

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

燃料材料試験施設における
TMI-2燃料デブリの分析の追加等について

令和6年1月24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

変更申請概要

【TMI-2燃料デブリの分析の追加：AGF、FMF】

AGF及びFMFにて1F燃料デブリ分析技術の検証を目的として既許可の設備・装置を用いてTMI-2燃料デブリ分析を行うため、TMI-2燃料デブリの分析に係る記載を追加する。

【使用を終了した設備に係る見直し：AGF、MMF-2】

AGFにて使用を終了した設備（No.14セル、No.15セル、No.16セル、No.17セル、No.18セル、除染装置、ターンテーブル装置、台車装置、コンベア装置（2式）、冷却水循環装置、L-1セル（L-1セル内ボックス含む。）、L-2セル（L-2セル内ボックス含む。）、ガス分析用グローブボックス、金属顕微鏡（2式）、試料密封装置、試料表面処理装置、研磨装置、FP放出移行試験装置、X線回折装置、融点測定装置及び熱伝導測定装置）について、関連する記載を見直す。また、MMF-2にて使用を終了した設備（窒素ガス供給設備）について、関連する記載を見直す。

【保管廃棄施設の追加：AGF】

使用が終了した設備の解体、撤去に伴い発生する廃棄物を保管するため、地階資材室に保管廃棄施設4を追加する。

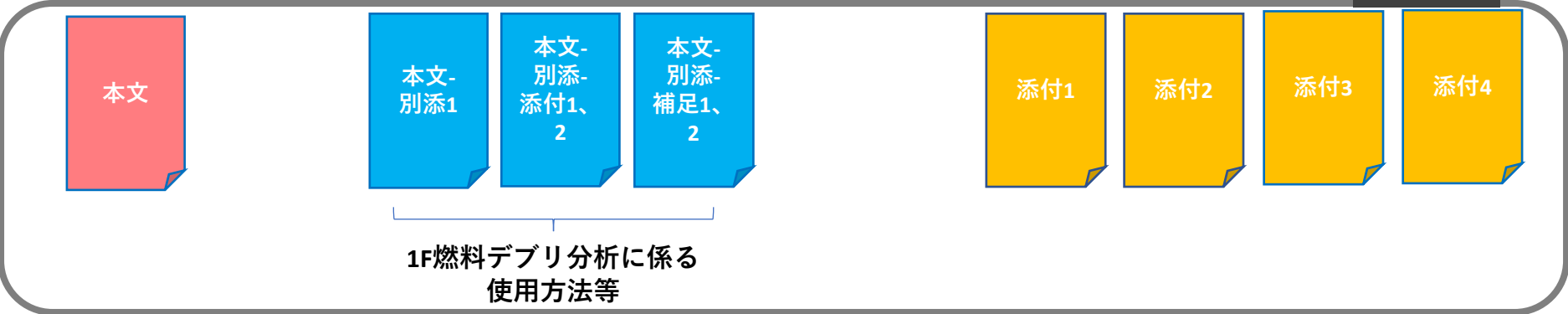
【気体廃棄物に係る記載の見直し：AGF、共通編】

AGFにてFP放出移行試験装置及び融点測定装置の使用を終了するため、第2排気筒から放出される気体廃棄物に係る放出量を見直す。放出量の見直しに伴い、共通編における被ばく評価を見直す。

