

# プルトニウム混合転換工程の更新工事における 放射線作業管理の基本的考え方

1993年7月

動力炉・核燃料開発事業団  
東海事業所

この資料は、動燃事業団社内における検討を目的とする社内資料です。ついては複製、転載、引用等を行わないよう、また第三者への開示又は内容漏洩がないよう管理して下さい。また今回の開示目的以外のことには使用しないよう注意して下さい。

本資料についての問合せは下記に願います。

〒319-11 茨城県那珂郡東海村大字村松 4 - 33

動力炉・核燃料開発事業団 東海事業所

技術開発推進部 技術管理室

## プルトニウム混合転換工程の更新工事における放射線作業管理の基本的考え方

石田順一郎\*，大峰 守\*  
大西 俊彦\*，田崎 隆\*  
生田目 昌\*\*

### 目 的

プルトニウム転換技術開発施設において実施されるプルトニウム混合転換工程の更新工事における放射線作業管理の基本的考え方についてまとめ、今後の放射線作業管理に資する。

### 要 旨

プルトニウム転換技術開発施設は、平成5年10月から平成6年6月までの予定で計画停止期間を設け、この間プルトニウム混合転換工程の更新工事を行う。工事は、グローブボックス内外での放射線状況の厳しい作業環境で行われるため、被ばく管理、汚染管理等の確実な放射線管理が求められる。

本資料は、プルトニウム混合転換工程の更新工事における放射線作業管理を確実・円滑に実施するために、放射線作業管理の基本的な考え方についてまとめたものである。

---

\* 安全管理部 放射線管理第2課  
\*\* 原子力技術（株）

## 目 次

まえがき	.....	1
1. 基本方針	.....	2
2. 放射線作業管理基本体制	.....	2
3. 出入管理	.....	2
4. 作業管理	.....	2
5. 個人被ばく管理	.....	4
6. 放射性廃棄物管理	.....	5
7. 業者所有の線源を用いた非破壊検査の管理	.....	6
8. 汚染物詰め替えの管理	.....	6
添付資料-1	放射線作業管理基本体制 .....	7
添付資料-2	放射線作業における基本的人員配置及び主な業務内容 .....	8
添付資料 3-1	放射線作業モニタリング機器の基本的配置と主な種類 .....	9
添付資料 3-2	空気汚染モニタリング配置図 .....	10
添付資料 4-1	総被ばく線量推定モデルと推定例 .....	11
添付資料 4-2	個人被ばく線量計着用目安 .....	12
添付資料 4-3	放射線作業における標準防護装備 .....	13
参考資料 1	更新工事期間中の放二課(Pu-conGr)組織・人員 .....	14
参考資料 2	更新工事期間における放射線作業実施計画 .....	15
参考資料 3	更新工事における放射線作業計画調査表 .....	16
付 録-1	本文中に用いられている数値の根拠について .....	17
付 録-2	被ばく低減化対策で用いられる数値の算出法 .....	18

## ま え が き

今回、プルトニウム混合転換工程の更新工事における放射線管理を行うにあたり、「プルトニウム混合転換工程の更新工事における放射線作業管理の基本的考え方」を作成した。

本指針を基に更新工事の工事計画を立案し、工事を安全に遂行するとともに、より一層の被ばく低減に努めていただきたい。

## 1. 基本方針

プルトニウム転換技術開発施設における混合転換工程更新工事期間の放射線管理は、保安規定、放射線管理基準に基づいて実施するとともに、過去の放射線作業管理の経験を十分に活かした放射線管理施策の確実な実施により、作業員の放射線被ばくの低減を図ることを基本方針とする。

## 2. 放射線作業管理基本体制

放射線作業管理基本体制を添付資料—1に、基本的な人員配置及び機器の配置を添付資料—2及び添付資料3—1～2に示す。

## 3. 出入管理

あらかじめ入退域手順を定め作業員に周知するとともに管理区域の出入口では、ITVにより作業員が入退域手順を遵守していることを監視する。また、作業担当課は、作業員が被ばく線量測定器を着用していることなど入域手順を遵守していることを確認する。

## 4. 作業管理

### (1) 放射線管理計画の徹底

工事の施工に際しては、履行しなければならない放射線管理上の必要事項を定めた「放射線管理仕様書」に基づき、作業着手前に「放射線管理要領書」を請負業者に作成させ、防護具類の着用、作業環境の把握等放射線防護措置を確実に実施させるとともに、自主管理の徹底を図る。また、必要に応じ、適切な放射線防護の助言・指導を実施する。

さらに、作業着手前に作業担当課、放射線管理第二課及び関係者による放射線防護上の検討を行った上で、「特殊（第一種）又は第二種放射線作業計画書」を作成し、保安規定、放

