

# 非定常作業計画書/報告書

新規  
 変更

整理番号：29 (燃料) 072402  
 起 案：平成 29 年 7 月 21 日

承認	同意	事前協議	工 事 担 当 課 室	燃料試験課、放射線管理第 1 課		
統 括 管 理 者	安全衛生 主任者	施 設 管 理 者	作 業 主 任 者 等	課室長 承認/確認	責任者	担当者 (TEL)
件 名： 燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業				請 負 会 社	会社名： 請 負 管 理 者：	
作業期間：平成 29 年 7 月 26 日 ～ 平成 29 年 8 月 4 日						
作業場所：照射燃料試験施設 恒温室、サービスエリア、操作室						
作業概要：燃料研究棟の汚染事故における現場復旧及び原因究明等に係る基本計画に基づき、被ばく評価に係る対応の 1 つとして燃料研究棟で作業員が着用した半面マスク及び特殊作業帽の核種分析を実施する。本作業で取扱う半面マスク及び特殊作業帽子は事故試料であり、内部被ばく防止及び汚染漏えい防止を確実に行うことは照射燃料試験施設の保安上重要であることから、非定常作業にて実施する。 ※詳細は放射線作業計画書「燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業」参照						
別添： <input checked="" type="checkbox"/> 有、 <input type="checkbox"/> 無						
作業方法：①試料搬入、汚染検査 ②核種分析(γスペクトル測定) ③搬出準備・引き渡し ※詳細は放射線作業計画書「燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業」参照						
別添： <input checked="" type="checkbox"/> 有、 <input type="checkbox"/> 無						
作業上の留意点：・試料の取扱い前に試料の汚染検査を行い、試料表面に汚染が無いことを確認する。 ・引き渡し作業において、容器の荷崩れ等が生じないように、有資格者による玉掛、クレーン操作を行う。 ※詳細は簡易リスクアセスメントシート (SRA シート) 及び詳細リスクアセスメントシート (DRA シート) 参照						
別添： <input checked="" type="checkbox"/> 有、 <input type="checkbox"/> 無						

- 注) 1. 整理番号は工事担当課室毎の一連番号とする。  
 2. 本計画書には、以下の資料を添付すること。(②～⑥は任意様式、当該非定常作業計画書等で明確であれば添付不要)  
 ①一般安全チェックリスト    ②事故・異常時の連絡表    ③作業者名簿 (従業員以外の場合)    ④作業管理体制  
 ⑤工程表    ⑥ 作業手順書    ⑦ リスクアセスメントシート

## 報告書

	報告	作成
作業実施結果 (主要事項)		
反省点及び 今後の改善事項		

別添： 有、無

# 放射線作業計画書

平成29年7月26日

同意	
放管第1課長	管理区域管理者

- 定常作業     請負  
 非定常作業     非請負

作成	
作業担当課長	作業責任者

作業件名	燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業				
担当課名	燃料試験課、放射線管理第1課	作業担当者	[Redacted]		
作業場所	照射燃料試験施設 恒温室、サービスエリア、操作室				
作業予定期間	平成 29年 7月 26日 8時 30分 ~ 平成 29年 8月 4日 17時 00分				
作業内容	<p><b>作業内容</b>          本作業は、燃料研究棟の汚染事故における現場復旧及び原因究明等に係る基本計画に基づき、被ばく評価に係る対応の1つとして燃料研究棟で作業員が着用した半面マスク及び特殊作業帽の核種分析及び引き渡しを実施するものである。</p> <p>作業にあたっては、計画外作業は禁止する。作業制限等の指示がある場合には、その条件に従うこととする。          詳細は、別紙-1「燃料研究棟で作業員が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業 作業手順書」参照。          核燃料物質取扱計画書 No. : 29 (AGS 汚) 003</p> <p><b>使用器材等</b> スミヤ資材、養生資材、クレーン、金属製コンテナ5、一般工具、除染資材等</p>				
	添付書類	<input checked="" type="checkbox"/> 放射線安全チェックリスト <input checked="" type="checkbox"/> 作業体制 <input checked="" type="checkbox"/> 作業要領書等 <input checked="" type="checkbox"/> 一般安全チェックリスト <input checked="" type="checkbox"/> 工程表 <input checked="" type="checkbox"/> その他 ( SRA )			個人推定線量 (mSv) 実効線量    等価線量
放射線防護上	放射線状況		被ばく低減対策		
	線量率: 1 ( $\mu\text{Sv/h}$ = mSv/h) 測定場所等: サービスエリア、恒温室		<input type="checkbox"/> 遮へい設置 <input type="checkbox"/> 線源除去 <input type="checkbox"/> その他 ( )		
	汚染の有無		汚染拡大防止措置		
<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		<input type="checkbox"/> グリーンハウス設置 <input checked="" type="checkbox"/> 養生 ( <input checked="" type="checkbox"/> 床 <input type="checkbox"/> 壁 <input type="checkbox"/> 装置等 ) <input type="checkbox"/> 同列換気装置 <input type="checkbox"/> その他 ( )			
※作業員名	所属又は所属会社名	個人作業期間	※作業員名	所属又は所属会社名	個人作業期間
別紙-2 作業員名簿参照					

放射線管理第1課記入欄	放管担当者	[Redacted]	作業要領書等に従うこと。 作業前に打ち合わせを行うこと。 <input checked="" type="checkbox"/> 被ばくに注意 ( <input type="checkbox"/> 外部 <input checked="" type="checkbox"/> 内部 ) <input checked="" type="checkbox"/> 汚染に注意 ( <input checked="" type="checkbox"/> 表面 <input type="checkbox"/> 空気 ) <input checked="" type="checkbox"/> その他 ・燃料を容器から取出す際は、容器内面及び燃料の汚染検査を確実にすること。 ・作業者の装備については、搬出時に汚染のないことを確認しているが、取扱う半面マスクに付着している放射線を考慮して、安全服の全面マスクを着用すること。作業後は、身体洗浄を行い、汚染がないことを確認すること。
	作業員装備	<input checked="" type="checkbox"/> 通常装備 (カバオール、綿帽子、綿手袋、靴下) <input type="checkbox"/> タイベックスーツ ( <input type="checkbox"/> 1重 <input type="checkbox"/> 2重 ) <input type="checkbox"/> アノラックスーツ <input checked="" type="checkbox"/> マスク ( <input checked="" type="checkbox"/> 全面 <input checked="" type="checkbox"/> 半面 ) <input type="checkbox"/> シューズカバー <input checked="" type="checkbox"/> ゴム手袋 ( <input type="checkbox"/> 1重 <input checked="" type="checkbox"/> 2重 ) <input type="checkbox"/> その他 ( )	
	個人線量計	<input checked="" type="checkbox"/> ガラスバッジ又は OSL バッジ <input type="checkbox"/> 指リング <input checked="" type="checkbox"/> ポケット線量計 (APD) 初期アラーム設定値: 0.05mSv <input type="checkbox"/> その他 ( )	
	携帯サーベイメータ	<input checked="" type="checkbox"/> 線量率測定用 ( <input type="checkbox"/> GM管 <input checked="" type="checkbox"/> 電離箱 ) <input checked="" type="checkbox"/> 汚染検査用 ( <input checked="" type="checkbox"/> $\alpha$ 線 <input checked="" type="checkbox"/> $\beta$ ( $\gamma$ ) 線 ) <input type="checkbox"/> その他 ( )	
	放管員立合	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無	