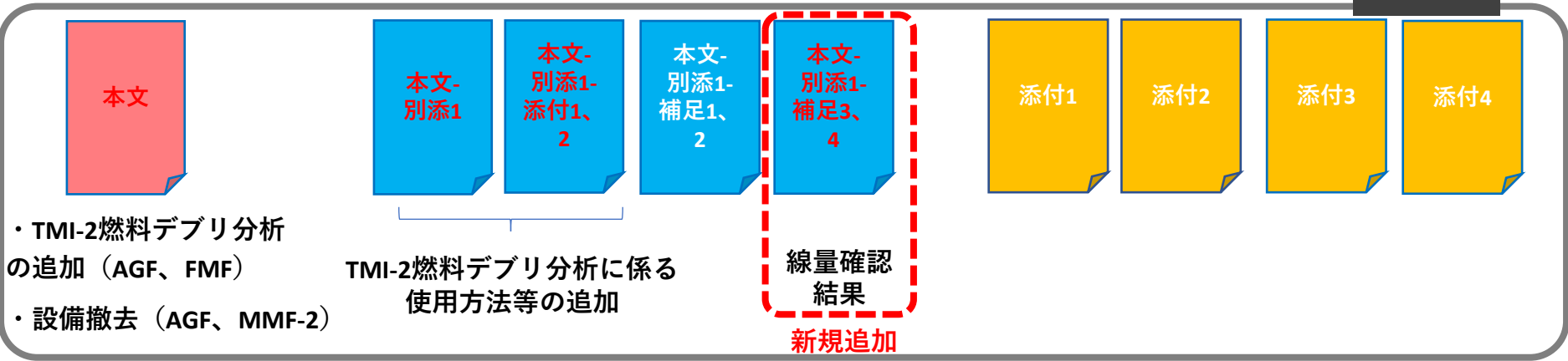
1.TMI-2燃料デブリの分析の追加①

TMI-2燃料デブリ分析追加に伴い施設編構成を以下のように変更。

変更前



変更後



TMI-2燃料デブリの分析の追加に伴い、新たに別添1の補足3及び補足4を追加する。

1.TMI-2燃料デブリの分析の追加②

TMI-2燃料デブリの分析に関して、以下の変更を行う。

●本文 2.使用の目的及び方法

目的にTMI-2燃料デブリの分析を追加し、方法に1F燃料デブリと同様に取り扱うこと、詳細は別添1に示すことを追加

●本文 5.予定使用期間及び年間予定使用量

注釈において、TMI-2燃料デブリを年間予定使用量に含めること、詳細は別添1の年間予定使用量に記載されていることを追加

●本文 別添1

取扱いを1F燃料デブリと同様とすること、概要を補足資料3、線量確認結果を補足資料4に示すことを追加

・ 1.使用の方法 (FMFのみ)

臨界に関して、立体角法に基づく中性子相互干渉の評価を追加

→評価に際し、コンクリート厚さが30cm以上の場合には中性子相互干渉が起こらないが、FMFの除染セルとクリーンセル間の壁厚が30cm未満であるため、立体角法で中性子相互干渉の評価を行い、臨界に達しないことを確認した。

・ 2.核燃料物質の種類

TMI-2燃料デブリの化合物の名称、主な化学形、性状について追加

・ 3.年間予定使用量

TMI-2燃料デブリの年間予定使用量を追加

・ 4.使用済燃料の処分の方法

分析後の試料等について、払い出し元である原子力科学研究所に搬出する旨を追加

●本文 別添1-補足資料3

TMI-2燃料デブリ分析の背景、安全設計方針等について追加

→既許可の設備を用いるため、閉じ込め、火災等の安全対策への変更はなし。

●本文 別添1-補足資料4

TMI-2燃料デブリの取扱いに伴う各種線量確認結果を追加

⇒TMI-2燃料デブリの取扱いに際し、人が立ち入る場所、管理区域境界、周辺監視区域境界に関して法令に定める線量限度を下回ることを確認した。その他、安全上重要な施設に該当しないことを再確認した。

2-1.使用を終了した設備に係る見直し【AGF】

以下の使用を終了した設備について、記載の削除等の変更を行う。

【使用を終了した設備】

○セル関係

- ・ 除染装置
- ・ ターンテーブル装置
- ・ 台車装置
- ・ コンベア装置（2式）
- ・ 金属顕微鏡（2式）
- ・ 試料密封装置
- ・ 試料表面処理装置
- ・ 研磨装置
- ・ FP放出移行試験装置
- ・ X線回折装置
- ・ 融点測定装置
- ・ 熱伝導測定装置
- ・ 冷却水循環装置
- ・ L-1セル（L-1セル内ボックス含む。）
- ・ L-2セル（L-2セル内ボックス含む。）

