

ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルの確認
について

平成 22 年 6 月 3 日

文 部 科 学 省

研究炉等安全規制検討会

技術ワーキンググループ

目 次

はじめに	1
文部科学省におけるクリアランスに係るこれまでの状況	3
1. 原子炉等規制法の改正	3
2. 原子炉等規制法改正以降の制度整備	3
3. 試験研究炉施設に係るクリアランス確認の状況	4
ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルの確認について	5
1. クリアランスレベル確認の対象物	5
(1) 対象物	5
(2) 適用範囲	5
(3) 既に解体された物について	6
2. クリアランスレベル確認の基準等	6
(1) 評価対象核種	6
(2) 放射能濃度を評価するための評価単位等	7
評価単位	7
測定点・測定単位	7
(3) クリアランスレベルについて	8
クリアランスレベル	8
クリアランスレベルを超える放射能濃度；めやすとなるレベル	9
クリアランスレベルを超える放射能濃度；意図的な希釈の禁止	9
(4) クリアランスレベル以下であることの判断基準	10
評価対象核種の選定	10
クリアランスレベル以下であることの判断基準	11
3. 放射能濃度の決定の方法	11
(1) 参考となる考え方	11
(2) 測定が困難な評価対象核種の放射能濃度の決定	11
(3) 放射線測定装置の選択及び測定条件等	12
4. 保管・管理	12
(1) 国による確認までの措置	12
(2) 国による確認後の措置	12
5. 品質保証活動	13
(1) 品質保証体制	13

(2)	クリアランスレベル確認に係る活動計画	13
(3)	教育・訓練	14
(4)	放射線測定装置の点検・校正	14
(5)	記録	14
6 .	その他留意すべき事項	14
(1)	外部有識者の活用	14
(2)	抜取り検査による測定	15
(3)	対象物に係る規制	15
(4)	環境省との関係	15
(5)	金属以外の資材等について	15
7 .	放射性廃棄物でない廃棄物について	16
	おわりに	17

< 参考文献 > 18

< 別添 >

研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループの開催について 20
研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループ委員名簿 21
研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループにおける検討の経緯 22

< 参考資料 >

参考資料 1 我が国におけるクリアランス制度の検討経緯 24
参考資料 2 ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて
(平成 21 年 10 月 5 日 原子力安全委員会報告書の概要) 28
参考資料 3 RS-G-1.7(Application of the Concepts of Exclusion,
Exemption and Clearance,
「規制除外、規制免除及びクリアランスの概念の適用」)の概要について . . 33
参考資料 4 ウランクリアランス対象物の形状と放射線測定装置の例 38
参考資料 5 ウランクリアランス対象物の放射能濃度を測定する放射線測定装置の例 (金属) . . 39
参考資料 6 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律 (抜粋) 40
参考資料 7 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」(平成 17 年 11 月 30 日 文部科学省令第 49 号) 42

はじめに

原子力施設から発生する資材等のうち「放射性物質として扱う必要がないもの」として区分するための放射能濃度である「クリアランスレベル」については、原子炉施設や核燃料使用施設など施設タイプごとにそこから発生する資材等の種類、含まれる放射性核種の種類などを考慮し、原子力安全委員会により、「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 原子力安全委員会放射性廃棄物安全基準専門部会)^[1]、「重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベルについて」(平成 13 年 7 月)^[2]、「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)^[3]として取りまとめられた。

その後、国際原子力機関(以下、「IAEA」という。)が「規制除外、規制免除及びクリアランスの概念の適用」(IAEA 安全指針 RS-G-1.7 平成 16 年 8 月)^[4](以下、「RS-G-1.7」という。)を出版したことを受け、原子力安全委員会放射性廃棄物・廃止措置専門部会により、RS-G-1.7 に示された規制免除レベルの適用概念及び評価方法から、最新の知見など上記の原子力安全委員会報告書に反映すべき事項の抽出が行われるとともに、原子力安全委員会報告書のクリアランスレベルの再評価が行われ、「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 月一部改訂及び修正))^[5](以下、「クリアランスレベル再評価報告書」という。)として取りまとめられた。

また、クリアランスの対象となる資材等に対するクリアランスレベル確認の基本的な考え方については、原子力安全委員会により「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)^[6](以下、「検認報告書」という。)として取りまとめられている。

ウランの転換、濃縮、加工などのウランを取り扱う施設(以下、「ウラン取扱施設」という。)から発生する資材等に対するクリアランスについては、原子力安全委員会により、「ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて」(平成 21 年 10 月)^[7](以下、「ウランクリアランス報告書」という。)が取りまとめられた。ウランクリアランス報告書では、ウラン取扱施設の主たる事業者によるクリアランス計画及びウランの使用実績を踏まえ、クリアランスの対象を金属とすること、評価対象核種を U-232、U-234、U-235、U-236、U-238 の 5 核種とした上で、これら 5 核種のクリアランスレベルの評価が行われた。

ウランクリアランス報告書では、「今後、ウラン取扱施設から発生する金属のクリアランスを現行の制度に取り入れる際には、規制行政庁において基準類の整備等が行われる必要がある。」としていることから、文部科学省は、研究炉等安全規制検討会の下に設置した技術ワーキンググループにより、ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルの確認に係る技術的要件等について検討を行った。

本報告書では、第 節で文部科学省におけるクリアランスに係るこれまでの状況について述べた上で、第 節としてウラン取扱施設におけるクリアランスレベル確認に関して技術ワーキンググループで検討、抽出された技術的要件等について取りまとめている。

文部科学省におけるクリアランスに係るこれまでの状況

1. 原子炉等規制法の改正

クリアランスに関わる IAEA の RS-G-1.7 の出版などの国際的な動向や原子力安全委員会等での様々な報告書の取りまとめを受け、文部科学省の研究炉等安全規制検討会及び経済産業省の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、原子力施設から発生する資材等に対するクリアランス制度導入の妥当性について検討がなされた。これらの検討結果を受け、平成 17 年 5 月 20 日、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(以下、「原子炉等規制法」という。)が改正され、同年 12 月 1 日に施行された。

原子炉等規制法に基づくクリアランスは、次のような流れで行われる。国は、2 段階でクリアランスの認可・確認を行うこととなっている。

原子炉設置者等による事前の評価

国による「測定及び評価の方法」の認可 (第 1 段階)

原子炉設置者等によるクリアランスレベル確認対象物の測定及び評価

国による「測定及び評価の結果」の確認 (第 2 段階)

原子炉設置者等による保管・管理

2. 原子炉等規制法改正以降の制度整備

研究炉等安全規制検討会の下に設置された技術ワーキンググループにより、試験研究用原子炉施設等におけるクリアランスレベル確認に必要な技術的要件等について検討が進められ、その結果は「試験研究用原子炉施設等におけるクリアランスレベル

検認に係る技術的要件及び留意すべき点」(平成 17 年 7 月)^[8](以下、「試験研究炉等検認報告書」という。)として取りまとめられた。これを踏まえ、文部科学省は、測定及び評価を行う放射性物質の平均放射能濃度の基準、放射能濃度の測定及び評価の方法に関する認可の基準等を「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」(平成 17 年 11 月 30 日 文部科学省令第 49 号)以下、「濃度規則」という。)として定めるなど、必要な制度整備を行っている。

なお、現在の濃度規則には、放射能濃度確認対象物として参考資料 7 の別表にあるものが定められている。本報告書で検討したウラン取扱施設から発生する金属資材等を含め、今後新たに定める必要があるものについては、放射能濃度確認対象物、測定評価対象放射性物質の種類及び放射能濃度について、追加して定める必要がある。

3 . 試験研究炉施設に係るクリアランス確認の状況

原子炉等規制法に基づき、文部科学省によりクリアランスの確認が行われている事例は、平成 22 年 3 月現在で独立行政法人日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)の東海研究開発センター原子力科学研究所において用いられたコンクリートがある。

この事例は、原子力機構から平成 19 年 11 月 8 日付で文部科学大臣に対し「測定及び評価の方法」の認可申請(平成 20 年 5 月 22 日 申請書一部補正)が行われ、平成 20 年 7 月 25 日に認可された。その後、原子力機構から平成 22 年 1 月 12 日付で「放射能濃度の確認」の申請がなされ、平成 22 年 5 月 14 日付で文部科学省により確認証が交付されている。

文部科学省は、「測定及び評価の方法」の認可申請に係る審査の一環として、外部有識者である原子力安全技術アドバイザーから専門的意見の聴取及び現地調査を行っている。認可後においては、原子炉等規制法に基づく保安規定の遵守状況検査の中で、原子力機構におけるクリアランス対象物に対する保管・管理が適切に実施されていることの確認を行っている。また、「放射能濃度の確認」では、認可された方法により測定及び評価が行われていること、放射能濃度が濃度規則に定められた基準値以下であることについて、書面及び抜取りによる測定結果により確認を行っている。

ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルの確認について

ウラン取扱施設から発生する資材等に対するクリアランスレベル確認に係る技術的要件等の検討にあたっては、原子力安全委員会の検認報告書、ウランクリアランス報告書、文部科学省技術ワーキンググループがまとめた試験研究炉等検認報告書等に加え、文部科学省における試験研究炉施設の資材等に対するクリアランス確認に関わる取組等を参考にした。

1. クリアランスレベル確認の対象物

(1) 対象物

クリアランスレベル確認の対象物（以下、「クリアランス対象物」という。）は、ウラン取扱施設の廃止措置や施設の改造、施設において行われる研究開発活動に伴い汚染のおそれのある区域から発生する金属資材等（ウランを用いた研究開発活動等に用いられた機器、設備等の金属）とすることが適当である。これは、原子力安全委員会のウランクリアランス報告書の取りまとめにおいて、ウラン取扱施設の主たる事業者である原子力機構、新金属協会核燃料加工部会、日本原燃株式会社のクリアランス計画を参考に、金属資材等を対象としたクリアランスレベルの検討が行われていることを踏まえたものである。

(2) 適用範囲

対象物の適用範囲は、(1)に示す金属資材等であり、次の要件を満たす物とすることが適当である。

核燃料物質の使用施設等¹（以下、「ウラン使用施設」という。）で使用又は保管されている物であること。

精製されたウラン又は再処理を経た回収工程によりウラン以外の放射性核種がほとんど取り除かれた回収ウラン以外の核燃料物質を取り扱っていないことが当該金属資材等の使用履歴等から明らかであること。

