

原子力科学研究所における
核燃料物質使用変更許可申請について

No.	施設名	概要	備考
1	JRR-3	1) 中性子散乱実験用貯蔵箱の仕様変更に伴う遮蔽計算及び概略図の変更を行う。 2) 上記に加え、原子炉建家及び実験利用棟の出入口扉から中性子散乱実験用貯蔵箱の扉へ施錠箇所を変更することにより、核燃料物質の取扱いを合理的にする。	添付1
2	廃棄物安全試験施設 (WASTE F)	1) 1F燃料デブリに関する研究ニーズに対応する。 2) 使用目的を終了した装置の撤去を行う。 3) 使用が終了した核燃料物質等について処理を行う。 4) 室内ダストモニタの監視対象について明確化する。 5) 新規制基準の項目について適合性を説明する。 6) その他、記載を適正化する。	添付2
3	バックエンド研究施設	1) 再処理プロセスに関する研究開発における今後の研究ニーズに対応する。 2) TRU廃棄物処分に関する研究開発における今後の研究ニーズに対応する。 3) アクチノイド化学に関する研究開発における今後の研究ニーズに対応する。 4) その他、記載の適正化を行う。	添付3
4	バックエンド技術開発 建家	1) 核燃料物質の使用を終了する。 2) 核燃料物質の貯蔵を終了する。 3) その他、記載を適正化する。	添付4
5	共通編	1) (備考) 事務上の連絡先を削除する。 2) 原子力科学研究所内の気象データの整合を図る。 3) バックエンド技術開発建家の廃止の措置に向けた変更をする。	添付5

JRR-3の核燃料物質使用変更許可申請 について

令和4年3月9日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 研究炉加速器技術部

1. 申請の概要

- ① 核燃料物質を含む実験用試料*を用いる実験の利便性向上のため、原子炉建家及び実験利用棟に、中性子散乱実験用貯蔵箱を各2基ずつ設置する許可を令和3年3月に受けた。
- ② 許可後直ちに購入手続きを開始した。しかし、契約手続き中の令和3年5月に購入を予定していた貯蔵箱（汎用品）のメーカーによる仕様変更が行われた。主要仕様（外形400角、容量38ℓ）に変更はないものの、鋼板及び塩化ビニルの厚さが変更になったことから今回、許可記載事項について鋼板及び塩化ビニルを削除するとともに、遮蔽効果を期待しない保守的な評価方法に見直す。併せて当該貯蔵箱に係る概略図を見直す。
- ③ また、核燃料物質の貯蔵を行うべき施設箇所を建家から貯蔵箱へ変更し、核燃料物質を合理的に取扱いを行う。

* 実験用試料とは、天然ウラン、劣化ウラン及びトリウム等の密封された核燃料物質であり、各中性子散乱実験用貯蔵箱に貯蔵する量はそれらの合計で最大で50gである。

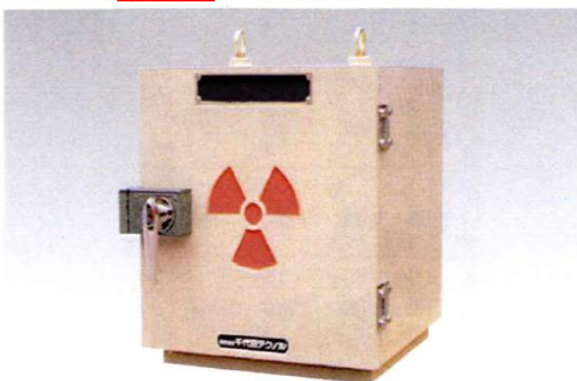
2. 仕様変更について

仕様変更前

鉛貯蔵庫

J0103001

この貯蔵庫は、内部には引出しはなく、フリースペースとなっており、内壁は塩ビ5mmをライニングしてあります。



■仕様

カタログNo	J0103001
外形寸法	400 (W) × 400 (D) × 400 (H) mm
内形寸法	340 (W) × 340 (D) × 340 (H) mm
鉛厚	20mm
重量	250kg