【使用を終了した設備】

○グローブボックス関係

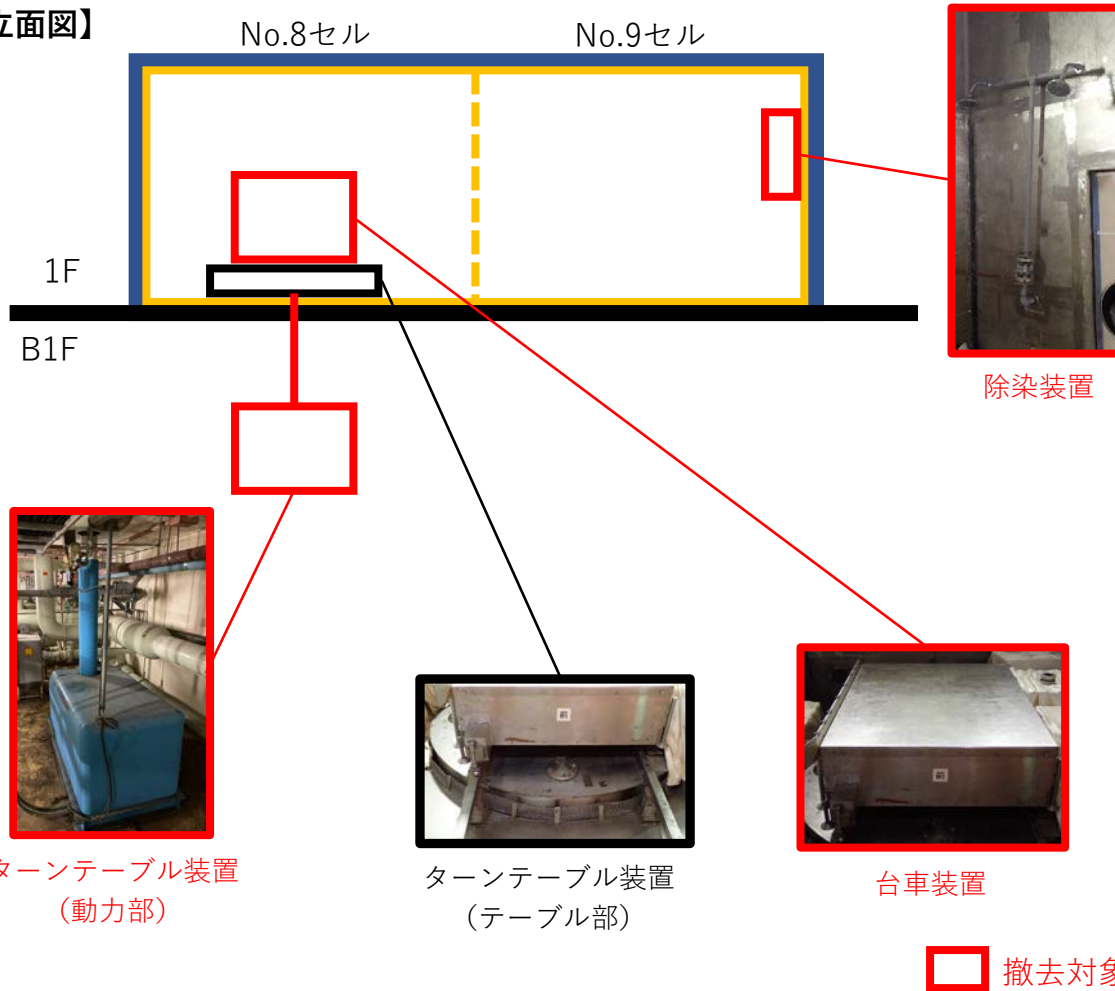
- ・ ガス分析用グローブボックス

- ・ No.14セル、No.15セル、No.16セル、No.17セル、No.18セル → 維持管理設備
- ・ グローブボックスの維持管理設備なし。

上記設備の削除において、使用施設の安全設計（閉じ込め、遮蔽・被ばく、臨界等）に変更はない。

ターンテーブル装置（動力部）、除染装置、台車装置の解体、撤去

【立面図】



【作業フロー】

当該装置における核燃料物質の使用実績なし。

ターンテーブル装置、除染装置、
台車装置の汚染確認（解体前）

解体作業
【ターンテーブル装置】
 動力部とテーブル部を切り離し、
 動力部について撤去
【除染装置】
 シャワー部フランジから切り離し、
 閉止フランジにより閉止
【台車装置】 台車装置解体

撤去設備の詳細汚染確認

汚染あり

放射性廃棄物

汚染なし

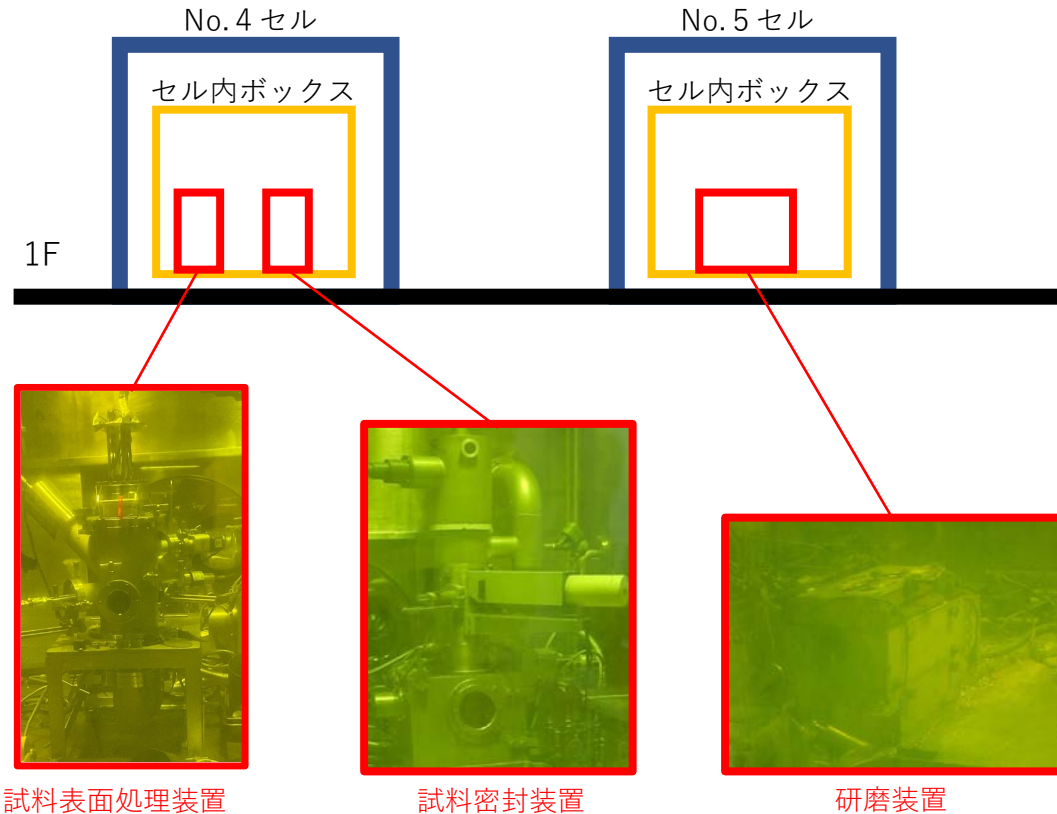
放射性廃棄物でない廃棄物

【安全対策】

- ・ 除染装置を切り離す際は、フランジバルブを閉止し、養生を施した上でフランジの切り離し、閉止処置を行う。
- ・ 解体作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを外しつつ、バンドソーやチップソー等の電動工具等を用いて解体を行う。
- ・ 作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

