、「表面状態の維持管理を徹底」することとしています。</p> <p>ご提案の「容器に収納」や「屋内環境で保管」は有効な方法と考えますが、具体的な方法は事業者が選択することが適当と考えます。</p> <p>以上を踏まえて、明確化のため、本審査基準(案)の記載を以下のように修正します。</p> <p>「・・・、評価に用いる放射性物質の半減期を超える管理をしないこと、放射能濃度確認対象物の表面において放射線の測定効率が大きく変わるような腐食や劣化が生じないよう状態の維持管理を徹底すること等の措置を講ずること。」</p>
6-4	30	<p><該当箇所>9頁8行目 3.5. 異物の混入等の防止措置 (1)ニ <意見></p>	<p>異物の混入等の防止措置の期間については、回答 6-1 を参照して下さい。</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>本項目に記載されている、“放射能濃度の測定後から工場等からの搬出まで”の記載は、“放射能濃度の測定後から国の確認証の交付を受けるまで”に変更すべきである。</p> <p><理由> これまでに、放射能濃度がクリアランスレベルであることの国の確認を受けた資材を工場等の中でリサイクルした実績があり、必ずしもすべての資材を工場等から搬出するものではないため。</p>	
6-5	30	<p><該当箇所>9頁21行目 3.5. 異物の混入等の防止措置 (2)イ</p> <p><意見> 本項目に記載されている、“評価に用いる放射性物質の半減期を超える管理をしないこと”を、“放射線測定法によって放射能濃度を測定する放射性物質の半減期を超える管理をしないこと”に変更すべきである。</p> <p><理由> 放射線測定法によって放射能濃度を測定する放射性物質が著しく減衰することなく管理されていれば、その他の放射性物質の濃度は測定された放射性物質との組成比、計算その他の方法によって評価でき、「認可を受けた方法に従って行われていることが判別できない状況」にはならないため。</p>	<p>本審査基準(案)3.5.(2)イは、放射能濃度の測定が認可を受けた方法に従って行われていることを判別できない状況が発生することを防止するためのものですので、ご意見のとおり、評価に用いる放射性物質のうち、放射線測定法によって放射能濃度を測定する放射性物質が対象となります。</p> <p>ご意見を踏まえて、明確化のため、本審査基準(案)の記載を以下のように修正します。</p> <p>「・・・、評価に用いる放射性物質のうち放射線測定法によって放射能濃度を測定する放射性物質の半減期を超える管理をしないこと、・・・」</p>

