

試験研究用原子炉施設等の安全規制のあり方について(案)

- 要 点 -

核物質防護の強化について
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
試験研究用原子炉施設等における解体・廃止制度について
少量核燃料物質の使用に係る安全規制について
自然放射性物質の使用に係る安全管理について

目 次

はじめに	要 - 1
・核物質防護の強化について	(作成中)
・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	要 - 7
・試験研究用原子炉施設等における解体・廃止制度について	要 - 17
・少量核燃料物質の使用に係る安全規制について	要 - 29
・自然放射性物質の使用に係る安全管理について	要 - 33
研究炉等安全規制検討会委員名簿(平成16年11月現在)	要 - 39
参考1 「研究炉等安全規制検討会の開催について」 (平成14年7月 科学技術・学術政策局)	要 - 40
参考2 「原子力安全規制等懇談会の開催について」 (平成14年7月 科学技術・学術政策局)	要 - 41

はじめに

研究炉等安全規制検討会は、原子力の安全規制を巡る動向を踏まえ、試験研究用原子炉施設等に対する安全規制に関し、専門家の検討を加えることを目的として、平成14年7月より活動を開始してきており、既に 試験研究用原子炉施設の解体・廃止手続き及び解体中の原子炉施設に対する安全規制のあり方、 試験研究用原子炉施設の高経年化対策のあり方、 保安活動への品質保証の取り入れなどについて検討を行ってきており、これらは安全規制に反映されてきている。

現在の原子力の安全規制を巡る状況として、以下のことが挙げられる。

- ・ 昨今の緊迫した国際情勢の下で、核物質を巡る状況は一段と厳しさを増しており、我が国においても、国際原子力機関（IAEA）の最新のガイドラインへの対応を図るなど、一段と核物質防護を強化し、原子力施設の防護水準を国際的レベルに合わせることを求められている。
- ・ 一方、国内では、現在8基の試験研究用原子炉施設が解体中であるなど、試験研究用原子炉施設等においては、廃棄物に対する合理的な安全規制制度を早期に明確化することが必要となっている。その一つとして、いわゆるクリアランスを制度として導入することが考えられる。当該制度の導入は、廃棄物の安全かつ合理的な取扱いに大きく寄与するものと期待される。
- ・ また、解体・廃止に係る安全規制制度については、これまでに安全規制の経験が蓄積され、改善することが望ましい種々の課題が明らかとなってきたところから、今後の解体・廃止措置の進行を念頭に置いて所要の制度改正を行うことが重要な課題となっている。

- このほか、国際原子力機関（ I A E A ）の国際基本安全基準（ B S S ）の規制免除レベルの取り入れに当たっての検討において、原子力安全委員会は、「 B S S 規制免除レベルを超える量の核燃料物質等の使用については、関係省庁において、放射線安全の観点から検討することが必要である。」旨の見解を示しており、国はこの点について具体的に対応を図る必要がある。

以上の試験研究用原子炉施設等に関する安全規制の現状を踏まえ、本検討会は、核物質防護の強化、試験研究用原子炉施設等におけるクリアランス制度、解体・廃止制度のあり方並びに少量核燃料物質の使用に係る規制及び自然放射性物質の使用に係る安全管理のあり方について検討を行った。

・核物質防護の強化について

(作成中)

・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

本検討会では、現在 8 基が解体中であるという試験研究用原子炉施設の現状、放射性廃棄物の処分の実現に向けた事業者の取り組み、クリアランス制度の整備に向けた検討の現状を踏まえ、原子力安全委員会によるクリアランスレベル及びクリアランスレベル検認の基本的考え方等を参考に、国と原子炉設置者等のそれぞれの役割に基づき、制度のあり方について検討を行った。

1．クリアランス制度とその意義

「クリアランス」とは、ある物質に含まれる微量の放射性物質が持つ放射能に起因する線量が、自然界のレベルに比較して十分小さく、また、人の健康に対するリスクが無視できるものであるならば、当該放射性物質を放射性物質として扱う必要がないとして、放射線防護に係る規制の枠組みから外すという考え方をいい、このような考え方は、放射線防護の観点から合理的である。

また、クリアランスの制度化は、廃棄物を安全かつ合理的に扱うことが可能となり、我が国が目指す循環型社会の形成に資することとなる。

2．検討に当たっての前提

原子力の開発利用に伴い発生する放射性廃棄物の処理処分については、発生者である原子炉設置者等が、公衆の健康や環境に配慮し、適切かつ確実に行う社会的責任がある。この責任を履行するため、原子炉設置者等は、クリアランスの判断を厳密に行い、クリアランス以下と判断したものに放射性廃棄物が混入しないよう厳格な保管管理を行うことが求められる。

一方、国は、放射性廃棄物の処理処分に係る制度等を整備し、これに関連する技術基準等を明確化するとともに、原子炉設置者等が行う放射性廃棄物の処理処分に関し、適切な関与を行う必要がある。

検討に当たっては、このような原子炉設置者等と国の役割を前提とした。

(1) クリアランスレベル

原子力安全委員会は、クリアランスレベルを導出するための目安値として年間 $10\ \mu\text{Sv}$ （自然界から受ける年間被ばく線量の $1/100$ 以下）を用い、この線量を放射性核種の濃度に換算して得られた基準値をクリアランスレベルとして示している。

(2) クリアランスの対象

今回の検討においては、試験研究用原子炉施設及び核燃料使用施設の廃止措置等に伴い汚染のおそれのある区域から発生する固体状物質（ただし、焼却処理を行うものは除く）を対象とする。例えば、