放射線管理基準に従った合議、承認を受けるとともに請負業者がこれらを遵守して作業することを義務付け、放射線防護に万全を期する。

(2) 物品管理

汚染物品及び廃棄物管理については、作業着手前に、作業担当課は請負業者に搬出方法を周知徹底させるとともに、随時現場指導を行い管理する。

管理区域からの搬出物品については、放射線管理第二課員が汚染検査を行い、汚染物品の持ち出しがないように徹底する。なお、放射線管理第二課への汚染検査依頼は、原則として前日までに行っておくこと。

(3) 区域管理

工事エリアを設定し、工事件名、期間等を明示するとともに、放射線環境レベルの推定に基づき、作業着手前に空気中の放射性物質濃度、表面密度等の管理基準を設定し、それに応じた区域等を設定する。

作業期間中は、作業環境の測定に基づき除染を行うなどして設定した管理基準を遵守し、放射線環境の改善に努めるとともに、廃棄物や汚染物の移動、工所用残材等の整理等により作業環境の改善にも努める。作業終了後は、汚染のないことを確認してから区域設定を解除する。

(4) 被ばく低減化対策

過去の放射線作業の経験を基に混合転換工程更新工事期間において、次の被ばく低減化対策を実施する。

(a) 除染による低減

作業着手前に、グローブボックス内のクリーンナップを実施するとともに、配管、機器等の除染の徹底を図り、線量当量率及び表面密度を低減させる。除染の目安は、機器表面において原則として $1.5 \text{ mSv/h}$ 以下を目標に実施する。

(b) 遮へいによる低減

高線量当量率雰囲気下の作業では、空間の線量当量率を低減するため、配管、機器等に簡易鉛板又は遮へいマットを取り付け一時的に遮へいを行う。また、作業監視エリア、廃棄物一時置場等についても遮へいを徹底し、被ばく低減を図る。遮蔽による空間の線量当量率低減の目安として、機器表面で $200 \mu\text{Sv/h}$ 、作業監視エリアにおいて $5 \mu\text{Sv/h}$ 以下を目標に実施する。

(c) モックアップテストによる低減

グローブボックス内の高線量当量率及び高汚染箇所での作業を実施する際は、必要に応じてモックアップテストを実施し、作業手順、作業時間等作業計画の妥当性を事前に確認し、迅速かつ正確な作業の実施に資する。また、使用する資材、工具類の作動、必要数量等を確実にチェックし、計画作業時間を遵守することで被ばくの低減を図る。

(d) 線量当量率等放射線情報の作業員への周知による低減

作業開始前、作業場所の線量当量率等の作業環境情報を作業員に周知徹底する。また、作業監視エリア、廃棄物一時置場等にその場の線量当量率等を表示するとともに、ミーティングにおいても作業員に周知する。

(e) 汚染防止による低減

放射性汚染が発生する作業では、床、機器、配管等の養生、グリーンハウス、局所排気設備の設置等により、汚染拡大防止及び作業場所の空気中の放射性物質濃度の低減を図るとともに、適切な呼吸保護具を着用させることにより、内部被ばくの防止に努める。また、必要に応じ除染を実施し、作業エリアの汚染の低減を図る。

(f) 工事エリア退出時の靴履き替え

作業着手前にロープ等により工事エリアを明確に区画し、人の出入りを制限するとともに退出時には、身体サーベイを確実に実施する。さらにグリーンハウスからの退出時には作業靴の履き替え等を実施することにより、汚染拡大防止の徹底を図る。

(g) その他

遠隔操作による作業が可能な場合は、極力遠隔で作業を行い、被ばくの低減を図る。

## 5. 個人被ばく管理

(1) 外部被ばく管理

第1種又は第2種放射線作業計画によって個人被ばく線量の推定を行い、これに基づく管理を実施する。計画被ばく線量の推定にあたっては、事前モニタリングの結果や過去の作業実績を十分考慮すること。推定例を添付資料4-1に示す。

管理区域に立ち入る場合は、定常TLDバッジを着用し、さらに放射線作業に従事する者については、原則として作業毎の管理を行うためのポケット線量計を着用する。また、必要



に応じて非定常TLDバッジを追加着用する。その他、手部被ばくが予想される場合は、指リング線量計を着用し、さらに作業毎の管理を行うためのγ線用手部アラームメータを着用する。非定常TLD、指リング線量計の着用目安を添付資料4-2に示す。

被ばく線量の測定は、原則として、定常TLDバッジについては四半期毎、ポケット線量計及びγ線用手部アラームメータは毎回退域時に測定し、各作業員の被ばく線量を集計（1日毎に）することで計画的な外部被ばく管理を行う。

被ばく線量は、各作業員に対し原則として、実効線量当量で1mSv/日、3mSv/3か月（組合との協定レベル）、20mSv/年を、組織線量当量で20mSv/3か月を超えないよう管理する。

また、当該四半期における作業員の実効線量当量及び組織線量当量が、「被原因調査レベル」（組合との協定レベル）を超えて計画する場合、再処理施設安全専門委員会にて承認を受ける。なお、「被原因調査レベル」を超えて計画する場合であっても、実効線量当量で10mSv/3か月を超えないように管理し、実績として10mSv/3か月を超える恐れのある場合は、作業計画を見直し、被ばくの低減化に努める。