7. その他

【定義など】

整理 No.	意見 No.	意見	回答
7-1	22	<p>決定文について</p> <p>① 11行目「平成 17・11・30 原院第 6 号」には、審査基準の 5 ページの 8 行目と同様に「年月日」を記載したほうがよいと思います。</p> <p>② 12行目「2012 年」については、資料 3 の 55 ページでは「平成 22 年」と記載されているが、どちらが正しいのか？</p> <p>③ 12行目「第 2 版」については、資料 3 の 55 ページでは「(規共要 202)」と記載されているが、どちらが正しいのか？</p>	<p>(①について) 「平成 18 年 1 月 30 日」を追記します。</p> <p>(②について) 「2012 年」ではなく「2010 年」と記載しており平成 22 年のことですので、誤記はありません。</p> <p>(③について) 正式には「(規共要 202)」ですので、追記します。</p>
7-2	22	<p>審査基準について</p> <p>① 1 ページの 19 行目「物」は製錬等放射能濃度確認規則第 2 条第 1 項の規定のとおり「物のうち金属くず、コンクリートの破片及びガラスくず（ロックウール及びガラスウールに限る。）」とすべきと思います。</p> <p>② 1 ページの 19 行目「含まれる放射性物質の種類が」は、製錬等放射能濃度確認規則第 2 条第 1 項の規定に基づき、「含まれる放射性物質の評価に用いる放射性物質の種類が」とすべきと思います。3 ページに引用されている製錬等放射能濃度確認規則第 6 条第 1 号には、対象物中に含まれる複数の放射性物質のうちから評価に用いる放射性物質を選定する旨の規定がなされているのだから。</p> <p>③ 1 ページの 22 行目「= 1 となる時」は「が 1 を超えない時」とすべきと思います。製錬等放射能濃度確認規則第 2 条第 1 項第 2 号では「= 1 を超えないこと」と規定しているのだから。</p> <p>④ 1 ページの 27 行目「測定及び評価を行う単位とする範囲」は、製錬等放射能濃度確認規則第 2 条第 1 項第 1 号での定義どおり「測定及び評価を行う範囲」とすべきと思います。</p> <p>⑤ 1 ページの 24 行目「放射能濃度」は、製錬等放射能濃度確認規則第 2 条第</p>	<p>(①、⑧について) 金属くずやコンクリートの破片などの「物」についてはクリアランス規則において規定されており、本審査基準（案）であらためて規定する必要はないため、記載していません。</p> <p>(②、⑤、⑦について) ご意見を踏まえて、明確化のため、本審査基準（案）2. (1) 及び 3. 1. (1) ハの D_j 等の文言を合わせることにし、当該部分を以下のように修正します。</p> <p>2. (1) 「・・・ここで、D_j は放射能濃度確認対象物に含まれる評価に用いる放射性物質 j の平均放射能濃度（ここで「平均」とは算術平均のことを意味する。以下同じ。）、C_j は当該放射性物質 j に対応</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>1項第1号での定義どおりに「平均放射能濃度」とすべきと思います。</p> <p>⑥ 3ページのロ：の4行目の斜体、半角文字の「Bq/g」は、製錬等放射能濃度確認規則別表第一のとおりに立体、全角文字で「Bq/g」と記載すべきと思います。</p> <p>⑦ 4ページの6行目「D_j」の定義は、初出箇所の1ページで記載したほうがよいと思います。</p> <p>⑧ 4ページの(4)の2行目「資材その他の物」は、製錬等放射能濃度確認規則第2条第2項では「金属くず」に限定しているのではないか？</p> <p>⑨ 4ページの(4)の2行目「又は」以下に記載されている物は、製錬等放射能濃度確認規則の対象外ではないか？</p> <p>⑩ 5ページの8行目「、」は不要ではないか？ 資料3の55ページでは記載がないので。</p> <p>⑪ 5ページの3.2.(1)の1行目「(、)」は、「、」の誤記ではないか？</p>	<p>した製錬等放射能濃度確認規則別表第1第2欄若しくは別表第2第2欄又は試験炉等放射能濃度確認規則別表第3欄に掲げる放射能濃度をいう。」</p> <p>3.1.(1)ハ 「・・・、 k：製錬等放射能濃度確認規則別表第1第1欄に掲げる33種類の放射性物質 j：33種類の放射性物質のうち評価に用いるD_j/C_jの高いn種類の放射性物質 D_k：放射能濃度確認対象物に含まれるおける放射性物質kの平均放射能濃度 [Bq/g] C_k：製錬等放射能濃度確認規則別表第1第2欄に掲げる放射性物質kの放射能濃度 [Bq/g] D_j：放射能濃度確認対象物に含まれる評価に用いる放射性物質jの平均放射能濃度 [Bq/g] C_j：製錬等放射能濃度確認規則別表第1第2欄に掲げる放射性物質jの放射能濃度 [Bq/g]」</p> <p>(③について) この記載は、クリアランスの基準ではなく、「クリアランスレベル」の意味の説明ですので、原案のとおりとします。</p> <p>(④について) 分かりやすさの観点で「単位」と記載していますので、原案のとおりとします。</p> <p>(⑥について)</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>半角文字の「Bq/g」と、立体、全角文字の「Bq/g」の指す内容は同じですので、見やすさの観点から原案のとおりとします。</p> <p>(⑨について) ご意見の「又は」以下に記載されている物は、「試験研究の用に供する原子炉等に係る放射能濃度についての確認等に関する規則」において対象としている物です。</p> <p>(⑩について) フォールアウトに係る文書の番号と日付の並びに合わせて、本審査基準(案)3.1.(5)を以下のように修正します。</p> <p>「・・・、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故に係るフォールアウトによる原子力施設における資材等の安全規制上の取扱いについて(平成24年3月30日、平成24-03-26原院第10号平成24年3月30日)」を参照していること。」</p> <p>(⑪について) 3.2.の最初の部分の枠内に記載した「製錬等放射能濃度確認規則」と「試験炉等放射能濃度確認規則」の規定の書きぶりが異なる(「、」の有無)ため、両者を指すためにこのような書きぶりとしていますので、原案のとおりとします。</p>
7-3	30	<p><該当箇所>2頁5行目 2. 定義(7) <意見> “「平均放射能濃度法」とは、評価対象核種の放射能濃度と他の放射性物質</p>	<p>クリアランス規則において、「放射性物質の組成比、計算その他の方法」が「放射線測定装置によって測定が困難である場合」の方法であること</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>の放射能濃度との間に相関がない場合において、…”の記述から、”評価対象核種の放射能濃度と他の放射性物質の放射能濃度との間に相関がない場合において、”の部分を削除すべきである。</p> <p><理由> 平均放射能濃度法は相関関係の有無に関係なく適用できるものであり、現状の記載では、平均放射能濃度法が、相関性がない場合だけにしか使用できない方法に限定されているように読めるため。</p>	<p>が規定されています^{*7}。</p> <p>このように、クリアランスに係る放射性物質の放射能濃度評価の基本は直接測定法によるものとするものであり、直接測定できない場合には核種組成比法や平均放射能濃度法が適用されます。</p> <p>このうち平均放射能濃度法は、核種組成比法を適用できない場合に適用する方法であり、核種組成比法が適用できない場合とは、測定核種との相関関係がない、あるいは相関関係を確認できない場合ですので、原案のとおりとします。</p>
7-4	44	<p><該当箇所> 1頁 18行目 (2.(1)) 「クリアランスレベル」とは、原子力事業者等が工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の種類が1種類である場合にあっては当該放射性物質に対応した製錬等放射能濃度確認規則別表第1第2欄若しくは別表第2第2欄又は試験炉等放射能濃度確認規則別表第3欄に掲げる放射能濃度を、放射性物質の種類が2種類以上である場合にあっては$\sum(D_j/C_j) = 1$となるときのそれぞれの放射性物質jに係るD_j/C_jのことをいう。ここで、D_jは放射能濃度確認対象物に含まれる放射性物質jの放射能濃度、C_jは当該放射性物質jに対応した製錬等放射能濃度確認規則別表第1第2欄若しくは別表第2第2欄又は試験炉等放射能濃度確認規則別表第3欄に掲げる放射能濃度をいう。</p> <p><内容> (提案) クリアランスレベルの定義を変更したほうがよい。 クリアランス規則における放射能濃度の基準の記載は以下のとおりである。 (放射能濃度の基準) 第二条 (中略) 二 評価対象放射性物質の種類が二種類以上の場合 別表の第一欄に掲げる放射能濃度確認対象物に応じて、同表の第二欄に掲げる評</p>	<p>対象物に含まれる放射性物質の種類が1種類の場合は、Bq/g等を単位とする放射能濃度がクリアランスレベルとなりますが、放射性物質の種類が2種類以上の場合のクリアランスレベルは、単位が放射能濃度ではなく無次元の単位(すなわち、$\sum(D_j/C_j) = 1$となるときのそれぞれの放射性物質jに係るD_j/C_j)となりますので、原案のとおりとします。</p>

*7 製錬等放射能濃度確認規則第6条第3号及び試験炉等放射能濃度確認規則第6条第3号

整理 No.	意見 No.	意見	回答
		<p>価対象放射性物質の種類ごとの放射能濃度のそれぞれ同表の第三欄に掲げる放射能濃度に対する割合の和が一となるようなそれらの放射能濃度</p> <p>変更前の内規の記載では、「クリアランスレベルとは、(中略) $\Sigma D/C$ が 1 となるような当該対象物に含まれる放射性物質の放射能濃度の値をいう。」であり、規則どおりの定義と思われる。しかしながら、新内規案では、$\Sigma D/C$ が 1 となるような D/C としている。表現の違いだけであり、敢えて変更する必要がないことから、現行規則の表現に戻すべきである。</p>	

【その他】

整理 No.	意見 No.	意見	回答
7-5	38	<p>既認可案件の取扱いについて、「クリアランスの測定及び評価の方法の認可に係る内規の見直し方針について」(平成 31 年 3 月 13 日原子力規制庁)の中で、「その他の既認可案件 5 件については、不確かさを定量的に考慮していないものの、被ばく線量への寄与率が低いにもかかわらず重要 10 核種全てを評価対象としていること、測定値に対して条件(線源効率等)を厳しく設定していること等、保守性を考慮した評価を行っていることは確認している。以上から、既認可案件については、本見直しを行った場合においても、測定及び評価の方法について、見直した内規に基づく再確認は求めない。」と記載されております。</p> <p>既認可案件に対して確認された「保守性を考慮した評価」においては、どのような保守性をもって、見直した内規に基づく再確認が必要ないと判断されたのでしょうか？</p> <p>どの程度の“保守性”を有していれば、問題がないのでしょうか？</p>	<p>(既認可案件に対する確認について) それぞれ以下のことを確認しました。</p> <p>①「日本原子力発電株式会社：東海発電所(平成 18 年 9 月 18 日認可)」については、評価単位における不確かさを考慮した平均放射能濃度の $\Sigma(D/C)$ の 95% 上限値がクリアランスレベルの基準を満足していること。</p> <p>②③「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構：試験炉 JRR-3(平成 20 年 7 月 25 日及び平成 22 年 8 月 3 日認可)」については、放射線測定値の不確かさ(+3σ)を考慮した値がクリアランスレベルの基準を満たしていること。</p> <p>④「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構：人形峠環境技術センター(平成 24 年 8 月 31 日認可)」については、不確かさの 95% 上限値を</p>

