

# 六ヶ所再処理工場における定型的保守作業事例集



日本原燃株式会社

## 1. はじめに

アクティブ試験の開始にあたって公表した「再処理工場のアクティブ試験時に発生が予想されるトラブル等とその対応について（以下、「トラブル等事例集」という。）」においては、「対応の概要」として、保守作業を実施することを示しています。

本事例集は、「トラブル等事例集」を補足するものとして、再処理工場において行われる保守作業についてご理解頂くことを目的に作成しました。

## 2. 保守作業の作業手順

保守作業は、定められた作業手順に従って実施します。

再処理工場では、標準的な作業手順を予め定めてありますが、実際にトラブル等が発生した場合には、同様な設備・機器であっても、発生場所、運転状態等が異なるため、これらの不確定要素（トラブル等の原因、発生建屋、系統、設備、発生場所、運転状態、作業環境）を考慮した上で、より具体的な作業手順が必要となります。

このため、トラブル等が発生したときには、ほとんどの場合、その都度作業計画を立案して保守作業を実施します。

作業計画には、不確定要素を考慮しつつ、標準的な作業手順に倣って以下の手順を具体的に定めます。

- ① 隔離手順：当該設備を運転状態から保守作業が実施できる状態にするため、系統から切り離す手順
- ② 保守作業手順：保守作業の具体的実施内容を定めた手順
- ③ 復旧手順：保守作業実施後に運転ができる状態に戻す手順
- ④ 動作確認手順：復旧作業終了後、保守機器の動作確認を行い、正常に機能することを確認する手順

作業計画には、上記の手順に加え、作業実施体制や安全対策等を記載し、保守準備作業～復旧作業までを1つの手順として定め、保守作業を実施します。

### 標準的作業手順

- ・ 設備毎の標準保守要領
- ・ 設備・機器の運転・操作要領

### 不確定要素

- ・ トラブル等発生原因
- ・ トラブル等発生設備、系統
- ・ 設備の運転状態
- ・ 作業環境

等

### 作業計画

#### 保守作業手順

〇〇設備  
隔離手順

〇〇設備  
復旧作業  
手順

〇〇設備  
保守作業  
手順

〇〇設備  
動作確認  
手順

- ・ 作業実施体制
- ・ 安全対策
- ・ その他留意事項

等

- ・ 設備毎（設備によっては型式毎）に、標準的な保守要領を定めています。また、各建屋の設備、機器については、運転・操作手順を定めています。

- ・ 設備、機器の保守を実施するには、標準的作業手順には定めることができない不確定要素があります。これは、保守対象となる設備によって異なるものであり、更に、同じ設備であっても、そのときの運転状態や作業環境によって変わるものです。

- ・ 不確定要素はその時々により変わることから、これらを考慮した上で、標準的作業手順に倣って手順を作成します。

- ・ 作成した手順に加え、作業実施体制や安全対策等を記載した『作業計画』として作成します。

- ・ このように、作業計画では、保守作業の準備～復旧作業までを1つの手順として実施します。なお、事象によっては、予め定められた手順に従い機器の運転・操作等を行い復旧するものもあります。

