

資料第13-8号：RI汚染物のクリアランス判断に係る技術的課題の整理（案）に対するコメント及びその対応について

平成21年11月25日

放射線規制室

No.	コメント	対応案	備考
1	<p>【コメント】</p> <p>1. 全体的なこと</p> <p>RI汚染物には2種類あって、非密封RIの使用に伴って発生する汚染物（これも、2種類に分かれ、短半減期の核種のみによって汚染したものとそれ以外のもの）と放射線発生装置の放射化物です。それぞれの特徴をまずまとめないと、技術的課題を整理しにくいと思いますので、表にまとめたらいかがでしょうか。</p>	検討し、次回のWGまでに対応方針を検討。	
「1. はじめに」に関連して			
2	表現の修正 （事務局修正）	<p>原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】 放射性同位元素によって汚染された物（以下、「RI汚染物」という。）の発生実態等を踏まえ、</p> <p>【修文】 放射性同位元素によって汚染された物（以下、「RI汚染物」という。）や放射化物の発生実態等を踏まえ、</p>	
3	今後の検討事項を明確化するために原文を修正 （事務局修正）	<p>原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】 以上の内容を踏まえ、<u>法律改正以後に省令及び告示等を規定するために検討を行わなければならない技術的課題について確認を行う。</u></p> <p>【修文】 以上の内容を踏まえ、省令及び告示等を規定するまでに、<u>今後検討を行わなければならない技術的課題を以下にとりまとめる。ただし、それぞれの技術的事項については、技術基準として省令・告示等に規定すべき事項、又は標準として関連学協会の規格等に定める</u></p>	

No.	コメント	対応案	備考
		べき事項に <u>区別して検討を行う必要があると考える。</u>	
「2. クリアランス判断にあたって」に関連して			
4	<p>表現の修正 (事務局修正)</p>	<p>原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】 「放射能濃度の分布の均一性」について<u>触れており、放射能濃度確認においては、「測定単位として測定された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。」として</u>いる。</p> <p>【修文】 「放射能濃度の分布の均一性」について<u>触れられており、放射能濃度確認においては、「測定単位として測定された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。」と</u>されている。</p>	
5	<p>【コメント】</p> <p>『(以下、「放射能濃度確認規則」という。)の適用にあたって留意すべき事項として、「放射能濃度の分布の均一性」について触れており、放射能濃度確認においては、「測定単位として測定された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。」としている。』とあります。</p> <p>原安委の再評価報告書には、p23に、留意事項があります。</p> <p>「放射能濃度の分布の均一性」については、原安委の留意事項についても、参照して議論を進めるべきだと思います。</p>	<p>拝承し、原文を以下の様に追加修正</p> <p>【原文】 放射能濃度確認においては、「測定単位として測定された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。」<u>としている。</u></p> <p>【修文】 放射能濃度確認においては、「測定単位として測定された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。」とされている。<u>さらに、原子力安全委員会においてとりまとめられた「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(平成16年12月(平成17年3月17日一部訂正及び修正))」(以下、「再評価報告書」という。)においても、「クリアランスレベルの制度化にあたっての留意事項」として、クリアランス対象物の平均放射能濃度及び放射能濃度のばらつきに係る考え方が示されている。これらの留意事項を踏まえ、RI汚染物の放射</u></p>	