整理 No.	意見 No.	意見	回答
			<p>超えるような安全係数が設定されていること。</p> <p>⑤「中部電力株式会社：浜岡原子力発電所5号原子炉施設（平成26年5月1日認可）」については、放射線測定値として95%上限値、核種組成比及び平均放射能濃度については95%上限値以上の値が採用され、これらがクリアランスレベルの基準を満たしていること。</p> <p>（保守性の程度について） 「どの程度の保守性を有していれば問題がないか」については、回答4-17の（不確かさの程度や種類によって考慮する方法について）を参照して下さい。</p>

8. 以下のご意見は本審査基準（案）の内容と関係ない、又はどの部分についてのご意見かが不明なため、回答は控えます。

整理 No.	意見 No.	意見
8-1	1	事業者／規制者ともクリアランス検認が2段階方式となっており、両者の負担が大きく、クリアランスの検認が安全かつ効率的に進まないことによりリスクが増えることが懸念される。事実、いまだにRI施設についてクリアランス制度の適用の例はないのがそういうことによとも考える。今回とは別だが、将来的には、クリアランス適用の規制を見直すべきと考える。
8-2	15	加えて、現在パブコメ募集中であるにも関わらず、第1回クリアランスに関する審査会合を開催していることなど、言語道断。全く市民不在のこのようなやり方は、不信を招くだけです。この国は、官僚と事業者の私物ではありません。
8-3	17	原発で使用した貴金属類を、もったいないと称し方々で使用するの、放射能汚染を拡散するだけで許しがたい行為である。残留放射能は、自然界より少ないくらい微量というが、すでにこうした説明自体、信用できない。もとはこうした地方での再利用すら、公表しないで使用しようとしたほどではないのか。政府や中央省庁に、もったいないなどという資格はない。そういうのであれば、現行法では禁じられている戦闘型爆撃機をアメリカから100機以上も購入する方が、はるかにもったいないではないのか。福島の子どもの喉頭がんと原発事故との因果関係にすら、奥歯にものが詰まったような説明を繰り返す状況のなかで、国も自治体も無責任といわなければならない。まして、原子力委員会は、貴金属の再利用に関し規制すら緩和しようとしているのは、言語道断。政府は、何か事故が起きれば、責任をもって政府が保障するというが、現実には起きた事故ですら、原発施設周辺には放射能汚染の危機がまだあるにもかかわらず、帰還のみをすすめるようとしている事実、無責任さが如実に表れている。
8-4	19	なお、今回のコメント募集に直接関係はしないが、RI施設のクリアランスに関する審査基準の早期制定を希望する。わが国では、現在、150台以上のサイクロトロンが稼働しており、PET診断用RI製造等で多大な貢献をしている。しかしながら、今後、これらのサイクロトロンは稼働を停止し、廃止措置が行われることになる。サイクロトロン廃止措置においては、クリアランス制度は有効な手段であり、クリアランスが実施されない場合には、サイクロトロン更新が円滑に進まず、PET診断に支障を生じることになるので、RI施設のクリアランスに関する審査基準の早期制定を希望するものである。
8-5	20	できるだけ生活環境から放射性物質は遠ざけるべきです。生活とは、生まれたての赤ん坊も含んでのことです。一番影響を受けやすい存在を基準に、制度を作る必要があるはず。資源の再利用が、人びとの暮らしの安全や安心より優先されるのは、大きな矛盾です。最初から、放射性物質を作らないようにすれば良かったのです。作ってしまった後になって、その辻褄合わせを捻り出しているのは笑えないジョークに思えます。まるで、核利用技術全体として経済的価値があると思わせかけようとしている感じです。生活環境から切り離して保管管理する技術を早く確立させて、後の世代にける迷惑を少しでも小さくする努力をすべきです。
8-6	26	そもそもクリアランス制度というのが間違っている。 放射性物質があるのに「ないものとする」なんてことがあっていいのでしょうか！？ 人体や環境に影響がないなんて、どうしてわかるのでしょうか？ 影響があるかないかは、人それぞれによって違うので、誰も断言できるものではないはず。

整理 No.	意見 No.	意見
		<p>そんな基準をさらに緩めようとしているということが信じられません。何てことでしょう！！ 「放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準」の変更強く反対！</p>
8-7	27	<p>原発を廃炉にするときに出るゴミの中から、放射化してしまったコンクリートや金属を、核種ごとにレベルを設け、それ以下なら「放射性廃棄物」とみなさなくてもよいとしています。</p> <p>しかし、実際に放射性物質は含まれており、濃度として制限してはいても、総量規制は一切行われていません。放射性核種の半減期は長いものも多く、それらがほとんどない状態に戻るまでには、半減期の10倍近い年月が必要ともいわれています。</p> <p>少なくとも、法律によって総量規制が行われるまでは、廃炉のゴミを各地に搬入して処理することは認められるべきではありません。</p> <p>そのような中で、クリアランス基準の緩和ということを持ち出すのは、はなはだ不誠実であると言えません。</p> <p>市民の理解を得るためには、より厳しい基準で対応することが必須であるのに、正反対のことは行おうとしていることに、政府および原子力規制委員会への不信はますます増大します。</p> <p>この度の基準緩和は、絶対に認めることはできません。</p>
8-8	32	<p>もともと、クリアランスレベルの制定は、放射能を社会にばらまき、たくさんの人をヒバクさせるものでした。</p> <p>今回、さらに、ざっくりとずさんに大量処理する改訂を行うと、人々のヒバクを限りなく増大させます。これは人類の未来にとって大変な損失です。</p> <p>改訂は止めるべきです。</p>
8-9	46	<p>再利用製品の消費者に対して、クリアランス製品である表示や警告がないことは問題だ。クリアランス製品であることを周知できるようにするべきだ</p> <p>廃棄物・金属の回収・製品化などの作業をおこなう労働者は、大量のクリアランス対象物を扱うことで被ばくする。労働者に危険性を周知するべきだ。</p> <p>事業者からクリアランス対象の拡大について要望が出ているが、絶対に認めるべきではない。</p> <p>放射性物質のみならず、制御盤に含まれるプラスチックや金属の複合部材、アスベスト、PCBは、環境汚染物質・発がん性物質であり、労働安全衛生法、大気汚染防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律などに抵触する。</p> <p>また、MOX取扱施設や廃棄物管理施設から発生する資材、ウランで汚染されたコンクリート及びガラスくず（ロックウール及びグラスウール）までクリアランスを適用するなどということは絶対に認めるべきではない。</p> <p>追加的な汚染や混入、あるいは事故などが発生した場合に、誰が責任を取るのか、きわめて不明確だ。放射性廃棄物を排出した電力事業者の責任の所在も不明だ。複数の事業者を経由して、産業廃棄物として埋設処分する事業者が出てきた場合に、誰にどのような責任を課すのかも不明瞭であり、それを防ぐ仕組みも取り入れられていない。</p> <p>製品に再生利用される場合、子どものおもちゃ、遊具、ベンチ、医療器具などに使用される際に、複数の線源からの被ばくが重</p>