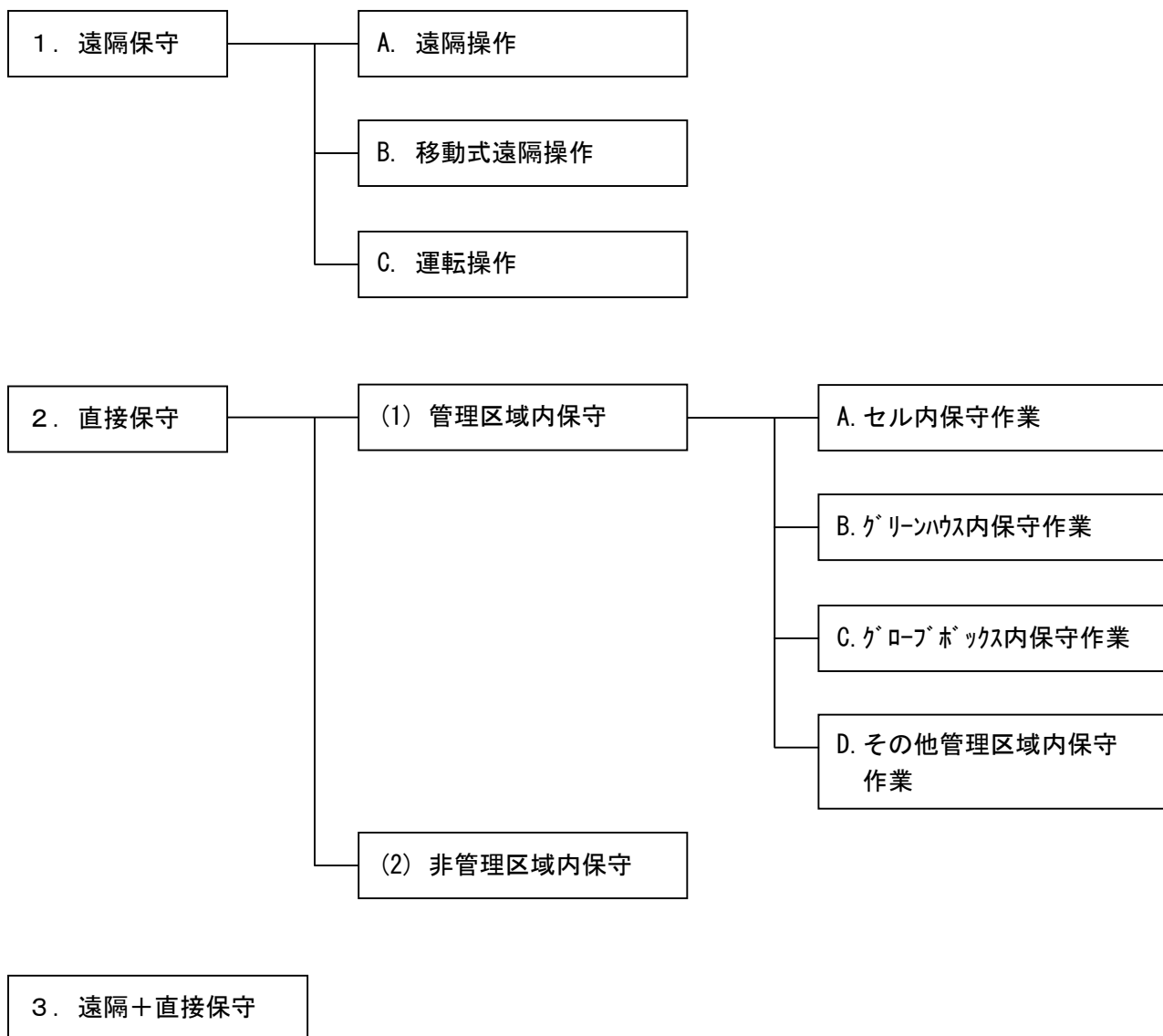
### 3. 保守方式の概要

設備・機器の保守作業は、保守対象の設置場所、対象機器等の汚染の程度によって作業方法（保守方式）が異なります。

保守方式は、人の立ち入ることができない場所の設備・機器をクレーン等を用いて保守する「遠隔保守」、作業員が直接、保守対象機器に触れて保守する「直接保守」、遠隔保守と直接保守を組み合わせて作業する「遠隔+直接保守」に大別されます。

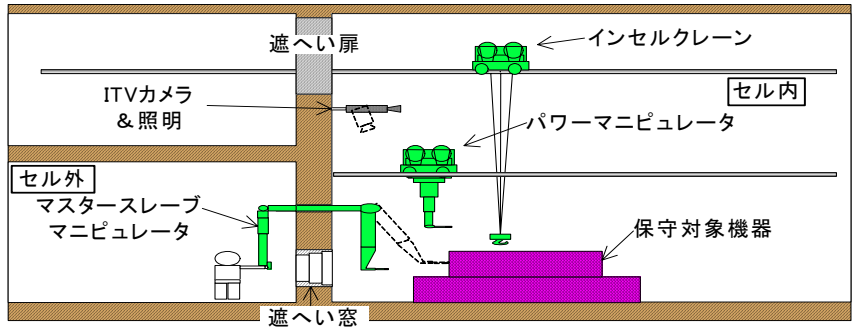
なお、「遠隔保守」と「直接保守」を細分化すると以下のとおりとなり、「遠隔+直接保守」は、これらの保守方式の組合せとなります。