- ・ 金属 : 配管、タンク、ポンプ、熱交換器、モーター、ダクト等の機器やその他の金属構造物
- ・ コンクリート : 建家構造物、解体コンクリート（一体的に含まれる鉄筋留を含む）、保温材等

(3) クリアランスレベル検認と国の関与

クリアランスレベル検認の流れ

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報告書においては、クリアランスレベル検認について、以下のように示されている。

クリアランスレベル検認は、2段階で国が関与

- ・ 第1段階 : 「原子炉設置者等が策定する「対象物の測定・判断方法」の妥当性確認（認可）」
- ・ 第2段階 : 「認可を受けた方法に基づいて測定した記録の確認」

原子炉設置者等による事前の評価と国による認可（第1段階）

- ・ 原子炉設置者等は、事前の評価によって、対象物の汚染状況等の把握、検認対象物の選定、評価対象放射性核種の選択等の測定・判断の方法を策定
- ・ 国は、原子炉設置者等が策定した対象物の測定・判断の方法を認可

原子炉設置者等による検認対象物の測定・判断と国による確認（第2段階）

- ・ 原子炉設置者等は、対象物の性状などに応じて選択した工程にしたがって、国の認可を受けた測定・判断の方法に基づき、放射性核種濃度を測定し、クリアランスレベル以下であることを判断する。
- ・ 国は、原子炉設置者等が国の認可を受けた測定・判断の方法等に基づきより実施した測定の記録により、クリアランスレベル以下であることを確認する。
- ・ 原子炉設置者等は、クリアランスレベル以下であることが確認された物を実際に搬出するまでの間、適切に保管・管理する。

(4) 試験研究用原子炉施設等でのクリアランスレベル検認における国による確認の基本的な考え方

原子力安全委員会の「原子炉施設におけるクリアランスレベル検認のあり方」(平成13年7月によれば、「クリアランスレベル以下であることの検認は、原子炉設置者によるクリアランスレベル以下であることの判断に加えて、国が係る検認の确实性を担保することが重要である。」旨示されている。

これを踏まえ、試験研究用原子炉施設等でのクリアランスレベル検認においては、原子炉設置者等により、事前の評価、測定・判断、保管・管理等の各段階が确实に履行されること、また、その結果として対象物中の放射性核種の濃度が确实にクリアランスレベル以下となることが求められる。このため、クリアランスレベル検認における国の関与としては、発電用原子炉施設に対して検討されたものと同様に、原子炉設置者等の行う事前の評価、測定・判断の方法等の妥当性の認可、当該認可がなされた測定・判断の方法等に基づき原子炉設置者等が実施した測定の記録により、クリアランスレベル以下であることの確認を行うことが求められる。

試験研究用原子炉施設及び発電用原子炉施設の設置、運転等に係る諸手続は、基本的には、原子炉等規制法に基づくものであり、施設の解体等に伴って発生する固体廃棄物の物量の大小等の違いはあれ、クリアランス検認制度の導入にあたっては、当該規制法の中で整合のとれたものとする必要がある。

なお、試験研究用原子炉施設等は多種多様であり、解体等に伴って発生する固体状廃棄物の検認にあたっては、測定・判断の方法に関し、最新の技術的知見を取り入れるとともに、適切かつ柔軟な対応を図ることが望まれる。

3 . 検討の内容

検討にあたっては、廃棄物安全小委員会によって示された原子力施設における「クリアランスレベル検認制度」、「クリアランスレベル検認方法等の技術的要件」を参考にしつつ、同委員会がケーススタディに用いた発電用原子炉施設と試験研究用原子炉施設等の相違点を踏まえて、抽出した次の5つの項目について検討を行った。

(1) クリアランスレベル検認関係

発電用原子炉施設と試験研究用原子炉施設等の違いによるクリアランス制度の相違点の有無

原子炉等規制法と放射線障害防止法の双方の規制を受けている施設に対するクリアランス検認制度の適用性

運転に伴って発生する廃棄物に対するクリアランスレベル検認制度の適用性

(2) クリアランスレベル検認方法等の技術的要件関係

クリアランスに当たって着目すべき重要放射性核種の相違点

重要放射性核種の違いによるクリアランスレベル検認方法の相違点

4 . 検討結果

(1) クリアランスレベル検認関係

試験研究用原子炉施設等の廃止措置に伴って発生する廃棄物の量は、発電用原子炉施設の廃止措置に伴って発生する廃棄物の量に比べて大幅に少なくなるが、この物量の違いは、クリアランス制度の導入そのものに影響を与えるものではないと考えられる。

このため、当該廃棄物に対するクリアランスレベル検認制度としては、原子力安全委員会が示したクリアランスレベル検認のあり方を踏まえることが妥当である。

具体的には、クリアランスレベル検認における国の関与としては、国は、クリアランスレベル対象物の測定及び判断の方法に関する技術基準を定めるとともに、当該基準に従って原子炉設置者等が予め定める測定・判断の方法の妥当性や、測定等の結果の確認を行う必要があると考える。

原子炉等規制法及び放射線障害防止法の双方の規制を受けている施設については、密封された放射性同位元素を使用する施設等、使用履歴において確実に放射性同位元素による汚染が排除できる施設のように、当該線源を施設外へ搬出する等の措置を講じた後に、放射線障害防止法の規制対象から外すことが可能な施設に対しては、原子炉等規制法の下でクリアランスレベル検認が可能であると考えられる。なお、双方の規制を受けつつ廃止措置を行う施設も存在することが想定されることから、今後、国においては、引き続き検討を行うことが必要であると考ええる。