## (2) 内部被ばく管理

(a) 内部被ばくの恐れのある作業では、半面マスク、エアラインマスク等の呼吸保護具及び身体保護具の着用を義務付ける。また、全面マスク、エアラインマスクの着用については、原則として1時間以内とし、エアラインスーツの着用については、2時間以内とする。

放射線作業における標準防護装備を添付資料4-3に示す。

(b) 放射線管理上、必要な場合は、その都度、全身カウンタ、肺モニタ、傷モニタ、バイオアッセイ等による検査をそれぞれ実施し、内部被ばくの有無を確認する。

## 6. 放射性廃棄物管理

作業期間中に発生する放射性固体廃棄物は、「低放射性固体廃棄物の取り扱い手順書」に従い仕分け梱包する。梱包後、その表面密度及び線量当量率を確認しすみやかに固体廃棄物一時置場保管場所又は固体廃棄物一時置場に保管する。固体廃棄物一時置場は、人の立ち入る頻度の少ない場所に容器保管用のトレイ、あるいは床面にビニールシート等を設けて保安上の措置を講ずるとともに、トラロープ、トラテープ等でエリアを区画し、エリア境界等必要な箇所に

線量当量率の表示を行う。

また、廃棄物の保管に際しては整理整頓に努め、線量当量率が基準値以下となるよう充分注意し管理すると共に、余裕のある計画を立て、所定の手順により運搬依頼を行う。

## 7. 業者所有の線源を用いた非破壊検査の管理

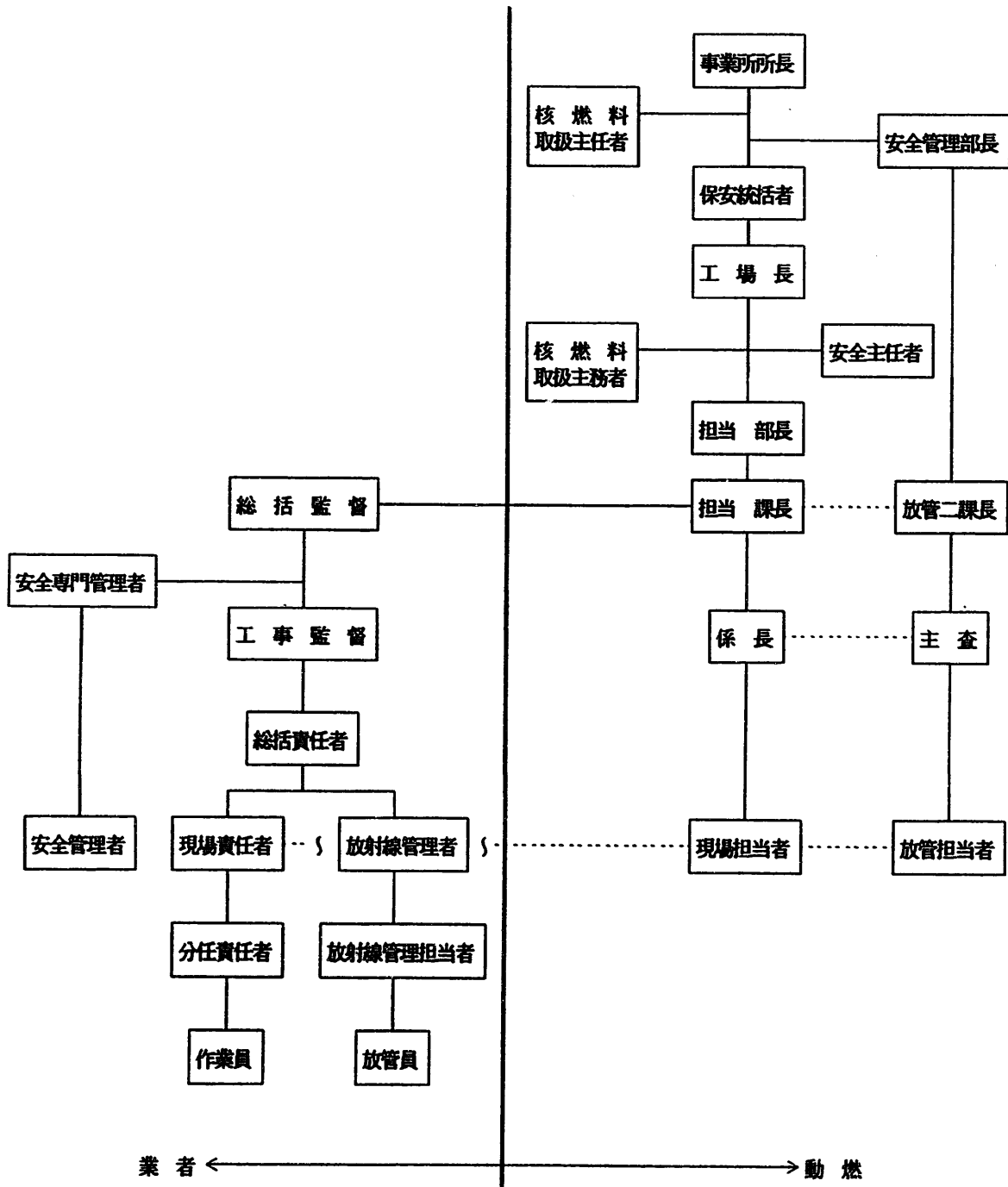
非破壊検査に使用する線源の搬入については「放射性物質等搬入記録（所外）」を、搬出については「放射性物質等搬出記録（所外）」を提出すること。また、検査時の保安上の措置、異常時の措置等必要な措置についての要領書を作成すること。

