



30 原機 (サ保) 064  
平成 31 年 2 月 8 日

原子力規制委員会 殿

住 所 茨城県那珂郡東海村大字舟石川 765 番地 1  
名 称 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構  
代表者の氏名 理事長 児玉 敏雄



核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室の  
管理区域内における汚染について

標記の件について、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づき、  
別紙のとおり報告いたします。

今後調査を実施し、原因及び対策について報告いたします。

別紙：原子力施設故障等報告書

以上

## 原子力施設故障等報告書

平成 31 年 2 月 8 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

件名	核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室の管理区域内における汚染について
事象発生の日時	発生日時 平成 31 年 1 月 30 日 (水) 14 時 24 分 法令報告事象と判断した日時 平成 31 年 1 月 30 日 (水) 15 時 22 分
事象発生の場所	プルトニウム燃料第二開発室 粉末調整室 (A-103) (管理区域)
事象発生の原子力施設名称	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所 プルトニウム燃料第二開発室
事象の状況	<p>平成 31 年 1 月 30 日、プルトニウム燃料第二開発室粉末調整室 (A-103) において、核燃料物質を貯蔵している金属製の貯蔵容器 2 本 (アルミニウム製とステンレス鋼製) を二重に包蔵している樹脂製の袋の交換作業中に、貯蔵容器を包蔵している二重目の樹脂製の袋表面等から汚染が検出されるとともに、14 時 24 分、粉末調整室 (A-103) に設置された <math>\alpha</math> 線用空気モニタ (<math>\alpha</math>-8) 警報が吹鳴した。14 時 27 分、粉末調整室 (A-103) に設置された <math>\alpha</math> 線用空気モニタ (<math>\alpha</math>-10) 警報が吹鳴した。</p> <p>粉末調整室 (A-103) における空气中放射性物質の濃度については、<math>\alpha</math> 線用空気モニタ (<math>\alpha</math>-8 及び <math>\alpha</math>-10) の指示値がそれぞれ <math>9.1 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3</math>、<math>2.9 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3</math> に上昇し、警報設定値である <math>7.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3</math> を超え、警報が吹鳴したが、その後は安定し、ほとんど変動がない状態 (<math>\alpha</math>-8 : <math>9.8 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3</math>、<math>\alpha</math>-10 : <math>2.9 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3</math>) が継続した。この値は、1 週間の平均濃度として評価しているものであるが、法令に定める放射線業務従事者の呼吸する空气中濃度限度 (プルトニウム-238 (不溶性の酸化物以外の化合物) : 三月間における平均濃度 <math>7 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3</math>) を超えるおそれがあることから、14 時 50 分に粉末調整室 (A-103) を立入制限区域に設定した。15 時 22 分に法令報告事象と判断した。</p> <p>警報が吹鳴した時点で、粉末調整室 (A-103) には、作業員 9 名 (樹脂製の袋の交換作業員 4 名、貯蔵容器の運搬作業員 3 名、別の設備調整の作業員 2 名) がおり、全員半面マスクを着用していた。</p>

	<p>作業員 9 名のうち汚染レベルの高い作業員 6 名は、粉末調整室 (A-103) から炉室 (A-102)、仕上室 (A-101)、廊下に設置されたグリーンハウスを経由して、廊下に退出した。残りの作業員 3 名は、仕上室 (A-101) からグリーンハウスを経由せずに廊下に退出した。</p> <p>作業員 9 名全員に皮膚汚染及び鼻腔汚染はないことを確認した。鼻腔汚染がないことが確認されたことから、内部被ばくはなかったと判断した。</p> <p>事象発生時、プルトニウム燃料第二開発室の給排気設備は運転を継続し、管理区域内の負圧を正常に維持しており、モニタリングポスト及びプルトニウム燃料第二開発室の排気モニタの指示値は通常の変動範囲内であった。よって、本事象発生による環境への影響はなく、その状態が現在も継続している。</p> <p>樹脂製の袋等の状態を確認するために、貯蔵容器 2 本をグローブボックス内にバッグインし、それぞれを包蔵していた樹脂製の袋について観察を行ったところ、ステンレス鋼製の貯蔵容器を包蔵していた一重目の樹脂製の袋に約 5mm の穴があることを確認した。</p> <p>今後、汚染検査、汚染検査結果に基づき段階的な除染等を実施する。また、原因調査の結果を踏まえ、本事象の発生原因究明を実施するとともに、本事象が発生した際に実施していた貯蔵容器の樹脂製の袋の交換作業に係る要領・手順、汚染事象発生時の作業員の管理区域退出までのプロセス、燃料研究棟での汚染・被ばく事象の改善の対応状況等を分析し、検証する。</p> <p>(別添参照)</p>
事象の原因	調査中
安全装置の種類及び動作状況	プルトニウム燃料第二開発室粉末調整室 (A-103) に設置された $\alpha$ 線用空気モニタ ( $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10) 警報が、平成 31 年 1 月 30 日 14 時 24 分及び同日 14 時 27 分にそれぞれ吹鳴した。
放射能の影響	なし
被害者	なし
他に及ぼした障害	なし
復旧の日時	未定
再発防止対策	原因を調査し、その結果を踏まえて、再発防止、水平展開等、必要な対策を講じる。