施設の改造等に伴って発生する金属廃棄物など、その汚染や放射化の起源が廃止措置によって発生する固体廃棄物と同等と判断される廃棄物については、クリアランス制度を適用することが妥当であると考ええる。

(2) クリアランスレベル検認方法等の技術的要件関係

試験研究用原子炉施設については、原子炉に用いられる燃料、炉内構造物材料等から、原子力安全委員会が、軽水炉、ガス炉、重水炉及び高速炉を対象として示した重要放射性核種及びその基準値を適用することが可能であり、廃棄物安全小委員会報告書に示されたクリアランスレベル検認方法を用いることが可能である。

また、核燃料使用施設であるホットラボに係る重要放射性核種は、原子炉施設に係る重要放射性核種と異なることから、今後、設置者が行うクリアランスレベル検認対象物の測定・判断等の具体的な運用面での検討の必要があると

考える。

重要放射性核種が、上記施設のものとは異なる場合には、今後クリアランスレベルの取扱いについて検討すべき課題である。

5 . まとめ

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「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)等の報告書や、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の「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)を参考に、クリアランスレベル検認制度及びクリアランスレベル検認方法等の技術的要件の観点から検討を行った。その結果、

- ・ 核燃料使用施設に対しては、クリアランスレベル検認対象物の測定・判断等、施設設置者により具体的な運用上の検討を要する事項もあるが、基本的には、原子力安全委員会が示した重要放射性核種が適用できる施設については、廃棄物安全小委員会報告書で示されたクリアランスレベル検認制度及び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考ええる。
- ・ 一方、重要放射性核種が異なる施設に対するクリアランスレベルの取扱いについては、今後検討すべき課題であると考ええる。
- ・ クリアランス制度の導入に当たっては、国は、今後、原子炉設置者等が行う事前の評価、検認対象物の選定、測定・判断方法の基準など、クリアランス制度を運用するための技術的要件の明確化を図って行くことが重要であると考ええる。
また、国は、クリアランス制度を運用するにあたっては、実効性のある関与が行えるよう、人的資源の確保と検認に係る技術的蓄積及び涵養を図っていくことが重要である。

- ・ 一方、原子炉設置者等は、クリアランスレベルの判断等の一連の業務を、高い信頼性をもった品質保証体制の下に実施することが重要である。

クリアランス制度導入後に引き続き検討すべきものとして、以下の事項が挙げられる。

- ・ 原子炉等規制法及び放射線障害防止法の双方の規制がなされる施設への適用
- ・ 廃止措置以外の運転に伴って発生する廃棄物への適用
- ・ ホットラボ以外の核燃料使用施設に対するクリアランスレベル検認方法
- ・ 原子力安全委員会の示した重要放射性核種と異なる核種が評価対象となる場合のクリアランスレベル取扱い

クリアランス制度の導入に当たっては、国民に対し、制度そのものが安全性と信頼性を持って受け入れられるための枠組みの構築が必要であると考えられ、制度が社会に定着するまでの間、クリアランスされたものの処分、再利用の際の最初の搬出が把握できるような枠組みを構築することが必要と考える。

．試験研究用原子炉施設等における解体・廃止制度について

試験研究用原子炉施設については、現在までに7基が廃止済、8基が解体中であるが、これまでの安全規制の経験の蓄積により、改善することが望ましい種々の課題が明らかになってきたことから、今後の試験研究用原子炉施設等の解体・廃止措置の進行を念頭において、その安全規制あり方について検討を行った。

表 - 1 廃止済の試験研究用原子炉

No	事業者名	名称	熱出力	解体届届出日	廃止届届出日
1	日本原子力研究所	AHCF	10W	S.42.11 ^{*1}	S.54.2 ^{*2}
2	日本原子力研究所	JRR-1	50kW	S.44.10	H.15.7
3	住友原子力工業株	SCA	100W	S.45.12	S.46.2
4	三菱原子力工業株	MCF	200W	S.48.12	S.49.3
5	日立製作所株	OCF	100W	S.49.7	H.15.7
6	日本原子力研究所	JPDR	90MW	S.57.12	H14.10
7	日本原子力研究所	JMTRC	100W	H.7.10	H15.3

*1:S42.11.24に「水性均質臨界実験装置の解体について」を旧科学技術庁へ提出

*2:S54.2.10に解体撤去工事完了

表一2 解体中の試験研究用原子炉

No	事業者名	名称	熱出力	解体届届出日
1	日立製作所株	HTR	100kW	S.50.6
2	日本原子力研究所	むつ	36MW	H.4.8.
3	日本原子力研究所	JRR-2	10MW	H.9.5
4	日本原子力研究所	VHTRC	10W	H.12.3
5	東芝株	TTR	100kW	H.13.8
6	核燃料サイクル開発機構	DCA	1kW	H.14.1
7	立教大学	立教大学炉	100kW	H.14.8
8	武蔵工業大学	武蔵工業大学炉	100kW	H16.1

1．現行の安全規制制度

(1) 解体に係る安全規制

解体届（原子炉等規制法第38条）

- ・ 解体に着手する30日前までに解体の方法等をあらかじめ主務大臣に届出ること。

- ・ 主務大臣は、必要があると認めるときは核燃料物質等による災害を防止するために必要な措置を命ずることができる。

文部科学省のこれまで運用

解体中の安全確保の確実な遂行を確認する観点から、解体届の記載事項、内容の検討等に関する原子炉施設の解体・廃止に関するマニュアルを内規として策定し、それに沿った運用が行われている。