整理 No.	意見 No.	意見
		なることも考慮して、規制値未満に抑えられる保証はない。
8-10	47	<p>クリアランスの測定及び評価の方法の認可は、事業者の作成した記録に基づいておこなわれる。これでは事業者が数値・記録をごまかす余地がある。経済性が優先され、安全性は切り捨てられても、国はそれを見抜けないだろう。高い濃度の放射性廃棄物が「誤って」クリアランスされた場合、末端までの記録が残されず、流出しても歯止めがきかない。</p> <p>原発で使われた鉄やコンクリートなどの再生利用により、日用品や建材、土地・道路などいたるところに、放射性物質が含まれる。たとえばフライパンに再利用されると、料理に溶け出した放射性物質で内部被ばくする。建材・イス・ベッドなどの材質に再利用されると、住民は常時被ばくする。</p> <p>クリアランス制度は、原発の廃炉費用や廃棄物処理費用を削減するため、クリアランスされた対象物が、産業廃棄物処分場に投棄される懸念がある。放射性コバルト、セシウム、プルトニウム等の放射性物質に加えて有毒物質が流出し、周辺の地下水、河川、土壌が汚染される。その結果、廃棄物処分場の労働者や周辺住民、一般市民が被ばくする危険がある。このようなクリアランス制度は認められない。</p>
8-11	49	<p>クリアランス審査基準見直し案についての反対意見</p> <p>放射性物質があるのに「ないものとする」なんてことがあっていいのでしょうか！？</p> <p>人体や環境に影響がないなんて、どうしてわかるのでしょうか？影響があるかないかは人によって違うので、誰も断言できるものではないはずです。そんな基準をさらに緩めようとしているということが信じられません。何てことでしょうか！！</p> <p>クリアランス制度自体の在り方をヒューマニスティックに見直す、あるいは廃止することが大切であることから「放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準」の変更に強く反対します。</p>
8-12	52	<p>北海道からです。クリアランス基準をゆるめることは、とても危険なことだと思います。いくら放射能が少なくても、自然の放射能とは違います。放射能をあびた廃棄物は全国に拡散しないでください。1箇所を集めて閉じ込めてください。本当に危険なことをしようとしています。どうか考えなおしてください。そして例によってパブコメは急に始まって、すぐ締め切るのですか？もっと勉強する時間をください。書く時間をください。こんな大事なことを、ひっそりやらないでください。</p>
8-13	53	<p>原子力発電についてはむかしから一貫して反対の立場です。しかしすでに稼働している原子炉があり、その廃炉の時期が来ることは現実の問題ですから、それらに対してきちんと対処するつもりはあります。しかしいま政府はこれ以上原子力発電を続けたいとも言っていないし、新しい原子炉の建設をしないとも言っていない。まずはこれ以上原子力発電をしない、新しい原子炉は作らないとの約束をすべきであると思う。それが無い限り廃炉作業には協力できない。現在のクリアランス法に基づく廃炉事業はまやかashiであり、認めない。</p>
8-14	54	<p>規制緩和反対します。</p>
8-15	55	<p>「日本原電」の敦賀原発廃炉の件が、クリアランス基準の緩和に関係しているのではないですか？</p> <p>審査が長期化していることが、資料内の規制庁の発言からわかります。しかし、廃炉が進まないとか手間取っているとかの理由で、規制を緩めて合格させるようなことは、あってはならないことです。モラルのなさに唖然とします。</p>

整理 No.	意見 No.	意見
		<p>パブコメを募集しているさ中に、審査中の敦賀原発の廃炉措置のルールを変えることは、あってはなりません。これは、試験中に、できそうもない問題を簡単なものに差し替えることと同じです。これが正しい行政なのでしょう。今まで、慎重に行ってきたことを「保守的」とか「弊害」と呼び反故にする。</p> <p>「クリアランス規則や内規改正の経緯や理由も示されない。</p> <p>専門家チームも作られない。</p> <p>こんなことで、納得しろと言われても無理です。</p> <p>規制庁は、事業者側とグルになって、緩い基準で廃炉を進めようとしているように見えます。</p> <p>本来の仕事は、国民と事業者の間で、国民の側に立って、事業者の暴走を防ぐものであるはず。ところが、事業者でさえ軽々にしてはならないと理解しているものを、規制庁が率先して暴走させているように、資料を読むと、思えます。</p> <p>早くこのようなずさんな行政を正してください。</p> <p>もちろん、審査基準基準の緩和を認めることはできません。案に反対します。</p>
8-16	56	<p>このサイトに意見を書くまでに、かなり苦労しました。</p> <p>サイトを準備した時テストしたのでしょうか？</p> <p>ここまで入りづらいと意見を聞く気が無いと思えます。</p> <p>一通り読んでの感想ですが、まず文書が長過ぎです。</p> <p>もっと噛み砕いて、素人にもわかるように簡潔に出来なかったのでしょうか？</p> <p>私が知りたかったのは、汚染された金属の再利用で、人体に悪影響が出るか出ないか？</p> <p>その一点です。</p> <p>訳の分からない数式を並べられて、そこから出た答えも正解かすらわかりません。</p> <p>うやむやにしてやり過ぎそうという意図が見えてなりません。</p>
8-17	57	<p>廃炉原発から出る廃棄物は、放射化して放射性物質を含んでいる。</p> <p>それを処分するにあたり、ある基準以下なら「(放射性物質は) 無かったことにしよう」という規則を作ったわけですね。</p> <p>しかし、日本の法令は ICRP の勧告を取り入れています。ICRP は LNT 仮説を採用しているので、行政は被ばく線量がごくわずかでも、それに比例した影響があると考えなければならないはず。そうであるにもかかわらず、クリアランス基準を大きく緩和しようとするのはなぜですか？</p> <p>命や環境を大切にしない方針が、このことから見て取れます。</p> <p>環境中に出た放射性物質は、水や農水産物による体内への取り込み、呼吸による肺への付着など、内部被ばくへの影響が増大します。</p> <p>そのようなものは、より厳格に管理されなければなりません。</p>