¹ 核燃料物質の使用施設等：原子炉等規制法第53条第3号で規定される核燃料物質の使用施設、貯蔵施設又は廃棄施設。

評価対象核種が 2.(1) に示すものに限られること。

なお、2.(1) に示す評価対象核種は、ウランクリアランス報告書において主なウラン取扱施設での原料や製品の分析値、燃料加工施設の受入仕様・規格等を基に、相対重要度が3桁以内²となる放射性核種として選定されている。このような経緯を踏まえると、汚染源であるウラン使用施設で取り扱われている核燃料物質の放射能濃度の分析値等で相対重要度が3桁以内となる放射性核種に2.(1) に示す核種以外の核種が含まれる核燃料物質による汚染の履歴のある施設については適用対象外とすることが適当である。

(3) 既に解体された物について

既に解体が行われ、保管された解体物については、汚染の履歴、除染の履歴等の記録に基づき、クリアランスレベル確認が可能な物であれば対象物となり得るものと考えられる。ただし、このような解体物については、放射能濃度測定に係る記録の妥当性を十分に評価し、必要に応じ放射能濃度の再測定を行うなどの措置を講じることが求められる。

2. クリアランスレベル確認の基準等

(1) 評価対象核種

原子力安全委員会のウランクリアランス報告書の中で、我が国の主なウラン取扱施設における使用実績を踏まえて選定された U-232、U-234、U-235、U-236、U-238 の5つの放射性核種（以下、「ウラン5核種」という。）を評価対象核種とすることが適当である。これら核種については、文部科学省の濃度規則の中で、それぞれの核種のクリアランスレベルとともに新たに基準として定めることが必要である。

なお、原子力安全委員会がウランクリアランス報告書に示した評価対象核種は、次に示すとおり主なウラン取扱施設での原料や製品の分析値、燃料加工施設の受入

² 相対重要度：対象物中の放射性核種の放射能濃度(D)とクリアランスレベル(C)との比(D/C)を求め、最大となる核種のD/Cを1とし、他の放射性核種のD/Cを規格化する。規格化したD/C（相対重要度）が0.001以上（3桁以内）となる放射性核種を評価対象核種として選定している。

仕様・規格を評価して選定されている。

分析値については原子力機構の「人形峠環境技術センター」
受入仕様・規格については濃縮商業グレードウランを含む濃縮ウラン及び
回収ウランを転換、濃縮した濃縮回収ウラン

我が国で稼働中もしくは解体中のウラン使用施設では、汚染源が精製されたウラン又は再処理を経た回収工程によりウラン以外の放射性核種がほとんど取り除かれた回収ウランが用いられていると予想されるため、原子力安全委員会が示した評価対象核種は、我が国のウラン使用施設の状況を概ね包含していると考えられる。ただし、将来、ウラン使用施設で取り扱われるウランの核種組成比の変化などが生じた場合には、関係府省とも調整した上で評価対象核種を見直すことについて柔軟に対応することが必要である。

(2) 放射能濃度を評価するための評価単位等

評価単位

原子力安全委員会のクリアランスレベル再評価報告書、IAEAのRS-G-1.7では、クリアランスレベルは各々の放射性核種について年間 $10\mu\text{Sv}$ に相当するグラム当たりのベクレル数として示され、少なくとも10トン程度の物量ごとに平均化された濃度であるとされている。また、検認報告書では、「判断時における対象物の放射性核種濃度の評価は、対象物を形状や寸法に応じ適切な単位ごとに分割し実施する。評価単位の重量は、通常、数トン以内が適切である。ただし、対象物の放射性核種濃度が均一であるものについては、これを超える単位で評価することもできる。」とされている。

クリアランス対象物の評価単位は、形状や寸法、放射能濃度分布の均一性等を踏まえ、一義的には申請者によって定められるものと考えられる。したがって、本報告書において適切と考えられる評価単位をあえて述べる必要はないが、クリアランスレベルに関する国際的な考え方等を踏まえると、評価単位は数トン以内を出発点とし、対象物内の放射能濃度の均一性の状況などを考慮して個別に決定することが適当である。

測定点・測定単位

検認報告書では、「測定により対象物の放射性核種濃度の決定を行う場合は、原

原則として全数を測定し、評価を行う。ただし、対象物中の放射性核種濃度が均一である場合などにおいては、対象物の放射性核種濃度を代表できるサンプルを採取し測定（あるいは代表できる測定点での測定）する方法も採り得る。」とされている。さらに検認報告書では二次的な汚染について、「放射性核種濃度が汚染源からの距離だけでなく、汚染の移動経路など他の要因にも依存することから、対象物全体を測定して放射性核種濃度を決定する。」とされていることから、原則として全表面又は全数を測定することが適当である。ただし、対象物に局在汚染が存在せず放射能濃度が均一である根拠が明確な場合には、代表できるサンプル又は測定点で測定する方法を用いることができる。

また、原子力機構の試験研究炉施設から発生したコンクリートに対するクリアランスの事例では、評価単位を1トンとしているが、評価単位内に約100kgの測定単位を設定して測定を行っている。このように、放射線測定装置の種類や対象物の形状等を考慮して、事例ごとに適切に設定された測定単位を設け、各測定単位の測定結果をもって当該評価単位の濃度評価を行う方法も考えられる。

(3) クリアランスレベルについて

クリアランスレベル

ウラン使用施設の金属資材等のクリアランスに用いるクリアランスレベルは、各評価対象核種に対し、下表の値を用いることが妥当である。

表 ウラン使用施設における評価対象核種及びクリアランスレベル

No.	評価対象核種	クリアランスレベル (Bq/g)
1	U-232	0.1
2	U-234	1
3	U-235	1
4	U-236	10
5	U-238	1

評価対象核種のうちU-234、U-235及びU-238の3核種については、原子力機構によりIAEAのSRS No.44^[9]の方法を参考にクリアランスレベルの計算及び評価が行われている。その結果はいずれの核種も1Bq/gとなっており、結果的に国際的な規制値とされているRS-G-1.7の値と同じ値となっている。

なお、国際的な規制値と同じ値を用いることは、次の観点からも有益と考えられる。

クリアランスを含めた放射線防護の基準についての国際的整合性が得られる。

クリアランスされた物は国際的流通の潜在的可能性を有する。

既に、発電用原子炉施設、試験研究用原子炉施設及び核燃料物質使用施設（使用済燃料又は使用済燃料によって汚染された物を取り扱う施設）のクリアランスレベルとして、国際的な規制値を中心に用いられている。

原子力安全・保安院においても、ウラン燃料加工施設のクリアランスレベルとして国際的な規制値と同じ値を導入する方向で検討されている。同じ事業所内に使用施設と加工事業を行う施設が併存している場合もあり、規制のわかりやすさの観点から、両省で同じクリアランスレベルの値を用いることが望ましい。

クリアランスレベルを超える放射能濃度；めやすとなるレベル

クリアランスレベルは、めやすとして数トン程度の大きさの固体状物質を対象に、対象物毎の平均放射能濃度に対してそれを適用することを基本的考え方とした上で評価されており、その対象物内部の濃度分布についてある程度のばらつきを許容することが想定されている。

クリアランスレベル再評価報告書では、クリアランス対象物の特定に関し「その平均放射能濃度がクリアランスレベルの値を下回ると同時に、クリアランス対象物内部の放射能分布に関する偏りに起因する最大放射能濃度を制限する観点から、放射能濃度が最も高いと推定される対象物内表面の値が高くてもクリアランスレベルの、例えば 10 倍を超えない範囲で適切なレベルに設定して、それとの比較によって特定することが考えられる。対象物の内表面の最大放射能濃度自体をクリアランスレベル以下とすることも考えられるが、それは、対象物の平均放射能濃度に着目するというクリアランスレベルの本来の趣旨にそぐわないばかりでなく、発生量等から判断すると、結果的に平均濃度を著しく低く規制するという過剰規制を強いることになる可能性が高い」として、規制における合理的な判断の必要性を述べている。

クリアランスレベルを超える放射能濃度；意図的な希釈の禁止

クリアランスレベル再評価報告書では、「対象物の平均放射能濃度のみが規制されている場合、平均放射能濃度を上回る物を下回る物で希釈することにより平均放射能濃度が規制値を見かけ上満足するような操作を資材等の発生者が意図的に行う可能性」について指摘しており、「固体状廃棄物については、希釈により規制値を満足させるとの考えは、放射性廃棄物に限らず、広く一般の固体廃棄物に対しても禁止されており、そのような恐れがないことに関し、規制行政庁は、クリアランスレベルに係るその検認にあたって十分留意する必要がある。」としている。ウラン使用施設におけるクリアランスレベル確認においてもこの点に留意が必要である。

(4) クリアランスレベル以下であることの判断基準

評価対象核種の選定

本報告書では、2.(1)で述べたように、文部科学省の濃度規則の中で定めるべき評価対象核種としてウラン 5 核種が適当としている。したがって個別施設のクリアランス確認に際しては、当該ウラン 5 核種すべてを対象にクリアランスレベルの評価を行うことが必要である。

ただし、回収ウランが取り扱われた履歴がない施設のように、核燃料物質の仕様や規格、分析結果等から放射性核種が限定されていることが明らかである場合には、ウラン 5 核種の中から当該放射性核種を評価対象核種とすることができる。この場合、国は評価対象核種選定の妥当性について、「測定及び評価の方法」の審査において適切に確認していくことが必要である。

なお、原子炉施設におけるクリアランスレベルの検認のあり方についてまとめられた原子力安全委員会の検認報告書では、クリアランスレベル以下であることの判断に用いる評価対象核種を「重要放射性核種」として示すとともに、施設の運転履歴等に応じて施設毎にクリアランスの判断に用いる評価対象核種を合理的に選定する考え方³が述べられている。将来、ウラン使用施設で取り扱われるウランの核種組成比の変化などにより、ウラン 5 核種以外の放射性核種を新たに評価対象核種として追加する必要性が生じた場合には、このような考え方を参考にして個別施設毎の評価対象核種を合理的に選定する方法を用いていくことも考えられる。

³ 原子力安全委員会の考え方:「検認に際しては、重要放射性核種以外の放射性核種の D/C の総和が 10% 未満であることを確認する必要がある。この場合、この総和が 10% を超えるような放射性核種が存在する場合には、その放射性核種を評価対象核種として追加して扱うなどの考慮が必要である。」(「検認報告書」より)

クリアランスレベル以下であることの判断基準

ウラン使用施設で取り扱われている U-234、U-235、U-238 は、放射平衡により系列で自然界に存在している物と違い、精製工程等により子孫核種がほぼ取り除かれた物であり、人工起源の U-232、U-236 と同様に取扱うことが適当である。