No.	コメント	対応案	備考
		<u>能濃度確認におけるクリアランス対象物の放射能濃度分布の取り扱いについても十分な検討を進める必要がある。</u>	
「3. 1 RI 汚染物の放射能濃度確認」に関連して			
6	表現の修正 (事務局修正)	原文を以下の様に修正 【原文】 <u>各種放射能濃度測定機器を用いたRI汚染物の放射能濃度確認は、放射線発生装置の使用等に伴い生ずる放射化物の放射能濃度確認と同様に、原則としてその考え方は、原子炉等規制法の下で運用されている放射能濃度確認の手順に準ずるものとする。しかしながら、RI汚染物の放射能濃度確認においては、</u> 【修文】 <u>各種測定機器を用いたRI汚染物の放射能濃度確認は、原則としてその考え方は、原子炉等規制法の下で運用されている放射能濃度確認の手順に準ずるものとする。</u> <u>ただし、放射線発生装置の使用等に伴い生ずる放射化物の放射能濃度確認が原子炉等規制法の放射能濃度確認と同様の考え方を適用できる一方で、放射性同位元素の使用等に伴って発生するRI汚染物の放射能濃度確認においては、</u>	
7	【コメント】 ○ 3. 1について 2. の最後で述べられていますように、「測定単位ごとの放射能濃度に著しい偏りがないことを確認すること」とされていることから、放射能濃度の分布の均一性の確保についても「測定単位ごと」を入れて明確化してはいかがでしょうか。	拝承し、原文を以下の様に修正 【原文】 ・ ・ ・放射能濃度確認においては、放射能濃度の分布の均一性の確保、及び放射化物の放射能濃度評価の際に ・ ・ ・ 【修文】 ・ ・ ・放射能濃度確認においては、 <u>測定単位ごとの放射能濃度の分布の均一性の確保、及び放射化物の放射能濃度評価の際に</u>	
8	表現の修正 (事務局修正)	原文を以下の様に修正 【原文】 ・ ・ 技術的課題が多い。今後、省令及び告示等の規定に向けて、 ・ ・	

No.	コメント	対応案	備考
		<p>【修文】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術的課題が多い。<u>そのため、今後、省令及び告示等の規定に向けて、</u> 	
9	<p>【コメント】</p> <p>放射能濃度の測定対象物に関して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価時のおり、コンクリート、金属、可燃物、焼却灰でよいでしょう。 	<p>拝承し、原文では、三番目の項目であった、「○放射能濃度の測定対象物（放射能濃度の分布の均一性の確保）」を一番目の項目として、以下の様に修正</p> <p>【原文】</p> <p>○放射能濃度の測定対象物 <u>（放射能濃度の分布の均一性の確保）</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・可燃物の測定 ・焼却灰の測定 <p>【修文】</p> <p>○放射能濃度の測定対象物の性状に対する考慮</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クリアランス対象物の性状に応じた測定方法、評価単位の検討 <u>（コンクリート、金属、可燃物、焼却灰）</u> 	
10	<p>【原文】</p> <p>○放射能濃度の測定方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RI 汚染物の特徴を考慮した測定機器や測定方法 <p>【追記】</p> <p>○放射能濃度の測定方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RI 汚染物の特徴を考慮した測定機器や測定方法（サンプリング（標本抽出・抜き取り）の考え方・基準、測定項目（総量、濃度、線量）、クリアランスレベルの厳しさに応じた検認のあり方（クリアランスレベルの厳しいものと緩いものとの間で、検認方法の厳密さに差をつけられないか検討。)) ・実測によらない放射能濃度評価の可能性（使用や保管の記録からの計算で検認することができるか検討。） 	<p>拝承し、原文を以下の様に修正</p> <p>【修文】</p> <p>○放射能濃度の測定方法に係る検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>RI 汚染物、放射化物の特徴を考慮した測定方法</u> ・<u>サンプリング [標本抽出・抜き取り] の考え方・基準の整備（国内外の基準等を参照）</u> ・<u>測定方法の規格化・標準化</u> ・<u>測定項目の設定（総量、濃度、線量）</u> ・<u>クリアランスレベルに応じた測定のあり方の検討</u> ・<u>RI 汚染物の特徴を考慮した測定機器の選択（使用する測定機器の測定下限値・精度、測定機器の校正、放射性核種に応じた測定機器の選択）</u> ・<u>実測によらない放射能濃度評価の可能性の検討（使用や保管の記録からの計算で検認することができるか検討。）</u> 	
11	【コメント】	【上記修正を参照】	