別添

核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室の  
管理区域内における汚染について

平成 31 年 2 月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構



## 目 次

1. 件名 .....	1
2. 事象発生の日時 .....	1
3. 事象発生場所 .....	1
4. 状況 .....	1
5. 環境への影響 .....	5
6. 原因調査の状況 .....	5
7. 今後の対応 .....	8

## 図 表

図 1	核燃料サイクル工学研究所敷地配置図	9
図 2	プルトニウム燃料第二開発室平面図	10
図 3	作業の体制図	11
図 4	粉末調整室 (A-103) 配置図	12
図 5	貯蔵容器のイメージ図	13
図 6	事象発生時の作業員と同等の防護具を 装着した状態 (樹脂製の袋の交換作業)	14
図 7	$\alpha$ 線用空気モニタ ( $\alpha$ -8) 警報吹鳴時の人員配置	15
図 8	作業員の退出経路	16
図 9	グリーンハウス	17
図 10	目張り箇所	18
図 11	事象発生後の貯蔵容器の保管状態	19
図 12	$\alpha$ 線用空気モニタ ( $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10) の配置図と指示値	20
図 13	$\alpha$ 線用空気モニタ ( $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10) 指示値のトレンド	21
図 14	粉末調整室 (A-103) の $\alpha$ 線用空気モニタ、エアスニファから 回収したろ紙の測定結果	22
図 15	粉末調整室 (A-103) の床面のスミヤ測定結果	23
図 16	炉室 (A-102)、仕上室 (A-101) のエアスニファから 回収したろ紙の測定結果	24
図 17	プルトニウム燃料第二開発室の空气中放射性物質濃度測定記録	25
図 18	プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ、 $\alpha$ 線用空気モニタ及びエアスニファの系統図	27
図 19	プルトニウム燃料第二開発室の給排気系統図	28
図 20	作業員 A の身体汚染状況	29
図 21	作業員 B の身体汚染状況	29
図 22	作業員 C の身体汚染状況	30
図 23	作業員 D の身体汚染状況	30
図 24	作業員 E の身体汚染状況	31
図 25	作業員 F の身体汚染状況	31
図 26	作業員 G の身体汚染状況	32
図 27	作業員 H の身体汚染状況	32
図 28	作業員 I の身体汚染状況	33
図 29	周辺監視区域内固定放射線観測局配置	34
図 30	モニタリングポスト指示値のトレンド	35
図 31	プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ指示値のトレンド	36

図 32	作業の流れ	40
図 33	空気呼吸器の装備状況	48
図 34	グローブボックス No. D-8 にバッグインした SUS 缶及びアルミ缶	49
図 35	粉末調整室 (A-103) の床面の汚染検査の結果 (2月4日 17時現在)	50
図 36	$\alpha$ 線用空気モニタ ( $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10) 指示値のトレンド (2月1日の作業時)	51
図 37	SUS 缶の一重目の樹脂製の袋の観察結果	52

表 1	樹脂製の袋の交換アイテム (H31.1.30) の履歴	53
表 2	作業員の身体汚染状況	54
表 3	時系列	55

添 付

添付1 プルトニウム燃料第二開発室の概要 .....	57
添付2 バッグイン・バッグアウト、二重梱包作業のイメージ .....	58



1. 件名

核燃料サイクル工学研究所プルトニウム燃料第二開発室の管理区域内における汚染について

2. 事象発生の日時

事象発生の日時：平成 31 年 1 月 30 日（水）14 時 24 分  $\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -8）警報吹鳴  
法令報告事象と判断した日時：平成 31 年 1 月 30 日（水）15 時 22 分

〔・保安規定に基づく立入制限区域を設定したこと。〕

3. 事象発生の場所

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所  
プルトニウム燃料第二開発室粉末調整室（A-103）（管理区域）

4. 状況

4.1 事象発生に至る経緯

プルトニウム燃料第二開発室（図 1、添付 1 参照）では、核燃料物質を金属製の貯蔵容器に収納し、貯蔵容器を二重の樹脂製の袋で包蔵し、貯蔵室内で貯蔵管理している。この樹脂製の袋は、放射線や熱の影響により、劣化することが確認されており、プルトニウム燃料第二開発室を管理するプルトニウム燃料技術開発センターでは、管理基準に基づき、樹脂製の袋を定期的に交換することで、樹脂製の袋の健全性を確保している。