これを踏まえ、対象物の放射能濃度がクリアランスレベル以下であることの判断基準は、原子力安全委員会の検認報告書で示された判断基準を用い、評価対象核種の平均放射能濃度 D を、そのクリアランスレベル C で除したものの総和 (D/C) が 1 以下であることとするのが妥当である。

3 . 放射能濃度の決定の方法

クリアランス対象物に含まれる評価対象核種の放射能濃度の決定にあたっては、クリアランス対象物の汚染の状況等に応じ、測定方法の選択、放射線測定装置の選定、計算による方法の適用など測定及び評価が適切に行われる必要がある。

(1) 参考となる考え方

ウラン使用施設におけるクリアランス対象物に含まれる放射能濃度の決定の方法については、既に検認報告書等で代表的なものが示されている。また、(社)日本原子力学会では、クリアランス判断方法に用いる標準が検討されており⁴、その中では様々な測定及び判断の手法が示されるものと考えられるが、このような(社)日本原子力学会によるものをはじめとした民間規格等に示される手法の適用が、対象物の性状等を踏まえ適切と判断される場合には、それに準拠した手法が取り得るものとする。

(2) 測定が困難な評価対象核種の放射能濃度の決定

クリアランス対象物に存在する評価対象核種のうち、放射線測定が困難なものがある場合には、測定値と分析等から得られた核種組成比を用いて放射能濃度を評価する方法が有効である。

なお、核種組成比による評価を行う場合、一般的には、汚染履歴や濃縮度評価等の他、必要に応じて対象物の分析値等に基づき適切に評価し、その妥当性を示す必要がある。

⁴ 社団法人日本原子力学会により、学会標準となる「ウラン・TRU 取扱施設におけるクリアランスの判断方法」の策定が進められている。

(3) 放射線測定装置の選択及び測定条件等

放射能濃度を測定する際には、クリアランス対象物に含まれる評価対象核種の特性や濃度、対象物の形状、材質、測定単位、汚染の状況等に応じ、適切な放射線測定装置を用いることが必要である。

また、放射能濃度の測定条件は、クリアランス対象物の性状、形状、測定場所のバックグラウンド等による検出限界値を考慮して、濃度規則で定めることとなる濃度基準を超えないかどうかを適切に判断できることが必要である。特に、ウラン使用施設の使用者（以下、「使用者」という。）による放射能濃度の測定から国による放射能濃度の確認までの期間が比較的長期に及ぶ場合、対象物表面の状態が腐食等により変化する可能性がある。線測定器を用いた測定及び評価が行われる場合には、対象物表面の状態の変化を適切に考慮に入れるなどの留意が必要である。

なお、放射線測定装置の点検・校正や、誤差の取扱いに係る事項等については、放射能濃度測定結果の妥当性を評価する観点から必要な情報であるため、記録しておく必要がある。

4 . 保管・管理

(1) 国による確認までの措置

使用者がクリアランスレベル以下と判断した対象物は、国による確認までの間、管理区域内に保管する場合は、対象物への異物の混入や放射性物質による新たな汚染の防止措置を行う必要がある。また、管理区域外に保管する場合には、保安規定に基づく放射性廃棄物の管理に準じた管理を行うことを使用者の定める内部規定等で定めた上で適切な管理を行うことが必要である。

(2) 国による確認後の措置

国によりクリアランスレベル以下であると確認が行われた対象物についても、使用者は、対象物への異物の混入や放射性物質による新たな汚染を防止するとともに、施設から搬出されるまでの保管にあたっては、施設などにより隔離し、関

係者以外の者の立入りを制限するなど、放射性物質による新たな汚染や異物の混入などが無いよう適切に保管、管理する必要がある。

5．品質保証活動

クリアランスレベル確認に係る活動が適切に行われるためには、使用者は、事前の調査によるクリアランス対象物となる資材等の分類、測定及び評価、クリアランスレベル以下と判断した対象物への異物の混入や放射性物質による新たな汚染を防止するための適切な措置を行うことを含め、それらの活動を高い信頼性をもって実施するための品質保証体制を整備することが必要である。

国は、原子炉等規制法に基づく測定及び評価の方法に関する認可及び放射能濃度の確認に係る審査において、使用者による品質保証に関わる体制の整備や適切な品質保証活動が行われていることを確認することが必要である。また、必要に応じ、保安規定の遵守状況検査等において使用者による品質保証活動の状況を把握・確認することも重要である。

(1) 品質保証体制

使用者は、クリアランスに係る業務を確実に実施するため、保安活動における品質保証と同様に、トップマネジメントにより品質保証計画を策定するとともに、責任者が品質保証活動の実施、評価及び継続的な改善を統括することが必要である。

また、クリアランスレベル確認に係る活動を行うにあたっては、クリアランスレベル確認に係る活動を統一的に管理する者（クリアランスレベル確認責任者）を定め、その責任と義務を明らかにすることが必要である。クリアランスレベル確認責任者に求められる要件としては、保安を監督する管理職であること、クリアランス制度に関する知識を有すること、現場の施設を熟知していること、放射線管理・放射能濃度測定等の知識を有すること、関係法令の知識を有することが考えられる。

(2) クリアランスレベル確認に係る活動計画

使用者は、クリアランスレベル確認に係る活動を行うにあたっては、確認に係

る事項（クリアランス対象物の種類、評価単位、評価対象核種の種類、放射能濃度を決定する方法、放射線測定装置の種類及び測定条件、クリアランス対象物の保管場所及び保管方法等）について具体的な計画を策定する必要がある。また、その活動計画は、内部監査等を行い、継続的な改善を図ることが必要である。

（３）教育・訓練

使用者は、クリアランスレベル確認に関わる者に対し、品質保証活動に必要な教育・訓練を実施する必要がある。具体的には、クリアランスレベルの測定・判断に係る業務及び対象物の取扱いを行う者に対して、それぞれの業務に必要な知識・技術を習得するための教育・訓練及びこれを維持するための定期的な教育・訓練を実施することが必要である。

（４）放射線測定装置の点検・校正

測定に用いられる放射線測定装置の点検及び校正は適切に行われることが必要である。

（５）記録

クリアランスレベル確認に係る活動が確実に行われたことを示すためには、当該活動について適切に記録されることが必要である。このため、使用者は、クリアランスレベル確認に係る活動の実施、評価及び継続的な改善及びその他品質保証に係る事項等、クリアランスレベル確認に係る活動の妥当性を示す根拠について記録し、これを保存することが必要である。

６．その他留意すべき事項

（１）外部有識者の活用

ウラン使用施設においては、そこで行われてきた研究開発等の活動やクリアランス対象物の性状が多様であると考えられることから、クリアランスに係る測定及び評価の妥当性の判断について個別の施設に応じた専門的な判断を求められることが想定される。原子力機構の試験研究炉施設から発生したコンクリートのクリアランスに関する測定及び評価の方法の認可に係る文部科学省の審査では、文

部科学省から原子力安全技術アドバイザーとして委嘱されている外部有識者の意見を聴取して行われているが、今後とも、国の認可・確認においては、必要に応じ外部有識者の意見を活用することが適当である。

(2) 抜取りによる測定

評価対象核種の放射能濃度確認の際に抜き取りによる測定を行う場合には、抜き取りの方法・調査すべき数量について、確認する対象物に応じ適切に設定することが必要である。

なお、国は、必要に応じ、使用者による放射線測定装置の精度確認の信頼性を担保するための手段についても検討しておく必要がある。

(3) 対象物に係る規制

原子炉等規制法によるクリアランス制度を参考として、現在、「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」(以下、「放射線障害防止法」という。)にクリアランス制度を導入するための諸準備が進められている。将来、原子炉等規制法と放射線障害防止法の両方の規制が関わる物に対してクリアランスが行われる場合のクリアランス対象物の選定、申請手続き等の考え方について調整を行う必要がある。

(4) 環境省との関係

原子炉等規制法では、第72条の2の2において「文部科学大臣、経済産業大臣又は国土交通大臣は、第61条の2第1項の確認をし、又は同条第2項の認可をしたときは、遅滞なく、その旨を環境大臣に連絡しなければならない。」とされている他、クリアランス確認に関して環境省との関係が規定されている。

文部科学省により実際に行われているクリアランス確認の事例では、原子炉等規制法第61条の2第2項に基づく測定及び評価の方法の認可に関する申請や認可等のタイミングで文部科学省から環境省に対し説明が行われている。クリアランス制度の円滑な遂行の観点から、ウラン使用施設の金属資材等に対するクリアランスも含め、今後とも適時、適切な連絡が行われることが必要である。

(5) 金属以外の資材等について

この報告書では、原子力安全委員会におけるウランクリアランスレベル検討の

経緯を踏まえ、ウラン使用施設におけるクリアランスレベル確認の対象物を「金属」に限定している。一方、将来のウラン使用施設の廃止措置や施設の改造工事に伴い、金属以外の資材等が増加することも予想される。このことから、今後の国による確認の実績や知見の蓄積、海外の状況、ウラン使用施設の資材等の状況等を踏まえ、必要に応じ、関係府省とも調整した上で金属以外の資材等をクリアランスレベル確認の対象物として追加することについて検討することが期待される。

7. 放射性廃棄物でない廃棄物について

「放射性廃棄物でない廃棄物」の判断基準については、原子力安全委員会の「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6月)^[10]に示されており、次のいずれにも該当する対象物又は対象範囲は、二次的な汚染がないことが明らかなものとする事ができるとしている。ウラン使用施設の金属資材等についても、使用者によりこの判断基準に基づき適切に分別されることが求められる。

二次的な汚染がないことが明らかであることの判断基準

次のいずれかに該当する対象物又は対象範囲は、二次的な汚染がないことが明らかな対象物又は対象範囲として区分することができる。

使用履歴、設置状況等から、放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染がないことが明らかであるもの

使用履歴、設置状況等から、放射性物質の付着、浸透等による二次的な汚染部分が限定されていることが明らかであって、当該汚染部分が分離されたもの

おわりに

本報告書では、ウラン使用施設におけるクリアランスレベルの確認に係る技術的要件等のうち、重要と考えられる基本的事項について取りまとめている。我が国で行われている原子力研究開発に関わる活動は多様であり、施設の規模・態様も様々であることを踏まえると、クリアランス対象物は千差万別であると思われる。文部科学省はこのことを十分認識し、新たな測定・評価方法や放射線測定装置の測定精度の向上に関するものなど常に最新の知見を収集しつつ、個別個別の案件の審査を慎重に実施することが求められる。

