

審査書

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所（北地区）における
核燃料物質使用変更許可申請書の許可の基準への適合について

原規規発第 2111109 号
令和 3 年 11 月 10 日
原子力規制庁

I. 審査の結果

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究所（北地区）における核燃料物質の使用の変更に関し、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「申請者」という。）から提出のあった「核燃料物質使用変更許可申請書」（令和 3 年 6 月 4 日付け令 03 原機（速材）003 をもって申請、令和 3 年 8 月 6 日付け令 03 原機（速材）004 をもって一部補正。以下「本申請」という。）について審査した結果、本申請に係る変更内容は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号。以下「原子炉等規制法」という。）第 5 5 条第 3 項において準用する第 5 3 条各号に掲げる許可の基準に適合しているものと認められる。

II. 変更の内容

本申請における主な変更の内容については、以下のとおりである。

（1）燃料研究棟

- ① 金属容器の詰替え作業の実施に係る使用の目的の追加
- ② 核燃料物質の健全性確認に係る使用の目的の追加
- ③ 新型燃料の開発研究の終了に伴う変更
- ④ 非破壊計量室における廃棄施設への区分変更
- ⑤ 貯蔵容器の開封点検等の作業の終了に伴う変更

（2）安全管理棟

- ① 校正準備室及び計測室の廃止

（3）記載の適正化

Ⅲ. 審査の内容

1. 原子炉等規制法第55条第3項において準用する第53条第1号への適合性 (平和の目的以外に利用されるおそれがないこと)

本申請に係る核燃料物質の使用について、使用の目的等から、平和の目的以外に利用されるおそれがないことを確認することとした。

原子力規制委員会原子力規制庁（以下「規制庁」という。）は、燃料研究棟に係る使用の目的の変更は、燃料研究棟内の核燃料物質を将来的に核燃料物質の集約施設に搬出するため、その準備として貯蔵容器内の金属容器を詰め替える作業を追加するためであること、また、新型燃料の開発研究及び貯蔵容器の開封点検等の作業の終了に伴い、目的を削除するものであること、並びに安全管理棟については施設の一部廃止であり、目的に変更はないことから、核燃料物質が平和の目的以外に利用されるおそれがないと判断した。

2. 原子炉等規制法第55条第3項において準用する第53条第2号への適合性 (使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則への適合性)

原子炉等規制法第53条第2号では、使用施設、貯蔵施設又は廃棄施設（以下「使用施設等」という。）を使用しようとするときは、使用施設等の位置、構造及び設備が、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物による災害の防止上支障がないものとして、使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第34号。以下「基準規則」という。）に適合することを要求している。また、基準規則においては、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和32年政令第324号）第41条に該当する核燃料物質を使用する施設（以下「令第41条該当施設」という。）に適用される条項と、令第41条該当施設を除く使用施設等（以下「令第41条非該当施設」という。）に適用される条項が規定されている。したがって、審査においては、本申請の変更内容に係る核燃料物質の使用施設等が令第41条該当施設に該当するか否かを確認した上で、使用施設等が満たすべき基準規則のうち、本申請の変更内容に関する条項への適合性について確認することとした。

本申請では、使用する核燃料物質の種類及び数量から、令第41条該当施設である燃料研究棟、及び令第41条非該当施設である安全管理棟について、それぞれ変更に係る基準規則のうち、本申請の変更内容に関する各条項への適合性の確認を行った。

その結果、本申請に係る変更内容における使用施設等の位置、構造及び設備が基準規則に適合し、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物による災害の防止上支障がないものと判断した。

2. 1 燃料研究棟 [令第41条該当施設]

2. 1. 1 金属容器の詰替え作業の実施に係る使用の目的の追加

本申請は、燃料研究棟内の核燃料物質を将来的に核燃料物質の集約施設に搬出するため、その準備として、以下のとおり燃料研究棟における一部の貯蔵容器について、貯蔵容器内の金属容器を取り出し、別の貯蔵容器に詰め替える作業を使用の目的に追加するものである。

- ・燃料研究棟における酸化燃料原料粉 (Pu^{+235}U) が 220g を超える貯蔵容器を既許可の 911-D グローブボックスにバッグインして、搬出に使用する移動用キャスクの制限量の 220g 以下となるよう、貯蔵容器内の金属容器の詰替え作業を行う。
- ・詰替え作業を終えた金属容器は、911-D グローブボックスからバッグアウトし、貯蔵設備に移送する。
- ・金属容器の詰替え作業において、取り出した金属容器に汚染が確認された場合は、グローブボックス内で容器の除染、交換等を行う。