事象発生時は、樹脂製の袋の交換が必要となった貯蔵容器 2 本を、プルトニウム燃料第二開発室の貯蔵室から粉末調整室（A-103）（図 2 参照）に運搬し、樹脂製の袋の交換作業を実施していた。本作業の実施体制を図 3 に示す。貯蔵容器 2 本を、粉末調整室（A-103）のグローブボックス No. D-8（図 4 参照）にまとめてバッグインし、グローブボックス内で古い樹脂製の袋（二重目及び一重目）を取り外し、貯蔵容器の外観の目視点検を実施し、グローブボックス No. D-8 から 1 本ずつ個別にバッグアウトし、さらに二重目の樹脂製の袋の封をする作業を実施していた。樹脂製の袋を交換した貯蔵容器は、貯蔵室へ運搬して、再び貯蔵する予定であった。今回の交換対象の貯蔵容器は、プルトニウム・ウラン混合酸化物（MOX 粉末）を収納しており、アルミニウム製の貯蔵容器（以下「アルミ缶」という。）及びステンレス鋼製の貯蔵容器（以下「SUS 缶」という。）各 1 本であった（図 5、表 1 参照）。樹脂製の袋の交換作業に当たっては、作業マニュアルに基づき、防護具（ヘルメット又は簡易ヘルメット、作業衣、帽子、靴下、綿手袋、RI 用ゴム手袋、RI 作業靴、鉛入りエプロン及び半面マスク（電動ファン付半面マスク又は半面マスク））を装備（図 6 参照）し、プルトニウム燃料技術開発センター基本動作マニュアルに基づき作業を行っていた（基本動作マニュアルの概要を添付 2 に示す）。

4.2 事象発生時の状況

(1) 事象発生状況

平成 31 年 1 月 30 日の午後、粉末調整室（A-103）には、樹脂製の袋の交換作業に 4 名（作業員 B、C、D、E）、樹脂製の袋の交換対象の貯蔵容器の運搬作業に 3 名（作業員 G、H、I）、樹脂製の袋



の交換とは別の作業である設備調整に2名（作業員 A、F）がおり、同室内でそれぞれ作業を行っていた。

平成31年1月30日13時40分頃から作業員 G、H、I が、プルトニウム燃料第二開発室プルトニウム・ウラン貯蔵室内の棚から樹脂製の袋の交換対象となっている貯蔵容器2本（アルミ缶、SUS缶各1本）の取り出し作業を開始した。貯蔵室から樹脂製の袋（二重）に収納された貯蔵容器を取り出した段階で、貯蔵容器を収納している樹脂製の袋表面の汚染検査を行い、樹脂製の袋に異常のないことを確認し、プルトニウム及びウラン運搬車（F型）（以下「運搬車」という。）に収納した。

14時00分頃、作業員 G が、粉末調整室（A-103）で運搬車から貯蔵容器2本を取り出し、作業員 D に引き渡した。作業員 D、E は、グローブボックス No. D-8 に貯蔵容器2本をまとめてバッグインし、作業員 E がグローブボックス内で古い樹脂製の袋を取り外し、アルミ缶及びSUS缶の外観の目視確認を行った。14時10分頃から作業員 B、C、D が粉末調整室（A-103）のグローブボックス No. D-8 からグローブボックス外へ貯蔵容器のバッグアウトを開始した。アルミ缶、SUS缶の順にバッグアウトを行った。この段階で、バッグアウトされた貯蔵容器は一重目の樹脂製の袋に収納された状態となる。作業員 C がアルミ缶を二重目の樹脂製の袋の封をする作業場所に移動し、作業場所に敷いた緩衝材の上に置いた。その後、作業員 B が SUS 缶を二重目の樹脂製の袋の封をする作業場所に移動し、二重目の樹脂製の袋に入れ、作業員 C とともに、先に SUS 缶の二重目の樹脂製の袋の封をする作業を行った。作業員 B が封をした二重目の樹脂製の袋表面の汚染検査を行ったところ、14時20分頃、レベルの高い汚染（使用したサーベイメータの初期設定レンジでは測定できないレベル）が検出された。作業員 B が汚染検査を実施している間に、作業員 C は、続けて二重目の封を行うための準備として、緩衝材の上で、アルミ缶を二重目の樹脂製の袋に入れた。その後まもなく、14時24分に粉末調整室（A-103）内の $\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -8）警報が吹鳴した。この時点で、粉末調整室（A-103）内には、作業員9名がおり、全員が半面マスクを着用していた。警報吹鳴時の粉末調整室（A-103）における作業員9名の位置関係を図7に示す。

作業員 E は、汚染が検出された SUS 缶の入った樹脂製の袋を、遮へい用のシート（バリウムシート）とともに、大きなビニル袋に入れ、口の部分をたたみ込んだ。並行して、作業員9名全員が、粉末調整室（A-103）内の空気流線で風上（廊下側）に退避し、その後、粉末調整室（A-103）内の炉室（A-102）側に退避した。その後、作業員相互で身体の汚染検査を実施し、汚染が確認された部位は簡易固定（ビニル袋をかぶせる、テープで固定するなど）を開始した。

この間に、14時27分、粉末調整室（A-103）内の別の $\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -10）警報が吹鳴した。