国内の原子力施設に係るクリアランスが原子炉等規制法の改正により制度化されて以降、法律に基づきクリアランスレベルの確認申請が行われた事例はまだ少ないが、原子力に関わる活動に対する国民、社会の関心は極めて高い。文部科学省及び原子力事業者は、クリアランスに係る活動が広く国民に理解されるよう、例えば、クリアランスされた物の情報の積極的な公開等を図るなどの取組を行うことが重要である。

参考文献

- [1] 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)
- [2] 原子力安全委員会「重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベルについて」(平成 13 年 7 月 16 日)
- [3] 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 24 日)
- [4] IAEA「Application of the Concept of Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Guide No.RS-G-1.7」(2004)
- [5] 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 16 年 12 月 16 日(平成 17 年 3 月 17 日一部訂正及び修正))
- [6] 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)
- [7] 原子力安全委員会「ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて」(平成 21 年 10 月 5 日)
- [8] 文部科学省研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループ「試験研究用原子炉施設等におけるクリアランスレベル検認に係る技術的要件及び留意すべき点」(平成 17 年 7 月 26 日)
- [9] IAEA「Derivation of Activity Concentration Level for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Report Series No.44」(2005)
- [10] 原子力安全委員会「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 6 月 18 日)

別 添

研究炉等安全規制検討会 技術ワーキンググループの開催について

平成 21 年 12 月 24 日

原子力安全課

1. 目的

平成 21 年 10 月 5 日付けで原子力安全委員会において「ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて」(以下、「ウランクリアランス報告書」という。)が了承された。ウランクリアランス報告書では、現行制度にウラン取扱施設から発生する金属資材等のクリアランスを取り入れる際には、規制行政庁において基準類の整備等が行われる必要がある旨指摘されている。

文部科学省は、下記の検討事項について検討するため、研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループを開催する。

2. 検討事項

- ・ 文部科学省が安全規制を実施するウラン取扱施設で発生する金属資材等のクリアランスの判断に用いる放射性核種(重要放射性核種)の選定及びそれら放射性核種に係るクリアランスレベルの設定
- ・ クリアランス対象物の検認を行う際の評価単位、測定方法などの技術的及び留意すべき事項

3. 運営等

- ・ ワーキンググループは原則公開の下に開催し、検討結果は研究炉等安全規制検討会に報告する。なお、やむを得ず非公開とする場合には、その理由とともに予め公表する。
- ・ ワーキンググループの庶務は、原子力安全課原子力規制室において処理する。

4. 検討スケジュール

本年度中を目途に技術ワーキンググループで報告をとりまとめる。また、とりまとめた内容は研究炉等安全規制検討会に報告する。

研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループ委員名簿

平成 22 年 6 月現在

安念 外典 (財)原子力研究バックエンド推進センター 技術開発部部長

主査 川上 泰 (財)原子力安全研究協会 研究参与

川崎 智 (独)原子力安全基盤機構 廃棄物燃料輸送安全部
廃棄・廃止措置グループ長

木村 英雄 (独)日本原子力研究開発機構
原子力エネルギー関連施設安全評価ユニット
廃棄物・廃止措置安全評価研究グループ研究主幹

小佐古 敏荘 東京大学 大学院工学系研究科原子力専攻教授

服部 隆利 (財)電力中央研究所 上席研究員

五十音順(敬称略)

研究炉等安全規制検討会技術ワーキンググループにおける検討の経緯

ウランクリアランスレベル等の検討は第8回から開始

第8回 平成21年12月24日

ウラン取扱施設における評価対象各種とクリアランスレベルについて

- ・ 文部科学省におけるクリアランスに係るこれまでの状況
- ・ 原子力安全委員会報告書「ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて」
- ・ 主なウラン取扱施設におけるウラン廃棄物の状況
- ・ ウラン取扱施設における重要放射性核種の選定

ウランを取り扱う施設におけるクリアランスレベル検認に係る技術的要件及び留意すべき事項について

- ・ 主なウラン取扱施設におけるクリアランス対象物の管理、測定等の状況

第9回 平成22年2月4日

ウランを取り扱う施設におけるクリアランスレベル検認に係る技術的要件及び留意すべき事項について

- ・ 日本原子力学会標準の整備状況について
- ・ ウランクリアランスレベル検認に係る技術的要件及び留意すべき事項について

第10回 平成22年3月24日

現地調査の結果について

ウランを取り扱う施設におけるクリアランスレベル等について

- ・ これまでの論点整理について
- ・ 技術ワーキンググループ報告書の骨子(案)について

第11回 平成22年6月3日

IAEA SRS No.44 の評価手法に準拠した U-234、U-235 及び U-238 のクリアランスレベルの計算結果について

ウランを取り扱う施設におけるクリアランスレベルの確認について

- ・ 技術ワーキンググループ報告書(案)について

(現地調査 平成22年2月4日)

調査先 株式会社ジェー・シー・オー 東海事業所

参 考 资 料

我が国におけるクリアランス制度の検討経緯

原子力委員会

- ・昭和 59 年 8 月：「放射性廃棄物処理処分方策について」（中間報告）放射性廃棄物対策専門部会

放射性廃棄物と「放射性廃棄物として取り扱う必要のないもの」を区分する「一般区分値」の概念を初めて提示

- ・平成 12 年 9 月：「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」

「放射能濃度がないいわゆるクリアランスレベル以下の廃棄物については、放射性物質として取り扱う必要がないものであり、一般の物品と安全上は同じ扱いができるものであるため、これらは合理的に達成できるかぎりにおいて、基本的にリサイクルしていくことが重要である。」と指摘。

- ・平成 12 年 12 月：「ウラン廃棄物処理処分の基本的考え方について」

「ウランの製錬、転換、濃縮、再転換、成型加工等の各施設の運転・解体に伴い発生する放射性廃棄物（ウラン廃棄物）」及び「R I・研究所等廃棄物に相当する放射性廃棄物」を対象として、既に検討されている他の放射性廃棄物に対する処分方策も参考にしつつ、その特徴を踏まえた安全かつ合理的と考えられる処分の基本的考え方について検討を行い、処分の可能性を示した。

- ・平成 17 年 10 月：「原子力政策大綱」

「原子力施設の廃止措置から生じる放射性物質として扱う必要のない資材を再利用することは、資源を有効活用する循環型社会の考え方にも整合するので、合理的である。国、事業者等は、放射能濃度がクリアランスレベル以下のもの（放射性物質として扱う必要のないもの）の処理・処分又は再利用に当たっては、改正された原子炉等規制法に基づいて、各々が適切に対応することが重要である。」と指摘。

原子力安全委員会

- ・昭和 60 年 10 月：「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本的考え方について」

放射性廃棄物としての特性を考慮する必要がないものの基本的考え方を提示。

・平成 4 年 6 月：「**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）**」

放射性廃棄物と「放射性廃棄物でない廃棄物」を区分する際の基本的考え方を提示。

・平成 11 年 3 月：「**主な原子力施設のクリアランスレベルについて**」

「放射性物質として扱う必要がない物」を区分する「クリアランスレベル」を定義し、国際原子力機関（IAEA）の考え方を基に、軽水炉及びガス炉の固体状物質のうち、コンクリート及び金属を対象として重要核種（全 α 核種を含む 9 核種）の無条件クリアランスレベルを提示。

・平成 13 年 7 月：「**重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベルについて**」

重水炉及び高速炉の固体状物質を対象にクリアランスレベルを提示。Ba-133（コンクリートの粗骨材に重晶石を含む場合「JRR-2」、C-14（黒鉛しゃへい対を有する場合「常陽」）の影響を追加的に考慮すべきである場合を除き、主な原子力施設と同じクリアランスレベルを適用できることを確認。

・平成 13 年 7 月：「**原子炉施設におけるクリアランス検認のあり方について**」

原子炉施設のクリアランスレベルについて、国や原子炉設置者の役割、クリアランス以下であることの判断方法、留意点を提言。

・平成 15 年 3 月：「**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**」

核燃料物質の使用施設のうち、専ら、照射済燃料及び材料を取り扱う施設における固体状物質を対象としたクリアランスレベルを提示。

・平成 16 年 12 月：「**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**」

IAEA の安全指針 RS-G-1.7 に示された規制免除レベルの適用概念及び評価方法から、最新知見など、安全委員会報告書に反映すべき事項を抽出し、これまでの安全委員会報告書のクリアランスレベルを再評価。

・平成 21 年 10 月：「**ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて**」

ウランの転換、濃縮、加工などの「ウラン取扱施設」におけるクリアランスレ

ベルについて、対象となるウランのうち、U-238 等が自然起源の放射性核種であることから、自然起源の放射性核種に対する放射能濃度に係る RS-G-1.7 の考え方を参考にしつつ、金属に対するクリアランスレベルを提示。

放射線審議会

- ・昭和 62 年 12 月：「放射性固体廃棄物の浅地中処分における規制除外線量について」

放射性固体廃棄物の浅地中処分における規制除外線量(10 μ Sv/年)を示し、廃棄物を一般社会で再利用する場合にも同様の考え方が適用できる旨を提言。

- ・平成 22 年 1 月：「放射性固体廃棄物埋設処分及びクリアランスに係る放射線防護に関する基本的考え方について」

障害防止法の観点から昭和 62 年基本部会報告を見直した結果、クリアランスレベル導出に係る個人線量の規準として 10 μ Sv/年の値を用いることが妥当であることを再確認する一方、放射性固定廃棄物埋設地の管理期間終了後における公衆の線量規準を含む放射線防護については、昭和 62 年基本部会報告に代わる基本的な考え方を示した。

総合資源エネルギー調査会（平成 12 年以前は総合エネルギー調査会）

- ・平成 9 年 1 月：「商業用原子力発電施設の廃止措置に向けて」

放射性廃棄物の合理的な処理処分方策における課題として、クリアランスレベルに係る制度の早急な整備を指摘。

- ・平成 16 年 9 月：「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」

原子炉施設を例にクリアランスレベル検認に係る規制の枠組み、技術的基準等について提示。

- ・平成 16 年 12 月：「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」

IAEA の安全指針 RS-G-1.7 において示されたクリアランスレベルを導入し、平成 16 年 9 月の報告書を改訂。

文部科学省研究炉等安全規制検討会

- ・平成 17 年 1 月：「試験研究用原子炉施設等の安全規制のあり方について」

試験研究用原子炉施設等におけるクリアランス制度について、原子力安全委員会の報告書で示した重要放射性核種、検認制度、検認方法等の技術的要件を基に、クリアランス制度の導入を図ることが合理的であるとの考え方を示した。

