



# 燃料試験施設の 核燃料物質使用変更許可申請について

令和4年7月15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

## 燃料試験施設の概要

燃料試験施設においては、原子炉で照射した核燃料物質の照射後試験並びに未照射核燃料物質、照射済核燃料物質及び本施設で使用する各種設備に関する安全取扱技術の開発を行う。

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入れた試料の試験を行う。



## 本申請の目的

$\beta$   $\gamma$  コンクリート No.5セルに設置されたLOCA試験装置※の試験条件(加熱温度)を変更する。

LOCA試験装置は、令和2年5月に核燃料物質使用変更許可を取得し、令和2年12月に使用前事業者検査及び使用前確認を受検した装置である。

これまでに実施したモックアップ試験等の結果を踏まえ試験条件(加熱温度)の拡張が必要となったことから、改めて核燃料物質使用変更許可を行う。

※軽水炉における冷却材喪失事故(Loss of Coolant Accident, LOCA)を模擬した実験を行う装置

## 変更の内容

LOCA試験装置の試験条件(加熱温度)の記載内容を以下のとおり変更する。

変更前：1200°C



変更後：1250°C

なお、LOCA試験装置に設けられた加熱炉(既製品、最大加熱温度：1400°C)の仕様内の変更のため、装置の物理的な改造は行わない。

### ①閉じ込めの機能

セル設備に変更はないため影響はない。

### ②遮蔽

セル設備及びセルの最大取扱量に変更はないため影響はない。

### ③火災等による損傷の防止

セル設備及びLOCA試験装置に変更はないため影響はない。

試験条件(加熱温度)の変更についても、加熱炉(既製品)の仕様内の変更であるため影響はない。

### ④その他(「閉じ込めの機能」、「遮蔽」、「火災等による損傷の防止」以外)

既許可の設備に変更はないためいずれも影響はない。



# JRR-3 実験利用棟（第2棟）の 核燃料物質使用変更許可申請について

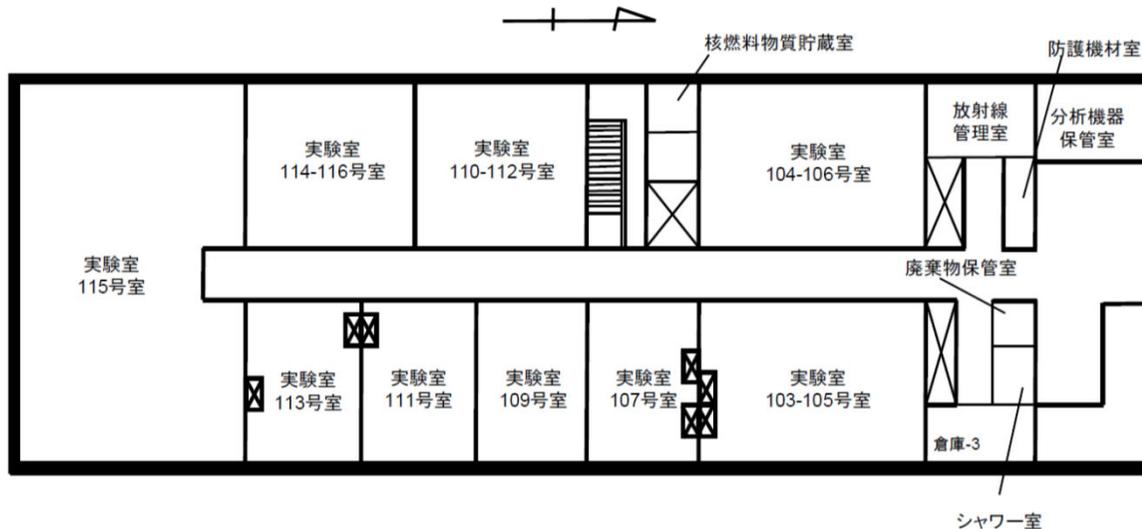
令和4年7月15日

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

## 1. JRR-3 実験利用棟（第2棟）の概要



JRR-3 実験利用棟（第2棟）は未照射核燃料物質を用いて、分析化学研究や放射化学分析等を行うことを目的とした施設



JRR-3 実験利用棟（第2棟）平面図

### 主要設備

- ・ 実験室 9 室
- ・ フード 7 台
- ・ ガンマ線スペクトロメータ (109号室内)