作業員相互での汚染検査の際にレベルの高い汚染（使用したサーベイメータの初期設定レンジでは測定できないレベル）が検出されたため、作業員 F から報告を受けた放射線管理第1課員は、退出経路（図8参照）となる隣室である炉室（A-102）の汚染拡大防止のために炉室（A-102）床などにビニルシートでの養生を開始した。養生終了後、作業員9名は粉末調整室（A-103）から炉室（A-102）に退避し、15時22分頃から放射線管理第1課員による詳細な汚染検査を受けた。1人目の作業員 E については、汚染が確認された部位に、追加で汚染の簡易固定（ビニル袋をかぶせる、テープで固定するなど）を行い、仕上室（A-101）に移動させた。1人目の汚染固定に時間を要したことから、残り8名の作業員の汚染固定には多くの時間が必要と判断し、2人目以降は、あ



る程度簡易固定を実施した状態で、新たな作業衣を重ね着させて、汚染の拡散防止を図ったうえで仕上室（A-101）に移動させた。

作業員の身体の汚染検査作業と並行して、仕上室（A-101）前の廊下にグリーンハウスを設置（図9参照）するとともに、粉末調整室（A-103）及び炉室（A-102）の扉の目張り（図10参照）並びに放射線防護を実施し、16時31分にグリーンハウスへの作業員の受入準備を完了した。

仕上室（A-101）において、1人目の作業員Eについては、作業衣を脱ぎ、下着姿でグリーンハウスに移動した。2人目以降は、仕上室（A-101）で2枚目の作業衣と1枚目の作業衣を合わせて、背中部分をハサミで切断することで脱がした。作業員が装着していた半面マスクを取り外し、全面マスクを装着させ、下着姿となった作業員の身体サーベイを実施した。作業衣の汚染レベルに応じ、汚染レベルの高い作業員6名（作業員A、B、C、E、F、G）はグリーンハウス内で、下着姿の作業員の皮膚や下着等の詳細な汚染検査を実施し、新しい作業衣に着替え、廊下へ退出した。可能な限り速やかに作業員全員を廊下に退避させるため、汚染レベルの低い作業員や仕上室（A-101）で詳細に汚染検査が実施できた作業員3名（作業員D、H、I）は、仕上室（A-101）から直接廊下へ退出し、新しい作業衣に着替えた。廊下へ退出した作業員9名は、全面マスクを装着したまま放射線管理室へ移動し、放射線管理室で鼻腔汚染検査（鼻スミヤ）を実施し、異常がないことが確認された後、全面マスクを取り外した。19時18分、作業員9名全員の皮膚汚染及び鼻腔汚染のないことを確認した。

事象発生後の貯蔵容器の状態の写真（平成31年1月30日21時40分頃撮影）を図11に示す。アルミ缶は一重の樹脂製の袋で封入されたものが二重目の樹脂製の袋の中に入れてあるが、二重目の樹脂製の袋はまだ封がされていない状態で緩衝材の上に置かれている。SUS缶は、二重目の樹脂製の袋で封入されたものが、遮へい用シート（バリウムシート）とともに大きなビニル袋の中に入れられ、ビニル袋の口の部分をたたみ込んだ状態で、緩衝材の上に置かれている。

## (2) 粉末調整室（A-103）及び他の管理区域内における放射線及び汚染の状況

粉末調整室（A-103）における空气中放射性物質の濃度については、 $\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -8及び $\alpha$ -10）の指示値がそれぞれ $9.1 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ 、 $2.9 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ に上昇し、警報設定値である $7.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ を超え、警報が吹鳴したが、その後は安定し、ほとんど変動がない状態（ $\alpha$ -8： $9.8 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ 、 $\alpha$ -10： $2.9 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ ）が継続した（図12、図13参照）。この値は、1週間の平均濃度として評価しているものであるが、法令に定める放射線業務従事者の呼吸する空气中濃度限度（プルトニウム-238（不溶性の酸化物以外の化合物）：三月間における平均濃度  $7 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ ）を超えるおそれがあることから、平成31年1月30日14時50分に粉末調整室（A-103）を立入制限区域に設定した。

21時38分、現場状況の調査のために、応急措置対応指示書に基づき、放射線管理第1課員4名及び廃止措置技術開発課員2名が、粉末調整室（A-103）に入域し、歩行経路床面の汚染検査、 $\alpha$ 線用空気モニタのろ紙及びエアスニファのろ紙の交換並びに現場の写真撮影を実施した。作業装備は、全面マスク、タイベックスーツ二重、RI用ゴム手袋三重及びシューズカバー三重とした。21時45分頃、 $\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10）のろ紙を交換し、指示値がそれぞれ $1.2 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ 、 $3.7 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ まで低下したが、事象発生前の通常の変動範囲（ $1.8 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ 程度）に比べて高い値を示した。また、粉末調整室（A-103）の $\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10）



のろ紙及びエアスニファ（A/S-47、A/S-48、A/S-49、A/S-50、A/S-51、A/S-52）のろ紙を交換し、回収したろ紙を測定した結果、最大で  $3.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ （A/S-49）であった（図 14 参照）。