試料密封装置、試料表面処理装置、研磨装置の解体、撤去

【立面図】



 撤去対象

【作業フロー】

試料（核燃料物質）を取り扱うセル内ボックスに設置されているため、汚染あり。

解体・除染作業

- ・電源の切り離し
- ・各装置の解体、除染、汚染部固定

セル内ボックスから
バッグアウトにより搬出

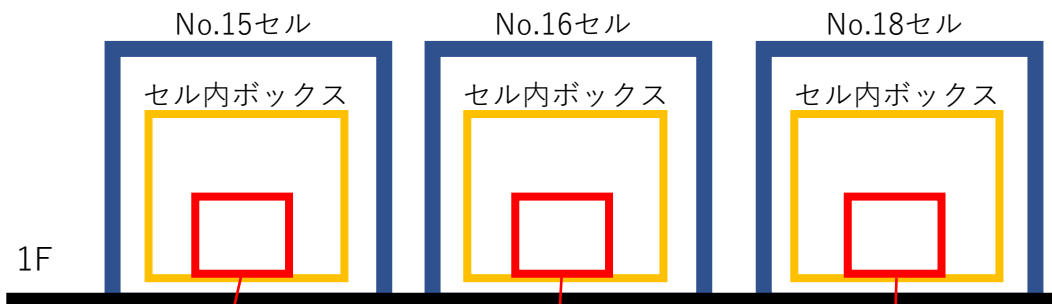
放射性廃棄物

【安全対策】

- ・撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- ・作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

X線回折装置、融点測定装置、熱伝導測定装置の解体、撤去

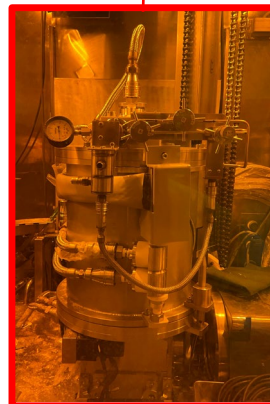
【立面図】



X線回折装置



融点測定装置



熱伝導測定装置

 撤去対象

【作業フロー】

試料（核燃料物質）を取り扱う各セル内ボックスに設置されているため、汚染あり。

解体・除染作業

- ・電源の切り離し
- ・各装置の解体、除染、汚染部固定



セル内ボックスからバッグアウトにより搬出



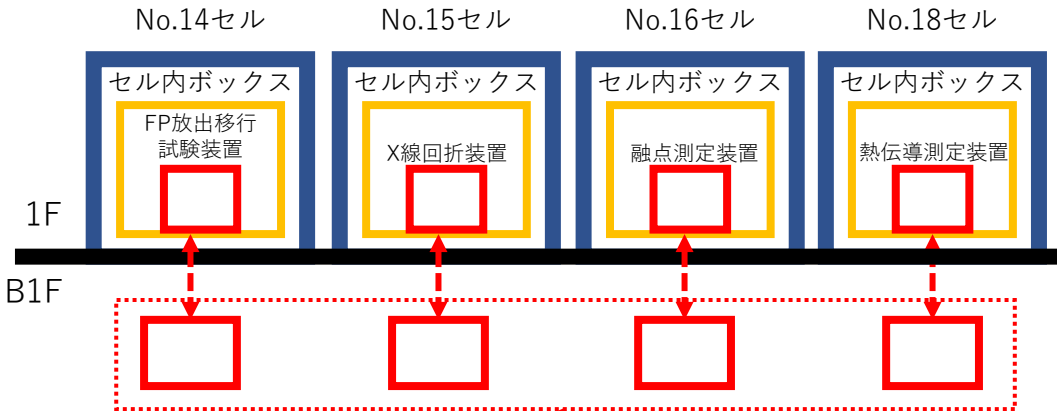
放射性廃棄物

【安全対策】

- ・撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- ・作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

冷却水循環装置の解体、撤去

【立面図】



冷却水循環装置(一例)