整理 No.	意見 No.	意見
		その基準を緩和することになる審査基準の改定案は、即 取りやめて廃案にすべきです。

【参考 1】

クリアランスレベルに係る国際基準等の考え方と我が国の規制基準との整合性

1. 国際基準におけるクリアランスに関する線量の考え方

放射性物質によって汚染された物を規制から除外する行為である「クリアランス」に関連する線量の考え方として、国際放射線防護委員会（ICRP）Publication 46[1]では、「個人が行動を決定する際に考慮に入れないリスクレベル（ 10^{-6} /年）」や「些細なリスクとして許容できるレベル」に相当する線量として、年間 100 マイクロシーベルトという線量が示されている（注 1 を参照）。

また、同 Publication では、規制免除されたいくつかの物（線源）から 1 人の個人が受ける年線量の合計は、最も大きな個人線量を与える 1 つの免除された線源からの寄与分の 10 倍よりも低いことはほとんど確実であるとして、1 つの線源からの線量を年間 100 マイクロシーベルトの 1/10 である年間 10 マイクロシーベルトとする考え方を示している（注 1 を参照）。すなわち年間 100 マイクロシーベルトという線量は、必ずしも 1 つの線源に含まれる放射性物質に起因する人の被ばく線量に対応するものではない。

国際原子力機関（IAEA）の安全基準^{※8}のひとつである一般安全要件（General Safety Requirements）の GSR Part 3（2014）[2]では、クリアランスの原則のひとつ^{※9}として、「被ばくリスクが十分に小さいこと」を挙げている。この「被ばくリスクが十分に小さいこと」の基準として、GSR Part 3 では、ある物質に含まれる放射性物質に起因する人の被ばく線量が以下の（a）と（b）のいずれも満たしていることとし^{※10}、これらを満たす場合にその物質はクリアランスレベル^{※11}以下であるとする考え方を示している。

（a）現実的な被ばくシナリオ（以下「現実的シナリオ」という。）を考えた場合には、年間 10 マイクロシーベルトのオーダー^{※12}又はそれ以下であること

（b）発生確率の低い被ばくシナリオ（以下「低確率シナリオ」という。）を考えた場合には、年間 1 ミリシーベルトを超えないこと

また、ICRP Publication 104（2007）[3]では、数 $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ という基準線量を用いてクリアランスレベルを算出することは適切であるとし、免除された複数の被ばく状況から同時に線量を受けた場合においても、この線量基準は保守的であるとしている。さらに、上述の（a）及び（b）に示したシナリオ及び線量基準に基づきクリアランスレベルが導出されていることについて、発生確率の低い状況に対しては $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$ を上回る線量が生じ

※8 1997 年以降に発行された IAEA の安全基準（Safety Standards）は、安全原則（Safety Fundamentals）、安全要件（Safety Requirements）あるいは安全指針（Safety Guides）と呼ばれている。このうち安全要件には「一般安全要件（General Safety Requirements）」と「個別安全要件（Specific Safety Requirements）」がある。安全レポート（Safety Report Series）や TECDOC など、他の IAEA 出版物は安全基準には含まれない。

※9 この他に、規制を継続することのメリットが小さいこと等が挙げられている。

※10 GSR Part 3 の Schedule I の I.11

※11 ある物質に含まれる放射性物質に起因する人の被ばくについて、ある被ばくシナリオの下での被ばく線量を設定した場合、クリアランスに対応する線量に相当する放射性物質の放射能濃度のこと。物質に複数の放射性物質が含まれる場合は、それぞれの寄与度を考慮した上でこれら放射性物質の濃度の組み合わせ。詳しい定義については本審査基準 2. (1) を参照。また、IAEA GSR Part 3 等において、規制免除レベルについては対象物の量をトンオーダーとし、その量に対し総放射能量を超えないことを求めているのに対し、クリアランスレベルについてはさらに多い対象物の量に対する放射能濃度として規定している。

※12 「オーダー」とは通常桁数のことを意味し、この場合、「10～数 10 マイクロシーベルト」を意味する。

る可能性を許容していることを示していると述べている（注4を参照）。

2. 国際基準におけるクリアランスレベルの設定の考え方

IAEA Safety Report Series No. 44 (2005) [4]では、仮に複数の線源（クリアランス物）による異なる被ばく経路を介した被ばくの重畳があったとしても、人の被ばく線量の合計が年間100マイクロシーベルト以下に抑えられるよう、1つのクリアランス物に含まれる放射性物質に起因する人の被ばく線量については「現実的シナリオについて年間10マイクロシーベルト以下」^{※13}という線量基準に基づいて放射性物質の放射能濃度（単位：Bq/g）を算出している。また、低確率シナリオについては年間1ミリシーベルトという線量基準に基づいて放射能濃度を算出している^{※14}。この際、両方のシナリオに基づいて算出された放射能濃度が異なる場合は、小さい方（すなわち基準として厳しい方）の値を採用している。

IAEA GSR Part 3はこれらの値をクリアランスレベルとして規定している（GSR Part 3のTable I.2）。また、IAEAの安全指針であるRS-G-1.7 (2004) [5]においても、規制免除レベル^{※15}としてIAEA GSR Part 3と同じ値が規定されている。

このように、クリアランスレベルは、現実的シナリオについて年間10マイクロシーベルトの線量基準、低確率シナリオを考慮した場合においては年間1ミリシーベルトの線量基準に対応するものとして規定されている。

3. 我が国の規制基準及び国際基準との整合性

原子力安全委員会（1999）[6]は、現実的に起こり得ると想定されるシナリオから受ける個人の線量について、行為や評価経路等の重畳を考慮して、年間100マイクロシーベルトの1/10である年間10マイクロシーベルトとする考え方を示している（注2を参照）。これは、ICRP Publication 46の考え方と同じである。こうした考え方に基づき、同委員会はクリアランスレベルを評価するとともに、このクリアランスレベルは、発生頻度が小さいと考えられるシナリオを考慮した場合においても、年間100マイクロシーベルトを超えない線量に相当することも確認している。