粉末調整室（A-103）の汚染が確認された SUS 缶の保管場所周辺を除く床面 20 箇所（A/S-47、A/S-48、A/S-49、A/S-50、A/S-51、A/S-52）の汚染検査（スマイヤ法）を実施（1月30日）した結果、最大で  $1.1 \text{Bq/cm}^2$ （ $\alpha$ 線）（グローブボックス No. D-8 と No. D-6 の間）であった（図 15 参照）。

退出経路として使用した炉室（A-102）のエアスニファ（A/S-53）のろ紙及び仕上室（A-101）のエアスニファ（A/S-55、A/S-56）のろ紙を交換し、回収したろ紙を測定した結果、いずれも管理目標値（ $7.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ ）以下であった（図 16 参照）。

管理区域内の廊下については、汚染のないことを確認した。

また、平成 31 年 2 月 5 日、定常放射線管理の一環として平成 31 年 1 月 25 日～2 月 1 日の期間に採取したプルトニウム燃料第二開発室の  $\alpha$  線用空気モニタ、エアスニファ及び排気モニタのろ紙を測定した。その結果、全て管理目標値以下であった（図 17 参照）。

以上のことから、汚染は施設内の管理区域の限定された範囲に留まっていることを確認した。

なお、粉末調整室（A-103）に接している粉末調整室（F-103）及びフィルタ室（C-215）のろ紙から検出下限値を超える値を検出した（最大で  $1.4 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$ （管理目標値の 1/5））が、床・壁・天井の表面密度測定の結果は全て管理目標値（検出下限値（ $\alpha$  :  $0.04 \text{Bq/cm}^2$ ）に同じ）以下であった。これは、工程室間の扉、配管貫通部等の僅かな隙間に起因するものと考えられる。

プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ、 $\alpha$  線用空気モニタ及びエアスニファの系統図を図 18 に示す。また、プルトニウム燃料第二開発室の給排気系統図を図 19 に示す。

### (3) 作業員の汚染の状況

平成 31 年 1 月 30 日 15 時 20 分頃に、作業員 9 名が粉末調整室（A-103）から炉室（A-102）への退出を開始するとともに、順次、仕上室（A-101）及び廊下に設置したグリーンハウスを経て、廊下へ退出した。なお、作業衣等の汚染レベルの低い作業員や仕上室（A-101）で詳細に汚染検査が実施できた作業員 3 名（作業員 D、H、I）は、仕上室（A-101）からグリーンハウスを経ずに、廊下へ退出した。炉室（A-102）における身体汚染検査の結果、9 名全員の作業衣等に汚染（放射線管理第 1 課員による汚染検査前に、汚染拡大防止を施した部位を除く最大値として、 $1.2 \text{Bq/cm}^2$ （ $\alpha$ 線））を確認した（表 2、図 20～図 28 参照）。作業員 9 名全員に皮膚汚染及び鼻腔汚染がないことを確認した。鼻腔汚染がないことを確認したことから、内部被ばくはなかったと判断した。

本事象発生時の時系列を表 3 に示す。

### 4.3 法令報告に係る通報の状況

プルトニウム燃料第二開発室粉末調整室（A-103）の  $\alpha$  線用空気モニタ（ $\alpha$ -8）において空気中放射性物質濃度  $9.1 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ （1 週間の平均濃度）が検出され、法令に定める放射線業務従事者の呼吸する空気中濃度限度（プルトニウム-238（不溶性の酸化物以外の化合物）：三月間における平均濃度  $7 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$ ）を超えるおそれがあることから、保安規定第 I 編第 22 条に基づき、平成 31 年 1 月 30 日 14 時 50 分、粉末調整室（A-103）を立入制限区域に設定した。併せて、同日 15



時 22 分、本事象を核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 62 条の 3 に基づく法令報告事象と判断した。以上のことを、同日 15 時 36 分に、原子力規制庁に報告した。

## 5. 環境への影響

事象発生時、プルトニウム燃料第二開発室の給排気設備は運転を継続し、管理区域内の負圧を正常に維持しており、モニタリングポスト及びプルトニウム燃料第二開発室の排気モニタの指示値は通常の変動範囲内であった。また、排気モニタのサンプリング用ろ紙に捕集された放射性物質の測定（毎週）では、平成 31 年 1 月 25 日～平成 31 年 2 月 1 日の期間の排気中放射性物質濃度は検出下限値（ $\alpha : 1.5 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$ ）未満であった。よって、本事象発生による環境への影響はなく、その状態が現在も継続している（図 29、図 30、図 31 参照）。

## 6. 原因調査の状況

### 6.1 聞き取り調査

作業員 9 名からの聞き取り調査を実施し、一連の貯蔵容器の樹脂製の袋の交換作業の流れに沿って、それぞれの状況を以下のように整理した（図 32 参照）。

#### (1) 貯蔵容器の貯蔵室からの取出し作業（作業員 G、H、I）

##### ① 貯蔵容器の貯蔵室内貯蔵棚からの取出し、運搬車への収納時

- ・ 取り出した SUS 缶及びアルミ缶の二重目の樹脂製の袋の表面並びに手部の汚染検査では、汚染が無いことを確認した。
- ・ SUS 缶及びアルミ缶を運搬車に収納した際の手部の汚染検査では、汚染が無いことを確認した。