## 8. 汚染物詰め替えの管理

汚染の可能性を有する廃棄物等の詰め替えは、グリーンハウス等汚染拡大防止措置を施した場所を実施すると共に必ず所定の呼吸保護具、防護服等を着用し、実施する。

添付資料-1

放射線作業管理基本体制



## 添付資料 - 2

## 放射線作業における基本的人員配置及び主な業務内容

作業場所	人 員	業 務 内 容
現 場 本 部 席	総括監督	全作業の総括・監督
	安全専門管理者	全作業の安全に関する総括・監督
	工事監督	全作業の指揮・監督
	総括責任者	作業の総括・指揮
	放射線管理者	放射線管理に関する総括・指揮
	現場責任者	現場作業の管理・指揮及び安全管理
放 管 席	放射線管理担当者	作業環境管理、被ばく管理、モニタの監視・記録、測定器の管理
着 装 エ リ ア	作業員	防護装備の着装、防護資材の管理、防護具の管理
GH-1	現場分任責任者	GB機器更新作業、廃棄物処理及び搬出
	作業員	
GH-2	作業員	作業員の脱装、廃棄物処理及び搬出
GH-3	放管員	汚染管理、呼吸保護具の管理、廃棄物管理
	作業員	作業員の脱装、廃棄物処理及び搬出
GH-4	作業員	作業員の脱装、GH作業員の最終身体サーベイ
GH-外	作業員	廃棄物管理、エリア整理

