

日本原子力研究開発機構大洗研究所(南地区)の  
核燃料物質使用変更許可申請等について

照射燃料集合体試験施設（FMF）における  
少量試料用の設備・分析装置の追加について

令和3年7月30日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
大洗研究所 燃料材料開発部

# FMFの変更申請概要

## 【変更の目的①】

大洗研究所 燃料材料試験施設の試験機能集約化（AGF→FMF）の一環として、照射燃料集合体試験施設FMFにて高速炉燃料、1F燃料デブリ等の溶液試料調製及び質量分析を行うために、必要な設備及び分析装置を新たに設置する。

### [追加設備・装置]

- ・ 設備；グローブボックス（AGF→FMFに移設済）
- ・ 装置；誘導結合プラズマ質量分析計（以下「ICP-MS」という）

なお、新たに設置するグローブボックスは令和3年2月にAGFからFMFに移設したものであり、過去のAGF許可と同様の使用方法で、少量の核燃料物質を取り扱う。また、新たにFMFに設置するICP-MSは、AGFでの使用実績が豊富な装置であり、AGFでの取扱方法や安全対策に従い使用する。

## 【変更の目的②】

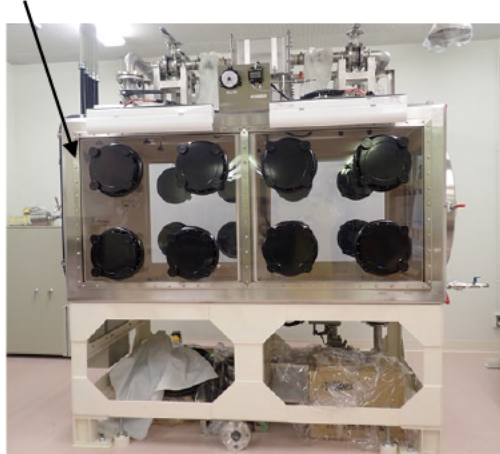
今後核燃料物質の使用を行わない既存設備について、「使用施設の構造のうち、使用を終了した維持管理中の設備」に変更する。

# 本申請で追加する設備・分析装置

設備・装置	設備・装置概要	取得情報	分析対象	試料取扱重量 放射能量
実験室グローブボックス	分析装置装置を用いた溶液分析を行うための、少量の核燃料物質の試料調製作業（溶解、希釈、元素分離）を行う。	—	燃料集合体部材及び1F燃料デブリ由来の少量の核燃料物質	[Redacted]
ICP-MS	溶液試料の質量分析を行う。	・組成 (定性、定量)		[Redacted]

※1 Ra,Pu,Amの場合

幅200cm × 奥行120cm × 高さ100cm (ボックス部)



実験室グローブボックス  
(旧 AGF No.19グローブボックス)



ICP-MS  
誘導結合プラズマ質量分析計

# 試料調製・分析用の設備・装置の設置(変更の目的①)

## ○本文

- 「2. 使用の目的及び方法」のうち、(1) 試料移送及び(2) 試験に、グローブボックス及びICP-MSの設置に係る試料調製方法や安全対策等の記載を追加する。
- 「3. 核燃料物質の種類」に、試料調製(溶解試験)により形成される核燃料物質の化合物の化学形等を追加する。また、物理的形態として液体を追加する。
- 「7-3 使用施設の設備」に、グローブボックスの仕様(表7-4)を追加する。
- 「表2-1 場所別使用方法」に、グローブボックスの設置に伴い既存の使用場所(実験室)における使用方法(試料調製)を追加する。また、ICP-MSの設置に伴い使用場所(分析室)及び使用方法(質量分析)を追加する。
- 「表2-2 最大取扱放射エネルギー」に、使用場所の追加に伴い最大取扱放射エネルギーを追加する。
- 「表2-3 最大取扱核燃料物質重量」に、使用場所の追加に伴い最大取扱核燃料物質重量を追加する。
- 「表7-4 グローブボックスの概要」に、グローブボックスの概略仕様等を追加する。
- 「図2-1 試料の流れの概要」に、使用場所の追加に伴い試料の流れを追加する。
- 「図2-9 使用場所の配置図(実験室)」に、グローブボックスを追加する。
- 「図2-10 使用場所の配置図(分析室)」に、ICP-MSを追加する。

# 試料調製・分析用の設備・装置の設置(変更の目的①)

○本文(続き)

- 「図7-1 1階平面図」の暗室を分析室に名称変更する。
- 「図7-7 放射線管理設備の配置(1階)」の暗室を分析室に名称変更する。
- 「図9-1 管理区域排気系統図(既施設)」の暗室を分析室に名称変更する。
- 「図9-5 放射性廃液配管系統図」の暗室を分析室に名称変更する。

○添付書類1 変更後における核原料物質、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)第53条第2号に規定する使用施設等の位置、構造及び設備の基準に対する適合性に関する説明書(事故に関するものを除く。)

- 「2. 遮蔽」に、使用場所の追加に伴い遮蔽対策(グローブボックス及びICP-MSでの試料取扱いに関する線量評価結果を含む)を追加する。
- 「表2-1 最大取扱放射エネルギー」に、使用場所の追加に伴い最大取扱放射エネルギーを追加する。
- 「表2-2 各取扱場所の線源条件、遮蔽体及び評価条件」に、グローブボックス及びICP-MSでの試料取扱いに関する線量評価条件を追加する。
- 「3. 火災等による損傷の防止」に、グローブボックス及びICP-MS設置に係る火災対策を追加する。

# 試料調製・分析用の設備・装置の設置(変更の目的①)

○添付書類2 変更後における使用施設等の操作上の過失、機械又は装置の故障、地震、火災、爆発等があった場合に発生すると想定される事故の種類及び程度並びにこれらの原因又は事故に応ずる災害防止の措置に関する説明書

- 「1. 設計評価事故時の放射線障害の防止」に、グローブボックスを設置した場合においても公衆に放射線障害を及ぼさない旨の記載を追加する。

以降、1F燃料デブリ分析に係る「別添1」、「別添1-添付書類1」、「別添1-補足資料1」及び「別添1-補足資料2」については、「本文」、「添付資料1」及び「添付資料2」と同様の内容を記載する。

# 本申請で維持管理設備に変更する設備

セル、部屋の名称	主要試験機器	数量
ラジオグラフィーセル	①ラジオグラフィー装置	1式
金相セル	②低倍率光学顕微鏡 ③走査型電子顕微鏡 ④X線マイクロアナライザ	1式 1式 1式



①ラジオグラフィー装置



②低倍率光学顕微鏡



③走査型電子顕微鏡



④X線マイクロアナライザ

今後核燃料物質の使用を行わない上記①～④の設備について、既存セルの気密バウンダリーとして機能している部分の撤去は行わず、電源遮断などの措置を行う。その他の電源盤・ケーブル等の不要部分については撤去を行う。

日常的な装置点検（外観検査のみ）は継続して実施する。

# 維持管理設備への変更(変更の目的②)

## ○本文

- 「7-4 使用施設の構造のうち、使用を終了した維持管理中の設備」に、使用を終了した維持管理中の設備を追加する。
- 「表2-1 場所別使用方法」から、使用を終了した維持管理中の設備を削除する。
- 「表7-3セル内の主要試験機器」から、使用を終了した維持管理中の設備を削除する。