##### ② 貯蔵室から廊下への退出時

- ・ 運搬車の車輪、作業員 G、H、I の身体の汚染検査では、汚染が無いことを確認した。

#### (2) 貯蔵容器の廊下での運搬作業（作業員 G、H、I）

##### ③ 貯蔵容器の貯蔵室前廊下から粉末調整室（A-103）内への運搬時

- ・ 運搬中に、運搬車が何かに接触したようなことはない。

#### (3) 貯蔵容器の粉末調整室（A-103）での受渡し、樹脂製の袋の交換作業

##### ④ 貯蔵容器のグローブボックス No. D-8 付近で受渡し時

- ・ 作業員 G が、運搬車から貯蔵容器を取り出し、アルミ缶、SUS 缶の順で、作業員 D に受渡した。
- ・ 受渡した作業員 G の手部及び運搬車の内側の汚染検査では、汚染が無いことを確認した。受け取った作業員 D の手部の汚染検査では汚染が無いことを確認した。
- ・ 受け取った作業員 D は、SUS 缶の重量が重いと感じた。
- ・ 受け取った作業員 D は、SUS 缶の表面温度が高いと感じた。

##### ⑤ 貯蔵容器のグローブボックス No. D-8 へのバッグイン時

- ・ 作業員 D、E が、グローブボックス No. D-8 へ SUS 缶及びアルミ缶をまとめてバッグインした。

- ・ 作業員 D、E の手部の汚染検査では、汚染が無いことを確認した。
- ⑥ グローブボックス No. D-8 内での SUS 缶及びアルミ缶の古い樹脂製の袋の取外し、外観の目視確認時
- ・ 作業員 E が、グローブボックス内にバッグインした SUS 缶及びアルミ缶をそれぞれ包蔵している古い樹脂製の袋（二重目及び一重目）をハサミで切断し、SUS 缶本体及びアルミ缶本体を取り出した。
  - ・ 作業員 E が、外観を目視で確認し、SUS 缶本体の表面に錆が発生していることを確認した。
- ⑦ アルミ缶のグローブボックス No. D-8 からのバッグアウト時
- ・ 作業員 B、C、D は、グローブボックス No. D-8 からアルミ缶をバッグアウトした。
  - ・ バッグアウト後に、アルミ缶を包蔵する一重目の樹脂製の袋の表面、溶着部及び切り離し箇所を覆うように張り付けた赤色布テープの汚染検査では、汚染が無いことを確認した。
  - ・ 作業台上の養生シートの汚染検査において、汚染が無いことを確認した。
- ⑧ アルミ缶の二重梱包場所への移動時
- ・ 作業員 C が、バッグアウトしたアルミ缶を両手で持って二重梱包場所へ移動した。
  - ・ 移動を実施した作業員 C の手部の汚染検査では汚染が無いことを確認した。
  - ・ 作業員 C が移動途中に、アルミ缶を何かにぶついたり、落とすようなことはなかった。
- ⑨ SUS 缶のグローブボックス No. D-8 からのバッグアウト時
- ・ 作業員 B、C、D は、グローブボックス No. D-8 から SUS 缶をバッグアウトした。
  - ・ バッグアウトした SUS 缶の線量が高いので、遮へいシート（バリウムシート）を、一重目の樹脂製の袋の上に被せて樹脂製の袋を熱溶着する装置を使用した。
  - ・ SUS 缶のバッグアウト中、樹脂製の袋が膨らむなどの異常は確認されていない。
  - ・ 作業員 B、D は、SUS 缶の表面温度が高いため、バッグイン・バッグアウト用樹脂製の袋が柔らかくなっていると感じた。また、作業員 D は、グローブボックスから引き出した SUS 缶をバッグイン・バッグアウト用の樹脂製の袋の形状に合わせて収納するために、90 度回転させる作業の際に、通常より簡単に向きが変わったと感じた。
  - ・ 作業員 C は、バッグアウト後に、SUS 缶を包蔵する一重目の樹脂製の袋の溶着面や切り離し箇所を覆うように張り付けた赤色布テープの汚染検査を実施したが汚染が無いことを確認した。
  - ・ 作業員 B は、一重目の樹脂製の袋表面の汚染検査を実施すべきところ、SUS 缶の表面温度が高いため、二重梱包を優先すべく、汚染検査を実施せずに、二重梱包場所に移動を開始した。
- ⑩ SUS 缶の二重梱包場所への移動時
- ・ 作業員 B が、バッグアウトした SUS 缶を両手で持って二重梱包場所へ移動した。
  - ・ 作業員 B が、移動途中に、SUS 缶を何かにぶついたり、落とすようなことはなかった。
  - ・ 作業員 B が、SUS 缶を移動中、樹脂製の袋が膨らむなどの異常は確認されていない。
- ⑪ SUS 缶の樹脂製の袋での二重梱包時
- ・ 作業員 B は、移動後、直接二重目の樹脂製の袋に入れた。