※主業者 (業者の場合は現場責任者) に○印をつけること。

燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し  
作業手順書

## 1. 作業手順

作業単位	作業内容	注意事項	チェック
試料搬入、 汚染検査	<p>① 運搬車両をローディングドック搬入前に、ローディングドックシャッター前にて、運搬車両の線量率測定、汚染検査を行う。(放射線管理第1課)。</p> <p>② ローディングドックにて、運搬車両より台車に下された運搬物(金属製)(以下「運搬容器(金属製)」という。)を受け取る。</p> <p>③ 運搬容器(金属製)を境界扉よりローディングドック前室に搬入する。</p> <p>④ 台車を用いて、運搬容器(金属製)を恒温室まで運搬する。</p> <p>⑤ 恒温室にて容器表面のスミヤを採取する。</p> <p>⑥ スミヤ測定を行う(放射線管理第1課)。</p> <p>⑦ 運搬容器(金属製)をビニルシート上で開封する。</p>	<p>・運搬車両のサーベイ時はゴム手袋を着用する。</p> <p>・汚染が認められた場合には、大洗研究開発センター内放射性物質等運搬規則第6章異常時の措置に従う。</p> <p>・搬入ルートは図1参照のこと。</p> <p>・恒温室までの運搬時は、半面マスクを携行し、作業を行う。</p> <p>・運搬容器(金属製)は固縛装置を用いて台車に固定する。</p> <p>・運搬容器から汚染が検出された場合には、作業を中止する。</p> <p>・開封時は、全面マスク、カバーオール、ゴム手袋(2</p>	<p>□線量確認 _____ <math>\mu\text{Sv/h}</math></p> <p>□汚染確認 <u>有・無</u></p> <p>□汚染確認 <u>有・無</u></p>

作業単位	作業内容	注意事項	チェック
	<p>⑧ 運搬容器（金属製）より密封半面マスク（以下、「試料」という。）をシート上に取り出す。</p> <p>⑨ 運搬容器（金属製）内部及び試料表面のスミヤを採取する。</p> <p>⑩ スミヤの測定を行う（放射線管理第1課）。</p> <p>⑪ 小型の運搬容器（金属製）に試料を収納する。なお、小型の運搬容器（金属製）1つにつき試料を3つ収納する。</p>	<p>重)を着用する。</p> <p>・燃料研究棟より搬入した密封半面マスクは9個である。</p> <p>・運搬容器から汚染が検出された場合には、作業を中止する。</p> <p>・試料表面から汚染が検出された場合は、速やかにビニール袋に入れ、身体サーベイを実施し異常のないことを確認後、新たなPVCバックで密封する。</p>	<p>□員数確認 _____ 個</p> <p>□汚染確認 有・無</p>
核種分析	<p>① 放射線計測装置の校正を行う。</p> <p>② 恒温室の扉の「閉」を確認する。</p> <p>③ 小型の運搬容器（金属製）から試料を取り出す。</p>	<p>・本作業は試料搬入前に実施しておく。</p> <p>・試料の取扱時は、全面マスク、カバーオール、ゴム手袋(2重)を着用する。</p>	<p>□校正確認 良・否</p> <p>□扉の「閉」確認 良・否</p>

作業単位	作業内容	注意事項	チェック
	④ 試料を放射線計測装置(γ核種分析)にて測定する。 ⑤ 測定終了後、試料は小型の運搬容器(金属製)に戻す。	・測定時間は試料の状態により決定する。	<input type="checkbox"/> 識別番号確認
搬出準備、引き渡し	① 試料(以下「廃棄物の仕掛品」という。)が収納された小型の運搬容器(金属製)をサービスエリアに移動する。 ② 小型の運搬容器(金属製)を開け、廃棄物の仕掛品の寸法、重量、表面線量率を測定する。 ③ 廃棄物の仕掛品の表面のスミヤを採取する。 ④ スミヤの測定を行う(放射線管理第1課)。	・AGF安全作業マニュアルH-3「大型廃棄物の仕掛品(α固体A, βγ固体A)の収納・搬出作業」に従い搬出する。 ・搬出ルートは図2参照。 ・サービスエリアまでの運搬時および、コンテナへの収納作業時は、全面マスク、カバーオール、ゴム手袋(2重)を着用する。 ・PVCバック2重梱包を確認する。 ・廃棄物の仕掛品の表面から汚染が検出された場合は、速やかにビニール袋に入れ、身体サーベイを実施し異常のない	<input type="checkbox"/> 記録 寸法 _____ 重量 _____ 表面線量 _____  <input type="checkbox"/> 汚染確認 有・無

作業単位	作業内容	注意事項	チェック
	<p>⑤ マニュアルに従い所定の用紙に測定結果を記載する。</p> <p>⑥ 測定が終了した廃棄物の仕掛品は、小型の運搬容器(金属製)に収納のうえ、小型の運搬容器(金属製)ごと金属製コンテナ5 (1.3m×1.3m×1.0m) に収納する。</p> <p>⑦ 小型の運搬容器(金属製)は金属製コンテナ5内に布テープで固定する。</p> <p>⑧ 金属製コンテナ5表面のスミヤを採取して汚染検査を行う。</p> <p>⑨ スミヤの測定を行う(放射線管理第1課)。</p> <p>⑩ ローディングドック天井ハッチを開放する。</p> <p>⑪ 金属製コンテナ5をクレーンで吊り上げる。</p> <p>⑫ ローディングドックの運搬車に金属製コンテナ5を積み込み引き渡す。</p>	<p>ことを確認後、新たなPVCバックで密封する。</p> <p>・小型の運搬容器(金属製)が転倒しない状態であることを確認する。</p> <p>・コンテナから汚染が検出された場合には、作業を中止する。</p> <p>・コンテナの蓋を閉じ、表面に汚染のないことを確認したら、装備を切り替え、半面マスク携行にて作業を行う。</p>	<p>□収納状態 <u>良・否</u></p> <p>□固定状態 <u>良・否</u></p> <p>□汚染確認 <u>有・無</u></p>

## 2. 安全対策

- (1) 大洗研究開発センター内にて現地対策本部の対応が必要となるような事象が発生した場合には、作業を中断する。
- (2) 作業開始前に天候状況を確認し、荒天が予想される場合は作業を行わない。
- (3) 作業中に停電が発生した場合は、作業を中断してその場に止まり、換気系統の運転が再開した後に退域の準備を始め、安定した後に退域する。
- (4) 作業中に震度4以上の地震が発生した場合は、作業を中断し、身の安全を確保しつつ退出する。地震の影響による停電、機器の倒壊等が生じていない場合は、可能な範囲で設備の異常の有無を目視により確認した後、退室する。