なお、申請者は、本変更におけるグローブボックスの最大取扱量の変更を踏まえて安全上重要な施設の再評価を行った結果、燃料研究棟が安全上重要な施設に該当しないことに変更はないとしている。

(1) 基準規則第2条（閉じ込めの機能）

基準規則第2条は、使用施設等について、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならないことを要求している。

申請者は、金属容器の詰替え作業は、既許可の金属容器を使用し、既許可の設計が維持された気密構造のグローブボックス内で、内部を負圧に維持した状態で行うとしている。また、グローブボックス内への出し入れについては、バッグイン及びバッグアウトにより気密性を損なうことなく行うとしている。

規制庁は、閉じ込めの機能に係る設計について、金属容器の詰替え作業は、既許可の設計が維持されたグローブボックス内で実施するとしていること、グローブボックスへの出し入れは気密性を損なうことなく行うとしていることを確認したことから、基準規則第2条の規定に適合すると判断した。

(2) 基準規則第3条（遮蔽）

基準規則第3条は、使用施設等について、放射性物質からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有していることを要求している。

申請者は、金属容器の詰替え作業は、既許可の遮蔽設計が維持されたグローブボックス内で実施するとしている。

また、本変更に伴う線量評価について、グローブボックス内での金属容器の詰替え作業時の放射線業務従事者に係る線量は $813 \mu\text{Sv}/\text{年}$ であるとしている。金属容器の詰替え作業に使用するグローブボックス及び貯蔵設備を設置する部屋の管理区域境界に係る線量は、それぞれ $0.10\text{mSv}/3$ か月、 $0.98\text{mSv}/3$ か月であるとしている。周辺監視区域境界に係る線量は約 $15 \mu\text{Sv}/\text{年}$ であるとしている。

以上のことから、申請者は、本変更に伴う線量評価の結果、放射線業務従事者、管理区域境界及び周辺監視区域境界に係る線量は、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年原子力規制委員会告示第8号。以下「線量告示」という。）に定める線量限度を下回るとしている。

規制庁は、遮蔽に係る設計について、金属容器の詰替え作業は、既許可の遮蔽設計が維持されたグローブボックス内で行うとしていること、放射線業務従事者、管理区域境界及び周辺監視区域境界に係る線量が線量告示に定める線量限度を下回るとしていることを確認したことから、基準規則第3条の規定に適合すると判断した。

（3）基準規則第4条（火災等による損傷の防止）

基準規則第4条は、使用施設等に関して、火災又は爆発によりその安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならないことを要求している。

申請者は、金属容器の詰替え作業は、既許可の設計が維持されたグローブボックス内で実施するとしている。また、グローブボックス内は、消火剤を設置するなど火災等による損傷の防止に係る設計に既許可から変更はないとしている。

規制庁は、火災等による損傷の防止に係る設計について、金属容器の詰替え作業は、既許可の設計が維持されたグローブボックス内で実施すること等を確認したことから、基準規則第4条の規定に適合すると判断した。

（4）基準規則第7条（核燃料物質の臨界防止）

基準規則第7条は、核燃料物質の臨界防止について、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じることを要求している。

申請者は、単一ユニットの臨界管理について、グローブボックスの核的制限

値を超えて扱うことがないように質量制限を行うとしている。

また、金属容器の詰替え作業で使用する 911-D グローブボックスは、詰替え作業に伴い、核的制限値を既許可の 220g (Pu+²³⁵U) から 300g (Pu+²³⁵U) に変更するとしている。変更した核的制限値は、既許可で用いている乾燥系の制限値 (2,600g) 以下であり、核的に安全であるとしている。

複数ユニットの臨界管理について、計算コードを用いた実効増倍率の評価結果から、臨界に達するおそれはないとしている。

規制庁は、核燃料物質の臨界防止に係る設計について、グローブボックス内の核燃料物質の使用について、核的制限値を超えないよう質量管理を行うとしていること、変更する核的制限値は既許可で用いている乾燥系の制限値以下であるとしていること、及び計算コードによる実効増倍率の評価から臨界に達するおそれがないとしていることを確認したことから、基準規則第 7 条の規定に適合すると判断した。

(5) 基準規則第 2 2 条 (設計評価事故時の放射線障害の防止)