## 2. 変更の概要

当該施設を用いた新たな実験計画への対応のため、  
「使用の目的（核不拡散・核セキュリティに関する核  
燃料物質の分析技術開発）」

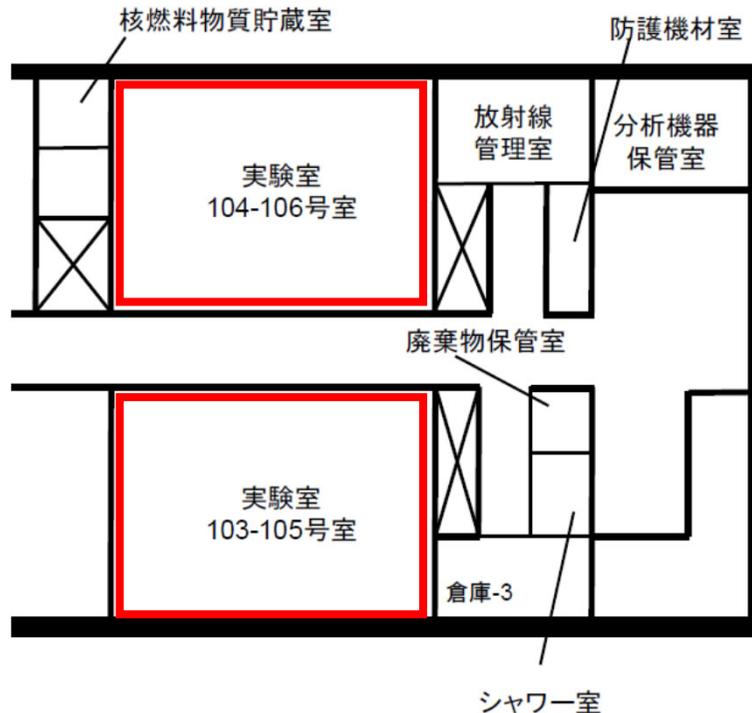
を新たに追加する。

併せて、下記について設定・変更する。

- ①使用の場所、核燃料物質の最大取扱量、  
取扱方法の設定
- ②既設貯蔵設備（核燃料物質保管庫）の  
設置位置変更

### 3. 変更の内容（1）

#### ①使用の場所の設定



新たに追加する使用の目的に係る使用の場所として、以下の実験室を設定する。なお、両実験室において、既許可の使用の目的に係る核燃料物質の同時使用は行わない。

#### 【実験室 104・106号室】

核燃料物質から放出される放射線の測定、又は核燃料物質に中性子を照射し誘発されたガンマ線の測定による非破壊分析の技術開発を行う。

#### 【実験室 103・105号室】

様々な非破壊分析法による主成分の分析や濃縮度測定及びそれらの分析方法の開発を行うことを目的とし、ガンマ線のスペクトルや中性子等、放射線の測定を行う。

### 3. 変更の内容（2）

#### ①核燃料物質の最大取扱量の設定

新たに追加する使用の目的のための核燃料物質の最大取扱量として、使用の場所（実験室）毎に設定する。

| 実験室名称     | 核燃料物質の種類と実験1回あたりの最大取扱量 |       |       |        |       |      |
|-----------|------------------------|-------|-------|--------|-------|------|
|           | 劣化ウラン                  | 天然ウラン | 濃縮ウラン |        |       | トリウム |
|           |                        |       | 5%未満  | 5%～20% | 20%以上 |      |
| 104・106号室 | 350g                   | 150g  | 100g  | 40g    | 5g    | 5g   |
| 103・105号室 | 20g                    | 100g  | 90g   | 40g    | —     | —    |

（参考）既許可における核燃料物質の最大取扱量

| 使用の場所、取扱設備・機器の合計※ | 核燃料物質の種類と実験1回あたりの最大取扱量 |       |       |        |       |      |
|-------------------|------------------------|-------|-------|--------|-------|------|
|                   | 劣化ウラン                  | 天然ウラン | 濃縮ウラン |        |       | トリウム |
|                   |                        |       | 5%未満  | 5%～20% | 20%以上 |      |
|                   | 15g                    | 25g   | 2g    | 2g     | 1g    | 5g   |