また、原子力安全委員会（2005）[7]は、IAEAがRS-G-1.7を発行したことを受け、原子力安全委員会（1999）において自ら評価を行ったクリアランスレベルの再評価を行い、制度化に当たり、国際的整合性などの立場から、IAEA RS-G-1.7の規制免除レベルを採用することは適切であるとしている（注3を参照）。

我が国におけるクリアランスレベルに対応する放射性物質の放射能濃度は、放射能濃度の確認に係る原子力規制委員会規則^{※16}（以下「クリアラン

※13 IAEA Safety Report Series No. 44では、「10 μSv/年の基準の当初の導出は、100 μSv/年の線量に基づいており、これは些細なリスクとして許容できると考えられていた。しかしながら、個人は異なる経路を介していくつかの線源から被ばくする可能性があるため、これらの可能性のある複数の線源を考慮に入れるために基準を10で除した。」としている。

※14 算出された放射能濃度の数値は対数丸め（「2捨3入」による桁の繰り上げ繰り下げ）を行い、例えば0.029 Bq/gの場合は0.01 Bq/g、0.031 Bq/gの場合は0.1 Bq/gとなる。

※15 規制機関によって定められ、放射能濃度、総放射能、線量率あるいは放射線エネルギーによって表される値で、これと同じあるいはこれを下回る放射線源はそれ以上の考慮なしに規制上の管理を免除してもよい。

※16 製錬等放射能濃度確認規則及び試験炉等放射能濃度確認規則

ス規則」という。)に規定されている^{※17}。

クリアランス規則においては、クリアランスの評価に必要な放射性物質の種類は限られるため、IAEA GSR Part 3で規定されている全ての放射性物質についての放射能濃度は規定していないが、同規則で規定している放射性物質の放射能濃度はGSR Part 3の値と同じである(例えばH-3は100 Bq/g、Co-60及びCs-137は0.1 Bq/g、Sr-90は1 Bq/g)。また、クリアランスの対象物(以下「クリアランス対象物」という。)に含まれる放射性物質の種類が2種類以上である場合は、放射性物質jに係る D_j/C_j ^{※18}の総和($\sum(D_j/C_j)$)が1を超えないこととしており、これもIAEA GSR Part 3や原子力安全委員会と同じ考え方である。

以上のように、我が国のクリアランスに係る基準は、複数のクリアランス物による異なる被ばく経路を介した被ばくの重畳を考慮した「1つのクリアランス対象物に対する線量基準(例えば現実的シナリオについては年間10マイクロシーベルト)」を基に算出された国際基準に基づいたものであり、原子力規制委員会はこのクリアランスレベルを、1つのクリアランス対象物に係る規制基準として、原子炉等規制法のクリアランス規則に規定している。

(注1) ICRP Publication 46 (1985) [1]

- ・集団がいろいろな活動によって経験するリスクの比較研究から、年あたり 10^{-6} 以下のオーダーの年死亡確率は、個人が自分のリスクに影響があるかもしれない行動を決定するさいに考慮されないことを示していると思われる。引き起こされる健康への影響に関する丸めた線量効果係数を用いると、このリスクレベルは0.1mSv オーダーの年線量に相当する。
- ・多くの実際的な場合においては、線源あるいは一連の廃棄物を管理の下におくべきかどうかを決定するために、規制免除の規則が線源に関連する算定において必要となる。たとえ、各線源が決定グループ中の個人に対し0.1 mSv 以下の年個人線量当量しかもたらさないとしても、何らかの放射線防護の最適化を行うことの必要性、および多数の同種の行為および線源が現在あるいは将来において複合する結果、全体としての影響が重大となるかもしれない可能性について、考慮を払うべきである。このことは、個人線量の要件を現在あるいは将来においても上回ることはないことを確実にするため、一つの行為あるいは一つの線源あたりの線量預託と集団線量の算定を必要とするかもしれない。規制免除されたいいくつかの線源から一人の個人が受ける年線量の合計は、最も大きな個人線量を与える一つの免除された線源からの寄与分の10倍よりも低いことはほとんど確実であると考えられる。したがって、この観点は、年個人線量の規制免除規準を0.1から0.01 mSvに減らすことによって考慮に入れることができるであろう。

(注2) 原子力安全委員会 (1999) [6]

- ・現実的に起こり得ると想定されるシナリオ(「評価経路及び評価パラメータを組み合わせたものを「シナリオ」と呼ぶ。)から受ける個人の線量については、個人が行動を決定する際に考慮に入れないリスクレベル(10^{-6} /年)に相当する線量100 μ Sv/年(0.1 mSv/年)を、行為、評価経路等の重畳を考慮して十分の一とした10 μ Sv/年(0.01 mSv/年：自然界の放射線レベル平均約2.4 mSv/年の百分の一以下)とする。
- ・評価経路の発生確率については、用途又は行き先を限定しない無条件クリアランスレベルを算出するため、保守的に確率を考慮しないが、

※17 製錬等放射能濃度確認規則第2条及び試験炉等放射能濃度確認規則第2条

※18 D_j は、対象物に含まれる評価に用いる放射性物質jの平均放射能濃度 [Bq/g]、 C_j は、クリアランスレベルに対応する放射性物質jの放射能濃度 [Bq/g]

評価パラメータのばらつき評価（確率論的解析）で実施するパラメータの組み合わせによる 97.5 %片側信頼区間下限値の値を「発生頻度が小さいと考えられるシナリオ」の一つとして取扱い、その場合の個人の線量については、IAEA 技術文書「TECDOC-855」と同様に、100 μ Sv/年を超えないことを確認する。

(注 3) 原子力安全委員会 (2005) [7]

- ・ IAEA が RS-G-1.7 を発行したことを受け、原子力安全委員会(1999)で評価を行ったクリアランスレベルの再評価を行った。再評価と IAEA RS-G-1.7 の評価では、クリアランスレベルを導出する際の個人線量を 10 μ Sv/年にするなど、基本的な考え方は同等であると言える。また、再評価の結果は、IAEA RS-G-1.7 の結果と比較すると、核種によって値の大小関係があるが、大部分の核種について 1 桁以内となっており、両者の値はほぼ同等であると言える。
- ・ クリアランスレベルの制度化に当たっては、国際的整合性などの立場からは、IAEA RS-G-1.7 の規制免除レベルを採用することは適切である。

(注 4) ICRP Publication 104 (2007) [3]