基準規則第 2 2 条は、使用施設等について、設計評価事故時において、周辺監視区域の外の公衆に放射線障害を及ぼさないものでなければならないことを要求している。

申請者は、金属容器の詰替え作業で使用する 911-D グローブボックスの最大取扱量が 300g (Pu+²³⁵U) に変更されることを踏まえて評価を行った結果、周辺監視区域の外における線量は 1.2×10^{-1} mSv であるとしている。

規制庁は、設計基準事故時における周辺監視区域外の公衆の被ばく線量の評価値が 5mSv 以下であり、変更後の設計評価事故において公衆に著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを確認したことから、基準規則第 2 2 条の規定に適合すると判断した。

(6) 基準規則第 2 3 条 (貯蔵施設)

基準規則第 2 3 条は、貯蔵施設について、核燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有することを要求している。

申請者は、貯蔵設備について、金属容器の詰替え作業に伴い発生する貯蔵容器の発生量を考慮しても、貯蔵設備は貯蔵容器を貯蔵するために必要な容量を有するとしている。

規制庁は、貯蔵施設に係る設計について、貯蔵容器を貯蔵する貯蔵設備は核

燃料物質を貯蔵するために必要な容量を有するとしていることを確認したことから、基準規則第23条の規定に適合すると判断した。

2. 1. 2 核燃料物質の健全性確認に係る使用の目的の追加

本申請は、燃料研究棟内に貯蔵している貯蔵容器内の核燃料物質の健全性確認のため、以下のとおり核燃料物質の表面観察、元素分析等を使用の目的に追加するものである。

- ・貯蔵設備から貯蔵容器を取り出し、既許可のグローブボックスにバッグインする。グローブボックス内で貯蔵容器から金属容器を取り出して、汚染検査を行った後、グローブボックスに金属容器を移送する。
- ・グローブボックス内で金属容器から核燃料物質を分取する。分取した核燃料物質は、熔融塩電解炉及び酸化還元炉による熱処理、金属不純物測定装置による金属不純物の定量、X線回折装置及び高温X線回折装置によるX線回折、窒素定量装置による窒素定量、並びに電子線分析装置による分析を行う。
- ・上記の分析を行った後、試料を金属容器に封入し、グローブボックスから金属容器をバッグアウトする。その後、金属容器をグローブボックス内にて貯蔵容器に封入してから、貯蔵設備に移送する。

なお、核燃料物質の表面観察、元素分析等で使用するグローブボックス等は、既許可の使用設備であり、使用する核燃料物質の種類及び取扱量は既許可の範囲内である。

(1) 基準規則第2条（閉じ込めの機能）

基準規則第2条は、使用施設等に関して、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならないことを要求している。

申請者は、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等は、既許可の設計が維持された気密構造のグローブボックス内で、内部を負圧に維持した状態で行うとしている。また、グローブボックス内への出し入れについては、バッグイン及びバッグアウトにより気密性を損なうことなく行うとしている。

規制庁は、閉じ込めの機能に係る設計について、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等は、既許可の設計が維持されたグローブボックス内で実施するとしていること、グローブボックスへの出し入れは気密性を損なうことなく行うとしていることを確認したことから、基準規則第2条の規定に適合すると判断した。

(2) 基準規則第3条(遮蔽)

基準規則第3条は、使用施設等について、放射性物質からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有していることを要求している。

申請者は、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等は、既許可の遮蔽設計が維持されたグローブボックス内で実施するとしている。また、グローブボックス内で取り扱う核燃料物質の種類及び取扱量は、既許可の範囲内であることから、放射線業務従事者及び管理区域境界に係る線量に変更はないとしている。

なお、周辺監視区域境界に係る線量評価については、「2.1.1 金属容器の詰替え作業の実施に係る使用の目的の追加」の「(2) 基準規則第3条(遮蔽)」に記載のとおり。

規制庁は、遮蔽に係る設計について、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等は既許可の遮蔽設計が維持されたグローブボックス内で実施すること、並びに核燃料物質の種類及び取扱量は、既許可の範囲内で取り扱うため、放射線業務従事者及び管理区域境界に係る線量に変更はないとしていることを確認したことから、基準規則第3条の規定に適合すると判断した。

(3) 基準規則第4条(火災等による損傷の防止)

基準規則第4条は、使用施設等に関して、火災又は爆発によりその安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならないことを要求している。

申請者は、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等は、既許可の設計が維持されたグローブボックス内で実施するとしている。また、グローブボックス内には、消火剤を設置するなど火災等による損傷の防止に係る設計に既許可から変更はないとしている。