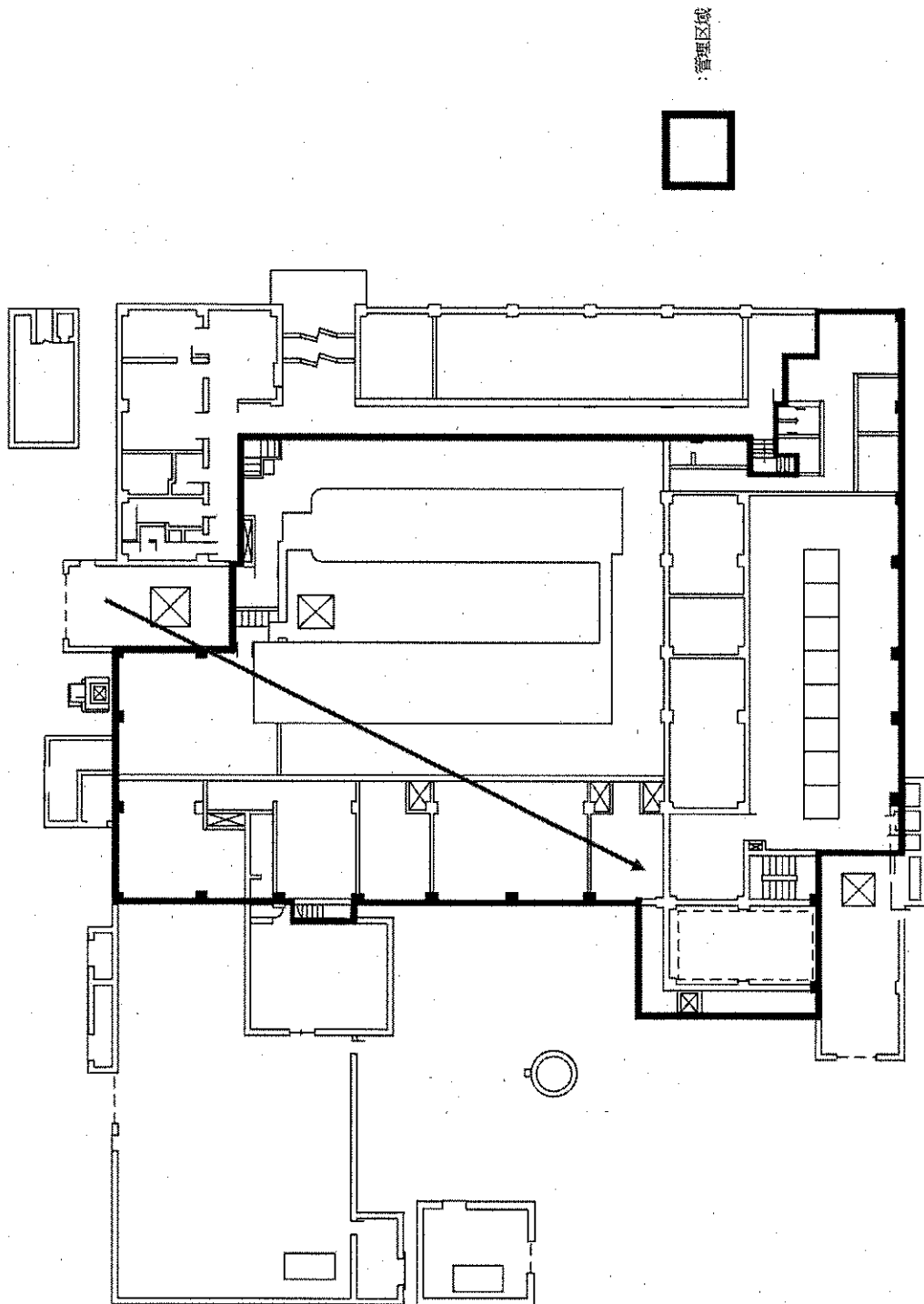


図1 搬入ルート



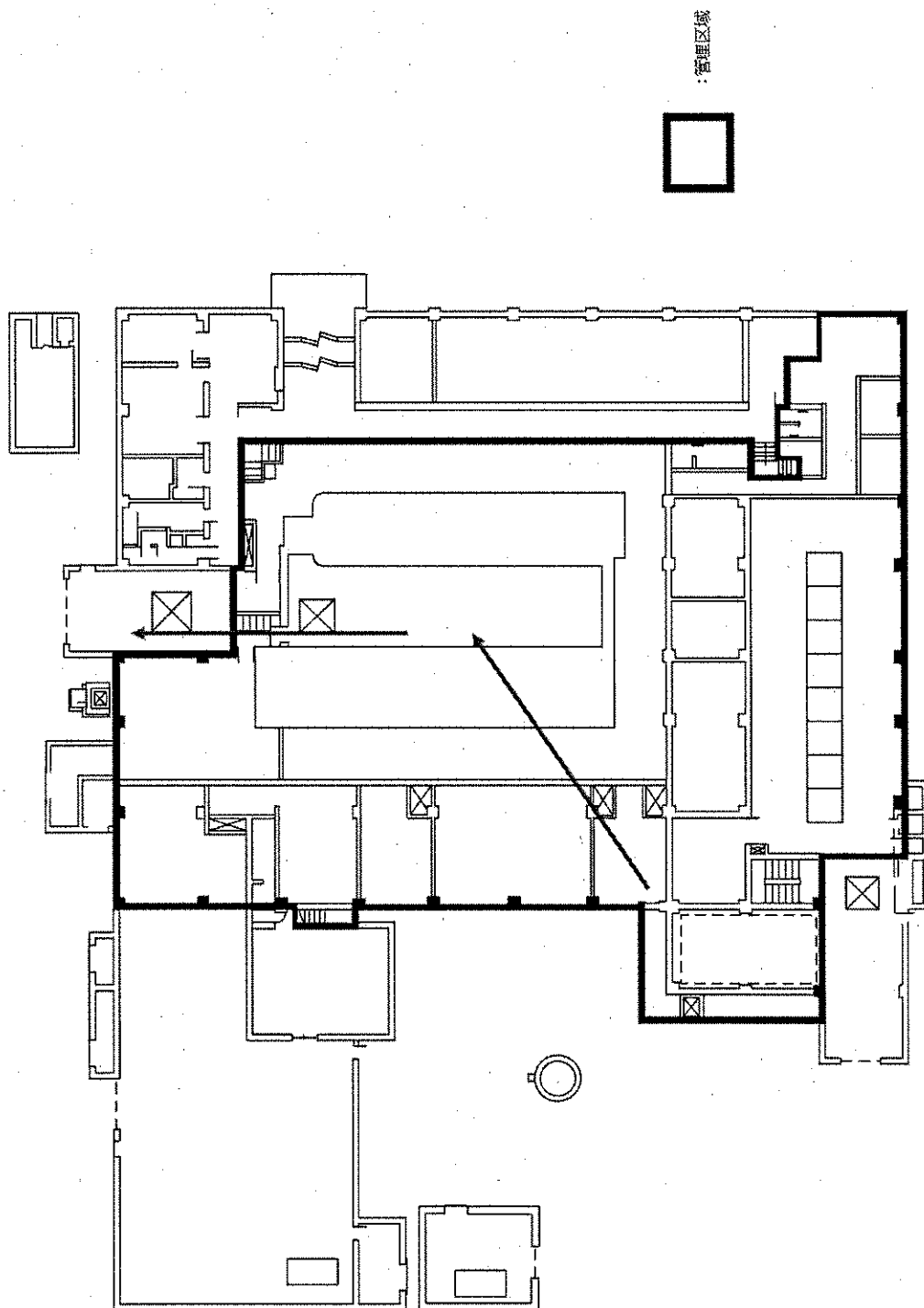


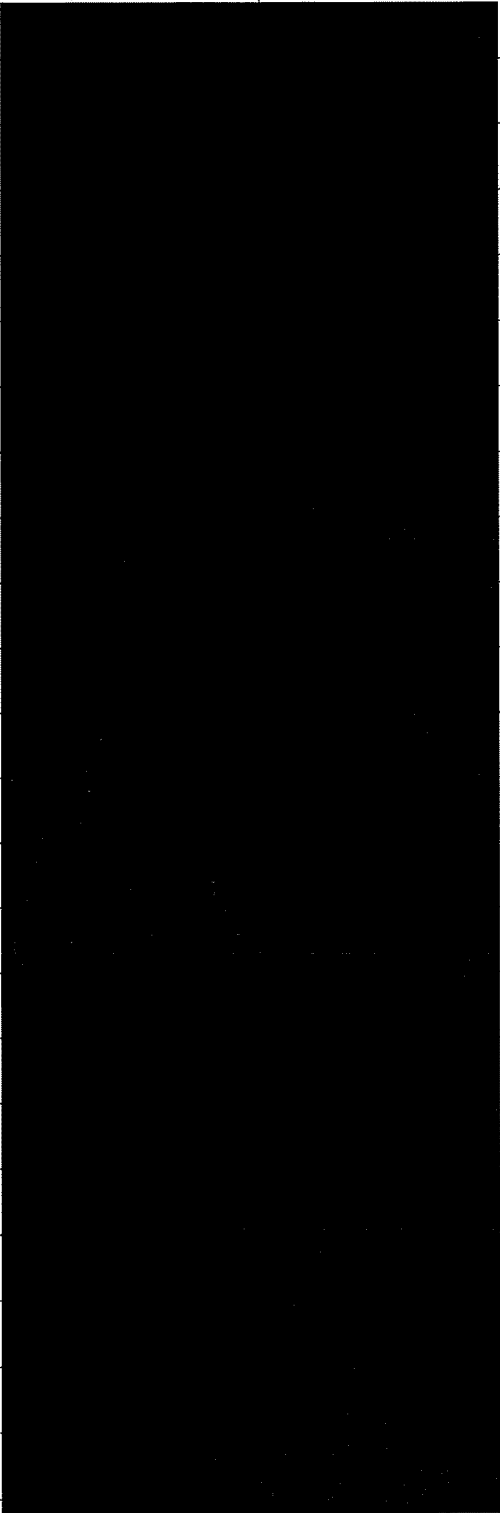
図2 搬出ルート

表-1 作業工程

項目	1日目		2日目		3日目	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM
1. 試料搬入		●—●				
汚染検査		●—●				
2. 核種分析			●—●			
3. 搬出準備				●—●		
引き渡し					●	

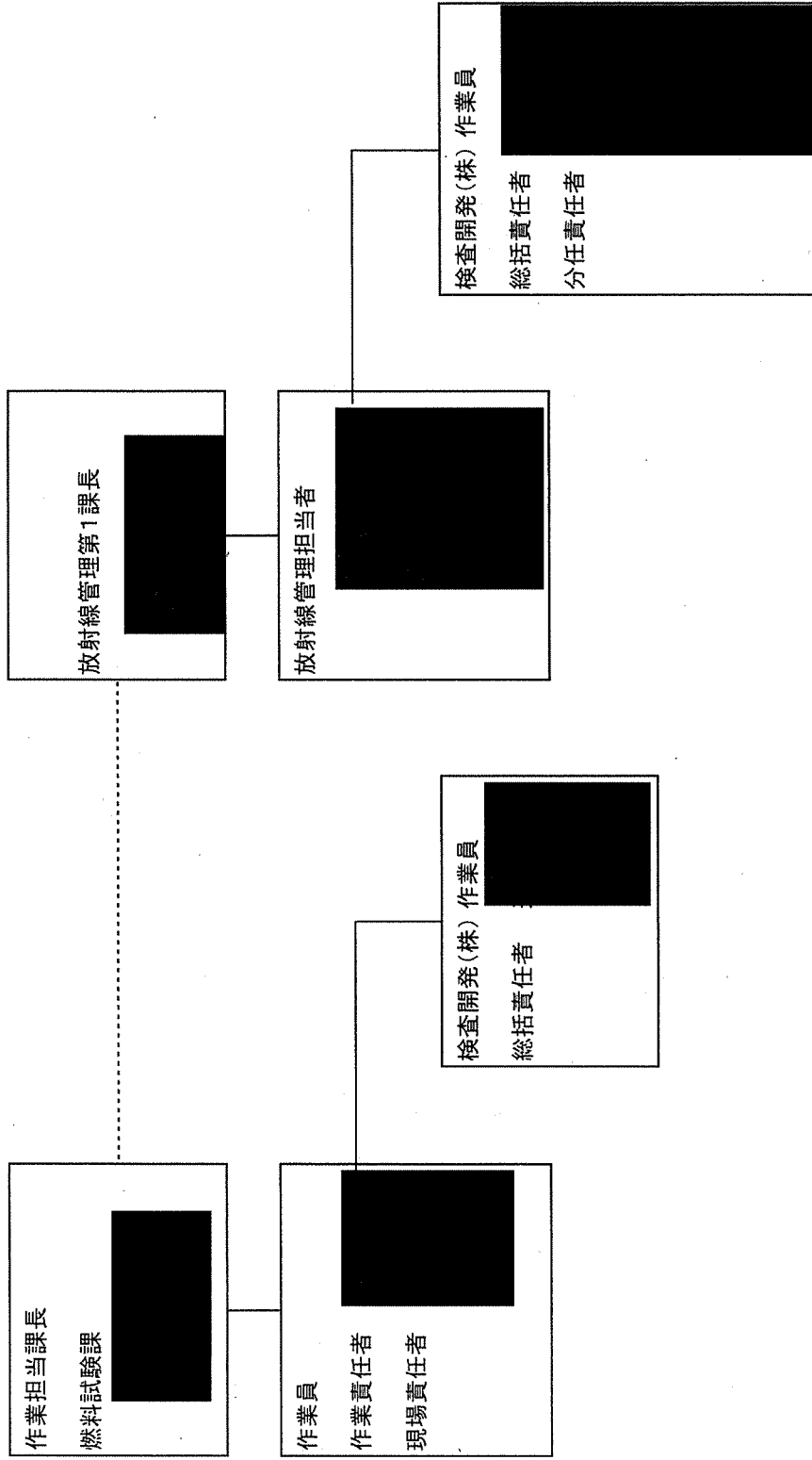
※ 作業工程は、作業の進捗により変更の可能性がある。

## 作 業 員 名 簿

No.	氏 名	所 属	個人作業期間	備考
1			作業予定期間と同じ	試料搬入・核種分析◎
2			作業予定期間と同じ	試料搬入・核種分析○
3			作業予定期間と同じ	搬出準備・引き渡し◎
4			作業予定期間と同じ	搬出準備・引き渡し○
5			作業予定期間と同じ	
6			作業予定期間と同じ	
7			作業予定期間と同じ	
8			作業予定期間と同じ	
9			作業予定期間と同じ	
10			作業予定期間と同じ	
11			作業予定期間と同じ	
12			作業予定期間と同じ	
13			作業予定期間と同じ	
14			作業予定期間と同じ	
15			作業予定期間と同じ	
16			作業予定期間と同じ	
17			作業予定期間と同じ	
18			作業予定期間と同じ	
19			作業予定期間と同じ	
20			作業予定期間と同じ	
21			作業予定期間と同じ	
22			作業予定期間と同じ	
23			作業予定期間と同じ	
24				
25				
26				