仕様変更後

鉛貯蔵庫

J0103001

この貯蔵庫は、内部には引出しはなく、フリースペースとなっており、内壁は塩ビ3mmをライニングしてあります。



■仕様

カタログNo	J0103001
外形寸法	400 (W) × 400 (D) × 400 (H) mm
内形寸法	336 (W) × 339 (D) × 336 (H) mm
鉛厚	20mm
重量	250kg

3. 許可変更の内容 (1-1)

▶添付書類1の「2. 遮蔽」のうち、遮蔽効果を期待しない塩化ビニル及び鋼板を除き、より保守的な遮蔽評価に変更する。

I. 人が常時立ち入る場所の計算条件及び計算結果について
(添付書類1 2.2.3.2 (4) 計算結果④⑤)

変更前				変更後			
厚さ(cm)	材質	実効線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	1週間当たりの被ばく線量(mSv/週)	厚さ(cm)	材質	実効線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	1週間当たりの被ばく線量(mSv/週)
<u>0.5*</u> 2	<u>塩化ビニル</u> 鉛	1.5	<u>6.0</u> $\times 10^{-2}$	2	鉛	<u>1.9</u>	<u>7.6</u> $\times 10^{-2}$
<u>0.5*</u> 50	鋼板 void			50	void		

* 計算条件を見直し、塩化ビニル及び鋼板を除外した保守的な計算条件に変更。

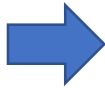
人が常時立ち入る場所の1週間当たりの被ばく線量 1 mSvを超えない。

3. 許可変更の内容 (1-2)

II. 管理区域境界の計算条件及び計算結果について (原子炉建家) (添付書類1 2.2.3.2 (4) 計算結果⑨)

変更前				変更後			
厚さ(cm)	材質	実効線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	3月あたりの 実効線量 (mSv/3月)	厚さ(cm)	材質	実効線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	3月あたりの 実効線量 (mSv/3月)
0.5*	塩化ビニル	5.9×10^{-2}	3.0×10^{-2}	2	鉛	7.4×10^{-2}	3.7×10^{-2}
2	鉛						
0.5*	鋼板						
	コンクリート				コンクリート		

* 計算条件を見直し、塩化ビニル及び鋼板を除外した保守的な計算条件に変更。

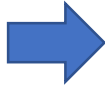
原子炉建家の管理区域境界が0.037mSv/3月  線量告示で定める
1.3mSv/3月を超えない。

3. 許可変更の内容 (1-3)

II. 管理区域境界の計算条件及び計算結果について (実験利用棟) (添付書類1 2.2.3.2 (4) 計算結果⑩)

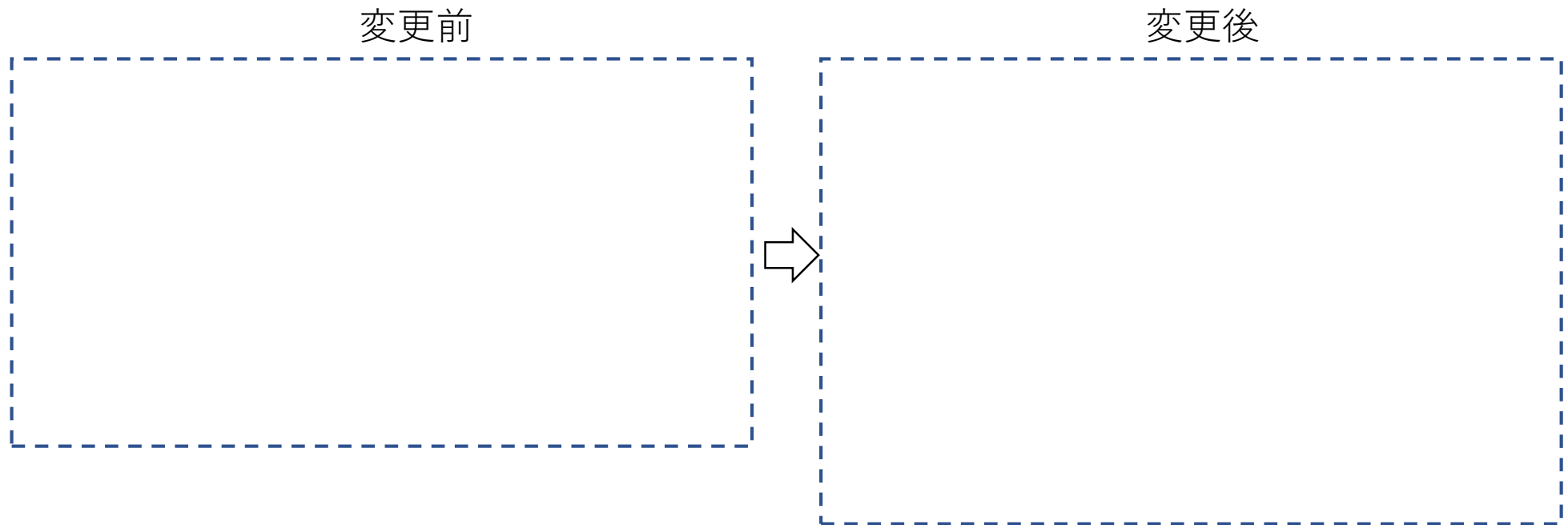
変更前				変更後			
厚さ(cm)	材質	実効線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	3月あたりの 実効線量 (mSv/3月)	厚さ(cm)	材質	実効線量当量率 ($\mu\text{Sv/h}$)	3月あたりの 実効線量 (mSv/3月)
0.5*	塩化ビニル	3.9×10^{-1}	2.0×10^{-1}	2	鉛	4.9×10^{-1}	2.5×10^{-1}
2	鉛						
0.5*	鋼板						
20	void						
	コンクリート				コンクリート		