酸化還元炉、高温X線回折装置等による過昇温時及び冷却水断水時には、自動による電源切断により、火災の発生を防止するとしている。

規制庁は、火災等による損傷の防止に係る設計について、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等は、既許可の設計が維持されたグローブボックス内で実施すること等を確認したことから、基準規則第4条の規定に適合すると判断した。

(4) 基準規則第7条（核燃料物質の臨界防止）

基準規則第7条は、核燃料物質の臨界防止について、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じることを要求している。

申請者は、核燃料物質の健全性確認のための表面観察、元素分析等に伴う核燃料物質の取扱いに際して、燃料研究棟で定める既許可の核燃料物質の核的制限値を超えないように質量管理するとしている。

規制庁は、核燃料物質の臨界防止に係る設計について、核燃料物質の取扱いに際して核的制限値を超えないよう質量管理を行うとしていることを確認したことから、基準規則第7条の規定に適合すると判断した。

2. 1. 3 新型燃料の開発研究の終了に伴う変更

本申請は、新型燃料の開発研究の終了のため、当該研究に係る使用の目的を削除し、これに伴い、使用を終了した燃料棒貯蔵棚及び燃料棒貯蔵容器の撤去、並びにグローブボックスの維持管理設備への移行を行うとしている。

2. 1. 3. 1 燃料棒貯蔵棚及び燃料棒貯蔵容器の撤去

申請者は、これまでの使用履歴から、燃料棒貯蔵棚及び燃料棒貯蔵容器に汚染はないとしているが、撤去に際し、念のため汚染検査を行い、汚染のないことを確認し、汚染が確認された場合には、汚染の除去を行うとしている。

放射性固体廃棄物が発生した場合は、カートンボックス等に収納した上で、既許可の保管廃棄施設に保管廃棄するとしている。

保管廃棄施設について、撤去作業に伴い発生が予想される放射性固体廃棄物の発生量を考慮しても、放射性固体廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するとしている。

規制庁は、撤去する燃料棒貯蔵棚及び燃料棒貯蔵容器について、汚染検査の方法、汚染の除去の方法及び廃棄物の廃棄の方法の安全対策の方針が示されていることを確認した。

2. 1. 3. 2 グローブボックスの維持管理設備への移行

申請者は、使用を終了するグローブボックスの維持管理設備への移行に際し、負圧制御機能及び警報機能の維持による汚染の拡大防止の措置を講ずるとしている。また、核燃料物質の使用を禁止する旨の表示を行い、核燃料物質の取扱いを行わないとしている。

規制庁は、使用を終了するグローブボックスの維持管理設備への移行に当たって、維持管理設備へ移行する際の汚染の拡大防止措置の方針が示されていることを確認した。

2. 1. 4 非破壊計量室における廃棄施設への区分変更

本申請は、既許可の使用施設である非破壊計量室に放射性固体廃棄物を保管廃棄するため、当該室を廃棄物保管室1と名称変更した上で、保管廃棄施設として当該室を追加するものである。また、これに伴い、当該室に設置されている非破壊計量装置を廃棄物計量室に移設するものである。

なお、廃棄物保管室1に保管廃棄する放射性固体廃棄物は、平成29年6月6日に発生した燃料研究棟内の貯蔵容器内の点検作業における汚染事象の復旧作業で使用した放射線防護資材・除染資材であり、汚染拡大防止のためビニルバッグに封入されて保管され、当該廃棄物の表面線量について有意な値を持たない廃棄物である。

2. 1. 4. 1 保管廃棄施設の追加

(1) 基準規則第2条（閉じ込めの機能）

基準規則第2条は、使用施設等に関して、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならないことを要求している。

申請者は、廃棄物保管室1に保管廃棄する放射性固体廃棄物は、既許可のとおり、汚染の拡大防止のためビニルバッグに封入されているとしている。

規制庁は、閉じ込めの機能に係る設計について、保管廃棄する放射性固体廃棄物は、ビニルバッグに封入されており既許可から変更はないとしていることを確認したことから、基準規則第2条の規定に適合すると判断した。

(2) 基準規則第3条（遮蔽）

基準規則第3条は、使用施設等について、放射性物質からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有していることを要求している。

申請者は、保管廃棄施設の遮蔽について、放射性固体廃棄物はビニルバッグに封入され、当該廃棄物の表面線量は有意な値を持たないことから、既許可の線量評価結果に包含されるとしている。