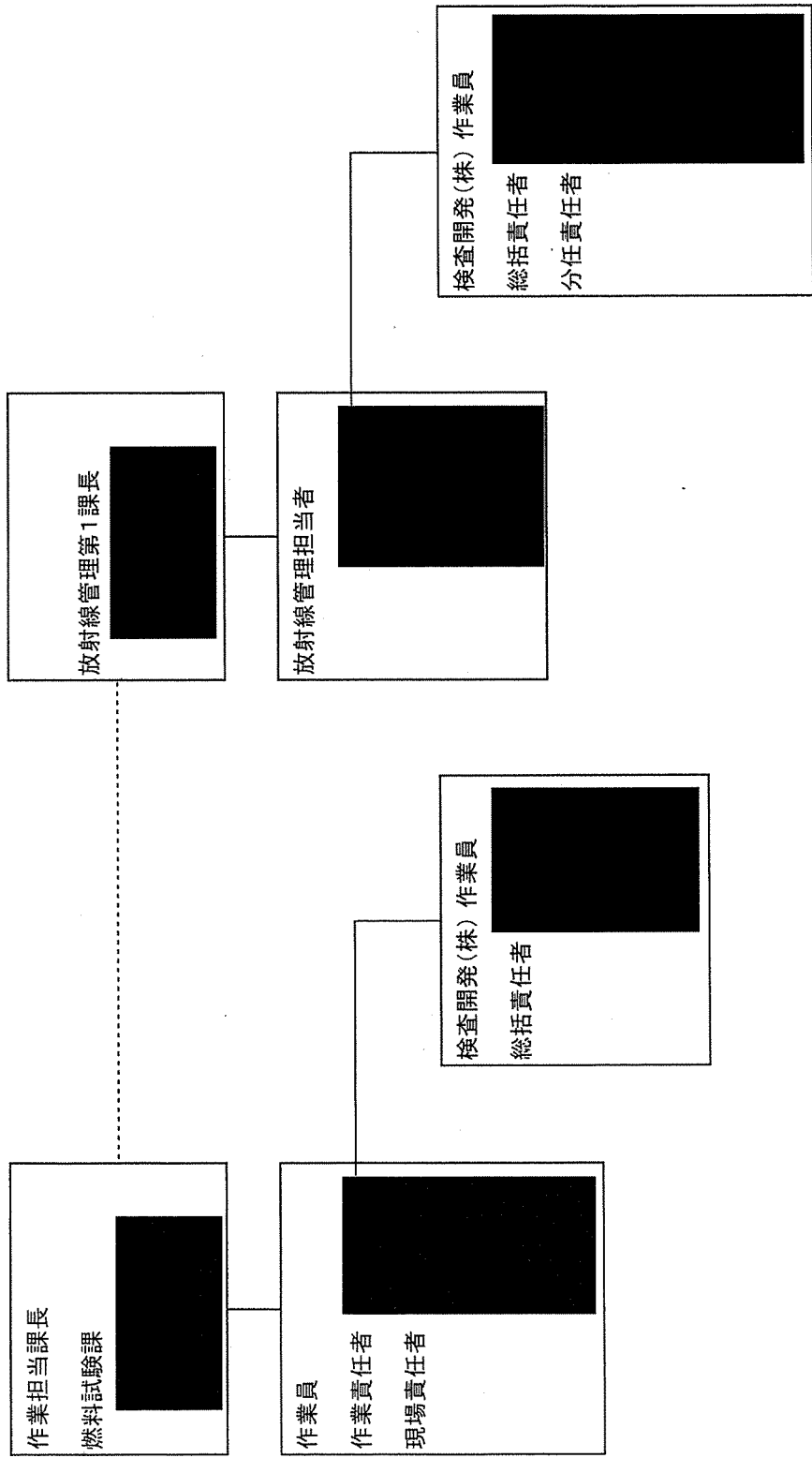
1) 作業責任者：◎印、作業担当者（現場責任者）：○印を付す。

作業実施体制(試料搬入及び核種分析)



注) 本作業は、2名以上の作業員で実施する。

作業実施体制(搬出準備及び引き渡し)



注) 本作業は、2名以上の作業員で実施する。

## 放射線安全チェックリスト

- 1) 「放射線安全チェックリスト」及び「放射線安全チェックリスト検討結果」は、特殊放射線作業計画書及び放射線作業計画書に添付する資料である。
- 2) 放射線作業計画立案に先立ち、各項目について検討を行い、該当の有無を確認する。
- 3) 該当する項目に対して、検討結果に相当する内容が放射線作業計画書、関連マニュアル余白に記載されている場合は、チェックリスト備考欄にその名称、頁等を記載する。
- 4) また、該当する項目のうち上記3)以外のものについては、検討結果を「放射線安全チェックリスト検討結果」に具体的に記載する。

作業件名		燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業			
作業担当課室		福島燃料材料試験部 燃料試験課 (AGS)			
No.	項目	具体的検討内容	該当		備考
			する	しない	
1	被ばく線量は適切か。 (計画値)	① 事前のサーベイ結果に基づいたか。 ② 以前実施した同種、類似作業の結果に基づいたか。 ③ その他	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	被ばく低減の措置	① 放射線レベルの低減(線源の除去、フラッシング、除染、遮蔽、汚染拡大防止、局排気の設置) ② 被ばく時間の短縮(教育、モックアップトレーニング、遠隔操作、作業環境改善、設備改善、線量率表示) ③ その他	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	作業中、作業後のサーベイ計画について	① 事前の作業エリア、作業対象物のサーベイ(線量率、空气中放射性物質濃度、表面密度)結果を基に作業中、後のサーベイ計画について検討したか。 (a) サーベイ対象物 (身体、作業対象物、廃棄物) (b) サーベイ時期 (c) 線種( $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、中性子) ② 必要な放射線測定器について過去の作業実績を基に検討したか。 (a) 使用する測定機器 ( $\alpha$ サーベイメータ、 $\beta$ ( $\gamma$ )サーベイメータ、電離箱他) (b) 放射線測定器の配置場所及び必要台数	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	作業中の状況変化について	① 関連設備への(からの)影響について検討したか。 ② 関連機器、配管のバルブの開閉状態を確認し放射性物質の噴出、漏洩の恐れについて検討したか。	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	作業の中断、作業の見直し判断基準について	① 以下のポイントにおける作業の中断、作業の見直しの判断基準について検討したか。 (a) 線量率の上昇 (b) 空气中的放射性物質濃度の上昇 (c) 作業エリア外への表面汚染の拡大 (d) 被ばく線量の推移、変動等	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

No.	項目	具体的検討内容	該当		備考
			する	しない	
6	廃棄物、物品の取扱いについて	① 発生する廃棄物の処理方法について検討したか。 ② 放射性物質、汚染された物品の処理方法について検討したか。 ③ 廃棄物の搬出について検討したか。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	作業区域の区分について	① 作業内容を基に作業区域を定め、区画したか。 (a) 主作業区域 (b) サーベイ区域 (c) 廃棄物置場 (d) 機材置場 (e) 通路 (f) 防護具着脱装場所	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
8	汚染の拡大防止対策について	① ミスト・ダスト・ガスの閉じ込め（グリーンハウス設置）対策、養生方法について検討したか。 ② 作業区域、作業機材、周辺機器及び測定器の養生について検討したか。 ③ 鋭利な物の養生及び摩擦の発生並びに重量物を取り扱う場合の密閉材料（グローブ）の保護について検討したか。	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
9	個人被ばく管理用機器の使用について	① 作業環境（線量率）、作業内容及び作業区分を基に使用する個人被ばく管理用機器（ガラスバッジ又はOSLバッジ、指リング、警報付ポケット線量計（APD）、ポケット線量計他）の使用について検討したか。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	呼吸保護具の使用について	① 作業環境（空气中放射性物質濃度、表面密度）、作業内容及び作業区分を基に使用する呼吸保護具（半面マスク、全面マスク、エアラインマスク）の使用（選定・評価）について検討したか。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11	身体保護具の使用について	① 作業環境（空气中放射性物質濃度、表面密度、線量率）、作業内容及び作業区分を基に使用する身体保護具（ゴム手袋、シューズカバー、タイベックスーツ、酢ビスーツ、鉛エプロン、鉛手袋）の使用（選定・評価）について検討したか。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	役割分担及び配置について	① 人員配置、作業の役割分担について検討したか。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13	連絡通報体制・指揮命令系統について	① 保安規定、安全作業要領及び事故対策規則を基に通報連絡体制・指揮命令系統について検討したか。	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	その他 ホールドポイントは明確か。 (燃材施設)	① その他検討する内容はないか。 放射能汚染、放射線線量率、被ばく線量、空調等他への影響、立会確認、試験・検査、重要手順	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## 放射線安全チェックリスト検討結果