* 計算条件を見直し、塩化ビニル及び鋼板を除外した保守的な計算条件に変更。

実験利用棟の管理区域境界が0.25mSv/3月  線量告示で定める
1.3mSv/3月を超えない。

3. 許可変更の内容 (1-4)

- 申請書本文の添付図のうち、中性子散乱実験用貯蔵箱の概略図の適正化をし、遮蔽材の厚さの明確化を行う。



中性子散乱実験用貯蔵箱 I ~ IV の概略図
(本文 図37)

3. 許可変更の内容 (2)

- ▶ 添付書類1の「22. 貯蔵施設」のうち、核燃料物質の貯蔵を行うべき施設箇所を建家から貯蔵箱へ変更し、合理的に核燃料物質の貯蔵を行う。(添付書類1 22.1概要)



廃棄物安全試験施設における
核燃料物質の使用の変更許可申請について

令和4年3月9日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 臨界ホット試験技術部

廃棄物安全試験施設(WASTE)の概要

- WASTEにおいては、放射性廃棄物の処理処分の安全性に関する試験研究、原子炉等の構造材の健全性に関する試験研究及び原子炉で照射した核燃料物質の照射後試験を行う。
- また、東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所から受け入れた試料の試験を行う。



廃棄物安全試験施設(WASTE)の外観

本申請の目的

- (1) 1F燃料デブリ分析の追加
- (2) 3セルに設置されている装置の撤去に伴う削除
- (3) 使用が終了した核燃料物質等の処分方法の追加
- (4) 放射線管理設備のうち室内ダストモニタ等の監視対象の明確化
- (5) 障害対策書及び安全対策書の添付書類1への取込み

(1) 1F燃料デブリ分析の追加①

- 2019年12月の「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」の改訂では、1Fにおいて、燃料デブリ分析が計画されている。
- 取り出された燃料デブリは、燃料デブリを取り扱うための使用許可を取得した施設の中から、サンプルや分析目的に適した施設に依頼することとなっている。
- JAEAでは、1F燃料デブリや1F汚染物を取り出した後、JAEA等の各拠点の施設への搬入後、事故進展シナリオの詳細な解明に資する研究を実施する予定である。
- 現状原科研で1F燃料デブリの許可を取得している施設はあるが、廃棄物安全試験施設においても試験を行うため許可申請を行う。

(1) 1F燃料デブリ分析の追加②

■核燃料物質について

1F燃料デブリ数十g(数百 GBq)

(使用済燃料として取扱い、既許可の「使用済燃料の小試料」取扱数量を超えないよう管理する。)