No.	コメント	対応案	備考
	<p>放射能濃度の測定方法に関して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・その手法の妥当性が確認されていることが必要です。 ・測定方法の検出下限値はクリアランスレベル以下でなくてはなりません。たとえばクリアランスレベルの百分の一から千分の一が確保されていることが必要です。 ・測定手法として、「文部科学省制定の放射能測定法シリーズ」を参考にするのは、良いのではないのでしょうか。ただ、対象とする核種が不足しているところもありますが、大部分の核種はガンマ線スペクトロメトリーで測定することが可能です。 		
12	<p>①R I 汚染物（長半減期を含むもの）</p> <p>種々雑多は核種を含む汚染物は、核種毎の測定による放射能濃度の検認が必須条件となる。技術的な課題は、</p> <p>a)測定試料の均一性、代表性の担保方法の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試料を粉砕（破砕）、裁断して、混合後に JIS 等に定められたサンプリング方法を採用するなど客観性の担保が必要となる。その際、試料の測定単位やサンプルの大きさ（粒子径など）をどうするのか、たとえば、TECDOC-1000（添付資料）などの単位量を参考とする。 ・測定機器の校正をクリアランス検認前に実施（年一回など）義務付け、記帳する。 	【上記修正を参照】	
13	<p>【原文】</p> <p>○放射能濃度の評価単位</p> <p>【追記】</p> <p>○放射能濃度の評価単位</p> <p>（どのくらい集めれば実測できるか：測定下限量とクリアランスレベルの関係を解析。）</p>	<p>拝承し、原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】</p> <p>○放射能濃度の評価単位</p> <p>【修文】</p> <p>○放射能濃度の評価単位に係る検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>クリアランス対象物の性状、クリアランス対象施設の規模に応じた評価単位の設定</u> ・<u>測定下限量とクリアランスレベルの関係を踏まえた評価単位の設定</u> 	
14	【コメント】	【上記修正を参照】	

No.	コメント	対応案	備考
	<p>放射能濃度の評価単位に関して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常に難しい課題です。炉規法では確か、1トン単位であったと思います。放射線発生装置使用施設のクリアランスではコンクリートと金属が発生しますので、炉規法下の手順に準じればよいとは思いますが、使用や施設の規模によっては、発生する量が異なります。小規模な装置を使用している場合には1トン以上の廃棄物が発生しているかもよくわかりません。 ・装置の規模・性能に応じた評価単位を定めるか、一律に評価単位を決定するか議論する必要があるのではないのでしょうか。ただ、私個人としては一律の評価単位にすべきと思います。その理由は、ある機関の単位は1トンで別な機関が10kgというようなことがあれば、なんとなく、10kgで行った方が、安全である感じがするので、なぜ、区別されているのかという疑問、言いかえれば、10kgで評価ができるのであるから、1トンではなく、すべてを10kgにするようにという意見が出そうです。 ・RI汚染物でも同様かと思えます。 		
15	<p>【原文】 ○放射能濃度の測定対象物（放射能濃度の分布の均一性の確保）</p> <p>【追記】 ○放射能濃度の測定対象物（放射能濃度の分布の均一性の確保） （少量の対象物が少量の場合に「均一性」を要求する必要があるかどうか検討。上記の「評価単位」とも関係する。）</p>	<p>拝承し、新たに「○放射能濃度分布の均一性の確保に係る検討」の項目を追記</p> <p>【修文】 ○放射能濃度分布の均一性の確保に係る検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射能濃度分布の均一性に係る考え方の検討 ・分布の均一性確保の必要性を要求する評価単位の区分 (クリアランス対象物の申請物量が少量の場合に「均一性」を要求する必要があるかどうか検討) 	
16	<p>【コメント】 放射能濃度の測定対象物に関して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・均一性の観点からは、コンクリート、金属、可燃物、焼却灰のような測定対象物の単位に充分留意する必要があります。 	<p>【上記修正を参照】</p>	
17	<p>【コメント】 測定対象物核種の選定方法</p>	<p>拝承し、原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】</p>	