(2) 廃止に係る安全規制

廃止届（原子炉等規制法第65条）

原子炉設置者が当該許可に係る原子炉のすべての運転を廃止したときなどは、30日に主務大臣に届出ること。

廃止等に伴う措置（原子炉等規制法第66条）

- ・ 原子炉設置者は当該許可に係る原子炉のすべての運転などを廃止した日から、30日以内に、核燃料物質の譲り渡し等の講じた措置を主務大臣へ報告すること。
- ・ 主務大臣は、核燃料物質等による災害を防止するために必要な措置を命ずることができる。

文部科学省のこれまでの運用

これまでの安全規制の経験を踏まえ、平成14年10月に、原子炉等規制法第65条（廃止届）及び第66条（廃止等に伴う措置）に関して、廃止の時期や廃止の要件を示した「文部科学省が所管する廃止に係る手続きに関して」を策定し、それに沿った運用が行われている。

(3) 解体中の施設に係る保安規定、保安検査及び施設定期検査等

解体中の原子炉については、運転中の原子炉と同様に、保安規定、保安検査及び施設定期検査等の義務が課せられている。また、解体中の原子炉についても、解体完了までは、原子炉主任技術者を選任することとされている。

2. 現行の安全規制制度における課題とその対応の考え方

(1) 解体に係る安全規制

文部科学省は、従来より、解体届（原子炉等規制法第38条）に係る運用において、解体中の安全確保が適切に遂行されていることを確認する観点から、原子炉施設の解体・廃止に関する手続きマニュアルを定め、解体届の内容の検討、解体工事の内容の把握や現場確認を行なってきた。これまでの安全規制の運用を踏まえれば、このような国の関与を明確化した安全規制制度とすることが望ましい。

(2) 解体に係る安全規制と廃止に係る安全規制の関係

現行の廃止届（原子炉等規制法第65条）については、当該許可に係る原子炉のすべての運転を廃止したときなどは、30日以内に主務大臣に届出。一方、原子炉の解体は長期間を要し、原子炉の運転を止めた後、30日以内に廃止措置を終了することは現実的ではない。このようなことから、廃止届の提出時期や廃止した日から30日としている提出期限を、解体に係る規制との関係において明確化が図られることが望ましい。

(3) 解体措置時及び廃止措置中の原子炉設置者等の義務

原子炉の解体においては、その進捗に応じ、安全確保の内容は、原子炉運転時の災害の防止という観点から、放射性物質により汚染された機器・構築物などによる放射線障害防止の観点到重点が移っていく。このようなことを踏まえ、解体・廃止措置中の安全規制制度については、措置の進展に応じた柔軟性のある制度とすることが合理的である。

(4) 廃止に係る安全規制の終了の手続き

廃止等に係る措置の報告（原子炉等規制法第66条第3項）は、実施的に安全規制の終了にあたるものであるにもかかわらず、報告内容に対する国の関与が不明確であり、この点を明確化することが望ましい。

(5) 一部の原子炉を廃止する場合の手続き

一つの工場又は事業所に複数の原子炉を有する原子炉設置者が、一部の原子炉を解体・廃止する場合の手続きについて、これまでの試験研究用原子炉施設の廃止に係る安全規制の経験を踏まえて明確化しておく必要がある。

3 . 今後の廃止に係る安全規制のあり方

1 . 及び 2 . を踏まえ、文部科学省が所管する試験研究用原子炉施設設置者及び核燃料物質の利用者に対する廃止に係る安全規制について、経済産業省が所管する加工事業者、実用発電用原子炉施設設置者及び再処理事業者等に対する廃止に係る安全規制との整合に配慮しつつ、今後のあり方を取りまとめた。

(1) 今後の安全規制制度のあり方

原子炉の運転の廃止や核燃料物質の使用の廃止に係る安全規制においては、より、積極的に国が関与するとともに、透明性の高い制度とすることが望まれる。その際、廃止措置段階にある施設の特徴を踏まえた合理的な安全規制制度とすることが望まれる。

廃止措置に係る計画の認可

- 原子炉については、現行の解体届に代わる制度として、原子炉の解体に先立ち、原子炉設置者が廃止措置に係る計画書を策定し、国が認可を行う制度とすることが望ましい。
- また、核燃料物質の使用施設については、原子炉等規制法施行令第 16 条の 2 に該当する施設と、それ以外の施設で、使用している期間に課せられる規制の内容も異なることから、それらを考慮した制度とすることが望ましい。
- 廃止措置に係る計画書に記載すべき内容としては、これまでの試験研究用原子炉施設の解体・廃止に係る安全規制の運用を踏まえ、解体の方法、解体の工程、核燃料物質や放射性廃棄物の処分方法及び安全評価等を含むものとする

ことが考えられる。

- ・ 原子炉の廃止措置は、長期間を要し、作業内容も原子炉からの核燃料物質の撤去などの原子炉の機能停止措置段階、密閉措置及び附帯施設の撤去段階及び原子炉本体及び建家の撤去段階など計画の各段階において、全体の計画を分割した申請を可能とすることが合理的である。