 撤去対象

【作業フロー】

試料（核燃料物質）を取り扱わない区域に設置。セル内ボックスへ接続する配管等装置の一部に汚染の可能性あり。

冷却水循環装置の汚染確認（解体前）



解体・除染作業

- ・作業場所にグリーンハウスを設置
- ・電源の切り離し
- ・装置の解体、除染、汚染部固定
- ・撤去設備の詳細汚染確認

汚染あり ↓

汚染なし ↓

放射性廃棄物

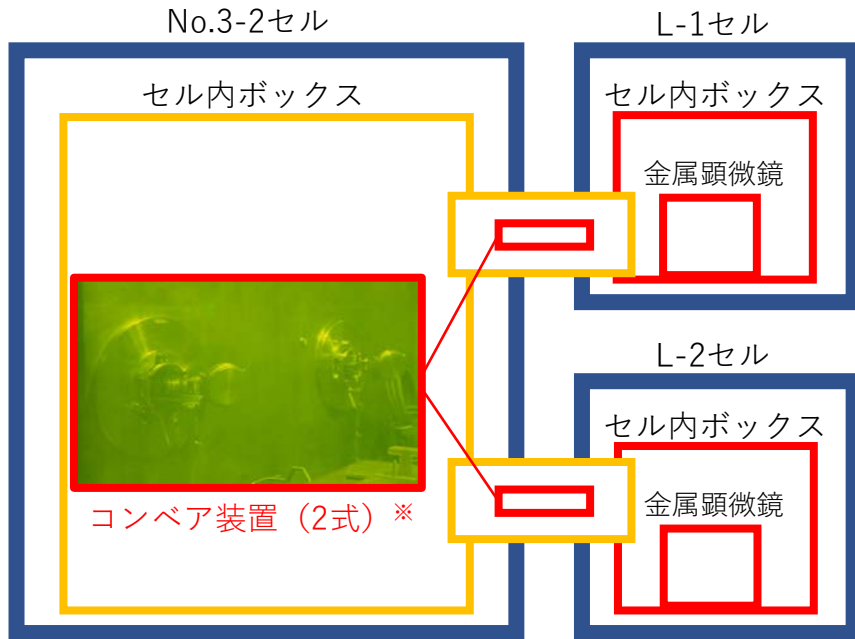
放射性廃棄物でない廃棄物

【安全対策】

- ・撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- ・作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