No.	コメント	対応案	備考
	<ul style="list-style-type: none"> ・対象施設のモデル（放射線発生装置使用施設、RI 使用施設など）化し、CL の算出した核種の中から、「重要核種」のような核種を選定し、最低限、これらの核種は対象とすることを推奨してはいかがでしょうか。 ・対象となる核種をすべて、測定することは困難でしょうから、何らかの手法で、キーになる核種と他の核種との相関や廃棄物中の核種組成比を見いだせれば、それを利用することはよいのではないのでしょうか。 	<p>○測定対象核種の選定方法</p> <p>【修文】</p> <p>○測定対象核種の選定方法に係る検討</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>RI 使用施設の特徴に応じた区分のモデル化</u> ・<u>測定における重要放射性核種の抽出</u> ・<u>使用履歴に基づく測定対象核種の選定</u> ・<u>放射性発生装置の仕様、同使用施設の規模に応じた測定対象核種の選定</u> 	
18	<p>【コメント】</p> <p>○R I 汚染物（長半減期を含むもの）</p> <p>種々雑多は核種を含む汚染物は、核種毎の測定による放射能濃度の検認が必須条件となる。技術的な課題は、</p> <p>a)測定試料の均一性、代表性の担保方法の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用核種の履歴によって、すべての核種について測定するのか、それとも、クリアランス値のもっとも低い値で代表させるなどの方法が考えられる。 <p>○放射化物</p> <p>a) 医療用リニアック</p> <p>ごく一部の部位（ターゲット）しか放射化しないため、その部位を放射性廃棄物としてとりあつかう。医療用リニアックは、クリアランス対象外。</p> <p>b)医療用小型加速器</p> <p>ターゲット部分は放射性廃棄物。その他をクリアランスする場合には、放射化する核種、濃度はほぼ同一なので、一定の減衰期間をもうけて、Co-60, Zn-65 などのガンマー線核種を容器外部より測定してクリアランス</p> <p>b)大型加速器施設</p> <p>個別に放射化計算による核種、存在比率・分布などを事前審査、</p>	<p>【上記修正を参照】</p>	

No.	コメント	対応案	備考
	原子炉施設と同一のクリアランス		
19	<p>【コメント】</p> <p>以下の項目の追記</p> <p>○測定の記録 (記録項目、記録の保存期間を規定すべき。)</p>	<p>拝承し、以下の様に追記</p> <p>【追記】</p> <p>○測定の記録</p> <p>・記録項目、記録の保存期間に関する規定</p>	
「3. 2 放射性核種の減衰に基づく RI 汚染物のクリアランス判断」に関連して			
20	表現の修正（事務局修正）	<p>原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】</p> <p>3. 2 放射性核種の減衰に基づく RI 汚染物のクリアランス判断 平成 18 年度中間報告書において、半減期の短い放射性核種のみによって汚染された RI 汚染物については、</p> <p>【修正】</p> <p>3. 2 放射性核種の減衰に基づく <u>放射性同位元素の使用等に伴って発生する RI 汚染物のクリアランス判断</u> 平成 18 年度中間報告書において、<u>放射性同位元素の使用等に伴って発生する RI 汚染物のうち、半減期の短い放射性核種のみ</u>によって汚染された RI 汚染物については、</p> <p>【原文】</p> <p>・・・、以下に示すような技術的課題を検討を行う必要があると考える。</p> <p>【修正】</p> <p>・・・、以下に示すような技術的課題について検討を行う必要があると考える。</p>	
21	<p>【コメント】</p> <p>・短半減期核種について</p> <p>個人的には、短半減期核種の定義は、I-125 を考慮し 60 日以下とするのがベターと考えます。60 日以上ですと、10 半減期で 2 年程度保管しなければなりませんし、現在の法体系では、各年</p>	<p>拝承し、原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】</p> <p>○この手法を適用する対象核種の選定の考え方</p> <p>・選定する核種の半減期の上限の設定</p> <p>【修正】</p>	