■使用場所

No.1セル～No.5セル

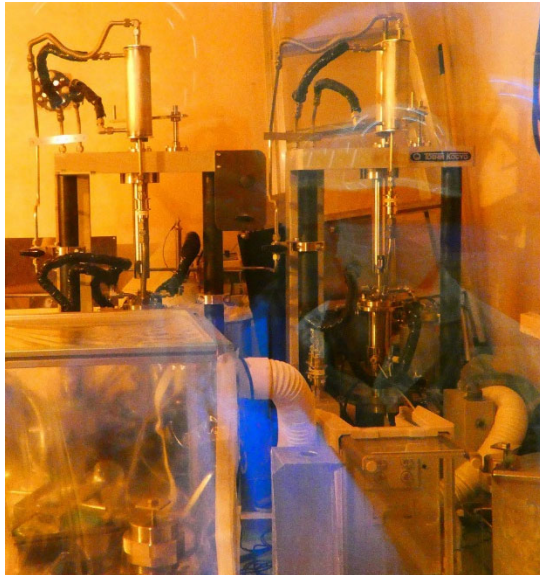
■使用目的

溶解試験(硝酸溶液を用いて1F燃料デブリを溶解する。)

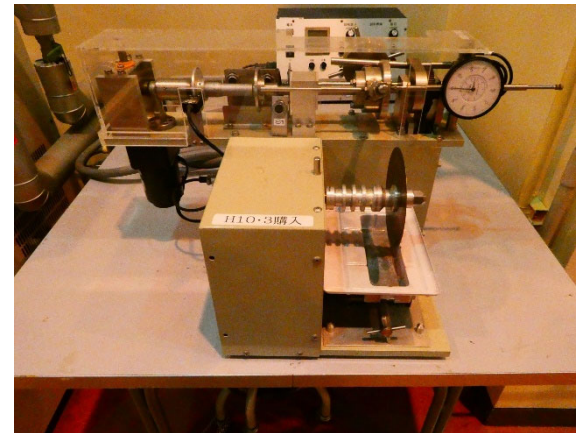
腐食試験(1F燃料デブリ溶液を用いて鋼材等を腐食させる。)

(2) No.3セルに設置されている装置の撤去に伴う削除①

- 平成13年にNo.3セルに設置した切断機、照射腐食試験装置及び応力腐食割れ試験装置を用いた試験が終了したため装置の解体撤去を行う。



照射腐食試験装置(左)及び
応力腐食割れ試験装置(右)



切断機

(2) No.3セルに設置されている装置の撤去に伴う削除②

■装置撤去時の放射線管理

放射線業務従事者は、OSL線量計を着用するとともに、補助線量計(ポケット線量計)を着用し、1日毎の外部被ばくを管理する。なお、セル内作業の際には、APD(警報付ポケット線量計)も着用し、被ばく量を適切に管理する。放射線業務従事者の内部被ばくを防止するため、作業項目ごとに具体的な作業内容、作業場の予想レベルなどに応じた適切な防護具を選定し着用する。

■廃棄物発生量及び搬出方法

装置撤去の際に発生する固体廃棄物(200ℓドラム缶15本程度)は1m³容器及び200ℓドラム缶に収納し、所定の手続きを経た後、放射性廃棄物処理場へ搬出する。

(3) 使用が終了した核燃料物質等の 処分方法の追加

- 現行の許可では、「使用した試験溶液及び核燃料物質の小試料は放射性廃棄物処理場への引き渡し、処理又は保管廃棄を行う。」こととしている。
- 一部の核燃料物質(試験溶液)について使用予定がなくなったことから、今後WASTE内では溶液等を固化し、放射性廃棄物処理場に引き渡すための処分の方法を追加する。

(4) 放射線管理設備のうち 室内ダストモニタ等の監視対象の明確化

- 添付書類1表25.1-1に示す人が常時立ち入る区域等における作業中の線量当量率、空气中放射能濃度を測定監視することから、本文7-3使用施設の設備のうち、放射線管理設備における監視対象の記載の明確化を行う。

(5) 障害対策書及び安全対策書の 添付書類1への取込みについて①

- 添付書類1の明確化として障害対策書及び安全対策書の取込みを行う。
- 新規制基準の項目について適合性を説明するため記載を追加する。
- 区域の管理基準の適正化をする。