注) GH: グリーンハウス

GB: グローブボックス

## 添付資料 3-1

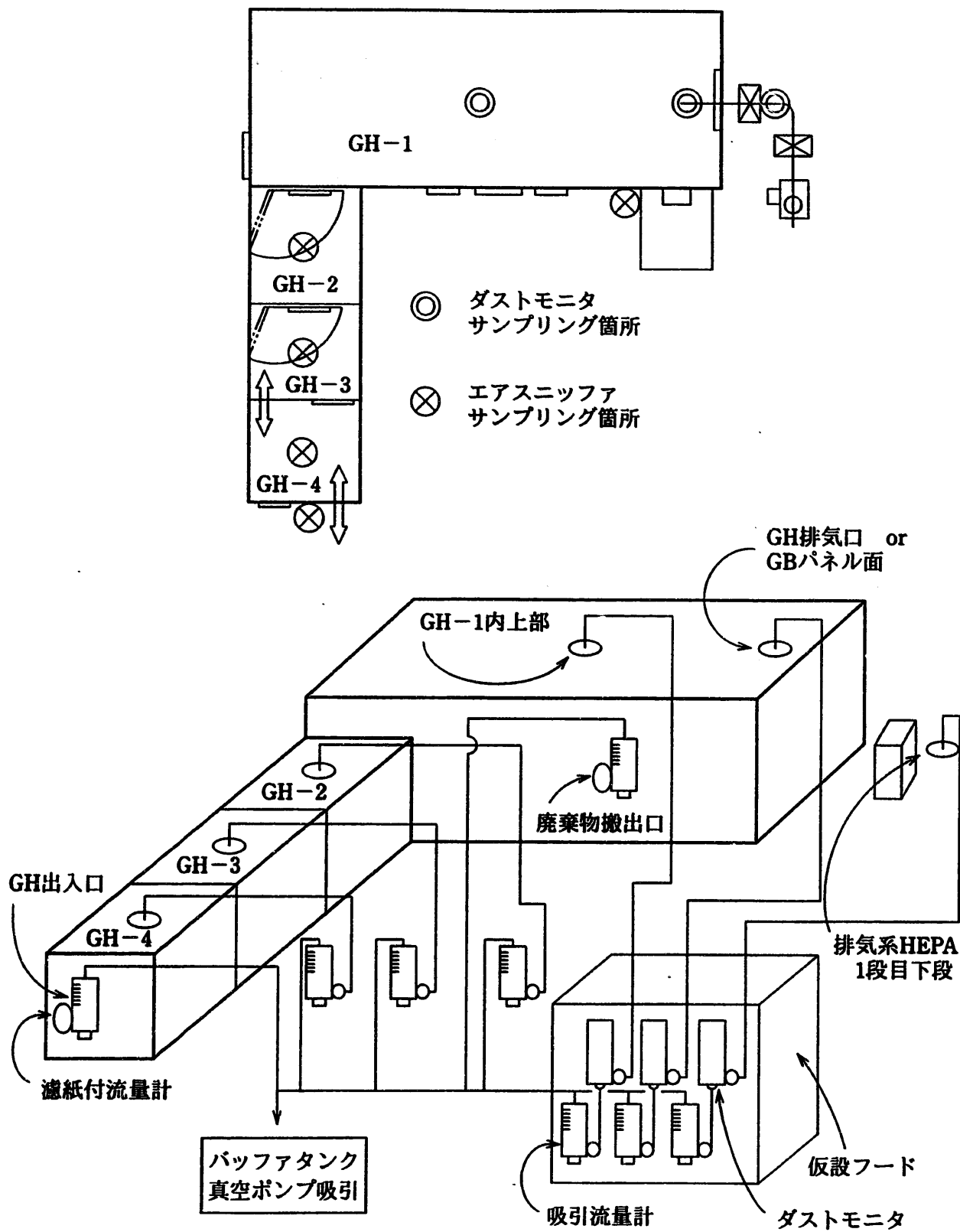
## 放射線作業モニタリング機器の基本的配置と主な種類

配置場所	放 管 用 機 器	数量等
現場本部席	二 系 統 放 射 能 測 定 装 置	1
	$\alpha$ シンチレーションサーベイメータ	1
	電 離 箱 式 サ ー ベ イ メ ー タ	1
	中性子線用BF <sub>3</sub> 管式サーベイメータ	1
	ポ ケ ッ ト 線 量 計	必要数
	$\gamma$ 線用手部アラームメータ	必要数
	低エネルギー用サーベイメータ	1
GH-1	ダ ス ト モ ニ タ ( $\alpha$ 線 用 )	2
	$\alpha$ -シンチレーションサーベイメータ	2
GH-2	エ ア ス ニ ッ フ ァ	1
	$\alpha$ -シンチレーションサーベイメータ	2
GH-3	エ ア ス ニ ッ フ ァ	1
	$\alpha$ -シンチレーションサーベイメータ	2
GH-4	エ ア ス ニ ッ フ ァ	1
	$\alpha$ -シンチレーションサーベイメータ	2
GH-出入口	エ ア ス ニ ッ フ ァ	1
	$\alpha$ -シンチレーションサーベイメータ	2