※使用の場所（全ての実験室）、取扱設備（フード）・機器（測定装置）を対象として、同時に取扱可能な総量として設定している。

### 3. 変更の内容（3）

#### ①核燃料物質の取扱方法の設定

新たに追加する使用の目的では、核燃料物質を用いて半導体検出器等による分析測定を行う。核燃料物質は下記の状態で取り扱うため、放射性物質の閉じ込めは確保される。

##### 【実験室 104・106号室】

核燃料物質は密封されたもの、容器等に封入されたもの又は焼結若しくは金属の状態にあるものとする。

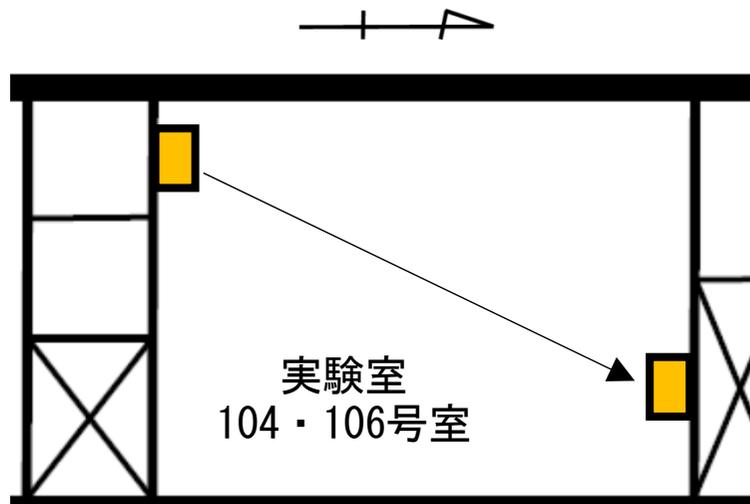
##### 【実験室 103・105号室】

核燃料物質は密封されたもの又は容器等に封入されたものとする。

核燃料物質の種類は既許可と同じであり、新たに追加する使用の目的では、フードでの容器開封等による物理的形態の変更、及び化学処理等による化学形の変更を伴う取り扱いは行わない。

### 3. 変更の内容（4）

#### ②既設貯蔵設備（核燃料物質保管庫）の設置位置変更



今後の実験計画対応のため、実験室104・106号室内の核燃料物質保管庫の設置位置を室内北側へ変更する（RI許可取得後設置する中性子発生装置に係るレイアウトの変更）。



核燃料物質保管庫

核燃料物質保管庫の仕様及び核燃料物質の最大収納量は変更しない（既許可の使用の目的で取り扱う核燃料物質のみ貯蔵）。

## 【基準への適合性】 1. 閉じ込めの機能

### (1) 放射性物質の閉じ込め

- ①核燃料物質は密封、容器等による封入又は焼結若しくは金属の状態を取り扱うため、放射性物質の閉じ込めは確保される。
- ②設置位置の変更後も貯蔵設備（核燃料物質保管庫）に貯蔵する核燃料物質に変更はないため、放射性物質の閉じ込めについては既許可のとおり適合する。

(既許可記載)

核燃料物質保管庫に保管する核燃料物質は、容器との直接接触による反応を防止するため、適切な材料（ガラス、ポリエチレン及び金属等）の容器に封入する。核燃料物質が固体以外の場合は、その容器を更にシールテープで封入することで放射性物質の閉じ込めを確保する。また、必要に応じてビニール袋、ポリエチレン容器及び金属容器等でオーバーラッピングをする。

## 【基準への適合性】 1. 閉じ込めの機能

### (2) 放射性物質漏えいの拡大防止対策

①、②ともに(1)の閉じ込めにより放射性物質が漏えいする可能性は極めて低いと考えられるが、仮に漏えいした場合の拡大防止対策についても既許可のとおり適合する。

(既許可記載)

- ・ 設備が設置されている室内の壁及び床の表面は、除染性の良い樹脂系材料により平滑に仕上げる。
- ・ 1 cm線量当量率又は床面の表面密度を定期的に測定する。

## 【基準への適合性】 2. 遮へい

本変更申請における実効線量の評価結果は以下のとおり。

新たに追加する使用の目的に係る使用の場所及び核燃料物質の最大取扱量を設定することにより、使用施設の評価条件が変更（複数の場所での同時使用を考慮）となったため、実効線量を再評価した。

使用施設、貯蔵施設及び保管廃棄施設からの寄与を考慮した実効線量※

|      | 放射線業務従事者<br>(mSv/年)  | 人が常時立ち入る<br>場所 (mSv/週) | 管理区域境界<br>(mSv/3月) |
|------|----------------------|------------------------|--------------------|
| 実効線量 | $1.0 \times 10^{-1}$ | $5.1 \times 10^{-1}$   | 5.0                |

※各施設にて取扱量及び貯蔵量が最大となる条件で実効線量を評価し、合算したもの



いずれも線量告示で定める値を超えることはない。

## 【基準への適合性】 3. 火災等による損傷の防止

- ①対象となる設備はないため、「火災等による損傷の防止」への適合性に該当しない。
- ②設置位置の変更後も貯蔵設備（核燃料物質保管庫）の構造に変更はないため、「火災等による損傷の防止」については既許可のとおり適合する。

（既許可記載）

- ・核燃料物質保管庫は、鉄筋コンクリート造の耐火構造の建家内に設置する。
- ・核燃料物質保管庫は不燃性である鋼製とする。

## 【基準への適合性】 4. 貯蔵設備

- ①対象となる設備はないため、「貯蔵設備」への適合性に該当しない。
- ②設置位置の変更後も貯蔵設備（核燃料物質保管庫）の仕様、標識の設置及び貯蔵する核燃料物質の最大収納量に変更はないため、「貯蔵設備」について既許可のとおり適合する。

（既許可記載）

- ・核燃料物質保管庫の収納容積及び最大収納量の核燃料物質の容積から、保管庫は核燃料物質を十分に保管する能力がある。
- ・核燃料物質保管庫には許可なくして触れることを禁ずる旨の標識を設けるとともに扉を施錠する。