## 保守方式概要



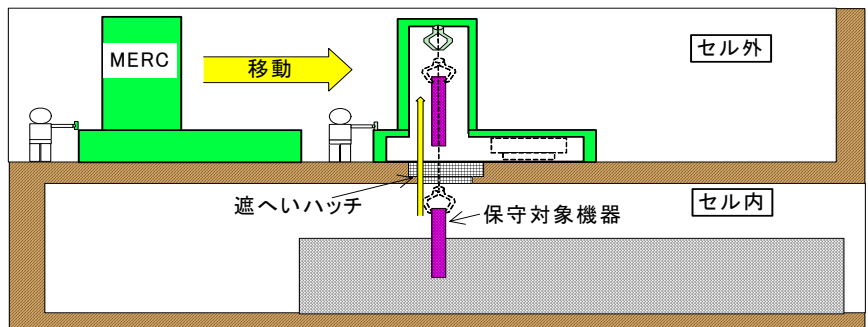
# 1. 遠隔保守

## A. 遠隔操作



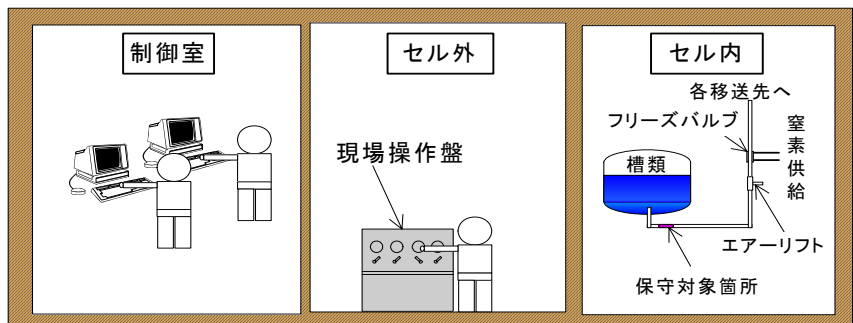
人の立入りが出来ないセル内の機器に対して、セル内に設置してある遠隔操作機器(インセルクレーン、マスタースレーブマニピュレータ、パワーマニピュレータ)を用いて、機器等の分解、調整、部品交換、組立て等を行う方式

## B. 移動式遠隔操作



人の立入りが出来ないセル内の機器に対して、遠隔移動機器(MERC)を保守対象機器の隣接する部屋へ移動・設置し、放射線遮へいと閉じ込め機能を確保しながら機器などを保守・交換する方式

## C. 運転操作

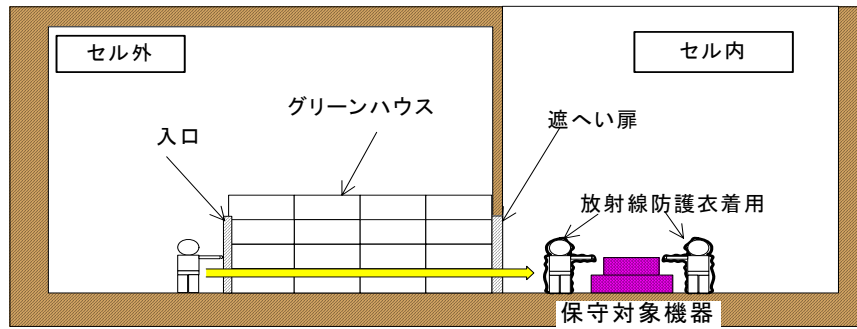


制御室及び現場操作盤を操作し、セル内の保守対象箇所を保守する方式

## 2. 直接保守

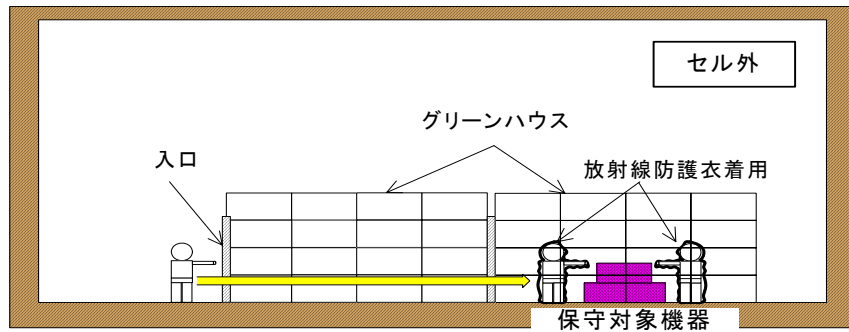
(1) 管理区域内保守

A. セル内保守作業



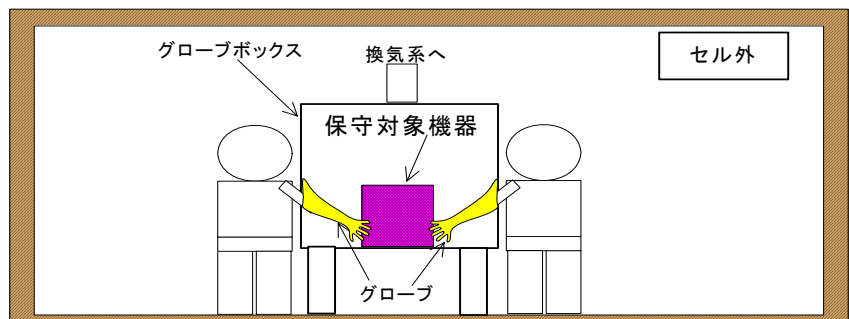
遠隔操作機器で対応できない箇所について、セル内で作業員が直接、分解、調整、部品交換、組立て等を行う方式  
 なお、保守作業は、定められた放射線管理要領に従い、作業計画に沿って効率的に進めることにより、作業員への影響が生じないようにする