コンベア装置の解体、撤去

【平面図】



※コンベア装置
No.3-2セル-L1セル間、No.3-2セル-L2セル間
において核燃料物質、資材などを移動させるための装置

 撤去対象

【作業フロー】

試料（核燃料物質）を取り扱う各セル内ボックスに設置されているため、汚染あり。

No.3-2セル内ボックスへ当該装置を引き抜き



装置の解体、除染、汚染部固定



セル内ボックスから
バッグアウトにより搬出



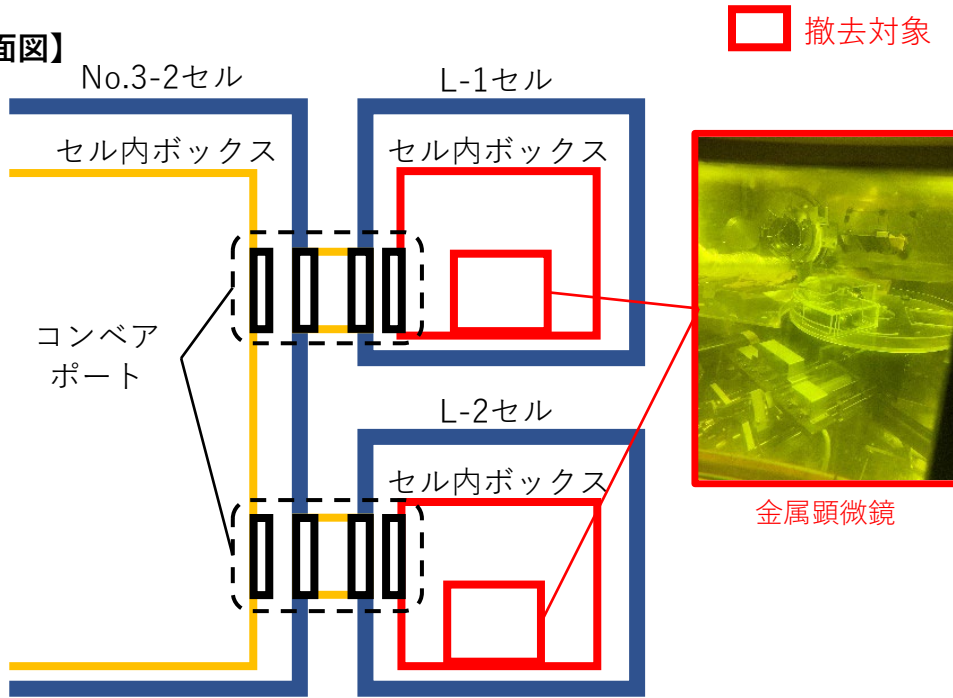
放射性廃棄物

【安全対策】

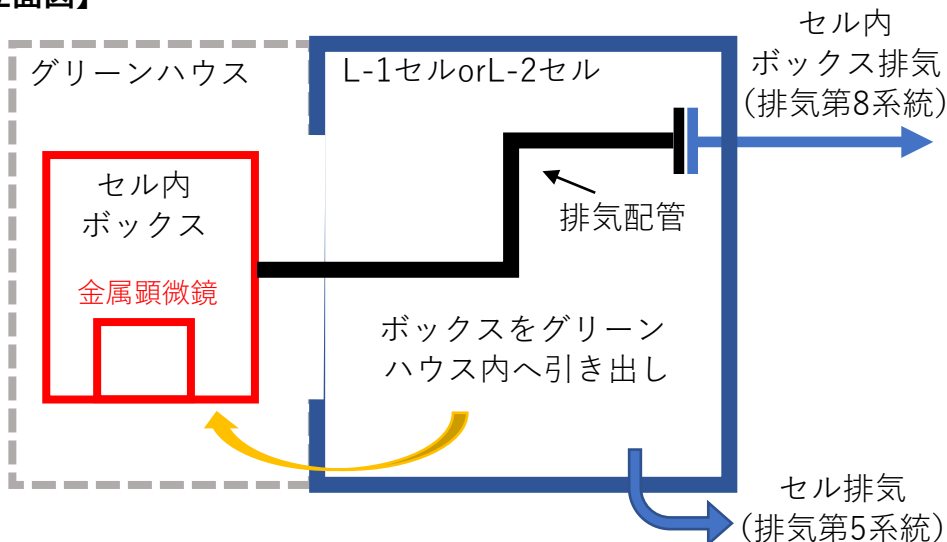
- ・撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- ・作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

金属顕微鏡の解体、撤去

【平面図】



【立面図】



【作業フロー】

金属顕微鏡

試料（核燃料物質）を取り扱う各セル内ボックスに設置されているため、汚染あり。

コンベアトンネル両端ポートを閉止し、セル内ボックスを切り離し

L-1セル及びL-2セルの前面にグリーンハウスを設置し、セル内ボックスを引き出し

セル内ボックスからバッグアウトにより金属顕微鏡を搬出

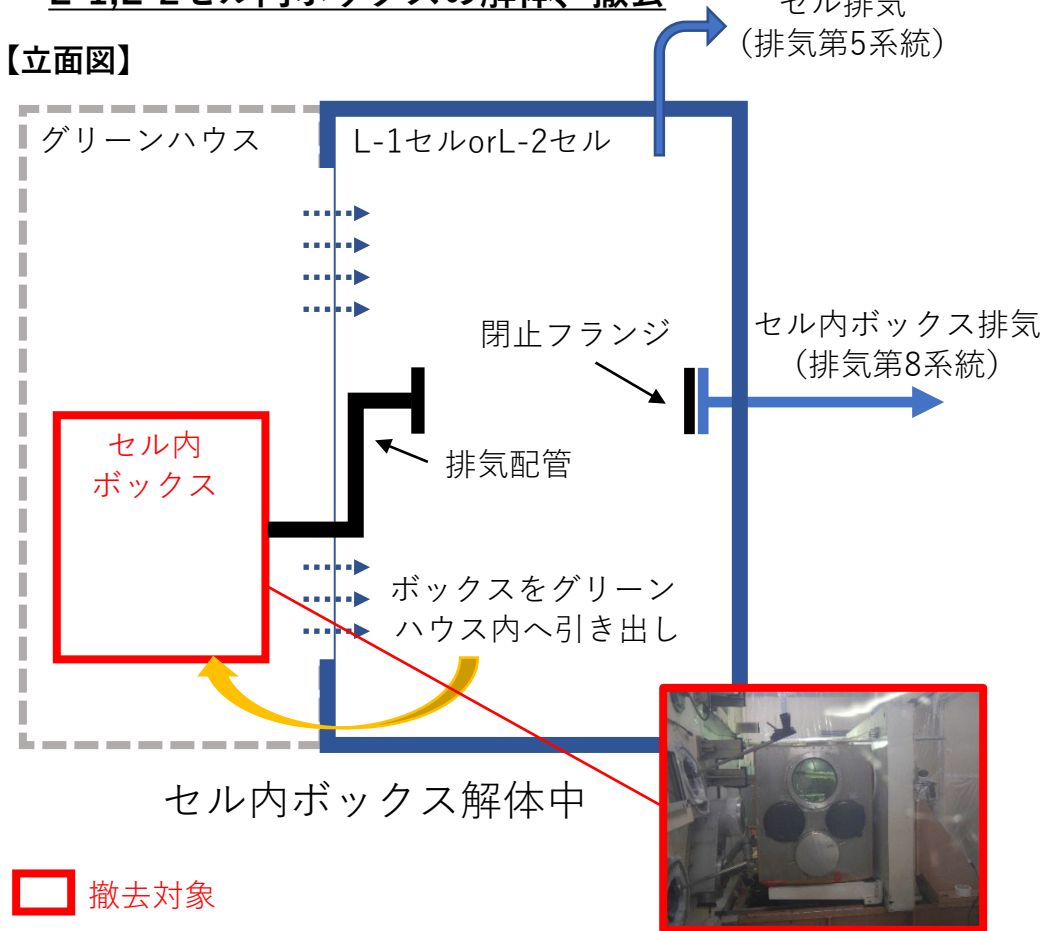
放射性廃棄物

【安全対策】

- セル内ボックスを引き出す際はグリーンハウスを設置する。作業中のグリーンハウス内の排気はセルの排気システムに継続する。
- 撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- 作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