- ・ 個人の低リスク原則の根底にある仮定は、個人線量に分布があることを考慮したものであり、このことは、一部の個人が、年に数十 μ Sv よりも高い線量を受けている可能性があることを意味している。過去 10 年程度におけるリスク係数の上方への修正を考慮したとしても、年に数十 μ Sv 程度という値を些細な線量を代表するものとして、確率分布に基づいて免除の判断を導き出す根拠は、やはり適切なものである。むしろ、ある個人が免除対象と判断されたいくつかの被ばく状況から同時に線量を受けるという仮定を念頭に置いた場合でも、この判断基準はまだかなり保守的であると見なすことができるであろう。
- ・ 委員会は、物質の放射性核種の組成に不確実性（もしくは、ばらつき）がある可能性を認識している。このようなケースでは、発生の確率は極めて低いが、詳細な検討なしで免除される線量基準（10 μ Sv/年）を上回る線量を公衆が受ける懸念もある。しかし、国際的な合意が得られている BSS や、「除外、免除、クリアランスの概念の適用」に関する安全指針における免除レベルの導出では、現実性の高いシナリオでは 0.01mSv/年、発生確率の低いシナリオでは 1mSv/年という 2 つの線量基準が用いられた。これは、政府間機関の支援のもとに合意の得られた免除レベルにおいて、発生確率の低い状況の場合に対しては、10 μ Sv/年を上回る線量が生じる可能性を許容していることを示している。この点について、委員会は、物質の放射性核種の組成が不確実な（あるいはばらつきがある）場合、通常はクリアランスレベルをさらに厳正にする必要はないと考えている。しかし、核種組成の不確実性が極めて大きい場合、またはガンマ線の測定によってアルファ線やベータ線を放出する核種の存在が十分に推定できない場合には、規制機関がクリアランスのための具体的な判断基準を確立したり、ガンマ線測定に加えて、あるいはそれに代えて、核種分析を伴う評価を要求する可能性がある。

【参考 2】

クリアランスの判定に係る不確かさの考慮

1. 放射能濃度の測定及び評価に伴う不確かさに係る判定基準

クリアランス規則では、評価単位クリアランス対象物の評価対象核種 j の平均放射能濃度 D_j とクリアランスレベルに対応する放射能濃度基準 C_j から算出した D_j/C_j の総和 $\sum(D_j/C_j)$ が 1 を超えないことをクリアランスの規制基準としている^{※19}。

D_j の測定や評価の結果には常に不確かさが伴うことから、 $\sum(D_j/C_j)$ の評価値は幅をもつ。したがって、クリアランスの判定においては、不確かさを考慮し十分な保守性をもって規制基準 ($\sum(D_j/C_j) \leq 1$) に適合していること（すなわちクリアランスレベルを超えていないこと）を確認する必要がある。この際、クリアランスレベルを超えている確率を 0 にすることは不可能であるが、クリアランス対象物の放射能濃度を過小評価することなく、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑える必要がある。

この「確率を十分低く抑える」ための判定基準として、計量学の分野において推定の不確かさに係る判定のめやすのひとつとして用いられている「信頼の水準が片側 95 %の上側に限界のある区間の限界値（以下「95 %上限値」という。）」を参考とする^{※20}。つまり、放射能濃度の測定及び評価に伴う不確かさを考慮して、 $\sum(D_j/C_j)$ の 95 %上限値に相当する値が 1 を超えていなければ、規制基準に適合しているものと判定することとする^{※21}。この「 $\sum(D_j/C_j)$ の 95 %上限値に相当する値」は、各評価対象核種の D_j の評価に伴い起因する不確かさがそれぞれ独立であるとしてモンテカルロ計算等で評価してよい。なお、各評価対象核種の D_j の 95 %上限値を個別に算出した上で求めた $\sum(D_j/C_j)$ が 1 を超えない場合も、規制基準に適合しているものと判定する。

この判定基準を平易に言うと、「クリアランス対象物の放射能濃度がクリアランスレベルを超えないようにするため、測定や評価に伴う不確かさに起因する平均放射能濃度の評価値の広がりや考慮し、これが 95 %以上の確率でクリアランスレベル以下であれば規制基準に適合していると判定する」というものである。

2. 核種組成比法によって放射能濃度を評価する場合について

クリアランス対象物の D_j の決定方法としては、信頼性確保の観点から、直接放射線を測定する方法によることが基本である。

他方、直接放射線を測定することが困難な放射性物質（以下「難測定核種」という。）については核種組成比法を用いて放射能濃度が評価され、核種組成比法が適用できない場合は平均放射能濃度法を用いて放射能濃度を評価する^{※22}。このうち核種組成比法とは、クリアランス対象物が発生

※19 製錬等放射能濃度確認規則第 2 条及び試験炉等放射能濃度確認規則第 2 条

※20 こうした測定における不確かさの考え方については、ISO/IEC Guide 98-3 及び 98-4 が発行されるなど、ISO 等において実用化される環境が整えられており、放射線計測分野においても ISO 11929 が発行されている。

※21 海外における参考例として、測定の不確かさに関するドイツ放射線防護委員会（SSK）の勧告「Recommendation by the German Commission on Radiation Protection 「Method to account for measurement uncertainties when performing metrological tests within the scope of the German X-ray Ordinance (RoeV) and the German Radiation Protection Ordinance (StrlSchV)」において、許容値の上限値だけが規定されている場合には、不確かさを考慮した測定値の 95 %上限値が許容値の上限値以下であれば適合しているとみなされる。

※22 製錬等放射能濃度確認規則第 6 条第 3 号及び試験炉等放射能濃度確認規則第 6 条第 3 号において、「放射性物質の組成比、計算その他の方法」は、放射線測定装置によって測定が困難である場合の方法であるとしている。

する領域（例えば数百トン）から採取された複数の代表試料（例えば数百グラム）の放射化学分析結果に基づき、放射線測定が容易な放射性物質（以下「基準核種」という。）との相関関係が認められる難測定核種に対して適用可能な評価方法である。この際、「相関関係」が認められるための条件は以下のとおりである。

- －代表試料を採取した領域における汚染の履歴やプロセスを踏まえて、核種組成比が概ね均一であることが推定されること。
- －代表試料は、ランダムに、又は保守性を考慮して選定され、十分な数があること。

難測定核種の放射能濃度の評価に核種組成比法を用いる場合は、クリアランス対象物に含まれる基準核種と基準核種との核種組成比で評価した難測定核種のそれぞれについての D_j の値とその確率密度分布から $\sum(D_j/C_j)$ の値とその確率密度分布をそれぞれ求め、 $\sum(D_j/C_j)$ の95%上限値が1を超えないことを確認する。この際、クリアランス規則で規定している平均放射能濃度は算術平均値であるため、代表試料の核種組成比が対数正規分布となる場合であっても、 D_j の値は中央値ではなく算術平均値を求めた上で、 $\sum(D_j/C_j)$ の95%上限値を算出することに留意する必要がある。