No.	項目	具体的検討内容
1	被ばく線量は適切か。 (計画値)	<p>[事前のサーベイ結果に基づいたか] 事前の線量率測定の結果を考慮し、本作業の各作業場所での推定線量を以下に示す。</p> <p>① サービスエリアにおける試料の受入及び搬出作業 燃料研究棟における試料の全放射能は690882 Bqであり、実効線量率(at0.3m)に換算すると<math>&lt;1\mu\text{Sv/h}</math>である。サービスエリアの直近の空間線量率測定結果も<math>&lt;1\mu\text{Sv/h}</math>であることから、安全側に見積もって作業時間あたりの被ばく線量を<math>1\mu\text{Sv/h}</math>とし、1人で全ての作業を行う場合の推定線量は、 <math>0.001\text{ mSv/h} \times 1\text{h} \times 2\text{回} = 0.002\text{ mSv}</math> となる。</p> <p>② 恒温室における放射線計測作業 ①項の推定線量を基に、安全側に見積もって作業時間あたりの被ばく線量を<math>1\mu\text{Sv/h}</math>とし、1人で全ての作業を行う場合の推定線量は、 <math>0.001\text{ mSv/h} \times 1\text{h} \times 9\text{回} = 0.009\text{ mSv}</math> となる。</p> <p>以上より、安全側に見積もって同一作業者が全て行うものとする、合計の推定線量は、<math>0.011\text{ mSv}</math>となる。よって、推定実効線量を<math>0.1\text{ mSv}</math>と設定した。 なお、試料に由来する線量率が<math>&lt;1\mu\text{Sv/h}</math>であるため、リングバッジの装備は不要である。</p>
2	被ばく低減の措置	<p>[被ばく時間の短縮] 作業開始前、TBMにて作業内容及び手順の確認を行い、作業時間の短縮を図る。</p>
3	作業中、作業後のサーベイ計画について	<p>[作業中、作業後のサーベイ計画について] (a) サーベイ対象物 身体、取扱物品、主作業区域の床 (b) サーベイ時期 作業前：作業前に作業場所の線量率を測定し、推定線量率の範囲内であることを確認した上で作業を行う。 作業中：作業区域より搬出する物は、表面汚染の有無を確認する。作業中は作業工程毎に手部の汚染検査を行う。作業区域から移動する際は手部、靴底の汚染検査を行う。 作業後：作業区域、周辺区域及び身体の汚染検査を行う。 測定者：放管員立会作業時は放管員が行い、その他作業では補助者が行う。 (c) 線種 <math>\alpha</math>線及び<math>\beta</math> (<math>\gamma</math>) 線について測定する。 [必要な放射線測定器について検討したか] (a) 使用する測定器 電離箱、<math>\alpha</math>線及び<math>\beta</math> (<math>\gamma</math>) 線サーベイメータ (b) 放射線測定器の配置場所及び必要台数 配置場所：主作業区域、サーベイ区域 必要台数：各1台</p>



5	作業の中断、作業の見直し判断基準について	<p>[作業見直しの判断基準について]</p> <p>(a) 線量率の上昇 線量率を随時確認し、作業中に予期しない線量率の上昇があった場合は、速やかに作業を中断し原因を調査する。</p> <p>(b) 空気中の放射性物質濃度の上昇 当該作業での空気中の放射性物質濃度の管理については、室内ダストモニタを用いる。</p> <p>(c) 作業エリア外への表面汚染の拡大 作業中の汚染検査で予期しない汚染が発生した場合は、作業を中断し除染を行うとともに原因を調査する。</p> <p>(d) 被ばく線量の推移、変動等 アラームメータが吹鳴した場合は、直ちに作業を中断する。</p>
6	廃棄物、物品の取扱いについて	<p>[廃棄物の処理方法]</p> <p>発生する放射性廃棄物仕掛品については、放射性廃棄物の区分方法に従い分別し廃棄する。また、封入前のカートンボックスは金属容器に入れる等の防火対策を施す。封入したカートンボックスは廃棄物仕掛品の保管場所に保管する。</p>
7	作業区域の区分について	<p>[作業区域の区分]</p> <p>【サービスエリアでの作業】</p> <p>(a) 主作業区域 : サービスエリア 1F</p> <p>(b) サーベイ区域 : 主作業区域周辺</p> <p>【恒温室での作業】</p> <p>(a) 主作業区域 : 恒温室放射線計測装置前</p> <p>(b) サーベイ区域 : 主作業区域周辺</p> <p>(f) 防護具脱着場所 サーベイ区域にて行う。</p>
8	汚染の拡大防止対策について	<p>[作業区域等の養生の検討]</p> <p>主作業区域に区分したエリアは作業開始前にビニールシートにて床面に養生を施し、物品の取扱いは養生の上で行う。</p>
9	個人被ばく管理用機器の使用について	<p>本計画の作業全てにおいて OSL バッジ及びアラームメータを装着する。なお、リングバッジは装着しない。</p>
10	呼吸保護具の使用について	<p>燃料研究棟から搬出時に汚染のないことを確認しているが、取扱う半面マスクに付着している放射エネルギーを考慮して安全側に全面マスクを着用する。</p>
11	身体保護具の使用について	<p>本計画の作業全てにおいて、カバーオール、帽子、靴下、綿手袋、ゴム手袋 2重を着用する。</p>
12	役割分担及び配置について	<p>試料の受入及び搬出時は、放管員 1 名、主作業員 1 名及び補助作業員 1 名の 3 名以上で実施する。その他作業時は、主作業員 1 名及び補助作業員 1 名の計 2 名で行う。</p>
13	連絡通報体制・指揮命令系統について	<p>連絡体制は、福島燃料材料試験部事故対策要領に基づき実施する。 作業管理体制は、以下の通りとする。</p> <p>[試料搬入及び核種分析] 作業責任者 : ████████ 現場責任者 : ████████ 現場責任者代理 : ████████</p> <p>[搬出準備及び引き渡し] 作業責任者 : ████████ 現場責任者 : ████████ 現場責任者代理 : ████████</p>
14	その他 ホールドポイントは明確か。 (燃材施設)	<p>・放射能汚染について 試料の取扱の都度、手部の汚染検査を実施する。また、各作業の作業前、作業終了後に床の汚染検査を実施する。</p> <p>・計画外の作業は行わない。</p>