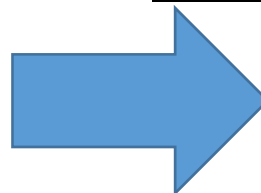
(5) 障害対策書及び安全対策書の 添付書類1への取込みについて②

■区域の管理基準の適正化をする。

1F燃料デブリの許可を得る上で放射線管理区域の区分について見直しを行い、区分の変更及び添付書類1への取込みを行う。

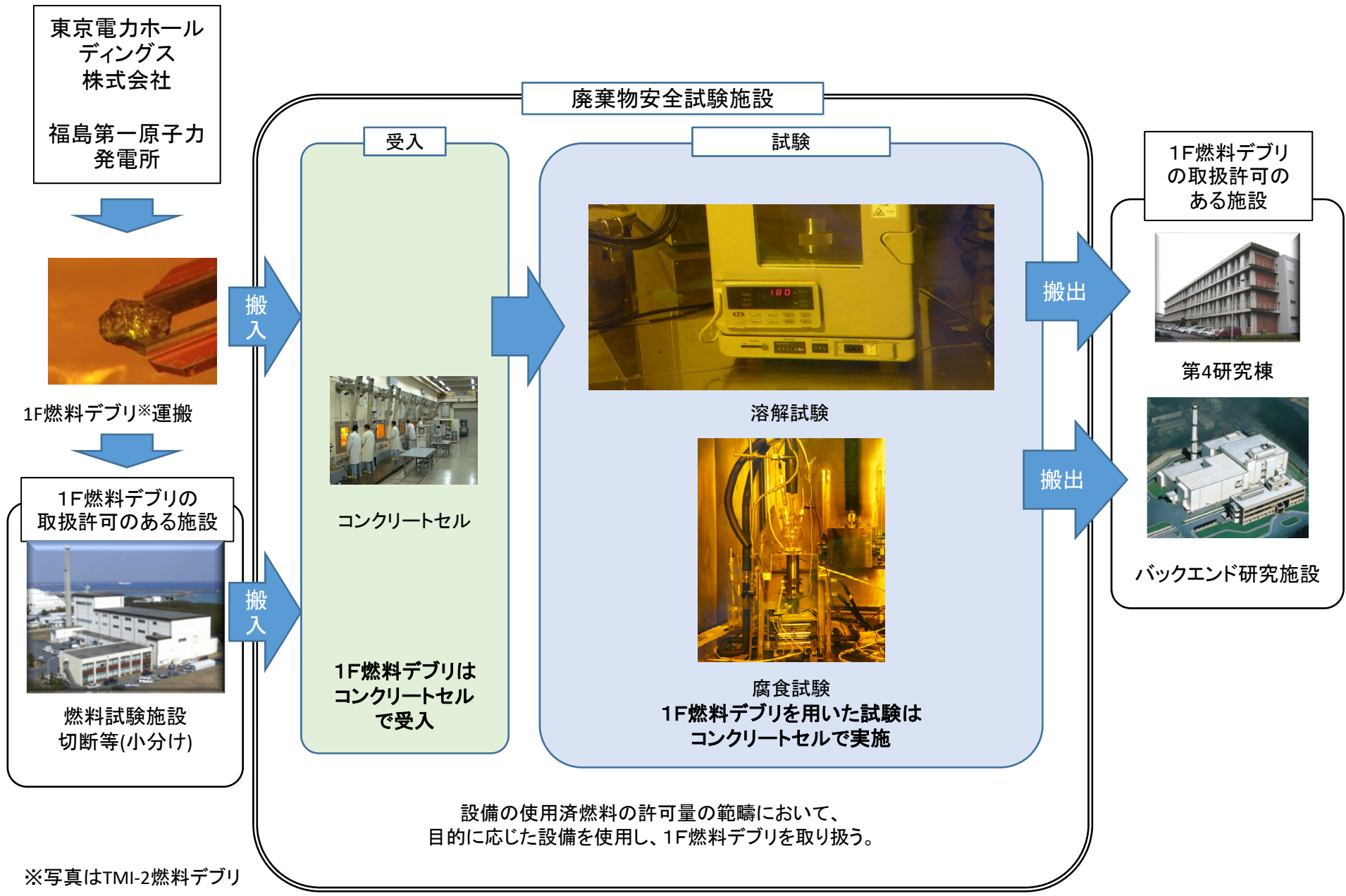
区 域	階	室 名
人が常時立ち入る区域で汚染の生じる恐れはほとんどなく、 <u>最大 20 μ Sv/h の線量当量率の可能性</u> がある区域	1 階	更衣室 (I、II)、操作室、測定室、 <u>試料準備室、暗室、マニプレータメンテナンス室、倉庫</u>
人が一時的に立ち入る区域で作業により一時的に汚染の恐れがあり、 <u>20~200 μ Sv/h の線量当量率の可能性</u> がある区域	地 階 1 階 2 階	ホット機械室、サンプリング室 <u>サービスエリア、試料処理室、ホットモックアップ室、β γアイソレーションルーム、α 準備室、α γアイソレーションルーム、ホット化学実験室、化学分析室</u> セル天井部、廃棄物保管室
汚染の封じ込めと被ばく防止のため、人が立ち入らないことを原則とする区域であり、 <u>200 μ Sv/h 以上の線量当量率の可能性</u> がある区域	地 階 1 階	中レベル廃液貯槽室 高レベル廃液貯槽室 No. 1 ~ No. 5 セル及び鉛セル