- ・ 作業員 B は、SUS 缶を転がすようにして一重目と二重目の樹脂製の袋の間の空気を抜き、二重目の樹脂製の袋の封をした。その際、一重目の樹脂製の袋が膨らむなどの異常は確認されていない。
- ・ 作業員 B が、二重目の樹脂製の袋の表面の汚染検査を実施した際に、レベルの高い汚染（使用したサーベイメータの初期設定レンジでは測定できないレベル）を確認した。また、手部にもレベルの高い汚染（使用したサーベイメータの初期設定レンジでは測定できないレベル）を確認した。
- ・ 作業員 B が、同室作業員に汚染発生を知らせた。
- ・ 作業員 F が、廃止措置技術開発課長へ連絡し、汚染レベルが高いことを伝えた。
- ・ 作業員 H が、核物質管理課長へ  $\alpha$  線用空気モニタ警報が吹鳴した旨の連絡を行った。

## 6.2 現場調査

### 6.2.1 SUS 缶及びアルミ缶のグローブボックス内へのバッグイン及び粉末調整室 (A-103) の汚染検査

平成 31 年 2 月 1 日、樹脂製の袋等の状態を確認する作業のために、特殊放射線作業計画書「金属容器の搬入作業」に基づき、粉末調整室 (A-103) に入域し、床面の汚染検査、SUS 缶及びアルミ缶のグローブボックス No. D-8 へのバッグインを実施した。作業装備は、タイベックスーツ、空気呼吸器、アノラックスーツ、オーバースーツ二重、RI 用ゴム手袋三重及びシューズカバー二重である (図 33 参照)。

まず、1 班目 (作業員 3 名) が、粉末調整室 (A-103) に入域し、床面の汚染検査 (スミヤ採取) を行いながら、汚染の舞い上がりを防止するため床面に水で湿らせた紙タオルを敷き、その上を歩く形で、入り口から樹脂製の袋の交換作業を実施した場所 (グローブボックス No. D-8、D-10 付近) に向けて移動した。事象発生当日に使用していたグローブボックス No. D-8 付近の作業台の汚染検査 (スミヤ採取) を実施した後、作業台の養生ビニルシートの上に新しいビニルシートを被せた。また、グローブボックス No. D-8 と No. D-10 の間に置いてあった SUS 缶及びアルミ缶をグローブボックス No. D-8 にバッグインするための準備作業として、これらの貯蔵容器をグローブボックス No. D-8 のバッグイン・バッグアウト用ポート内に移動し、バッグイン・バッグアウト用ポートに新しい樹脂製の袋をバング (樹脂製の袋を押さえつけるための治具) を用いて装着した。この作業を実施し、1 班目は、粉末調整室 (A-103) から、炉室 (A-102)、仕上室 (A-101)、廊下に設置されたグリーンハウスを経て廊下に退出した。

次いで、2 班目 (作業員 3 名) が、1 班目が準備した新しい樹脂製の袋を用いて交換手順に基づき、SUS 缶及びアルミ缶をまとめてグローブボックス No. D-8 へバッグインした (図 34 参照)。バッグイン作業終了後、粉末調整室 (A-103) から、炉室 (A-102)、仕上室 (A-101)、グリーンハウスを経て廊下に退出した。

1 班目が実施した床面の汚染検査の結果は、最大で  $1.5\text{Bq}/\text{cm}^2$  (作業台に敷かれた養生シートの上) であった (図 35 参照)。この値は、法令に定める管理区域の表面密度限度 ( $\alpha$  線を放出する核種;  $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ ) を下回る値であった。1 班目、2 班目の作業員 6 名全員に身体汚染は検出されなかった。また、作業中、粉末調整室 (A-103) の  $\alpha$  線用空気モニタ ( $\alpha$ -8、 $\alpha$ -10) の指示値は、平成 31 年 1 月 30 日のろ紙交換後の値と比べて、変動はなかった (図 36 参照)。

## 6.2.2 SUS 缶及びアルミ缶の樹脂製の袋の外観確認

特殊放射線作業計画書「金属容器の PVC バッグの外観確認作業」に基づき、粉末調整室 (A-103) に入域し、グローブボックス No. D-8 内で SUS 缶及びアルミ缶を包蔵した樹脂製の袋の目視確認等を実施した。作業装備は、全面マスク、タイベックスーツ三重、RI 用ゴム手袋四重及びシューズカバー三重である。

平成 31 年 2 月 4 日、アルミ缶を包蔵していた一重目及び二重目の樹脂製の袋の目視確認を行い、有意な傷や貫通孔などの異常がないことが確認できた。しかし、SUS 缶を包蔵していた樹脂製の袋については、十分な確認には至らなかった。

平成 31 年 2 月 5 日、SUS 缶を包蔵していた二重目の樹脂製の袋の目視確認を行い、有意な傷や貫通孔などの異常がないことが確認できた。しかし、一重目の樹脂製の袋については、錆と思われる汚れが付着しており、詳細な観察がしづらいため、十分な確認に至らなかった。