L-1,L-2セル内ボックスの解体、撤去

【立面図】



【作業フロー】

試料（核燃料物質）を取り扱う各セル内ボックスであるため、汚染あり。

コンベヤトンネル両端ポートを閉止し、セル内ボックスを切り離し

L-1セル及びL-2セルの前面にグリーンハウスを設置し、セル内ボックスを引き出し

ボックス内を除染、汚染部固定

セル内ボックスを排気系統から切り離し、解体、除染、汚染部固定

放射性廃棄物

【安全対策】

- セル内ボックスを解体する際はグリーンハウスを設置する。除染後セル内ボックスと排気口の接続を切り離し、排気系統側をフランジで閉止する。解体作業中のグリーンハウス内の排気はセルの排気系統に継続する。
- 解体作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを外しつつ、バンドソーやチップソー等の電動工具等を用いて行う。
- 作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

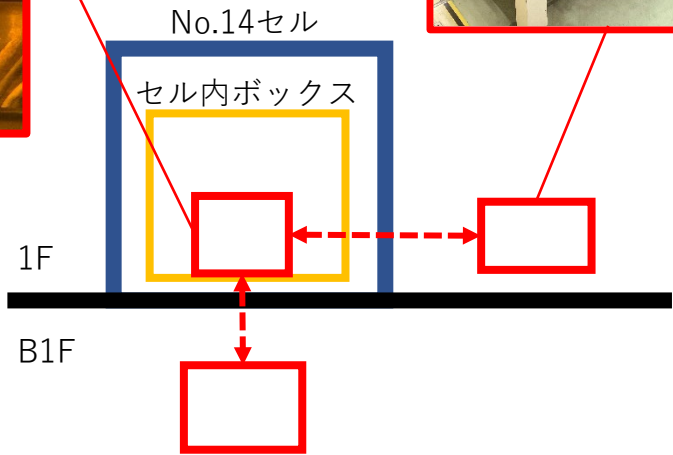
FP放出移行試験装置の解体、撤去

【立面図】

FP放出移行試験装置



ガス分析用グローブボックス



冷却水循環装置

※冷却水循環装置の撤去方法はP9参照

【作業フロー】

●FP放出移行試験装置

試料（核燃料物質）を取り扱うセル内ボックスに設置されているため、汚染あり。

解体・除染作業

- ・電源の切り離し
- ・各装置の解体、除染、汚染部固定

セル内ボックスから
バッグアウトにより搬出

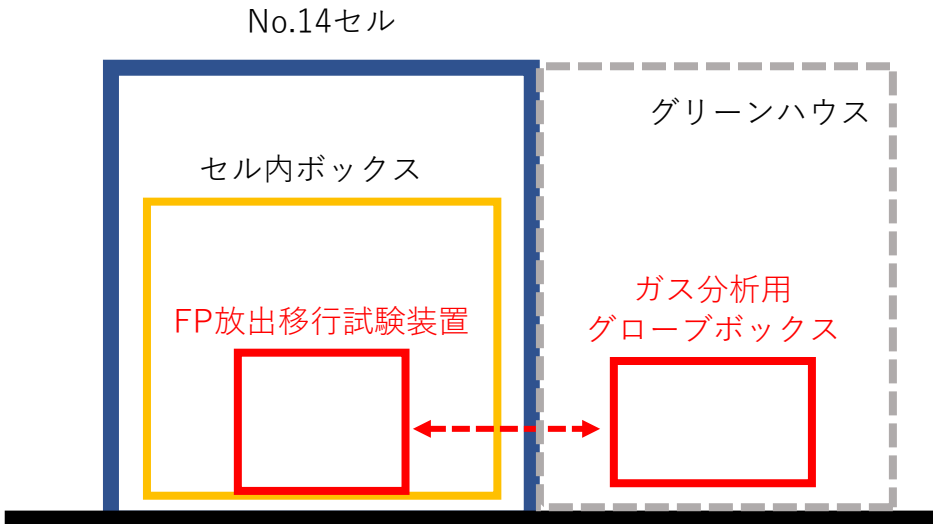
放射性廃棄物

【安全対策】

- ・撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- ・作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

ガス分析用グローブボックスの解体、撤去

【立面図】



撤去対象

【安全対策】

- 撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- 作業については、保安規定に基づき作業実施方法、放射線管理、放射性廃棄物管理、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した放射線作業計画書に基づき実施する。

【作業フロー】

●ガス分析用グローブボックス

試料（核燃料物質）を取り扱わない区域に設置。セル内ボックスへ接続する配管等装置の一部に汚染の可能性あり。

セルの前面にグリーンハウスを設置



ガス分析用グローブボックスの汚染確認
(解体前)