注) GH: グリーンハウス

添付資料 3-2

空気汚染モニタリング設置図

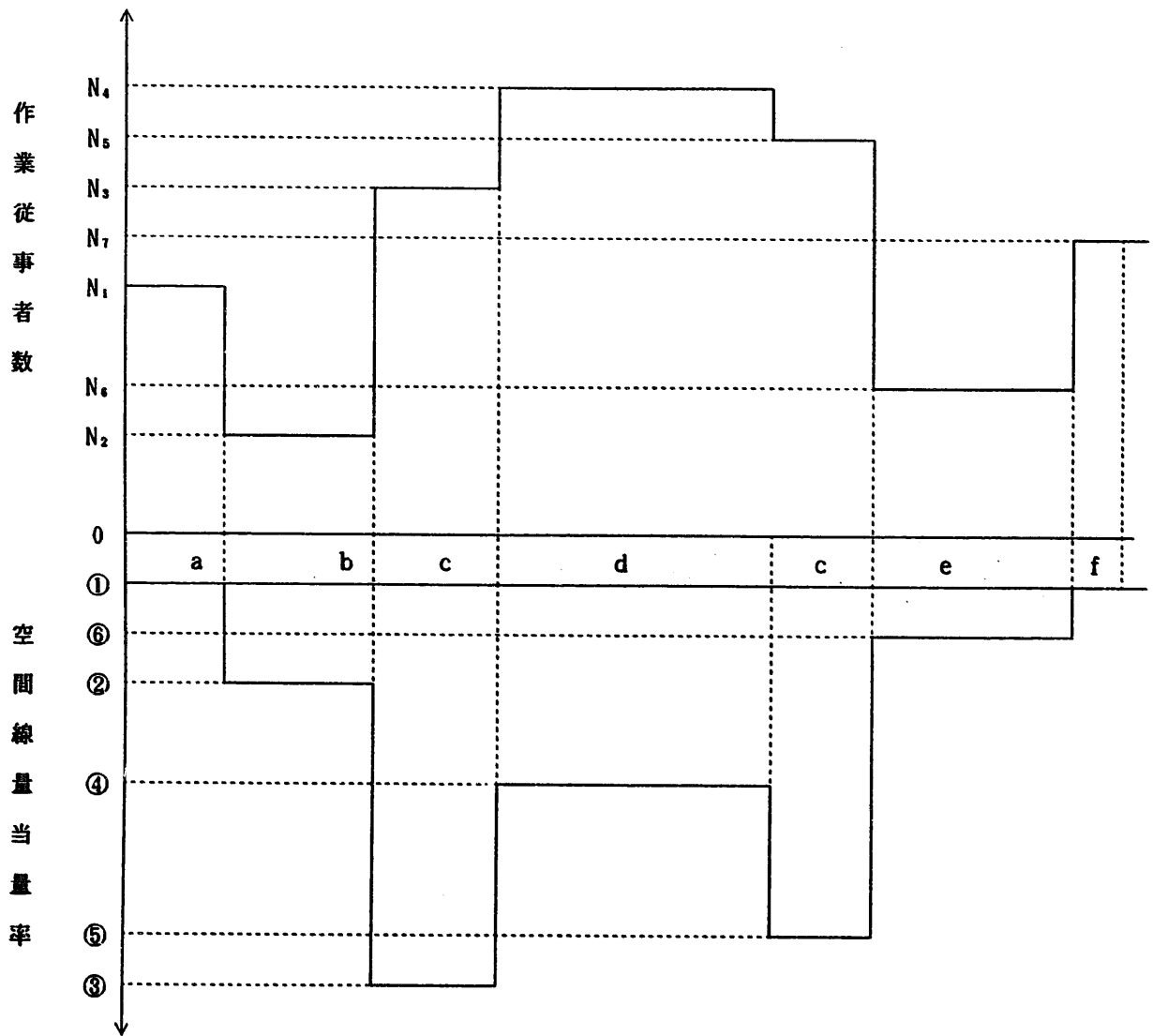


注) GH: グリーンハウス  
GB: グローブボックス

添付資料 4 - 1

総被ばく線量推定モデルと推定例

総被ばく線量推定モデル



- a 期間：作業準備期間
- b 期間：主作業初期期間
- c 期間：主作業前後半期間
- d 期間：主作業期間
- e 期間：主作業終期期間
- f 期間：整理作業期間

- $N_1$ ：準備作業従事者数 (人/日)
- $N_2$ ：初期作業従事者数 (人/日)
- $N_3$ ：前半作業従事者数 (人/日)
- $N_4$ ：主作業作業従事者数 (人/日)
- $N_5$ ：後半作業従事者数 (人/日)
- $N_6$ ：終期作業従事者数 (人/日)
- $N_7$ ：整理作業従事者数 (人/日)

- ①：作業準備期間時又は作業整理期間時における作業環境空間線量当量率 ( $\mu S v / h$ )
- ②：主作業初期期間時における作業環境空間線量当量率 ( $\mu S v / h$ )
- ③：高線量当量率箇所除染、交換又は遮へい等における作業環境空間線量当量率 ( $\mu S v / h$ )
- ④：高線量当量率箇所除染、交換又は遮へい後における作業環境空間線量当量率 ( $\mu S v / h$ )
- ⑤：高線量当量率箇所遮へい撤去における作業環境空間線量当量率 ( $\mu S v / h$ )
- ⑥：主作業終期期間時における作業環境空間線量当量率 ( $\mu S v / h$ )

添付資料 4 - 2

個人被ばく線量計着用目安

作業着手パターン

1. 放射線従事者指定期間内に、複数の特殊（第一種）または第二種作業、管理区域内作業を行う場合（複数）、特殊（第一種）のみに従事する場合（単数）とに区分する。
2. 高被ばくの可能性がある作業に従事する場合、全身0.5 mSv未満（全<0.5）と0.5 mSv以上（全≥0.5）に区別する。
3. 手部において、低い被ばくの恐れのある作業〔0.2 mSv未満（手<0.2）〕と0.2 mSv以上の被ばくの恐れのある作業（手≥0.2）に区別する。

計画作業着手パターン			非定常TLD		指 リ ン グ	
			必要	不要	必要	不要
複	全<0.5	手<0.2		○		○
		手≥0.2		○	○	
数	全≥0.5	手<0.2	○			○
		手≥0.2	○		○	
単	全<0.5	手<0.2		○		○
		手≥0.2		○	○	
数	全≥0.5	手<0.2		○		○
		手≥0.2		○	○	



添付資料 4-3

放射線作業における標準防護装備

		GH-1	GH-2	GH-3	GH-4	GH-外	GH1. 2撤去	備考
管理 区域 装備	カバ - オール	○	○	○	○	○	○	
	帽 子	○	○	○	○	○	○	
	靴 下	○	○	○	○	○	○	
	R I シューズ	○	○	○	○	○	○	
呼 吸 保 護 具	半 面 マ ス ク			○	○	△		
	全 面 マ ス ク						○	
	エアラインマスク	○						
	エアラインスーツ	○	○					
身 体	タイベックスーツ			○			②	
	内側スーツカバー	○						
	外側スーツカバー	○	○					
	鉛 エ プ ロ ン	△				△		
	マスクカバー						○	
	防 炎 エ プ ロ ン	△						
手 部	綿 手 袋	○	○	○	○	○	○	
	R I ゴム手袋	③	③	②	②	○	③	
	ア - ム カ バ -			△				
	鉛 手 袋	△						
	皮 手 袋	○				△		
	保 護 手 袋	△				△	△	
足 部	2 重 目 靴 下	○	○					
	R I 長 靴	○	○					
	シューズカバー					△	○	
	オーバーシューズ	○	○					
	フットカバー							