廃止措置の開始時点

- ・ 原子炉の場合、廃止措置の開始時点は、安全性確保の観点から、原子炉の運転を恒久的に停止し、原子炉内からすべての核燃料を撤去した時をもって廃止措置の開始とすることが考えられる。
- ・ 核燃料物質の使用の場合は、廃止措置の対象となる施設における核燃料物質の使用を恒久的に呈しし、設備、機器等から主な核燃料物質の回収が終了した時をもって廃止措置の開始とすることが考えられる。
- ・ 廃止措置に係る計画書について、国の認可を受けた時点をもって、それまで許可等を受けていた原子炉の運転や核燃料物質の使用といった行為は禁じることとする必要があると考える。

廃止措置終了に対する国の確認

- ・ 廃止措置の終了に際しては、原子炉設置者等は、講じた措置に関する報告を添えて、主務大臣あて、廃止措置終了に係る確認のための申請を行うことが必要であると考えられる。
- ・ 主務大臣は、当該申請書を受けた後、報告の内容について確認を行うものとする考えられる。この確認にあたっては、予め確認の基準を明確にし、それを満足するものである場合に確認がなされたものとする必要があると考える。

整備すべき技術基準の基本的考え方

- ・ 廃止措置に係る計画書の認可にあたっての基準は、これまでの解体・廃止に係る安全規制の経験等を踏まえ、今後詳細に検討を行う必要があると考える。
- ・ 廃止措置終了に対する国の確認基準は、引き続き原子力分野で利用することの他、当該施設の跡地や施設そのものを原子力以外の分野で再利用することも念頭に、放射性障害防止のための特段の規制を要しないよう、クリアランスレベル等他の基準等との整合を図りつつ今後検討を行う必要があると考える。

廃止措置中の原子炉設置者等の義務

- ・ 廃止に係る施設内に核燃料物質が存在する間は、運転中や使用中と同様に厳格な安全規制が必要であるが、核燃料物質を施設から搬出した後の段階では、臨界管理の必要がなくなるなど、段階に応じて規制すべき事項が変わってくることから、廃止措置中の原子炉設置者等の義務については、廃止措置の進捗に併せた合理的な安全規制制度とすることが望しい。
- ・ 原子炉設置者等に課せられる保安措置や核物質防護措置等の義務については、運転段階と同様の安全規制を一律に課すのではなく、廃止措置の進捗に応じた合理的な義務を課すことが望ましい。また、保安規定や核物質防護規定等を認可を要するものについては、廃止措置に応じ、適宜改正等を行う必要があると考える。
- ・ 原子炉主任技術者については、廃止措置の進捗により、原子炉として管理を要さなくなった時点において、その選任を不要とし、その後は、適切な知識を有する者が保安のための監督を行うことができる制度とすることが望ましい。

廃止措置中の国による検査

- ・ 廃止措置中に実施する施設定期検査や保安検査については、廃止措置の進捗に応じて、その頻度や範囲を合理的なもととする必要があると考える。また、廃止措置期間中は、必要に応じ、立入検査、報告徴収及び措置命令など、適切な安全規制を行う必要があると考える。

廃止措置中の施設の新増設に係る規制

- ・ 廃止措置中に新たに廃棄物を保管するための施設等を設置・増設する場合にあつては、適切な手続き及び検査を行うことによって、施設の健全性の確認を行う必要があると考える。
- ・ ただし、廃止措置のために必要となる施設、設備であつて、廃止措置に係る計画書において認可を受けたものについては、設置変更許可手続きは不要とすること、また、廃止措置のために一時的に設置される設備、機器等については、特段の手続きを要しないものとするのが合理的であると考えられる。

(2) 安全規制制度の設計にあたっての留意事項

- ・ 原子炉については、炉毎に整理し得るものであり、一つの工場又は事業所に複数の原子炉がある場合において、その一部を廃止する場合も、廃止措置に係る安全規制を適用することとし、解体に係る安全規制については、廃止に係る安全規制の中に位置付けることが合理的である。
- ・ 運転（使用）から廃止措置への移行に関しては、安全規制上で空白が生じないように、制度的な手当を講じることが必要。
- ・ 許可の取消しや事業者の死亡・解散時には、原子炉設置者等に与えられていた許可が失効するが、この場合にも、通常の廃止措置に準じた規制を課すことが妥当であると考えられる。また、この場合、移行期間については、規制の隙間がなよう制度的な手当を適切に講じることが必要であると考えられる。

・少量核燃料物質の使用に係る安全規制について

国際規制免除レベルの国内法への取り入れに際し、2003年に、原子力安全委員会が、同規制免除レベルの国内規制体系への取り入れ等に際しての基本的な考え方を取りまとめた報告書において、「国際規制免除レベルを超える量の核燃料物質等の使用については、関係省庁において、放射線安全の観点から検討することが必要である。」旨示されていることを踏まえ、その具体的規制のあり方について検討を行った。