解体・除染作業

- ・電源の切り離し
- ・装置の解体、除染、汚染部固定
- ・撤去設備の詳細汚染確認

汚染あり

放射性廃棄物

汚染なし

放射性廃棄物でない廃棄物

3.保管廃棄施設の追加【AGF、共通編】

2項の設備の使用終了、解体・撤去に伴い、発生する放射性廃棄物（解体物、作業資材）を保管するための保管廃棄施設4を新設する。

- 本文 2.使用の目的及び方法

表2-1 場所別使用の方法 「地階資材室」の使用の方法に「放射性固体廃棄物の保管」を追加

- 本文 9. 核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄施設の位置、構造及び設備

保管廃棄施設4の位置、構造及び設備を追加

位置：地階資材室（図2 地階平面図に、保管廃棄施設4を追加）

構造：鉄筋コンクリート耐震耐火構造

設備：金属製容器A（既許可と同様の容器）を保管

- 添付書類1

- 2.遮蔽

保管廃棄施設4の遮蔽能力に関する計算条件、計算方法及び評価結果を追加

→ 保管廃棄施設4における実効線量は、既許可の保管廃棄施設の実効線量と同程度かそれよりも低い値であり、保管廃棄施設1～4における実効線量を合算しても、線量限度を下回ることを確認した。

4. 気体廃棄物に係る記載の見直し【AGF、共通編】

AGFにてFP放出移行試験装置及び融点測定装置の使用終了するため、第2排気筒から放出される気体廃棄物に係る放出量を見直す。放出量の見直しに伴い、共通編における被ばく評価を見直す。

【AGF】

●添付書類1

22. 廃棄施設

22.1 気体廃棄物管理において、気体廃棄物放出量の見直し

- ・ 気体廃棄物を発生する作業から、融点測定、燃料からの FP 放出移行試験を削除
- ・ 第2排気筒から気体廃棄物を放出する主な作業を、MA試料等の作製に見直し
- ・ 第2排気筒からの気体廃棄物の放出量を見直し

【共通編】

●添付書類1

1. 核燃料物質使用施設周辺一般公衆の実効線量評価

- ・ AGF の装置の使用終了に伴う気体廃棄物の放出量の見直し
 - ・ 気体廃棄物の放出量の変更に起因する一般公衆の実効線量評価の見直し
- 一般公衆の実効線量評価は既許可の値を下回る

2-2.使用を終了した設備に係る見直し【MMF-2】

窒素ガス供給設備は、試料に付着したナトリウムを処理する際の爆発を防止するため、セル内を窒素置換するための設備であり、屋外に設置されている。当該設備を使用したナトリウム処理作業は終了しており、今後も使用予定が無いことから、当該設備の解体・撤去を行う。これに伴い、記載の削除を行う。



窒素ガス供給設備

【使用を終了した設備】

- ・窒素ガス供給設備

【作業フロー】

当該設備は管理区域外に設置されている設備であるため、汚染なし。

撤去作業

- ・管理区域内への導入配管を閉止
- ・窒素ガス供給設備を撤去

汚染なし

産業廃棄物

【安全対策】

- ・撤去作業は、ドライバーやレンチ等の手工具等を用いてネジやボルトを取り外し行う。
- ・作業については、保安規則及び品質マネジメント要領に基づき作業実施方法、作業の安全管理、実施体制、非常時の対応等を記載した一般作業計画書に基づき実施する。

上記設備の削除において、使用施設の安全設計（閉じ込め、遮蔽・被ばく、臨界等）に変更はない。

「大洗研究所(南地区)核燃料物質使用施設等保安規定」の改正

1. TMI-2燃料デブリ分析の追加に係る見直し (AGF、FMF)

- ・ 第72条 年間予定使用量 (第72条) に、TMI-2燃料デブリに係る記載を追記する。
- ・ 別表第39 年間予定使用量 (第72条) に、TMI-2燃料デブリを含む旨を追記する。
- ・ 別表第39.1 年間予定使用量 (第72条) に、TMI-2燃料デブリに係る年間予定使用量を追記する。

2. 使用を終了した設備に係る記載の削除等 (AGF)

- ・ 別表第36 負圧及び負圧警報設定値 (第67条、第70条) において、No.14セル～No.18セル及びNo.14ボックス～No.18ボックスを維持管理設備とする。

既認可

No.13セル、No.14セル、No.15セル、No.16セル、No.17セル、No.18セル、維持管理設備
(No.11セル、No.12セル)

- ・ 別表第40 核燃料物質取扱制限量 (第73条) からNo.8セル、No.9セル、No.13セル～No.18セル、L-1セル及びL-2セルを削除する。
- ・ 別表第43 研磨に係る記述を削除する。
- ・ 別図第3 AGF管理区域図 (第31条、第61条、第64条) からL-1セル、L-2セル名称を削除する。

3. 保管廃棄施設の追加 (AGF)

- ・ 別図第3 地階平面図に保管廃棄施設を追加

4. 気体廃棄物に係る記載の見直し (AGF、共通編)

- ・ 別表第34 気体廃棄物の放出管理目標値の見直し