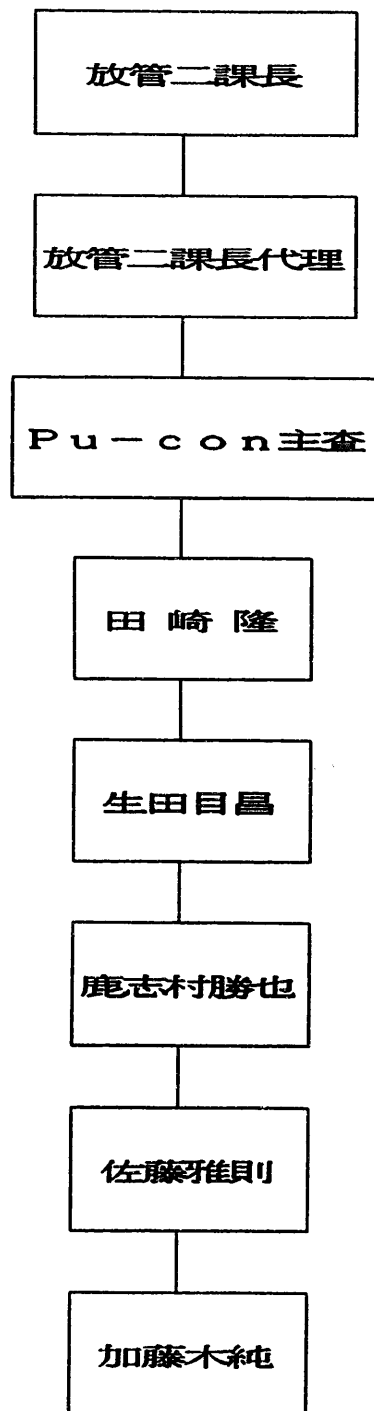
○ 印は着装 (○ 内の数字は着装枚数)

△ 印は必要に応じて着装

参考資料 - 1

更新工事期間中の放二課 (Pu-conGr) 組織・人員

平成5年7月1日 現在



## 参考資料-2

## 更新工事期間における放射線作業実施計画

担当課	作業 区分	作業 件名	平成					平成											備 考
			5年 8月	9月	10月	11月	12月	6年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
転換課	第一種放射線作業	P14GB側面の除染																	
転換課	第一種放射線作業	P14焙焼還元工程機器の更新																	
転換課	第一種放射線作業	P16中間貯蔵工程機器の更新																	
転換課	第一種放射線作業	P71蒸発缶の更新																	
転換課	第一種放射線作業	A-128細断作業																	
転換課	第二種放射線作業	焙焼還元缶の撤去																	
転換課	第二種放射線作業	P16中間貯蔵工程機器の撤去																	
転換課	第二種放射線作業	P14グローブボックス内の除染																	
検査課	第二種放射線作業	サンプル気送フィルタユニットの撤去																	
検査課	第二種放射線作業	分析グローブボックスの撤去																	

## 参考資料-3

## 更新工事における作業計画調査表

担 当 部・課	作業区分 (特作) (二種)	作 業 件 名	作 業 概 要 (71-7101設置の有・無)	作業区域	作業期間	作業形態	重点監視項目 注) 空 気 表 面 線 量	1日当たりの 最大作業人数	業者放管 の有・無 (人数)	防 護 具	放管員の立会い		RI-X線 の透過 作業の 有・無
								(業者名)			PNC	業 者	
転 換 課	第一種放射線作業	P14GB側面の除染	炉撤去後のGB側面を除染する。(有)	A126	H5.12/初 ~H6.5/末	平日残業有り	空 気 表 面	14 (千代田/リテック)	有 (3)	エアライン-7	随時	常時	無
	第一種放射線作業	P14培焼還元工程機器の更新	旧機器を撤去し新規の機器を据付ける。(有)	A126	H6.1/末 ~6/中	平日残業有り	空 気・表面 線 量	14 (千代田/リテック)	有 (3)	エアライン-7	随時	常時	無
	第一種放射線作業	P16中間貯蔵工程機器の更新	新規の機器を据付ける。(有)	A126	H5.11/末 ~3/末	平日残業有り	空 気・表面 線 量	16 (原子力技術)	有 (2)	エアライン-7	随時	常時	無
	第一種放射線作業	P71蒸発缶の更新	新蒸発缶と現有設備を交換する。(有)	A129	H6.3/初 ~9/末	平日残業有り	空 気 表 面	12 (千代田/リテック)	有 (3)	エアライン-7 エアライン-7	随時	常時	有
	第一種放射線作業	A128細断作業	更新機器を細断し放射性廃棄物として処理する。(有)	A128	H6.7/初 ~9/末	平日残業有り	空 気 線 量	13 (千代田/リテック)	有 (3)	エアライン-7	随時	常時	無
	第二種放射線作業	培焼還元炉の撤去	新規高度化培焼還元炉を旧炉と交換する。(有)	A126	11初~12中 6初~6末	平日残業有り	線 量 表 面	14 (千代田/リテック)	有 (3)	半面777	随時	常時	有
	第二種放射線作業	P16中間貯蔵工程機器の撤去	中間貯蔵工程内の機器を撤去する。(有)	A126	H5.10/中 ~10/末	平日残業有り	線 量	15 (原子力技術)	有 (2)	半面777	随時	常時	無
	第二種放射線作業	P14グローブボックス内の除染	グローブボックス内の除染及び遮へいを実施する。(有)	A126	H5.10/中 ~10/中	平日残業有り	線 量	16 (千代田/リテック)	有 (2)	半面777	随時	常時	無
検査課	第二種放射線作業	サリム気送リユニットの撤去	既設気送リユニットを撤去し、新たに設置する。(無)	A227 A230	H6.1/末 ~5/末	平日残業有り	表 面	7 (原子力技術)	有 (1)	半面777	随時	常時	無
	第二種放射線作業	分析グローブボックスの撤去	既設GBを撤去し、新規GBを取り付ける。(無)	A323 A230	H5.10/中 H6.~2/末	平日残業有り	表 面	8 (原子力技術)	有 (1)	半面777	随時	常時	無