No.	コメント	対応案	備考
	<p>度ごとに帳簿を締めることになっているはずですが。本当は、30日とするのがベストですが、それだと医療RI核種で外れるものがでてきます。</p> <p>中間報告でのS-35(90日)は保管期間が3年となりますので、難しいとおもいます。</p>	<p>○この手法を適用する対象核種の選定の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選定する核種の半減期の上限の設定 <p>(平成18年度中間報告書における議論に基づき、半減期が30日以下、60日以下または90日以下の条件を選択)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射性核種の使用(流通)の実態を考慮した設定 	
22	<p>【コメント】</p> <p>○ 3.2について</p> <p>4つ目の○で、他核種との混在防止のための管理体制に関して、「放射性核種の使用実態を踏まえ、」とされていますが、減衰保管後のクリアランス対象核種の選定においても、半減期に加えて放射性核種の使用(流通)実態を考慮の対象としてはいかがでしょうか。</p>	<p>【上記修正を参照】</p>	
23	<p>【原文】</p> <p>○評価対象物の放射能濃度がクリアランスレベル以下になっていることを担保するための放射能濃度測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保管開始時点におけるクリアランス対象物の放射能濃度測定 ・クリアランス判断時における抜取りによる測定 <p>【追記】</p> <p>○評価対象物の放射能濃度がクリアランスレベル以下になっていることを担保するための放射能濃度測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保管開始時点におけるクリアランス対象物の放射能濃度測定 ・クリアランス判断時における抜取りによる測定 ・実測によらない放射能濃度評価の可能性 <p>(使用や保管の記録からの計算で検認することができるか検討。)</p>	<p>拝承し、原文を以下の様に修正</p> <p>【修正】</p> <p>○評価対象物の放射能濃度がクリアランスレベル以下になっていることを担保するための放射能濃度測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保管開始時点におけるクリアランス対象物の放射能濃度測定 ・クリアランス判断時における抜取りによる測定 ・<u>実測によらない放射能濃度評価</u> <p>(<u>使用や保管の記録からの計算による検認の可能性について検討</u>)</p>	
24	<p>【コメント】</p> <p>②RI汚染物(短半減期のみを含むもの)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用後の廃棄物を一定の評価単位(たとえば20L容器)に封入後、最終封入年月日、もっとも半減期が長い核種と使用放射能を記録 ・RI汚染物の放射能がクリアランス値となるまで減衰保管 	<p>拝承し、原文を以下の様に修正</p> <p>【原文】</p> <p>(ソフト面)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・<u>予防規定</u>の整備 等 <p>【修正】</p> <p>【ソフト面】</p>	

No.	コメント	対応案	備考
	<p>・減衰保管後のクリアランス対象物は、排出行為前に規制当局などが、封印されていることを確認するとともに、容器外面の線量を計測 (技術的には課題というより制度設計)</p>	<p>・<u>クリアランスを念頭においた使用記録の手法と保管</u> ・<u>予防規程の整備</u> 等</p>	
25	<p>【原文】 (ソフト面) ・<u>予防規定の整備</u> 等 【修文】 (ソフト面) ・<u>予防規程の整備</u> 等</p>	<p>拝承 【上記修正を参照】</p>	
26	<p>【コメント】 短半減期であるため、減衰させることは当然許されることとされています。ただ、どの核種にするか、なぜそれだけなのかの理由をはっきりさせることです。ただ、資料にも記載されているように、管理体制(品質保証体制といってもよいのかもしれませんが)が厳格である必要があります。他の核種の混入が絶対がないということをどのように証明できるかが重要です。 この場合にクリアランスで、申請が出た場合、国は何を審査し、検認の許可を与えるのか、申請といっても、どのような出し方が適切なのか不明であるため、この減衰によるクリアランスをできる条件をもっと具体的かつ明確にしておく必要があると思います。 例えば、対象とする短半減期核種のみを使用していること。保管期間はその核種毎に定めておく。保管終了時の放射能濃度の測定はまずできないと思いますので、保管開始時の放射能濃度の評価を厳密にする。などです。</p>	<p>拝承し、原文に「○クリアランス判断にかかる審査、確認の項目」の項目を追記 【追記】 <u>○クリアランス判断に係る審査、確認の項目</u> ・<u>クリアランス対象となる放射性核種、その保管期間に係る情報(放射性核種の使用記録等に基づく)</u> ・<u>クリアランスレベル以下であることを検認する方法</u> ・<u>検認する方法に従った検認が実施されたことを証明する記録</u></p>	