規制庁は、遮蔽に係る設計について、保管廃棄する放射性固体廃棄物による線量は、既許可の線量評価結果に包含されるとしていることを確認したことから

ら、基準規則第3条の規定に適合すると判断した。

(3) 基準規則第4条（火災等による損傷の防止）

基準規則第4条は、使用施設等に関して、火災又は爆発によりその安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならないことを要求している。

申請者は、廃棄物保管室1に保管廃棄する放射性固体廃棄物は、既許可のとおり、金属容器に収納した状態で保管廃棄することで防火対策を行うとしている。

規制庁は、火災等による損傷の防止に係る設計について、保管廃棄する放射性固体廃棄物は、金属容器に収納した上で保管廃棄するとしており、既許可から変更はないとしていることを確認したことから、基準規則第4条の規定に適合すると判断した。

(4) 基準規則第24条（廃棄施設）

基準規則第24条は、廃棄施設について、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有すること、外部と区画されたものであること、必要がある場合を除き施錠を行うこと及び標識を設けることを要求している。

申請者は、追加する保管廃棄施設について、保管廃棄する放射性固体廃棄物の量を考慮しても、放射性固体廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するとしている。

また、廃棄物保管室1は、壁、鋼製扉等により、外部と区画されており、鋼製扉は施錠し、標識を設けるとしている。

規制庁は、廃棄施設に係る設計について、追加する保管廃棄施設は放射性固体廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するとしていること、外部と区画されたものとしていること等を確認したことから、基準規則第24条の規定に適合すると判断した。

2. 1. 4. 2 非破壊計量装置の移設

申請者は、移設する非破壊計量装置は、管理区域内の汚染のない区域に設置されており、核燃料物質等と直接接触させていないため汚染はないが、念のため汚染検査を実施し、汚染が確認された場合には、除染を行うとしている。

当該装置の移設に伴い発生する廃棄物は、除染の際に発生が予想される放射性

固体廃棄物のみであり、その発生量を考慮しても、保管廃棄施設は、放射性固体廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するとしている。

規制庁は、非破壊計量装置の移設について、汚染検査の方法、汚染の除去の方法及び廃棄物の廃棄の方法の安全対策の方針が示されていることを確認した。

2. 1. 5 貯蔵容器の開封点検等の作業の終了に伴う変更

本申請は、燃料研究棟において実施していたプルトニウムを含む貯蔵容器の開封点検等の作業が完了したことから、貯蔵容器の開封点検等の作業に係る使用の目的を削除するものである。

規制庁は、本変更は、既許可における使用の目的において実施していた貯蔵容器の開封点検等の作業の終了に伴い目的を削除するものであり、使用施設等の安全設計に影響を与えるものではないことを確認した。

2. 2 安全管理棟 [令第41条非該当施設]

2. 2. 1 校正準備室及び計測室の廃止

本申請は、安全管理棟のうち、非管理区域の校正準備室及び計測室について、今後使用する予定がないことから、使用の場所から削除する変更を行うものである。

規制庁は、校正準備室及び計測室の廃止について、非管理区域における使用の場所の削除であることを確認した。

2. 3 記載の適正化

規制庁は、本変更は、図表番号の修正等の記載の適正化であり、使用施設等の位置、構造及び設備の安全設計に影響を与えるものではないことを確認した。

3. 原子炉等規制法第55条第3項において準用する第53条第3号への適合性（技術的能力）

本申請に係る核燃料物質の使用を適確に行うに足りる技術的能力について、原子力事業者の技術的能力に関する審査指針（平成16年5月27日原子力安全委員会決定）を参考に、申請内容を踏まえ核燃料物質の保安管理に関わる組織、技術者の確保、経験、教育・訓練等を行う体制が構築されているか又はその方針が示されているか確認した。

申請者は、大洗研究所（北地区）の保安管理体制について、技術者数及び有資

格者数の更新等を行うとしている。

規制庁は、申請者の技術的能力について、本申請は技術者数及び有資格者数を最新の状況に見直す等の変更であり、変更後においても核燃料物質の保安管理を継続できる体制を維持できることを確認したことから、核燃料物質の使用等を適確に行うに足りる技術的能力があるものと判断した。

4. 原子炉等規制法第55条第3項において準用する第53条第4号への適合性 (保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備)

本申請に係る使用施設等の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備について、原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則（令和2年原子力規制委員会規則第2号。以下「品質管理基準規則」という。）の規定に適合しているかについて確認することとした。

規制庁は、本申請において、使用施設等の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項に変更がないことから、品質管理基準規則に適合するものと判断した。