注) 空気: 空気中の放射性物質濃度

表面: 表面密度

線量: 線量当量率

## 付録-1

## 本文中に用いられている数値の根拠について

事 項	数 値	根 拠
1. 除染による線量当量率低減の目安	1.5 mSv/h 以下 (機器表面)	撤去・据付作業で最も被ばく線量が多くなる作業はグローブボックス内装置の撤去作業であり、実効線量当量で3 mSv/3か月(組合との協定レベル)を基に作業日数、作業時間、鉛エプロンによる減衰距離による減衰等を考慮し逆算した。なお、作業日数22日、作業時間1日2時間、鉛エプロン及び、距離による減衰を1/3とした。
2. 遮へいによる線量当量率低減の目安	200 μSv/h (機器表面)	1.5 mSv/hを基に、鉛マット2枚の遮へいによる減衰を考慮し計算した。なお、鉛マット1枚による減衰を1/3とした。
3. 作業監視エリアの線量当量率	5 μSv/h 以下	運転時の監視エリアにおける線量当量率
4. 実効線量当量	1 mSv/日	(労働基準監督署への届出値) 原子力発電所における被ばく管理対策の強化について (昭和56年9月5日付、基発第573号)
	3 mSv/3か月	組合との協定レベル
	10 mSv/3か月	再処理施設保安規定の要警戒の勧告レベル (13 mSv/3か月)を超さないため
	20 mSv/年	ICRP, Pub 60 1990年勧告 (5年間の平均が年あたり20 mSv)
5. 組織線量当量	20 mSv/3か月	組合との協定レベル
6. エアラインマスク	1時間以内	着用限度又は作業者の身体的疲労を考慮
7. エアラインスーツ	2時間以内	着用限度又は作業者の身体的疲労を考慮

## 付録-2

## 被ばく低減化対策で用いられる数値の算出法

## 1. 除染による線量当量率の低減 (1.5 mSv/h)

グローブボックス内の線量当量率を1.5 mSv/h以下にすることにより、作業者の被ばくを3 mSv/3か月以下に管理することができる。すなわち、撤去・据付作業で最も被ばく線量が多くなる作業は、ボックス内装置の撤去作業であり、前提条件を以下のとおりとし、被ばく線量の算出を行う。

(前提条件)

- (1) グローブボックス内の装置表面の線量当量率

$$\gamma : 1.5 \text{ mSv/h}$$

- (2) 鉛エプロン、距離による減衰効果

$$1/3$$

- (3) グリーンハウス内の線量当量率

$$\gamma : 3 \mu\text{Sv/h}$$

- (4) 作業日数

$$22 \text{ 日} / 3 \text{ か月}$$

- ① 1日の実効線量当量

作業者が30分交代で作業を行う

$$(1500 \mu\text{Sv/h} \times 0.3 \times 0.3 \times 30/60 + 3 \mu\text{Sv/h} \times 0.3 \times 30/60) \times 2 \text{ 回}$$

$$= 136 \mu\text{Sv}$$

- ② 作業期間の実効線量当量

$$136 \mu\text{Sv/日} \times 22 \text{ 日} = 2992 \mu\text{Sv} \approx 3 \text{ mSv}$$

## 2. 遮へいによる低減 (200 μSv/h)

除染により線量当量率が低減された機器を遮へいマット (2枚) により遮へいを行う。

$$1500 \mu\text{Sv/h} \times 1/3 \times 1/3 = 167 \mu\text{Sv/h}$$

ただし、遮へいマット1枚による減衰効果は1/3とする。