1. 国際免除レベルを取り入れた場合に新たに規制の対象となる範囲

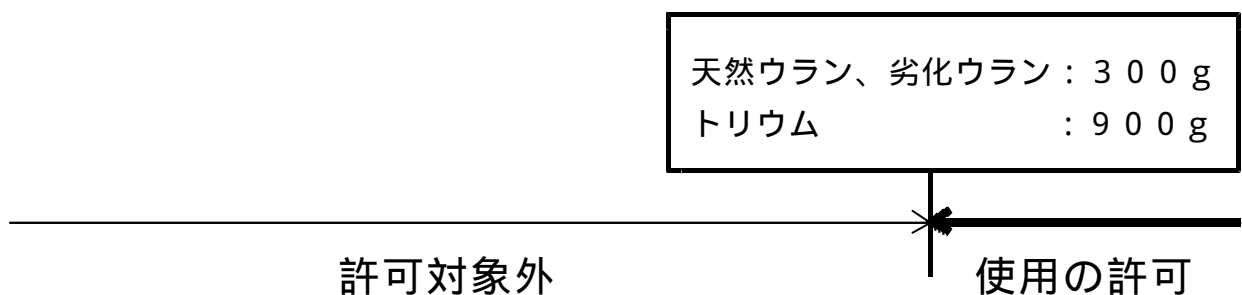
使用の許可を要する核燃料物質の種類及び数量（原子炉等規制法施行令第15条）

- ・ 天然ウラン及び劣化ウラン：300g以下
- ・ トリウム及びその化合物：900g以下

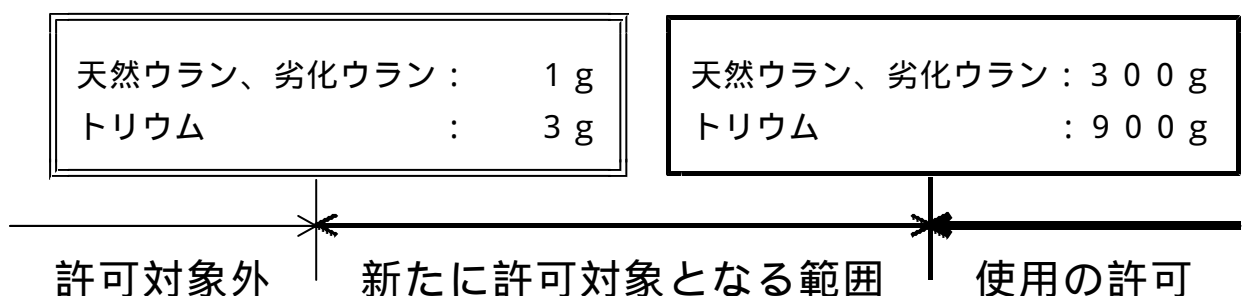
国際規制免除レベルを取り入れた場合、新たに規制対象となる核燃料物質の種類及び数量

- ・ 天然ウラン及び劣化ウラン：1gを超え300g以下
- ・ トリウム及びその化合物：3gを超え900g以下

【現行】



【改正案】



2 . 規制の考え方

新たな規制の対象は、現在、原子炉等規制法に基づく国際規制物資の使用許可を受けた者であり、核燃料物質の計量管理が義務付けられているが、核燃料物質の使用及び貯蔵の基準等は、適用されていない。このため、B S S 規制免除レベル算出シナリオを参考として評価を行い、当該基準の適用の範囲について検討を行った。

(1) B S S 規制免除レベル算出シナリオによる放射能の算出

B S S 規制免除レベルの算出シナリオによる放射能の算出は、

- 作業場所における通常シナリオ
- 作業場所における事故シナリオ（飛散）
- 作業場所における事故シナリオ（火災）
- 処分場での公衆被ばくシナリオ

で、それぞれのシナリオの被ばく経路について、同一の利用者又は公衆に対して発生すると想定される被ばく経路に関し、合算を行い、その結果の中で一番厳しい値を国際免除レベルとして採用している。現在の国際規制免除レベルは、により算出された値が採用されている。

上記シナリオの中で については、使用場所の特定、使用後の核燃料物質等は、工場又は事業所内で保管廃棄するもの とすれば、核燃料物質等が直接排出されることはなく、 ~ のシナリオで評価することができ、その結果、作業者の被ばくは一般公衆の被ばく限度である年間 1 mSv を下回ると考えられる。

2002年10月、放射線審議会基本部会で国際免除レベルの妥当性を検討した際の同部会ワーキンググループでの試算した結果を参考にすると、のシナリオが最も厳しくなるが、

- ・基本部会ワーキンググループの試算結果

天然ウラン及び劣化ウラン 81 g で $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$

天然トリウム 25 g で $10 \mu\text{Sv}/\text{年}$

よって、

天然ウラン及び劣化ウラン 300 g の場合は $40 \mu\text{Sv}/\text{年}$

トリウム900gの場合は400 μ Sv/年
と算定できる。したがって、～のシナリオによれば作業者の被ばくは、
一般公衆の被ばく限度である年間1mSvを下回ると考えられる。

これらを考慮し、現行の核燃料物質の使用等に関する規則
に定める使用の技術上の基準等の一部を適用し、核燃料物質
の施設外への排出を管理することで、一般公衆の安全を確保
することができると考えられる

(2) 使用の技術上の基準等の適用

核燃料物質を施設外部へ排出しないようにすることで、使用
の技術上の基準等の適用について検討した結果を以下に示す。

- ・ 作業員の被ばくは線量は、1mSv以下と算定されるため、
使用場所の空間線量及び空气中濃度からは、管理区域及び周
辺監視区域を設定する必要はない。
- ・ 核燃料物質は、貯蔵施設で貯蔵し、施錠管理を行う。
- ・ 作業員の被ばく線量は年間1mSvを超えないので、気体
廃棄物の廃棄施設は必要としない。
- ・ 現状の国際規制物資使用者の核燃料物質の使用に伴う液体
廃棄物（一次廃液）及び固状廃棄物は保管廃棄しており、こ
れを適用する。
- ・ 技術上の基準等の遵守のため、管理者や作業員に対して安
全教育を行う。