・平成 17 年 7 月：「**試験研究用原子炉施設等におけるクリアランスレベル検認に係る技術的要件及び留意すべき点**」

試験研究用原子炉施設等におけるクリアランス対象物、評価対象核種とクリアランスレベル、クリアランスレベル以下であることの判断基準などの技術的要件や検認に際し留意すべき点を提示。

ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて
(平成 21 年 10 月 5 日 原子力安全委員会報告書の概要)

原子力規制室

1. 経緯

放射性廃棄物・廃止措置専門部会(以下、「専門部会」という)では、平成 18 年 9 月よりウラン・TRU を取り扱う施設から発生する資材等のクリアランスに係るクリアランスレベルの調査・審議が 5 回にわたって行われた。また、平成 20 年 6 月に独立行政法人日本原子力研究開発機構法が改正され、(独)日本原子力研究開発機構(以下、「原子力機構」という。)に低レベル放射性廃棄物の埋設処分業務を行わせる等の措置が規定された。これを受け、原子力機構では、平成 30 年頃の埋設処分の開始を目標として、当該廃棄物の埋設事業に係る取組が開始された。このような状況を踏まえ、平成 20 年 10 月、専門部会の下に「ウラン廃棄物埋設検討小委員会」が設置され、ウラン取扱施設におけるクリアランスレベルについて調査・審議を進め、平成 21 年 10 月報告書が取りまとめられた。

2. 報告書概要について

ウラン廃棄物埋設検討小委員会では、ウランの取扱施設で用いられた金属に対するウランのクリアランスレベルについて検討が行われた。同小委員会における調査・審議は全 9 回(第 1 回平成 20 年 10 月 2 日～第 9 回平成 21 年 7 月 23 日)行われ、対象となる U-238 等が自然起源の放射性核種であることから、自然起源の放射性核種に対する放射能濃度に係る RS-G-1.7 の考え方を参考にしつつ検討が進められた。報告書の概要を以下に示す。

(1) 評価対象物と評価対象核種

ウラン取扱施設から発生するクリアランス対象物の約 9 割が金属であることから、金属に対するクリアランスレベルを検討した。評価対象核種は、主たるウラン取扱施設における使用実績等を踏まえ、U-232、U-234、U-235、U-236、U-238 の 5 核種が選定された。

(2) 評価モデル

金属系の廃棄物等の大部分が再利用されていることから、原子力安全委員会の「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)(以下、「クリアランス

レベル報告書」という。)における評価モデルが使用された。なお、ウラン核種の子孫核種の生成、再利用製品の寿命(耐用年数)等の影響についても考慮された。

(3) 評価経路

クリアランスレベル報告書において採用された評価シナリオに関する評価経路全 92 経路の中から、まず金属の再利用に関するシナリオの評価経路を抽出した。さらに、ウランがスラグに移行しやすい特性を考慮し、「路盤材として再利用(スラグ駐車場)」される場合について、駐車場の建設作業時の被ばく(粉塵吸入、直接経口摂取・皮膚被ばく)を新たに追加して評価が行われた(表 1 参照)。

(4) 評価結果(被ばく線量)

U-234、U-235、U-238 に対し、それぞれの放射能濃度を 1Bq/g とした際の被ばく線量の算出を行った結果、決定経路(最大線量を示す経路)は、皮膚被ばくを想定した評価経路以外ではスラグ処理の作業者に対する粉塵吸入被ばくとなり、被ばく線量は、いずれの放射性核種も 10 μ Sv/年を下回ることを確認した。

また、皮膚被ばくを想定した経路では、いずれの放射性核種も 50mSv/年を下回ることを確認した。U-234、U-235、U-238 について、これら様々なシナリオに対し線量のめやす値に相当するクリアランス対象物中の放射能濃度の最小値(クリアランスレベル)を算出した結果、それぞれ 1.5Bq/g、1.4Bq/g、1.8Bq/g となった。また、U-232、U-236 について、クリアランスレベルを算出した結果、それぞれ 0.2Bq/g、1.7Bq/g となった。

RS-G-1.7 では、「graded approach」と呼ばれる考え方のもと、RS-G-1.7 で示した放射能濃度の 10 倍までは規制当局の判断で規制免除あるいはクリアランスを認め得としている。このことからこれらの値は、RS-G-1.7 における値と大きな相違はなく、同程度と評価することができることが示された。

(5) 再利用に伴い生成されるスラグが産業廃棄物として埋設処分された場合の検討

スラグの大半が建築材(路盤材)として再利用されるが、一部は埋立処分が想定されることからスラグ埋立作業に係る経路についても評価した。埋立作業の場合は線量評価を行い、金属の再利用に関するシナリオを基本とするクリアランスレベル評価の中で包含されることが確認された。

埋立処分後の場合には、スラグが埋設処分された産業廃棄物処分場内のクリアランス対象物起源の天然ウラン核種濃度については、我が国の自然環境中の濃度の変動幅と比較すると、その下限値未満～平均値程度であることが確認された。

また、人工核種については埋立処分後の線量評価を行い、金属の再利用に関するシナリオを基本とするクリアランスレベル評価の中で包含されることが確認された。

(6) クリアランスレベル以下であることの判断方法

安全基準は国際的整合性の観点から、RS-G-1.7と同じ判断方法を適用することが適切である(自然起源の放射性核種(U-234、U-235、U-238)については、個々の放射性核種の放射能濃度が1Ba/g以下であること)。また、ウラン取扱施設では、取扱うウランの核種組成の範囲が概ね限定されるため、全ての放射能が1つの放射性核種に起因するものと仮定して保守的な評価を行う等の運用を図ることができることが示された。

(7) まとめ

以上のウラン取扱施設における金属に対するU-232、U-234、U-235、U-236、U-238のクリアランスレベルの算出結果に対し、SRS No. 44^(注)で規制免除レベルに係る放射能濃度を評価する際に用いる手法を適用して現した値を表2に示した。自然起源の放射性核種(U-234、U-235、U-238)については個々の放射性核種の放射能濃度が1Bq/g、人工核種(U-232、U-236)についてはU-232 : 0.1Bq/g、U-236 : 1Bq/gとなった。

しかしながら、2.(4)項で述べたとおり、RS-G - 1.7で示されたU-232 : 0.1Bq/g、U-236 : 10Bq/gを使用しても問題ないことを確認した。

これら複数の放射性核種の付着が想定される金属についてクリアランスレベル以下であることを判断するために、RS-G-1.7と同じ判断の方法を適用することは適切と考えられる

(注)IAEA; Application of Activity Concentration Values for Exclusion, Exemption and Clearance, Safety Reports Series No.44 (2005)

表 1 ウラン取扱施設に係るクリアランスレベル試算の評価経路一覧

No.	評価対象	再利用形態	再利用品分類／ 処理工程	再利用品／ 処理作業等	被ばく形態		被ばく者	
1	日常時	金属 再利用 用途	消費財	冷蔵庫	外部	直接線	消費者	
2				ベッド	外部	直接線		
3				フライパン	内部	経口摂取		
4				飲料水缶	内部	経口摂取		
5			建築材	鉄筋	外部	直接線	居住者	
6				水道管	内部	経口摂取		
7				金属再処理	スクラップ作業 場周辺居住	内部		
8			内部			農作物摂取		
9			内部			粉塵吸入		
10			内部			農作物摂取		
11	就業時	金属 再利用 処理	スクラップ 輸送	積み下ろし	外部	直接線	作業者	
12					皮膚			
13					内部	粉塵吸入		
14					内部	直接経口		
15			運転	外部	直接線	運転手		
16			スクラップ 前処理	前処理	外部	直接線	作業者	
17					皮膚			
18					内部	粉塵吸入		
19					内部	直接経口		
20			スクラップ 溶融・鋳造	溶融・鋳造	外部	直接線	作業者	
21					皮膚			
22				内部	直接経口			
23				スラグ処理	皮膚			
24			内部		粉塵吸入			
25	製品加工	加工	内部	直接経口	作業者			
26			外部	直接線				
27			皮膚					
28			内部	粉塵吸入				
29	金属 再利用 用途	消費財	トラック	外部	直接線	消費者		
30			オートバイ	外部	直接線			
31			船舶	外部	直接線			
32			机	外部	直接線			
33			NC旋盤	外部	直接線			
34			再使用品	外部	直接線			
35				内部	粉塵吸入			
36			内部	直接経口				
37	建築材	スラグ駐車場	外部	直接線	作業者			
38			皮膚					
39			内部	粉塵吸入				
40			内部	直接経口				
41			内部	直接経口				

*経路番号 1-38 は、「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物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 16 日、平成 17 年 3 月 17 日一部訂正及び修正)の再利用シナリオのうち、金属を対象とした経路である。経路番号 39~41 は、スラグの再利用に関する評価経路として追加した経路である。

表2 ウラン取扱施設から発生する金属に対する放射性核種のクリアランスレベルの評価結果

単位 (Bq/g)

	放射性核種 *1	評価結果 *2	決定経路			
			経路番号	対象者	経路名	
1	U-232	0.1	再利用	24	成人	スラグ処理・吸入
2	U-234	1	再利用	24	成人	スラグ処理・吸入
3	U-235	1	再利用	24	成人	スラグ処理・吸入
4	U-236	1	再利用	24	成人	スラグ処理・吸入
5	U-238	1	再利用	24	成人	スラグ処理・吸入

*1：評価対象核種(5核種)についての算出結果である。

*2：計算値が、 3×10^0 と $3 \times 10^{+1}$ の間の値である場合、 10^{+1} と評価。

RS-G-1.7(Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, 「規制除外、規制免除及びクリアランスの概念の適用」)の概要について

1. 検討の経緯

IAEA では従来から規制免除レベル、クリアランスレベルについての検討が進められてきたが、2000 年 9 月の IAEA 総会決議において、原子力事故による汚染地域からの商品 (commodity、特に食品、木材) の円滑な国際貿易のために商品中の放射性物質レベルの策定が求められたことから、これらに共通の統一的なレベルの策定を目指した審議が放射性廃棄物安全基準委員会 (WASSC) 及び放射線安全基準委員会 (RASSC) との合同会合で安全指針案 (DS161) として審議されてきた。

上記指針案は、2004 年 8 月に、RS-G-1.7 (Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance, 「規制除外、規制免除及びクリアランスの概念の適用」) として出版された。以下に本安全指針の概要を述べる。

2. RS-G-1.7 の目的

「電離放射線に対する防護及び放射線源の安全のための国際基本安全基準」(S.S. No.115、以下「BSS」という。)には、規制除外、規制免除及びクリアランスの概念⁵と中程度の量(1 トンオーダーの量)に関する規制免除レベルは示されている。しかしながら、規制除外とクリアランスに関する定量的な濃度基準と大量の物質に対する規制免除レベルは示されていない。