【参考 3】

不確かさの考慮に係る日本原子力学会標準（2005）と本審査基準（案）の相違点

クリアランスに係る日本原子力学会標準（2005）[8]では、「クリアランス対象物の評価対象核種の放射能濃度を基にクリアランスレベル以下であること」を判断する方法について次のように示されている。

5. クリアランス判断 クリアランス対象物の評価対象核種の放射能濃度を基にクリアランスレベル以下であることを次の 5.1 及び 5.2 により判断する。

5.1 判断方法 クリアランス判断の裕度の要・不要を 5.2 の方法に従って判定し、必要なクリアランス判断の裕度を見込んで、4. 評価対象核種濃度の測定・評価方法で求められた各評価対象核種の放射能濃度をクリアランスレベルで除して得られる値の総和（ $\sum D/C$ ）が 1 以下であることで判断する。

5.2 クリアランス判断の裕度の設定方法 クリアランス判断の裕度の要・不要は次の a) 及び b) により判定する。（附属書 13（参考）及び解説 9 参照）

a) 測定誤差や核種組成比及び平均放射能濃度の不確定性に基づく $\sum D/C$ の確率分布を求め、その 97.5 %片側信頼区間上限値が、幾何平均値を用いて計算した $\sum D/C$ 値の 10 倍を超える場合には、(97.5 %片側信頼区間上限値 ÷ 10) 倍のクリアランス判断の裕度を設定する。

b) 測定誤差や核種組成比及び平均放射能濃度の不確定性に基づく $\sum D/C$ の確率分布を求め、その 97.5 %片側信頼区間上限値が、幾何平均値を用いて計算した $\sum D/C$ 値の 10 倍を超えない場合にはクリアランス判断の裕度の設定は不要である。

また、主要核種が Co-60 の場合には、各評価対象核種の実際の核種組成比の分布や平均放射能濃度法で取扱う評価対象核種の濃度分布から、実際の代表サンプルの幾何標準偏差を求め、その値がクリアランス判断の裕度不要の簡易判断式で示される幾何標準偏差の限界値よりも小さいことが全ての評価対象核種に対して確認できた場合にはクリアランス判断の裕度の設定は不要である（クリアランス判断の裕度不要の簡易判断法）。（附属書 14（参考）参照）

さらに、主要核種に対する他の評価対象核種の核種組成比や平均放射能濃度をその算術平均値で評価する場合、又は放射化汚染の対象物のように 3.6a) 及び 3.6b) 1) 1.1) で規定する方法等により放射能濃度を高めに評価する場合には、クリアランス判断の裕度の設定は不要である。（解説 9 参照）

同学会標準における「クリアランス判断の裕度の設定方法」については、測定における不確かさの表現のガイド (ISO/IEC Guide 98-3) の日本語訳 (JIS TS Z 0033:2012) [9] の発行以前の文献であるため、特に用語について最新の計量学の考え方で整理されておらず、必ずしも内容を正確に把握できていない可能性はあるが、参考 2 に示した本審査基準（案）の考え方と比較して、主に表 1 に示す 3 つの点において相違があると解釈した。

このように、本審査基準（案）と同学会標準は判断する視点（指標）が異なっているものと理解するが、同学会標準の判断方法では、クリアランスレベルを超える物がクリアランスされてしまう確率を十分低く抑えることはできないと考えられる。

表1 本審査基準（案）と日本原子力学会標準（2005）の主な相違点

	本審査基準（案）	日本原子力学会標準（2005）
クリアランス対象物の平均放射能濃度	各放射性物質の平均放射能濃度（算術平均）から求めた $\Sigma D/C$	測定誤差や核種組成比及び平均放射能濃度の不確定性に基づく $\Sigma D/C$ の確率分布の幾何平均値
不確かさの上限値	各放射性物質の平均放射能濃度（算術平均）から求めた $\Sigma D/C$ の信頼の水準を片側95%としたときの限界値（95%上限値）	測定誤差や核種組成比及び平均放射能濃度の不確定性に基づく $\Sigma D/C$ の確率分布の97.5%片側信頼区間上限値 ^{※23}
クリアランスレベルを超えないことの判断	各放射性物質の平均放射能濃度（算術平均）から求めた $\Sigma D/C$ の信頼の水準を片側95%としたときの限界値（95%上限値）が1を超えないこと	主要核種については正規分布で、核種組成比法及び平均放射能濃度法で取扱う放射性核種の放射能濃度については対数正規分布で表現し、主要核種の放射能濃度を変化させ、核種組成比及び平均放射能濃度法で取扱う放射性核種の幾何平均値を用いて求めた $\Sigma D/C$ 値を1に規格化した時の確率分布を求め、97.5%片側信頼区間上限値が10を超えないこと

※23 同学会標準では、「 $\Sigma D/C$ の確率分布の97.5%片側信頼区間上限値」としているが、片側信頼区間上限値として扱っている値は、サンプルの $\Sigma D/C$ の累積確率分布の97.5パーセントイル値であり、この値を用いて判断しているものと推察される。同学会標準を引用したと考えられるIAEA Safety Report Series No.67 (2012)には信頼の水準（level of confidence）、信頼区間（confidence interval）又は信頼限界（confidence limit, confidence bound）といった表現は用いられていない。

参考文献

- [1] ICRP Publication 46, Principles for the Disposal of Solid Radioactive Waste, Annuals of the ICRP, 15, No. 4 (1985) (邦訳) 日本アイソトープ協会, ICRP Publication 46 放射性固体廃棄物処分に関する放射線防護の諸原則 (1987)
- [2] IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA, (2014)
- [3] ICRP Publication 104, Scope of Radiological Protection Control Measures, Annuals of the ICRP, Vol.37, No.5 (2007) (邦訳) 日本アイソトープ協会, ICRP Publication 104 放射線防護の管理方策の適用範囲 (2013)
- [4] IAEA Safety Report Series No.44, Derivation of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, IAEA, (2005)
- [5] IAEA RS-G-1.7, Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, IAEA, (2004)
- [6] 原子力安全委員会「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」(平成11年3月17日)
- [7] 原子力安全委員会「原子炉施設及び核燃料使用施設の解体等に伴って発生するもののうち放射性物質として取り扱う必要のないものの放射能濃度について」(平成17年3月17日一部訂正及び修正)
- [8] 日本原子力学会標準「クリアランスの判断方法:2005」, AESJ-SC-F005:2005, ISBN4-89047-304-1 (2005年7月)
- [9] JIS TS Z 0033:2012 測定における不確かさの表現のガイド (2018年に有効期限切れ。現在は、JIS TS Z 0033:2012を収録した今井 秀孝:測定における不確かさの表現ガイド[GUM]ハンドブック(2018年6月)を日本規格協会が発行)