3. 今後の進め方

少量核燃料物質の使用に係る安全規制を導入するに当たり、
今後、国は以下の事項について所要の対応を図っていく必要が
あると考える。

- ・ 使用の許可を要しない核燃料物質の種類及び数量の明定
- ・ 使用の技術上の基準、貯蔵の技術上の基準、工場又は事業
所内の廃棄の技術上の基準について適用する範囲の限定
- ・ 新たな規制の対象となる者に対する規制内容、安全管理等
についての十分な周知
- ・ 施設対応を行う必要がある者を考慮した移行期間（2年程
度）の確保

・自然放射性物質の使用に係る安全管理について

放射線基本部会では、平成15年2月、国際規制免除レベルの国内法への取り入れに関連し、同審議会基本部会で、自然放射性物質（NORM）の規制免除に関して検討が行われ、同年10月に報告書が取りまとめられ「物質の状態による区分とそれに適した規制の対応を明らかにし、各区分の特性に応じた規制免除を適用することが適切であるとの結論を得た。今後、関係行政機関において具体的な規制を行うに当たっては、実際の使用状況等を十分に勘案し適切な規制が行われることが望ましい。」旨の見解が示された。

このようなことを踏まえ、今後の自然放射性物質の使用に係る安全管理のあり方について検討を行った。

1．自然放射性物質について

原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR) 2000年報告書は、自然放射線による被ばくの世界平均は2.4mSv/年であると評価されている。

- ・宇宙線や宇宙放射線により生成する放射性核種からの外部被ばく：0.3mSv/年
- ・大地起源の放射性核種(建材を含む)からの外部被ばく：0.48mSv/年
- ・ラドン等の吸入による内部被ばく：1.26mSv/年
- ・食物摂取による内部被ばく：0.29mSv/年

これらに対する最も大きい被ばくの要因は、Th-232系列核種、U-238系列核種であり、全体の約7割を占めている。

2．海外における自然放射性物質の規制状況

基本部会報告書によれば、自然放射性物質に対する規制免除に関する方針としてまとめられたものとしては、欧州委員会の報告書(RP-122)があり、欧州連合加盟国では、2002年11月現在で14か国で国内法の改正が実施されているが、免除のレベルの設定やその線量規準、規制方法については、国によって異なる対応が採られている。

現在、自然放射性物質の取り組みについては、日本、オーストラリア、中国、インドネシア、韓国、マレーシア、フィリピン、ベトナム、国際原子力機関（IAEA）（オブザーバー）が参加している「アジア原子力協力フォーラム」では、「TENORM（技術的に濃度が高められた自然起源の放射性物質）廃棄物」を新たなテーマとしてタスクグループを設置することが合意され、TENORM問題の現状把握や管理基準や規制の検討などが行われている。

また、IAEAにおいては、安全指針として環境中の天然起源の放射性物質を含む残渣の管理に係る安全と管理の基準を向上させることを目的にDS-352「天然起源の放射性物質（NORM）の安全管理」の検討が行われている。

3．利用実態

我が国は、産業活動で使用する鉱物等を海外からの輸入に依存しており、また、それらには長い歴史がある。

基本部会報告書においては、規制免除の方針を検討するための基礎資料を作成する目的で、自然放射性物質のを含む物を取り扱う作業等について行われた利用実態の調査の結果が示されている。同調査結果によれば、

- 原料鉱石の放射能濃度で、仮にTh-232系列核種及びU-238核種のBSR規制免除レベルである1Bq/g、RP-122の0.5Bq/gを目安値とすると、この値をこ超えるのがモナザイト、リン鉱石、ジルコン及びバストネサイトの工場から採取した試料で確認された。しかしながら、各鉱石とも工程の過程で発生する廃棄物は、工程中で希釈されることにより目安値を超えるものはなかった。
- 空間放射線量測定の結果、作業者の年間外部被ばく線量は、実際の作業時間を考慮すると最大でもバネストサイトの製品置き場での作業における約0.4mSv/年であるとしている。なお、原料粉等を粉末状で取り扱う作業においては、作業員は粉塵対策のためのマスクを着用していることから、粉塵の吸入は少ないものと推定されるとしている。また、敷地

境界の空間放射線量率は、全国 of 自然放射線量率 $0.004 \sim 0.11 \mu\text{Sv}/\text{時}$ (宇宙線は除く) と同程度であり、一般公衆については、安全上特に問題はないと考えられるとしている。

4. 我が国における自然放射性物質の安全規制の現状

我が国では、原子炉等規制法及び放射線障害防止法において、自然放射性物質で規制される核種の濃度は、 $74 \text{Bq}/\text{g}$ を超えるものとされている。

5. 自然放射性物質に対する規制の考え方

基本部会報告書においては、自然放射性物質の利用については、その利用形態において、人為性や被ばくの可能性の観点から分類して、それぞれの特性にそった規制の方法や免除又は介入免除について、被ばく線量に基づいた方法で対応する必要があると考えられるとしている。

また、自然放射性物質に対する介入及びその免除レベルの規定は、その放射能濃度及び取扱量に大きな幅があり、行為に対する免除の線量規準である年間 $10 \mu\text{Sv}$ から介入に対する免除の基準である年間 1mSv の間で対象となる被ばくを検討すべきであるとしている。

このことから、「現在操業中の鉱山の残渣等」、「産業利用原材料」、「一般消費財」については、新たに法令による規制が必要であると考えられるとしている。

6. 我が国における自然放射性物質を含む物質に関する過去の事例

我が国においては、過去の事例として、平成2年7月に、酸化チタン工場からの廃棄物の一部から通常より高いレベルの放射線が検出された「チタン鉱石問題」がある。

当時、科学技術庁、厚生省、通商産業省及び労働省の関係省庁において、対応のための協議が行われ、同年9月に、空間線量等の目安、管理方法等を示した「チタン鉱石問題に対する対応方針」が取りまとめられ、各地方公共団体及び企業に対して、当該対応方針に基づいた対応を採るよう通知された。