このため、本安全指針は、BSS を補完する目的で、国の規制当局等に対して、規制除外、規制免除及びクリアランス の概念の適用に関する指針を示すことを目的として、作成されたものである。また、天然起源の放射性核種及び人工起源の放射性核種の両方に対して、大量物質を規制除外、規制免除又はクリアランスをする際の「放射能濃度値」を示すことを目的としている。

3. RS-G-1.7 の適用範囲

本安全指針は、下記の事項に対しては適用されない。

⁵ 「規制除外」は、規制のための法律文書による管理に従うとみなされないことに基づいて、規制管理の当該法律文書の範囲から、特定の範疇の被ばくを計画的に規制除外することを意味している。このような被ばくは、規制除外された被ばくと称される。「規制免除」は、線源又は行為による被ばく(潜在被ばくを含む)が規制管理の適用を正当化しないぐらい小さいという根拠に基づいて、それらの線源又は行為がいくつか又は全ての観点の規制管理を受ける必要がないとする、規制当局による決定を意味している。「クリアランス」は、認可された行為の中にある放射性物質又は放射性的物体を、規制当局によるその後のいかなる規制管理からも取り除くことを意味している。本文章中の管理から取り除くということは、放射線防護の目的で適用される管理を指している。

- 食物、飲料水、動物の飼料及び食物又は動物の飼料に使うことを意図された材料
- 空気中のラドン(対策レベルが用意されているため)
- 体内中の ^{40}K
- IAEA の輸送規則に従って輸送される物質
- 認可された施設からの排気・排水
- 汚染された土地の再使用

4. 放射能濃度値の算出根拠

RS-G-1.7 で提案されている「放射能濃度値」の設定においては、天然起源の放射性核種と人工起源の放射性核種に分けて設定している。

このうち、天然起源の放射性核種に対する放射能濃度レベルは、世界規模での土壌、岩石、砂及び鉱石中の天然起源の放射性核種の放射能濃度の測定結果(UNSCEAR 2000 年報告書)の上限を基に設定している。これらの放射能濃度の影響として、BSS でも別に取り扱われているラドンのエマネーションからの寄与を除外すれば、個人の受ける線量が約 1 mSv/y を超えることはありそうもないとしている。

これに対して、人工起源の放射性核種については、全ての固体状物質(all material)を対象に、外部被ばく、ダスト吸入及び経口摂取(直接及び間接)を包含するように選定された典型的な被ばくシナリオ(enveloping scenario)の評価に基づいている。

上記評価シナリオに基づく人工起源の放射性核種の放射能濃度値の算出においては、以下のような実効線量に対する基準線量とパラメータの組み合わせの考え方が採用されている。また、皮膚被ばくに対する基準線量としては、50mSv/y が使用されている。

- 基準線量が $10\ \mu\text{Sv/y}$ の場合は、現実的なパラメータ値
- 基準線量が 1mSv/y の場合は、低確率なパラメータ値

5. 放射能濃度値の算出結果

規制除外の概念を使用して設定された天然起源の放射性核種のための放射能濃度値を表 1 に示す。また、規制免除の概念を使用して算出された人工起源の放射性核種を含む大量の物質のための放射能濃度レベルを表 2 に示す。

表 1 天然起源の放射性核種の放射能濃度値

放射性核種	放射能濃度(Bq/g)
^{40}K	10
上記以外の天然に存在する放射性核種	1

6. 放射能濃度値の適用

(1) 適用の基本的考え方

表 1 に示された値を下回る、天然起源の放射性核種を含む物質を規制することは通常不必要であるとしている。ただし、表 1 の値を下回る放射能濃度を有する物質からの被ばくが、ある種の規制上の管理を規制当局に考えさせるような状況が存在する可能性がある(例えば、天然の放射性核種を含むような建材の使用)。このため、規制当局は、このような状況を調査し、必要と考えられる行動を取れるように権限を留保しておくべきであるとしている。また、放射性核種の放射能濃度が表 1 に与えられた放射能濃度値を超えているならば、規制当局は、適用する規制の程度を検討する必要があるが、その際には(4)項で述べる段階的(graded)アプローチが適用可能であるとしている。

人工起源の放射性核種を含む物質については、物質中の放射性核種の放射能濃度が表 2 の放射能濃度値を下回っているならば、物質の取扱と使用は、規制免除の検討対象になるとしている。また、天然起源の放射性核種と同様に、表 2 の値を超える場合には、段階的(graded)アプローチが適用可能であるとしている。

(2) クリアランスへの適用

表 2 の放射能濃度値をクリアランスに対して適用可能であるとしている。

(3) 取引への適用

表 1 と表 2 に示された放射能濃度値を下回る放射能濃度で放射性核種を含む物品の国内と国際取引は、放射線防護の目的のための規制上の管理を受けるべきではないとしている。

(4) 段階的(graded)アプローチ

検討対象物質中の放射能濃度が、表 1 と表 2 の放射能濃度値を超える場合には、以下のような規制の運用が可能であるとしている。

- 放射能濃度値を数倍(例えば、10 倍まで)超える場合、国内の規制の枠組みによっては、規制機関は規制要件を適用しないことを決定できる。その際、多くの場合は、ケースバイケースで判断が行われるが、この程度であれば、規制が不要であると予め規定することも可能である。
- 規制を行うことを決定した場合、規制の程度(届出、許可等)は、リスクの程度に比例したものであること。

表 2 大量の物質中の人工起源の放射性核種のための放射能濃度値

核種	放射能濃度 Bq/g	
H-3	100	
Be-7	10	
C-14	1	
F-18	10	*
Na-22	0.1	
Na-24	1	*
Si-31	1000	*
P-32	1000	
P-33	1000	
S-35	100	
Cl-36	1	
Cl-38	10	*
K-42	100	
K-43	10	*
Ca-45	100	
Ca-47	10	
Sc-46	0.1	
Sc-47	100	
Sc-48	1	
V-48	1	
Cr-51	100	
Mn-51	10	*
Mn-52	1	
Mn-52m	10	*
Mn-53	100	
Mn-54	0.1	
Mn-56	10	*
Fe-52	10	*
Fe-55	1000	
Fe-59	1	
Co-55	10	*
Co-56	0.1	
Co-57	1	
Co-58	1	
Co-58m	10000	*
Co-60	0.1	
Co-60m	1000	*
Co-61	100	*
Co-62m	10	*
Ni-59	100	
Ni-63	100	
Ni-65	10	*
Cu-64	100	*
Zn-65	0.1	
Zn-69	1000	*
Zn-69m	10	*
Ga-72	10	*
Ge-71	10000	

核種	放射能濃度 Bq/g	
As-73	1000	
As-74	10	*
As-76	10	*
As-77	1000	
Se-75	1	
Br-82	1	
Rb-86	100	
Sr-85	1	
Sr-85m	100	*
Sr-87m	100	*
Sr-89	1000	
Sr-90	1	
Sr-91	10	*
Sr-92	10	*
Y-90	1000	
Y-91	100	
Y-91m	100	*
Y-92	100	*
Y-93	100	*
Zr-93	10	*
Zr-95	1	
Zr-97	10	*
Nb-93m	10	
Nb-94	0.1	
Nb-95	1	
Nb-97	10	*
Nb-98	10	*
Mo-90	10	*
Mo-93	10	
Mo-99	10	
Mo-101	10	*
Tc-96	1	
Tc-96m	1000	*
Tc-97	10	
Tc-97m	100	
Tc-99	1	
Tc-99m	100	*
Ru-97	10	
Ru-103	1	
Ru-105	10	*
Ru-106	0.1	
Rh-103m	10000	*
Rh-105	100	
Pd-103	1000	
Pd-109	100	
Ag-105	1	
Ag-110m	0.1	
Ag-111	100	

核種	放射能濃度 Bq/g	
Cd-109	1	
Cd-115	10	
Cd-115m	100	
In-111	10	
In-113m	100	*
In-114m	10	
In-115m	100	*
Sn-113	1	
Sn-125	10	
Sb-122	10	
Sb-124	1	
Sb-125	0.1	
Te-123m	1	
Te-125m	1000	
Te-127	1000	
Te-127m	10	
Te-129	100	*
Te-129m	10	
Te-131	100	*
Te-131m	10	
Te-132	1	
Te-133	10	*
Te-133m	10	*
Te-134	10	*
I-123	100	
I-125	100	
I-126	10	
I-129	0.01	
I-130	10	*
I-131	10	
I-132	10	*
I-133	10	*
I-134	10	*
I-135	10	*
Cs-129	10	
Cs-131	1000	
Cs-132	10	
Cs-134	0.1	
Cs-134m	1000	*
Cs-135	100	
Cs-136	1	
Cs-137	0.1	
Cs-138	10	*
Ba-131	10	
Ba-140	1	
La-140	1	
Ce-139	1	
Ce-141	100	

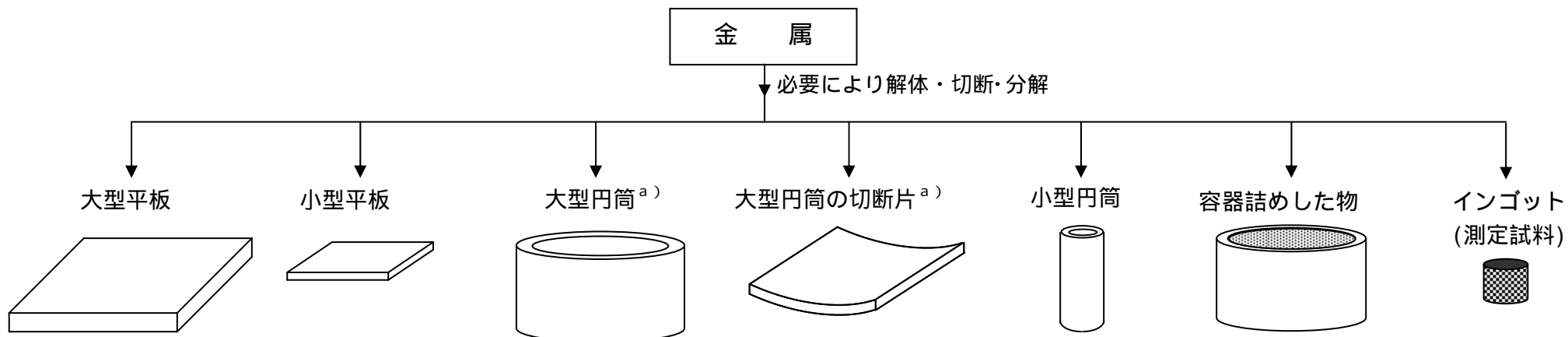
核種	放射能濃度 Bq/g	
Ce-143	10	
Ce-144	10	
Pr-142	100	*
Pr-143	1000	
Nd-147	100	
Nd-149	100	*
Pm-147	1000	
Pm-149	1000	
Sm-151	1000	
Sm-153	100	
Eu-152	0.1	
Eu-152m	100	*
Eu-154	0.1	
Eu-155	1	
Gd-153	10	
Gd-159	100	*
Tb-160	1	
Dy-165	1000	*
Dy-166	100	
Ho-166	100	
Er-169	1000	
Er-171	100	*
Tm-170	100	
Tm-171	1000	
Yb-175	100	
Lu-177	100	
Hf-181	1	
Ta-182	0.1	
W-181	10	
W-185	1000	
W-187	10	
Re-186	1000	
Re-188	100	*
Os-185	1	
Os-191	100	
Os-191m	1000	*
Os-193	100	
Ir-190	1	
Ir-192	1	