B. グリーンハウス内保守作業

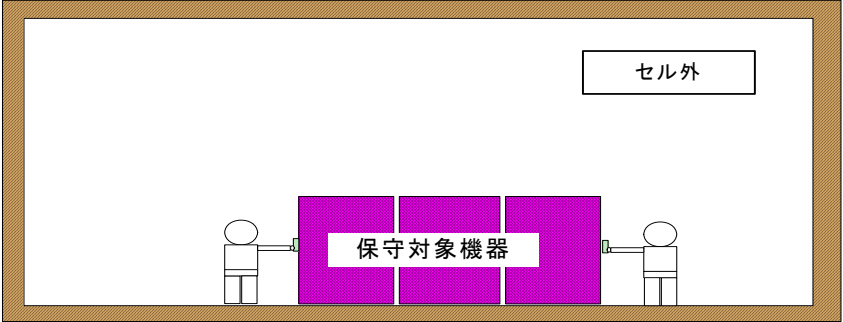
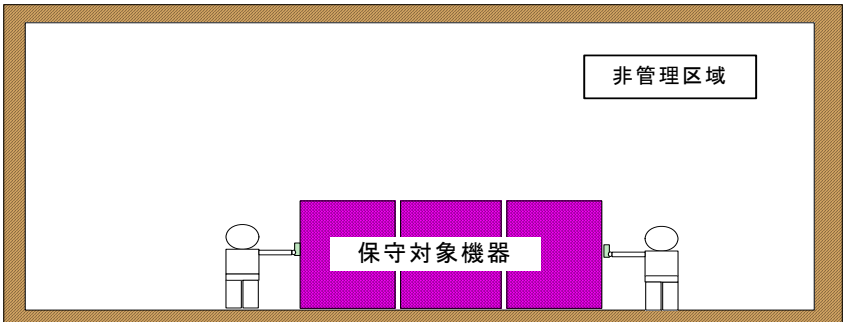


放射性物質拡散防止の観点から設置したグリーンハウス内で、作業員が直接分解、調整、部品交換、組立て等を行う方式  
 なお、保守作業は、定められた放射線管理要領に従い、作業計画に沿って効率的に進めることにより、作業員への影響が生じないようにする

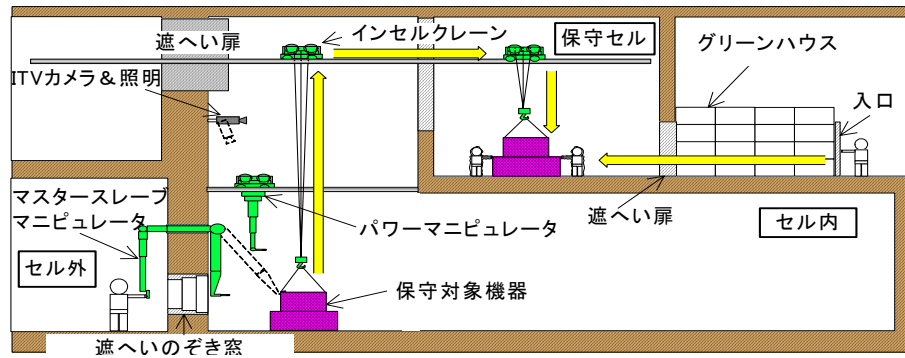
C. グローブボックス内保守作業



保守機器等を気密保持されたグローブボックス内で作業員がグローブを介して、直接分解、調整、部品交換、組立て等を行う方式  
 なお、保守作業は、定められた放射線管理要領に従い、作業計画に沿って効率的に進めることにより、作業員への影響が生じないようにする

<p>(1) 管理区域内保守</p>	<p>D. その他管理区域内保守作業</p>	 <p>セル内・グリーンハウス内・グローブボックス内に比べ放射線環境が低い作業場所における作業であり、作業員が直接、分解、調整、部品交換、組立て等を行う方式</p> <p>なお、保守作業は、定められた放射線管理要領に従い、作業計画に沿って効率的に進めることにより、作業員への影響が生じないようにする</p>
<p>(2) 非管理区域内保守</p>	<p>E. 非管理区域内保守作業</p>	 <p>作業員が、放射性物質のない区域(非管理区域)で保守対象機器を直接分解、調整、部品交換、組立て等を行う方式。</p>

### 3. 遠隔+直接保守



人の立入が出来ないセル内の機器に対して保守を行う場合、遠隔操作機器(インセルクレーン、マスタースレーブマニピュレータ、パワーマニピュレータ)を用いて分解し、その後、保守セルに分解した機器又は部品を搬入し、必要に応じて除染した後、作業員が直接、分解、調整、部品交換、組立て等を行い、最後に再度、遠隔操作機器で組立等を行う方式

なお、保守作業は、定められた放射線管理要領に従い、作業計画に沿って効率的に進めることにより、作業員への影響が生じないようにする