# 一般安全チェックリスト

担当課室長	作業責任者	現場責任者
7月4日	7月21日	7月21日

作業件名 燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業

点 検 項 目	危 険 予 知 の ヒ ン ト	該 当		
		する	しい	
(人の対応等に関するもの)				
①	マニュアル、手順書等は整備されているか、内容は適切か 最新の事故トラブル情報を反映しているか。 *	(関連マニュアル名称を記載すること。) 1. AGF 安全作業マニュアル (A-3,E-1,H-1,H-3,K-1,K-3) 2. 機器操作マニュアル (分-3)	○	
2	危険物等を取り扱うか。	消防法危険物、有機溶剤、特化物、毒劇物、腐食性ガス、その他可燃性ガス類 (スプレー缶、LPG 等)、SDS の配置、取扱可能場所か、消火器の準備、同一作業場の同時火気使用厳禁、トレイの必要性、使用した可燃性溶剤等の蒸発滞留、同室他作業者の有無、換気は十分か。		レ
3	高圧ガスを取り扱うか。	水素、酸素、アセチレン、窒素、圧縮空気、液化石油ガス、ボンベの転倒防止策、接続部の漏洩、表示の有無		レ
4	高圧空気を取り扱うか。	圧空ライン、コンプレッサー、ベピコン、ユーティリティ運転者への確認、タグ表示		レ
5	真空を取り扱うか。	真空ライン、真空ポンプ、吸込まれ、排気は適切か。		レ
6	高圧蒸気・高圧水を取り扱うか。	ジェッター、ホース等のはね返り、試運転の必要性 (使用前通気通水の確認)、接続部の漏洩、ホース等のはね返り		レ
⑦	重量物を取り扱うか・摩擦は発生するか。	重量、形状、吊具強度、運搬取扱用具、運搬方法、防護具 (革手袋)、固ばく方法、通路の状況、足場の確保、有資格者 (玉掛け、クレーン等)	○	
8	停止する機器はあるか。	操作盤、電動機器、回転機械、コンプレッサー、停止タグ(操作禁止タグ)		レ
9	明るさに対する配慮が必要か	採光、照明、暗、まぶしさ、仮設照明が必要か。		レ
⑩	保護具は準備したか。	ヘルメット、安全靴、革手袋、安全帯、特殊な保護具が必要か。	○	
11	有資格者を選任、指名する必要があるか。	酸欠危険作業主任者、圧力容器取扱作業主任者、ガス溶接作業主任者、特化物等作業主任者、クレーン運転士、フォークリフト運転有資格者、危険物保安監督員、高圧ガス保安係員		レ
12	使用経験のない工具類や方法を採用しているか。	取扱手順書の整備、モックアップ試験の必要性		レ
(物、装置及び作業場に関するもの)				
13	転落・墜落のおそれはあるか。	足場、はしご、脚立、ローリングタワー、滑り止め、高所、車上荷積、仮設足場の確保、脚立の固定、手すりの有無、開口部の有無、補助者の必要性		レ
14	転倒のおそれはあるか。	床の凹凸、段差、油、水、凍結、床材、靴底、仮設構築物当の転倒防止措置、荷崩れ防止措置、現場の養生、注意事項		レ
15	崩壊のおそれはあるか。	荷積の高さ、転がり止め、素堀り、支持棒、足場強度、荷崩れ防止措置、作業場の確認、作業立会者		レ
⑬	落下物のおそれはあるか。	不安定物、固ばく、頭上作業、足下作業、吊荷、保護ネットの有無、立入禁止表示 (縄張り)	○	
⑮	擦刺のおそれはあるか。	刃物、突起物、ガラス器具、ワイヤー、保温材の板金材等、現場の養生、革手袋	○	
18	狭窄のおそれはあるか。	タンク内、配管間、すき間、マンホール、足場、車輛誘導、タグ表示、補助作業員、仮設照明、保護具 (ヘルメット等)		レ

点 検 項 目	危 険 予 知 の ヒ ン ト	該 当	
		す る	し かい
⑱ 巻き込み、挟込みのおそれはあるか。	ベルトコンベアー、回転機器等安全カバー、 <u>ドア開閉</u> 、作業衣類（袖口、裾）、長尺工具類、作業場所の確認	○	
20 火災発生のおそれはあるか。 （発火源を使用するか）	ガスバーナー、グラインダー、サンダー、溶接・溶断機、高温体（高温蒸気等が流れる配管表面ヒーター等）、静電気火花、電気機器（漏電・スパーク）、消火器の配置、現場の養生、スパッターシート等の使用、火花の飛散落下対策、火気使用の表示、同一区域の作業者への周知、火と可燃性溶剤等（危険物、有機溶剤、スプレー缶等）の同時使用厳禁、可燃性滞留ガスの確認（換気・臭い・検知器・その他）、火気使用後の残火確認、監視人、火気使用許可、火気使用チェックシート		レ
21 粉塵発生のおそれはあるか。	混合、ヒューム、粉碎、はつり、局所排気、フィルターが目詰まり、他室への影響（電気設備等）		レ
22 爆発・破裂・飛散のおそれはあるか。	異常反応、乾燥、ガス、混合保管、乾固、系内液抜、残圧、容器の昇圧、爆発性ガス、Na洗浄時の水素濃度		レ
23 電気災害発生のおそれはあるか。	感電、停復電、漏電、絶縁不良、ショート、接続不良、アース、仮配線、活線、通電中タグ、操作禁止ダグ、検電、接地、ジャンパーリフト管理、電気保護具		レ
⑳ 高温・低温接触のおそれはあるか。	ヒーター、 <u>加熱物</u> 、サンドバス、乾燥器、ドライアイス、液体窒素、液化ガス類、接触禁止タグ	○	
25 噴出、漏洩のおそれはあるか。	弁、フランジ、パッキン、閉止蓋、安全弁（破壊板）、ガス抜き、残圧、残液、オーバーフロー		レ
26 振動・騒音のおそれはあるか。	回転機械、エアハンマー、チェーンソー、コンプレッサー、往復運動機械、保護具（耳栓等）、連絡票の発行、落下の確認、ボルトの緩み		レ
27 腐食のおそれはあるか。	塩害、腐食性試薬（酸、アルカリ）、材質劣化、減肉等、換気の確認		レ
28 酸欠・窒息のおそれはあるか。	酸素濃度 18%以上、硫化水素 10ppm 以下、一酸化炭素 50ppm 以下、窒息性ガス、ドライアイス、酸欠危険作業主任者、Ar 溶接、換気の確認		レ
㉑ ホールドポイントは明確か。	放射能汚染、放射線線量率、被ばく線量、 <u>空調等他への影響</u> 、立会い確認、試験・検査、重要手順	○	
30 適正な治工具類や方法を採用しているか。	擦刺、狭窄、巻き込み、挟み込み、摩擦力、感電等電気災害、火災、火傷、高温・低温接触、粉塵、噴出、漏洩、爆発・破裂・飛散、振動・騒音、腐食酸欠・窒息、強度		レ

(注) 該当欄が「しない」場合は、レ印とする。「する」場合は○で印し、その対策を本様式の(3/3)に記載する。  
また、当該すると判断した点検項目番号、危険予知のヒント(必要に応じて追記)にも○で印す。  
\* 類似作業等による作業手順の反映、事故トラブル事例の安全対策等の関連項目の反映等



# 簡易リスクアセスメントシート(SRAシート)

作業内容 燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業

参加者: [Redacted]

作成: 平成29年7月21日

社名: [Redacted] 責任者 担当

2. 災害の重大さ: I (日付)

被害レベル	点数	被害レベル	被害レベル	点数
致命的	10	超過	超過	10
重度	6	限度	個人被ばく 50mSv以上	10
中度	3	制限	個人被ばく 20mSv未満 13mSv以上	6
軽度	2	警戒	個人被ばく 13mSv未満 1mSv以上	3
軽度未満	1	警戒未満	個人被ばく 1mSv未満	2

3. 危険要因へ接近する程度: F

被害レベル	点数	被害レベル	被害レベル	点数
著しい損傷	5	破壊への影響	破壊への影響	5
主要部分の損傷	4	施設外への漏えい	施設外への漏えい	5
部分的な損傷	3	施設内への漏えい	施設内への漏えい	3
一部の損傷	2	当該設備周辺への漏えい	当該設備周辺への漏えい	2
ほとんどなし	1	ほとんどなし	ほとんどなし	1
なし	0	なし	なし	0

1. 危険源に接近した時災害が発生する可能性: P

被害レベル	点数	被害レベル	被害レベル	点数
確実に発生 (誰も回避不能)	6	作業期間中に接近する回数	作業期間中の作業	6
可能性が高い (注意すれば回避可能)	4	1週間程度の作業	1ヶ月程度の作業	4
可能性がある (通常の意識で回避可能)	2	3週間程度以上	3週間程度以上	4
ほとんどなし (うっかりしなければ回避可能)	1	2~3週間程度	2~3週間程度	3
		1週間程度	1週間程度	2
		2~3日に1回程度	2~3日程度	1
		1回程度	半日程度	1

4. リスクレベル: R

リスクレベル	リスクポイント	判定結果及び措置原則
V	71~	許容不可能
IV	36~70	十分な経営資源を投入しリスクを下げる。不可能であれば作業禁止。
III	11~35	必要な経営資源を投入しリスクを下げる必要があり、詳細リスクアセスメントを実施してリスク低減策を再検討する。
II	6~10	コスト対効果を考慮したリスク低減が必要。不可能であれば可能な範囲の対応を行って部長まで承認を得る。
I	0~5	コスト増加を伴わない追加管理が必要。特段の措置不要。