見直し前



区 域	階	室 名
人が常時立ち入る区域で汚染の生じるおそれはほとんどない区域、 <u>又は 25 μ Sv/h 以下の線量当量率となる区域</u>	1 階 2 階	更衣室 (I、II)、操作室、測定室、 <u>試料準備室、暗室、マニプレータメンテナンス室、倉庫、サービスエリア、試料処理室、ホットモックアップ室、化学分析室</u> セル天井部
人が一時的に立ち入る区域で作業により一時的に汚染のおそれがある区域、 <u>又は 25~200 μ Sv/h の線量当量率の可能性</u> がある区域	地 階 1 階 2 階	ホット機械室、サンプリング室 β γ アイソレーションルーム、 α 準備室、 α γ アイソレーションルーム、ホット化学実験室 廃棄物保管室、メンテナンスボックス
汚染の封じ込めと被ばく防止のため、人が立ち入らないことを原則とする区域、 <u>又は 200 μ Sv/h 以上の線量当量率の可能性</u> がある区域	地 階 1 階	中レベル廃液貯槽室 高レベル廃液貯槽室 No. 1 ~ No. 5 セル及び鉛セル

見直し後



廃棄物安全試験施設の1F燃料デブリの使用例

バックエンド研究施設の 核燃料物質使用変更許可申請について

令和 4 年 3 月 9 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 臨界ホット試験技術部

概要

【変更に至る背景と概要】

バックエンド研究施設は、プルトニウム、濃縮ウラン、使用済燃料等の核燃料物質をセル、グローブボックス、フード等において取り扱う研究施設である。研究開発の進捗に伴い、使用の設備における核燃料物質の種類、最大取扱量等を変更するため、使用許可の変更を予定している。

【主な変更内容】

- ① グローブボックス C - 1 及び C - 2 における取扱い概要及び最大取扱量の変更
- ② フード H - 3 及び H - 5 における核燃料物質の種類追加
- ③ グローブボックス A - 10 における核燃料物質の種類追加
- ④ 使用場所への実験室 (Ⅲ) の追加

グローブボックス、フード等の位置関係



①グローブボックスC-1及びC-2における取扱い概要及び最大取扱量の変更

再処理プロセスに関する研究開発における作業性を改善するため、「核燃料物質の小分け」を行うグローブボックスをC-1からC-2へ変更する。また、C-1及びC-2のPuの最大取扱量を入れ替える。