核種	放射能濃度 Bq/g	
Ir-194	100	*
Pt-191	10	
Pt-193m	1000	
Pt-197	1000	*
Pt-197m	100	*
Au-198	10	
Au-199	100	
Hg-197	100	
Hg-197m	100	
Hg-203	10	
Tl-200	10	
Tl-201	100	
Tl-202	10	
Tl-204	1	
Pb-203	10	
Bi-206	1	
Bi-207	0.1	
Po-203	10	*
Po-205	10	*
Po-207	10	*
At-211	1000	
Ra-225	10	
Ra-227	100	
Th-226	1000	
Th-229	0.1	
Pa-230	10	
Pa-233	10	
U-230	10	
U-231	100	
U-232	0.1	
U-233	1	
U-236	10	
U-237	100	
U-239	100	*
U-240	100	*
Np-237	1	
Np-239	100	
Np-240	10	*
Pu-234	100	*

核種	放射能濃度 Bq/g	
Pu-235	100	*
Pu-236	1	
Pu-237	100	
Pu-238	0.1	
Pu-239	0.1	
Pu-240	0.1	
Pu-241	10	
Pu-242	0.1	
Pu-243	1000	*
Pu-244	0.1	
Am-241	0.1	
Am-242	1000	*
Am-242m	0.1	
Am-243	0.1	
Cm-242	10	
Cm-243	1	
Cm-244	1	
Cm-245	0.1	
Cm-246	0.1	
Cm-247	0.1	
Cm-248	0.1	
Bk-249	100	
Cf-246	1000	
Cf-248	1	
Cf-249	0.1	
Cf-250	1	
Cf-251	0.1	
Cf-252	1	
Cf-253	100	
Cf-254	1	
Es-253	100	
Es-254	0.1	
Es-254m	10	
Fm-254	10000	*
Fm-255	100	*

* :半減期1日以下の放射性核種

ウランクリアランス対象物の形状と放射線測定装置の例



注^{a)}: 大型円筒は曲率半径の大きな対象物に限る。

線用サーベイメータ
線用サーベイメータ

線用サーベイメータ
線用サーベイメータ
電離イオン測定器

線用サーベイメータ
線用サーベイメータ
電離イオン測定器
曲面 線検出装置

線用サーベイメータ
線用サーベイメータ
電離イオン測定器


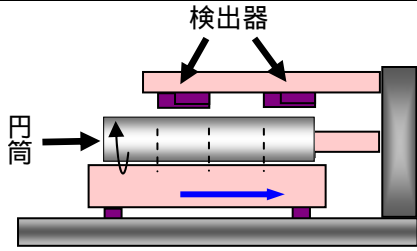


電離イオン
測定器

パッシブ
測定器

質量分析器
パッシブ
測定器



第9回技術ワーキンググループ資料9-1から抜粋・一部修正

分類	測定器	測定器の例（測定方式の概要）	適用対象物の例	測定器外観
基本測定器	線用サーベイメータ	・ ZnS(Ag)シンチレーション式	（金属）大型平板，小型平板 大型円筒，大型円筒の切断片	
	線用サーベイメータ	・ GM 計数管式、・ NaI (TI) シンチレーション式 ・ 厚型プラスチックシンチレーション式	（測定環境条件の確認）	
	線用サーベイメータ	・ GM 計数管式 ・ プラスチックシンチレーション式 ・ 比例計数管式	（金属）大型平板，小型平板 大型円筒，大型円筒の切断片	
専用測定器	曲面線検出装置	回転する円筒状対象物の内外面を曲面型の ZnS(Ag)検出器を用いて線を連続的に測定する方式	（金属）大型円筒	
	電離イオン測定装置	対象物からの線により電離した空気イオンを収集して電流として測定する方式	（金属）小型平板，小型円筒 大型円筒，大型円筒の切断片	
	パッシブ測定装置	ドラム缶または箱／筒型容器に収納された対象物を缶または容器の外側から Ge 半導体検出器，NaI(Tl)シンチレーション検出器又はこれらを組み合わせて線を測定する方式	容器詰めした金属類	
溶融体から分取した試料を円柱状に成型加工し、Ge 半導体検出器を用いて線を測定する方式			溶融体分取試料	
その他測定器	質量分析器 ^{a)}	ICP 質量分析器	溶融体分取試料	

注^{a)}：質量分析器は放射線測定装置ではないが，放射能濃度を求めるための測定器であるため記載

第 9 回技術ワーキンググループ資料 9 - 1 から抜粋・一部修正

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（抜粋）

（放射能濃度についての確認等）

第六十一条の二 原子力事業者等は、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が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものとして主務省令（次の各号に掲げる原子力事業者等の区分に応じ、当該各号に定める大臣（以下この条において「主務大臣」という。）の発する命令をいう。以下この条において同じ。）で定める基準を超えないことについて、主務省令で定めるところにより、主務大臣の確認を受けることができる。

- 一 製錬事業者、加工事業者、使用済燃料貯蔵事業者、再処理事業者及び廃棄事業者（旧製錬事業者等、旧加工事業者等、旧使用済燃料貯蔵事業者等、旧再処理事業者等及び旧廃棄事業者等を含む。） 経済産業大臣
 - 二 使用者（旧使用者等を含む。） 文部科学大臣
 - 三 原子炉設置者（旧原子炉設置者等を含む。） 第二十三条第一項各号に掲げる原子炉の区分に応じ、当該各号に定める大臣
 - 四 外国原子力船運航者 国土交通大臣
- 2 前項の確認を受けようとする者は、主務省令で定めるところによりあらかじめ主務大臣の認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、そ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を行い、その結果を記載した申請書その他主務省令で定める書類を主務大臣に提出しなければならない。
- 3 第一項の規定により主務大臣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（昭和四十五年法律第百三十七号）その他の政令で定める法令の適用については、核燃料物質によつて汚染された物でないものとして取り扱うものとする。

4 経済産業大臣は、製錬事業者、加工事業者、特定原子炉設置者（原子炉設置者のうち
実用発電用原子炉及び第二十三条第一項第四号に掲げる原子炉に係る者をいう。以下こ
の項において同じ。）、使用済燃料貯蔵事業者、再処理事業者及び廃棄事業者（旧製錬
事業者等、旧加工事業者等、旧原子炉設置者等（特定原子炉設置者に係る者に限る。）、
旧使用済燃料貯蔵事業者等、旧再処理事業者等及び旧廃棄事業者等を含む。）に係る第
一項の確認に関する事務の一部を、経済産業省令で定めるところにより、機構に行わせ
るものとする。

5 機構は、前項の規定により確認に関する事務の一部を行つたときは、遅滞なく、その
結果を経済産業省令で定めるところにより、経済産業大臣に通知しなければならない。

（環境大臣との関係）

第七十二条の二の二 環境大臣は、廃棄物（廃棄物の処理及び清掃に関する法律第二条第
一項に規定する廃棄物をいう。第三項において同じ。）の適正な処理を確保するため特
に必要があると認めるときは、第六十一条の二第一項又は第二項の規定の運用に関し文
部科学大臣、経済産業大臣又は国土交通大臣に意見を述べることができる。

2 文部科学大臣、経済産業大臣又は国土交通大臣は、第六十一条の二第一項の確認をし、
又は同条第二項の認可をしたときは、遅滞なく、その旨を環境大臣に連絡しなければな
らない。

3 文部科学大臣、経済産業大臣又は国土交通大臣は、環境大臣に対し、第六十一条の二
第一項の確認を受けた物が廃棄物となつた場合におけるその処理に関し、必要な協力を
求めることができる。

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
(平成 17 年 11 月 30 日 文部科学省令第 49 号)

(定義)

第一条 この省令において使用する用語は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）において使用する用語の例による。

2 この省令において「放射能濃度確認対象物」とは、法第二十三条第一項第三号及び第五号に掲げる原子炉に係る原子炉設置者（当該原子炉に係る旧原子炉設置者等を含む。以下同じ。）又は使用者（旧使用者等を含む。以下同じ。）が工場等において用いた資材その他の物であって、法第六十一条の二第一項の確認を受けようとするものをいう。

3 この省令において「測定評価単位」とは、放射能濃度確認対象物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価を行う範囲をいう。

4 この省令において「測定評価対象放射性物質」とは、測定評価単位に含まれる放射性物質であって、法第六十一条の二第二項の認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき、測定及び評価を行うものをいう。

(放射能濃度の基準)

第二条 法第六十一条の二第一項の文部科学省令で定める基準は、測定評価単位ごとの測定評価対象放射性物質の平均放射能濃度が次の各号に掲げる場合の区分に応じ、いずれも当該各号に定める放射能濃度であることとする。

- 一 測定評価対象放射性物質の種類が一種類の場合 別表の第一欄に掲げる放射能濃度確認対象物及び同表の第二欄に掲げる測定評価対象放射性物質の種類に応じて、同表の第三欄に掲げる放射能濃度
- 二 測定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測定評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

(放射能濃度の確認の申請)

第三条 法第六十一条の二第一項の確認を受けようとする者は、放射能濃度確認対象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結果に関する事項のほか、次に掲げる事項を記載した申請書を文部科学大臣に提出しなければならない。

- 一 放射能濃度確認対象物に係る工場等の名称及び所在地（船舶にあっては、その船舶の名称）
- 二 放射能濃度確認対象物を用いていた場所
- 三 放射能濃度確認対象物の種類及び総重量