その後、各企業においては、当該対応方針を踏まえて使用レベルの低減化等の措置により、排出される廃棄物の放射能レベルも当初に比べ大きく下がった。

現在、業界団体は、当該方針に示された事項を実施するため、自主管理規定を策定し、自主的に安全対策、自主管理基準限度により管理を行っている。

その後の調査の結果、現在もチタン鉱石を使用している酸化チタン工場では、原料鉱石、廃棄物等の放射性物質濃度は規制免除レベル以下であり、推定した外部被ばく量も1 mSv / 年以下であった。

7. 当面の対応

当面の対応としては、

- 基本部会報告書に示されたように、自然放射性物質含有鉱石を取り扱っている工場の作業員、一般公衆に対する被ばく評価の結果は、1 mSv / 年を超えるケースはなかったこと。
- 国の確認した結果では、チタン鉱石問題以降、業界団体により実施された自主管理が有効に働いていると考えられること。
- 我が国は、産業活動で使用する鉱物等を海外からの輸入に依存しており、また、これらの産業活動には長い歴史があるが、当該鉱物等の輸出国においても自然放射性物質の規制について検討中であること。

から、当面は、基本部会報告書及び有識者からの意見等を参考に、原材料工程、製品、廃棄物等の線量測定・被ばく評価、製

品への表示等を定めたガイドラインを作成し、自然放射性物質含有鉱石使用者等に周知し、自主的な管理の徹底を促していくとともに、その実施状況を確認し、問題点を洗い出していくことが重要である。

また、自然放射性物質の使用に係る安全規制を行うにあたっては、各国と整合性のある規制を行う観点から、各国の自然放射性物質に関する規制免除レベルの取り入れ等の状況を確認しつつ実施していくことが重要である。

研究炉等安全規制検討会委員名簿

平成16年11月現在

しろや 代谷	せいじ 誠治	京都大学原子炉実験所教授
てらい 寺井	たかゆき 隆幸	東京大学大学院工学系研究科原子力工学研究施設教授
うりう 瓜生	みつる 満	核燃料サイクル開発機構東海本社技術展開部次長
こさこ 小佐古	としそう 敏荘	東京大学原子力研究総合センター助教授
さくらい 桜井	ふみお 文雄	日本原子力研究所東海研究所研究炉部長
たかはし 高橋	としお 俊夫	日本原燃株式会社燃料製造部長
たんざわ 丹沢	とみお 富雄	学校法人五島育英会顧問 武蔵工業大学原子力研究所担当
つちや 土屋	ともこ 智子	財団法人電力中央研究所社会経済研究所上席研究員
はちや 蜂谷	みさを みさを	独立行政法人放射線医学総合研究所緊急被ばく 医療研究センター被ばく医療部主任研究員
かんだ 神田	れいこ 玲子	独立行政法人放射線医学総合研究所企画室評価担当調査役
はやし 林	なおみ 直美	核燃料サイクル開発機構東海事業所プルトニウム燃料 センター技術部長
まえだ 前田	みのる 穰	財団法人発電設備技術検査協会ISO審査登録センター 審査グループ長
やまなか 山中	しんすけ 伸介	大阪大学大学院工学研究科教授

「研究炉等安全規制検討会」の開催について

平成 14 年 7 月
科学技術・学術政策局

1. 目的

文部科学省は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）」に基づき、試験研究用原子炉及び核燃料物質の使用施設等についての安全規制を実施している。この安全規制については、平成 12 年に保安規定の遵守状況に係る検査制度を導入する等、強化されたところであるが、最新の知見等を踏まえ、安全規制全般について再度整理し、効果的・効率的かつ国民にわかりやすいものとする必要がある。

このため、当省所管の研究炉等に対する安全規制に関して、関係の専門家による検討を行うために、原力安全規制等懇談会の下で研究炉等安全規制検討会を開催する。

2. 検討内容

当省所管の研究炉等に関する安全規制について、専門的な観点から検討する。

3. 庶務

検討会の庶務は、原子力安全課原子力規制室において処理する。

注：第 1 回研究炉等安全規制検討会（平成 14 年 7 月 29 日開催）資料より抜粋）

「原子力安全規制等懇談会」の開催について

平成 14 年 7 月
科学技術・学術政策局

1. 開催目的

原子力の研究、開発及び利用の推進は、エネルギー分野の身ならぬ、研究、教育、医療、工業など様々な分野において、幅広く利用されており、国民生活に密着した存在となっている。これまでの研究・開発・利用の進展と安全規制の経験の蓄積を踏まえ、安全確保に係る規制や体制のあり方についても、適宜、見直しを図っていくことが求められている。

このため、文部科学省における原子力安全行政の透明かつ効果的、効率的な展開に資するため、科学技術・学術政策局において専門家をはじめとする有識者の方々からなる原子力安全規制等懇談会を開催し、行政課題についての検討を行うこととする。

2. 検討内容

- (1) 試験研究炉等に係る安全確保のあり方について
- (2) 放射性同位元素等に係る安全確保のあり方について
- (3) 環境放射能対策及び原子力防災対策のあり方について
- (4) その他

3. 庶務

懇談会の庶務は、科学技術・学術政策局原子力安全課において処理する。

注：第1回原子力安全規制等懇談会（平成14年7月10日開催）資料より抜粋）