使用場所	Pu (g)	U (g)	²³³ U (g)	Th (g)	使用済燃料 (Bq)	目的	概要	主要設備等	備考
C-1	200 40	500 (天然) 1,000 (劣化) 10 (5%未満)	—	10	1.85×10^8	再処理プロセス試験	再処理プロセス試験で用いる試料の調製及び核燃料物質の小分け並びに発光分析により試料の各種元素分析を行うため、発光分析装置の発光部等を設置する。	・廃液組成分析装置	実験室 (IV)
C-2	40 200	1,000 (天然) 1,000 (劣化) 10 (5%未満)	—	—	1.85×10^8	再処理プロセス試験	ガラス器具等を用いて小規模な元素分析試験、採取した試料の調製及び前処理、核燃料物質の小分け等を行う。		実験室 (IV)

C-1及びC-2のPuの最大取扱量を入れ替える。

「核燃料物質の小分け」をC-1からC-2移動。

②フードH-3及びH-5における核燃料物質の種類追加

再処理プロセスに関する既存の研究開発と、今後予定している1F燃料デブリの試験を平行して実施するため、劣化ウラン及び濃縮ウラン（5%未満）を追加する。

使用場所	Pu (g)	U (g)
H-3	0.0016	100 (天然) <u>100 (劣化)</u> 10 (5%未満)
H-4	—	100 (天然) 10 (5%未満)
H-5	0.0016	100 (天然) 100 (劣化) <u>10 (5%未満)</u>

フードH-3において使用する核燃料物質の種類に劣化ウランを、
フードH-5において使用する核燃料物質の種類に濃縮ウラン（5%未満）を追加する。

③グローブボックス A-10における核燃料物質の種類追加

T R U廃棄物処分に関する研究開発において、グローブボックス A-10で使用済燃料（1 F汚染物を含む）を用いた試験を行うため、核燃料物質の種類に使用済燃料を追加する。

使用場所	P u (g)	U (g)	²³³ U (g)	T h (g)	使用済燃料 (B q)	目 的	概 要
A-10	0.2	1.5 (天然)	0.01	1	3.7×10^6	バリア性能試験	グローブボックス A-12 及び A-13 で行う試験のための試料の調製等を行う。また、 <u>使用済燃料の前処理・廃液処理等を行う。</u>

④使用場所への実験室（Ⅲ）の追加

アクチノイド化学に関する研究開発において、実験室（Ⅲ）の放射能測定装置を使用するため、使用場所へ実験室（Ⅲ）を追加する。また、当該室の主要設備等として放射能測定装置を追加する。

使用場所	Pu (g)	U (g)	²³³ U (g)	Th (g)	使用済燃料 (Bq)	目的	概要	主要設備等	備考
実験室(Ⅲ)*	0.00016	2 (天然) 2 (劣化) 2 (5%未満)	—	—	3.7×10^5	アクチノイド化学試験	小規模なアクチノイドの固体及び溶液試料の放射能測定を行う。	・放射能測定装置	焼き付け、封入

使用場所へ実験室（Ⅲ）を追加し、Pu、天然ウラン、劣化ウラン、濃縮ウラン（5%未満）及び使用済燃料の最大取扱量を設定する。

適合性（１）（閉じ込めの機能）

①、②、③：いずれも設備に変更はないため、「閉じ込めの機能」に変更はない。

④：既許可において実施している他の実験室での放射能測定と同様に、実験室（Ⅲ）にて取り扱う核燃料物質は金属板に焼き付け又は容器に封入することにより閉じ込めを確保する。

適合性（２）（遮蔽）

本変更申請における実効線量評価※¹は以下のとおり。

設備又は場所※ ²	放射線業務従事者 (mSv/年)	人が常時立ち入る場所 (mSv/週)	管理区域境界 (mSv/3月)
C - 2	2.50×10^1	5.0×10^{-1}	7.4×10^{-1}
H - 5	3.20×10^1	6.4×10^{-1}	9.0×10^{-1}
A - 10	1.55×10^1	3.1×10^{-1}	3.2×10^{-1}
実験室（Ⅲ）	3.05×10^1	6.1×10^{-1}	6.2×10^{-1}