四 放射能濃度確認対象物の保管場所及び保管方法

- 2 前項の申請書には、法第六十一条の二第二項 の認可を受けた放射能濃度の測定及び評価の方法に基づき測定及び評価が行われたことを示す記録を添付しなければならない。
- 3 第一項の申請書の提出部数は、正本及び副本各一通とする。

(放射能濃度の確認等)

第四条 文部科学大臣は、法第六十一条の二第一項 の規定により、次に掲げる事項の確認を行うものとする。

- 一 放射能濃度確認対象物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価が、法第六十一条の二第二項 の認可を受けた方法に基づき行われたこと。
- 二 放射能濃度確認対象物に含まれる放射性物質についての放射能濃度が、第二条に規定する放射能濃度の基準を超えていないこと。
- 2 文部科学大臣は、前項の確認をしたときは、確認証を交付する。

(測定及び評価の方法の認可の申請)

第五条 放射能濃度の測定及び評価の方法の認可を受けようとする者は、法第六十一条の二第二項 の規定により、次に掲げる事項を記載した申請書を文部科学大臣に提出しなければならない。

- 一 氏名又は名称及び住所並びに法人にあっては、その代表者の氏名
- 二 放射能濃度の測定及び評価に係る工場等の名称及び所在地（船舶にあっては、その船舶の名称）
- 三 放射能濃度の測定及び評価に係る施設の名称
- 四 放射能濃度確認対象物の種類
- 五 測定評価単位
- 六 測定評価対象放射性物質の種類
- 七 放射能濃度を決定する方法
- 八 放射線測定装置の種類及び測定条件
- 九 放射能濃度確認対象物の保管場所及び保管方法
- 2 前項の申請書には、次に掲げる事項について説明した書類を添付しなければならない。
 - 一 放射能濃度の測定及び評価に係る施設に関すること
 - 二 放射能濃度確認対象物の発生状況、材質、汚染の状況及び推定量に関すること
 - 三 測定評価単位に関すること
 - 四 測定評価対象放射性物質の選択に関すること
 - 五 放射能濃度を決定する方法に関すること
 - 六 放射線測定装置の選択及び測定条件の設定に関すること

- 七 放射能濃度の測定及び評価のための品質保証に関すること
- 八 前各号に掲げる事項のほか、文部科学大臣が必要と認める事項
- 三 第一項の申請書の提出部数は、正本及び副本各一通とする。

(測定及び評価の方法の認可の基準)

第六条 文部科学大臣は、法第六十一条の二第二項の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可の申請があった場合において、その申請が次に掲げる基準に適合していると認めるときは、同項の認可をしなければならない。

- 一 測定評価単位は、その単位内の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。
- 二 測定評価対象放射性物質は、測定評価単位に含まれる放射性物質のうち放射線量を評価する上で重要なものであること。
- 三 放射能濃度を決定する場合には、放射線測定装置を用いて、放射能濃度確認対象物の汚染の状況を考慮し適切に行うこと。ただし、放射線測定装置を用いて測定することが困難である場合には、適切に設定された放射性物質の組成比、計算その他の方法を用いて放射能濃度を決定することができる。
- 四 放射線測定装置の選択及び測定条件の設定は、次によるものであること。
 - イ 放射線測定装置は、放射能濃度確認対象物の形状、材質、測定評価単位及び汚染の状況等に応じ適切なものであること。
 - ロ 放射能濃度の測定条件は、第二条に規定する基準を超えないかどうかを適切に判断できるものであること。
- 五 放射能濃度確認対象物について、異物が混入されず、かつ、放射性物質によって汚染されないよう適切な措置が講じられていること。

(記録の保管)

第七条 法第六十一条の二第二項の放射能濃度の測定及び評価の方法の認可を受けた者は、次の表の上欄に掲げる事項について、それぞれ同表の中欄に掲げるところに従って記録し、それぞれ同表の下欄に掲げる期間これを保存して置かなければならない。

記録事項/記録すべき場合/保存期間

- 一 放射能濃度確認対象物の種類、発生日時及び場所/発生のつど/工場等から搬出された後十年間
- 二 測定評価単位ごとの重量/測定のつど/工場等から搬出された後十年間
- 三 測定評価対象放射性物質の放射能濃度/測定のつど/工場等から搬出された後十年間
- 四 放射能濃度の決定に当たり、放射性物質の組成比を用いる場合は、組成比の測定を行った結果/測定のつど/工場等から搬出された後十年間
- 五 放射能濃度の決定に当たり、計算によって放射能濃度を算出した場合は、その計算条

- 件及び計算の結果/計算のつど/工場等から搬出された後十年間
- 六 放射能濃度の決定に当たり、放射能濃度確認対象物について放射性物質による汚染の除去を行った場合は、汚染の除去を行った後の放射能濃度を測定した結果/測定のつど/工場等から搬出された後十年間
- 七 放射性物質の放射能濃度の測定に用いた放射線測定装置及び測定条件/測定のつど/工場等から搬出された後十年間
- 八 放射線測定装置の点検及び校正の結果/点検又は校正のつど/工場等から搬出された後十年間
- 九 放射能濃度確認対象物の保管場所及び保管方法/保管又は保管場所若しくは保管方法の変更のつど/工場等から搬出された後十年間

(フレキシブルディスクによる手続)

第八条 次の各号に掲げる書類の提出については、当該書類に記載すべきこととされている事項を記録したフレキシブルディスク及び別記様式のフレキシブルディスク提出票を提出することにより行うことができる。

- 一 第三条第一項の申請書
- 二 第五条第一項の申請書

(フレキシブルディスクの構造)

第九条 前条のフレキシブルディスクは、次の各号のいずれかに該当するものでなければならない。

- 一 工業標準化法（昭和二十四年法律第百八十五号）に基づく日本工業規格（以下「日本工業規格」という。）X六二二一に適合する九十ミリメートルフレキシブルディスクカートリッジ
- 二 日本工業規格X六二二三に適合する九十ミリメートルフレキシブルディスクカートリッジ

(フレキシブルディスクの記録方式)

第十条 第八条の規定によるフレキシブルディスクへの記録は、次に掲げる方式に従ってしなければならない。

- 一 トラックフォーマットについては、前条第一号のフレキシブルディスクに記録する場合にあっては日本工業規格X六二二二に、同条第二号のフレキシブルディスクに記録する場合にあっては日本工業規格X六二二五に規定する方式
 - 二 ボリューム及びファイル構成については、日本工業規格X〇六〇五に規定する方式
 - 三 文字の符号化表現については、日本工業規格X〇二〇八附属書一に規定する方式
- 2 第八条の規定によるフレキシブルディスクへの記録は、日本工業規格X〇二〇一及び

×〇二〇八に規定する図形文字並びに日本工業規格×〇二一に規定する制御文字のうち「復帰」及び「改行」を用いてしなければならない。

(フレキシブルディスクにはり付ける書面)

第十一条 第八条のフレキシブルディスクには、日本工業規格×六二二一又は×六二二三に規定するラベル領域に、次に掲げる事項を記載した書面をはり付けなければならない。

- 一 提出者の氏名又は名称
- 二 提出年月日

附 則

この省令は、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一部を改正する法律（平成十七年法律第四十四号）の施行の日（平成十七年十二月一日）から施行する。

別表（第2条関係）

第一欄	第二欄	第三欄
放射能濃度確認対象物	測定評価対象放射性物質の種類	放射能濃度 (Bq/g)
一 法第二十三条第一項第三号及び第五号に掲げる原子炉に係る原子炉設置者が原子炉施設において用いた資材その他の物であって金属くず、コンクリート破片又はガラスくず(ロックウール及びグラスウールに限る。)	³ H	100
	¹⁴ C	1
	³⁶ Cl	1
	⁴¹ Ca	100
	⁴⁶ Sc	0.1
	⁵⁴ Mn	0.1
	⁵⁵ Fe	1000
	⁵⁹ Fe	1
	⁵⁸ Co	1
	⁶⁰ Co	0.1
	⁵⁹ Ni	100
	⁶³ Ni	100
	⁶⁵ Zn	0.1
	⁹⁰ Sr	1
	⁹⁴ Nb	0.1
⁹⁵ Nb	1	
⁹⁹ Tc	1	

	^{106}Ru	0.1
	$^{108\text{m}}\text{Ag}$	0.1
	$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.1
	^{124}Sb	1
	$^{123\text{m}}\text{Te}$	1
	^{129}I	0.01
	^{134}Cs	0.1
	^{137}Cs	0.1
	^{133}Ba	0.1
	^{152}Eu	0.1
	^{154}Eu	0.1
	^{160}Tb	1
	^{182}Ta	0.1
	^{239}Pu	0.1
	^{241}Pu	10
	^{241}Am	0.1
二 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において用いた資材その他の物であって金属くず、コンクリート破片又はガラスくず(ロックウール及びグラスウールに限る。)	^3H	100
	^{14}C	1
	^{46}Sc	0.1
	^{54}Mn	0.1
	^{55}Fe	1000
	^{59}Fe	1
	^{58}Co	1
	^{60}Co	0.1
	^{65}Zn	0.1
	^{89}Sr	1000
	^{90}Sr	1
	^{91}Y	100
	^{95}Zr	1
	^{94}Nb	0.1
	^{95}Nb	1
	^{103}Ru	1
	^{106}Ru	0.1
$^{108\text{m}}\text{Ag}$	0.1	
$^{110\text{m}}\text{Ag}$	0.1	

	$^{114\text{m}}\text{In}$	1 0
	^{113}Sn	1
	$^{119\text{m}}\text{Sn}$	1 0 0 0
	^{123}Sn	3 0 0
	^{124}Sb	1
	^{125}Sb	0 . 1
	$^{125\text{m}}\text{Te}$	1 0 0 0
	$^{127\text{m}}\text{Te}$	1 0
	$^{129\text{m}}\text{Te}$	1 0
	^{134}Cs	0 . 1
	^{137}Cs	0 . 1
	^{141}Ce	1 0 0
	^{144}Ce	1 0
	$^{148\text{m}}\text{Pm}$	3
	^{154}Eu	0 . 1
	^{155}Eu	1
	^{153}Gd	1 0
	^{160}Tb	1
	^{181}Hf	1
	^{182}Ta	0 . 1
	^{238}Pu	0 . 1
	^{239}Pu	0 . 1
	^{240}Pu	0 . 1
	^{241}Pu	1 0
	^{241}Am	0 . 1
	$^{242\text{m}}\text{Am}$	0 . 1
	^{243}Am	0 . 1
	^{242}Cm	1 0
	^{243}Cm	1
	^{244}Cm	1