2. 災害の重大さ: I (日付)

被害レベル	点数	被害レベル	被害レベル	点数
致命的	10	超過	超過	10
重度	6	限度	個人被ばく 50mSv以上	10
中度	3	制限	個人被ばく 20mSv未満 13mSv以上	6
軽度	2	警戒	個人被ばく 13mSv未満 1mSv以上	3
軽度未満	1	警戒未満	個人被ばく 1mSv未満	2

3. 危険要因へ接近する程度: F

被害レベル	点数	被害レベル	被害レベル	点数
著しい損傷	5	破壊への影響	破壊への影響	5
主要部分の損傷	4	施設外への漏えい	施設外への漏えい	5
部分的な損傷	3	施設内への漏えい	施設内への漏えい	3
一部の損傷	2	当該設備周辺への漏えい	当該設備周辺への漏えい	2
ほとんどなし	1	ほとんどなし	ほとんどなし	1
なし	0	なし	なし	0

4. リスクレベル: R

リスクレベル	リスクポイント	判定結果及び措置原則
V	71~	許容不可能
IV	36~70	十分な経営資源を投入しリスクを下げる。不可能であれば作業禁止。
III	11~35	必要な経営資源を投入しリスクを下げる必要があり、詳細リスクアセスメントを実施してリスク低減策を再検討する。
II	6~10	コスト対効果を考慮したリスク低減が必要。不可能であれば可能な範囲の対応を行って部長まで承認を得る。
I	0~5	コスト増加を伴わない追加管理が必要。特段の措置不要。

危険な工程、ポイントを抽出し評価する。(詳細記述は必要に応じて次頁へ)

No.	検討対象工程(作業の状態)	件数	作業分類	事故の起り型	事故の起り物	評価時期	P	I	F	D	E	AR	リスクレベル	BR	リスクレベル	措置(改善)事項
1	クレーン作業 ・吊荷(金城製コンテナ)の玉掛けロープが外れ荷が落下する。 ・荷卸時に、吊荷の下に足を挟みこむ。	1	G:クレーン作業(玉掛け作業を含む)	6	211	改善前	2	3	1	2	1	6	II	6	II	安全作業マニュアルの厳格な遵守及び相互の連絡を密にして作業する。
2	具体的対策等 ・吊荷にあった玉掛けロープを選定し、有資格者が適切な玉掛け作業を行う。 ・玉掛け者の合図に従い、クレーン運転士が適切な運転操作を行う。 ・玉掛け作業者は、ヘルメット、安全靴及び作業手袋を着用する。	2	G:クレーン作業(玉掛け作業を含む)	7	211	改善前	1	2	1	0	0	2	I	0	I	特になし
3		3				改善後										改善内容分類:(ソフト対応)
4		4				改善後										改善内容分類:(ソフト対応)

(注) リスクレベルがIIIであった課室長がKYによる事前確認を認めた場合は、その旨を措置事項に記載する。

リスクレベルIIIの場合のKY対応の有無  
○有 ●無

No.	検討対象工程(作業の状態)	件数	作業分類	事故の 型	事故の 起因物	評価 時期	P	I	F	D	E	AR	BR	リスク レベル	措置(改善)事項	
2	検討対象工程(作業の状態) 作業の状態 PVCシールド作業 ・PVCで発生する際に、手がベンチ部に 触れ、火傷する。 ・高周波ウェルダ使用時は、ベンチ部に 手を触れないように、声を掛け合い注意 を促す。	1	1:高圧雰囲気内作業	11	715	改善 前	1	2	1	0	0	2	0	I	措置(改善)事項 特になし 改善内容分類:( )	
						改善 後						0	0	I		
		2				改善 前							0	0		I
3	検討対象工程(作業の状態) 作業の状態 ・高周波ウェルダ使用時は、ベンチ部に 手を触れないように、声を掛け合い注意 を促す。	3				改善 前						0	0	I	措置(改善)事項 改善内容分類:( )	
						改善 後						0	0	I		
		1				改善 前							0	0		I
3	検討対象工程(作業の状態) 作業の状態 具体的な対策等	1				改善 前						0	0	I	措置(改善)事項 改善内容分類:( )	
						改善 後						0	0	I		
		2				改善 前							0	0		I
3	検討対象工程(作業の状態) 作業の状態 具体的な対策等	3				改善 前						0	0	I	措置(改善)事項 改善内容分類:( )	
						改善 後						0	0	I		
		4				改善 前							0	0		I

(注) リスクレベルがⅢであって課長がKYによる事前確認を設けた場合は、その旨を措置事項に記載する。

警報の発報の想定 (AGF)

作業名 燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業

記録の対象とする警報	本作業計画書等において発報が想定される警報
排風機異常	
セル負圧	
セル内ボックス負圧	
グローブボックス負圧	
セル火災	
建家火災	
セル内温度モニタ警報	
廃液タンク水位警報	
放射線モニタ警報 (エリアモニタ、非常用モニタ、排気モニタ、室内ダストモニタ)	
非常用発電機異常	
インバータ異常	
計装用コンプレッサ異常	

想定される警報に○を記入する。

警報が発報した場合は、燃材部安全作業要領G-18に基づいて記録する。  
ただし、検査、点検、保守、訓練及び設備の起動・停止に伴う警報で、異常でないことが明らかなものは記録から除くものとする。

課長	課代	T L	担当

### リスクアセスメント実施計画書

作業件名： 燃料研究棟で作業者が着用した半面マスクの施設内搬入、核種分析及び引き渡し作業  
 作業期間： 平成 29年 7月 26日（水） ～ 平成 29年 8月 4日（金）  
 契約形態： ・内部実施 ・請負 ・委託 ・輸送

**作業概要及びR A実施範囲：**  
 燃料研究棟の汚染事故における現場復旧及び原因究明等に係る基本計画に基づき、被ばく評価に係る対応の1つとして燃料研究棟で作業員が着用した半面マスク及び特殊作業帽子の核種分析を実施する。本作業で取扱う半面マスク及び特殊作業帽子は事故試料であり、内部被ばく防止及び汚染漏えい防止を確実に行うことは照射燃料試験施設の保安上重要であることから、非定常作業にて実施する。

<D R Aの実施範囲>  
 D R Aの実施範囲としては、「試料搬入、汚染検査」「核種分析」「搬出準備、引き渡し」のうち、全面マスクを着用して、P V Cで密封された試料を直接取扱う作業とする。本装備での試料の取扱いおよび放射線計測は未経験であるため、D R Aの実施対象範囲とし詳細に検討する。なお、放射線計測作業や廃棄物の搬出作業に関しては、経験のある作業であり、過去に同種の作業経験を有することから、別途S R Aを実施するものとする。

RA実施工程							
別紙1工程表参照							

実施メンバー：別紙2作業員名簿  
 責任者： XXXXXXXXXX  
 メンバー：作業員23名

**想定リスク要因概要：**  
 試料のγ線核種分析に伴い、試料の容器からの取り出し、スミヤ採取、検出器近傍への試料の設置、容器への収納を実施する。これらの作業は、事故試料を取扱うことから、汚染拡大防止が重要となる。  
 よって今回のD R Aの想定リスクは、事故試料による汚染拡大防止及び作業員の被ばくとして安全評価を行う。

**事前入手情報：**

- ・非定常作業計画書/報告書
- ・放射線作業計画書





表-1 作業工程

項目	1日目		2日目		3日目	
	AM	PM	AM	PM	AM	PM
1. 試料搬入		●—●				
汚染検査		●—●				
2. 核種分析			●—●			
3. 搬出準備				●—●		
引き渡し					●	

※ 作業工程は、作業の進捗により変更の可能性はある。

# 作 業 員 名 簿

No.	氏 名	所 属
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		