※¹：各設備における核燃料物質の最大取扱量から評価

※²：線量率が最大となる設備又は場所



いずれも線量告示で定める値を超えることはない。
また、実効線量を合理的に達成できる限り低減させる。

適合性（3）（火災等による損傷の防止）

①、②、③：いずれも設備に変更はないため、「火災等による損傷の防止」に変更はない。

④：実験室（Ⅲ）において使用する放射能測定装置は接地するとともに、可能な限り不燃性又は難燃性の材料により構成する。主な材料は金属（不燃性）である。

実験室（Ⅲ）への化学薬品の持込みは最小限とし、発生した廃液は処理を行い速やかに廃棄する。

上記により、火災等による損傷を防止する。

適合性（４）（その他※）

本変更申請において、①から④について既許可の設備との変更はないため、適合性を満たしている。

※：「閉じ込めの機能」「遮蔽」「火災等による損傷の防止」以外の適合性

バックエンド技術開発建家における 核燃料物質使用変更許可申請について

令和4年3月9日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 バックエンド技術部

バックエンド技術開発建家の概要

- ・本建家は、平成8年に供用を開始し、平成19年に核燃料物質使用変更許可を行い、“RI・研究所等廃棄物の合理的処分のため、廃棄物に対する放射能測定手法の簡易・迅速化技術の開発及びその技術を用いた分析”を使用の目的として供用してきた。
- ・平成28年には使用目的に福島第一原子力発電所から受け入れた試料の分析を追加し、福島第一原子力発電所の廃止措置に貢献してきた。
- ・令和3年3月には、供用を終了するにあたり、所有していたすべての核燃料物質を他施設に搬出し、令和3年4月に年間予定使用量を0とする変更届を提出した。



1. 本申請の目的

令和3年3月の供用終了に伴い、廃止に向けた措置に移行するため、使用目的を廃止に向けた措置に関する内容に変更する。

また、施設内に残存する放射能測定器等を使用機器から削除する。

なお、放射能測定器等は、福島第一原子力発電所事故等に対する技術開発を行うために第4研究棟へ移設する。

2. 本申請の基本方針

2-1 核燃料物質の使用終了

- ・使用の目的を「施設の廃止に向けた措置の実施に伴う核燃料物質によって汚染された設備の管理」に変更し、使用設備であったフードを、維持管理する設備へ変更
- ・核燃料物質の種類及び予定使用期間並びに年間予定使用量について、「該当なし」に変更
- ・放射能測定装置等の削除

2-2 核燃料物質の貯蔵終了

- ・貯蔵施設の設備を「該当なし」に変更し、貯蔵設備であった核燃料物質保管庫を、維持管理する設備へ変更

3. 維持管理する設備

フードの維持管理の方法

- ・気体廃棄設備の運転によりフード開口部の風速を維持する。
- ・点検時以外は、窓を閉じた状態とする。
- ・核燃料物質の使用を禁止する旨の表示を行う。



フード(13台)

核燃料物質保管庫の維持管理の方法

- ・核燃料物質の貯蔵を禁止する旨の表示を行う。
- ・施錠管理の措置を講じ、許可なくして触れることを禁ずる旨の標識を設ける。



核燃料物質保管庫

4. 削除する設備



γ線スペクトロメータ



β線スペクトロメータ



表面分析装置



質量分析装置

削除する設備に関しては、装置本体に有意な汚染はなく、設置エリアについても定期的なサーベイで汚染が見つかったことはない。

第4研究棟に移設する際には、表面汚染密度測定(核燃料物質の汚染検査を含む)を行い再度汚染がないことを確認した上で搬出する。

また、移設に伴い放射性廃棄物等の廃棄物は発生しない。

(削除する設備に係る説明書には万が一汚染が見つかった際の措置についても記載)

なお、第4研究棟では、福島第一原子力発電所事故等に対する分析技術を開発するため、RIを使用した試験を実施する予定である。

共通編における
核燃料物質使用許可申請について

令和4年3月9日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所 保安管理部

1. 申請書本文

- ・備考に記載している「事務上の連絡先」を削除する。

【理由】核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第52条第2項(使用の許可)の要求事項及び使用施設等の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈の別記4の記載例に記載がないため

2. 添付書類1

- ・気体廃棄物による一般公衆の実効線量の評価について、原子力科学研究所内の気象データの整合を図るため、気象観測結果を「1991年～1995年」から「2009年～2013年」に変更する。