平成 31 年 2 月 6 日、SUS 缶を包蔵していた一重目の樹脂製の袋について、マイクロスコープを用いて観察を行い、約 5mm の穴を確認した。樹脂製の袋に穴が確認された位置は、SUS 缶の上から約 6cm のところであった。(図 37 参照)。

## 7. 今後の対応

### (1) 現場復旧

本事象の発生場所である粉末調整室 (A-103) を含め汚染状況を調査し、段階的に除染等を実施する。

これらの復旧に係る作業は、安全に十分配慮して進めるとともに、汚染状況等の記録を残しながら実施する。

### (2) 原因究明と対策立案

原因調査の結果を踏まえ、本事象の発生原因究明を実施するとともに、本事象が発生した際に実施していた貯蔵容器の樹脂製の袋の交換作業に係る要領・手順、汚染事象発生時の作業員の管理区域退出までのプロセス、燃料研究棟での汚染・被ばく事象の改善の対応状況等を分析し、検証する。

それらの結果を基に対策を立案・実施するとともに、水平展開を行う。

以上



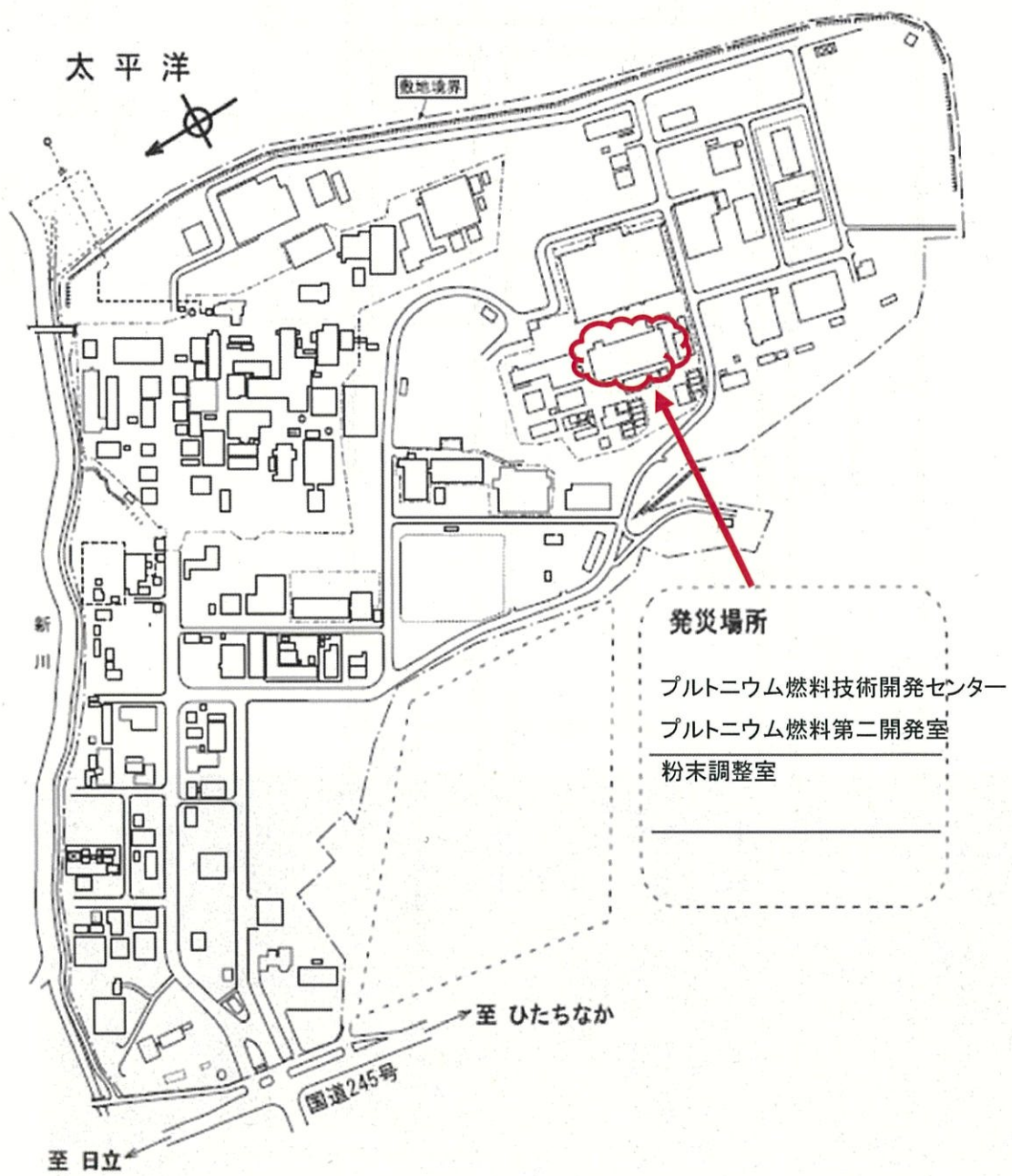


図1 核燃料サイクル工学研究所敷地配置図

汚染発生場所

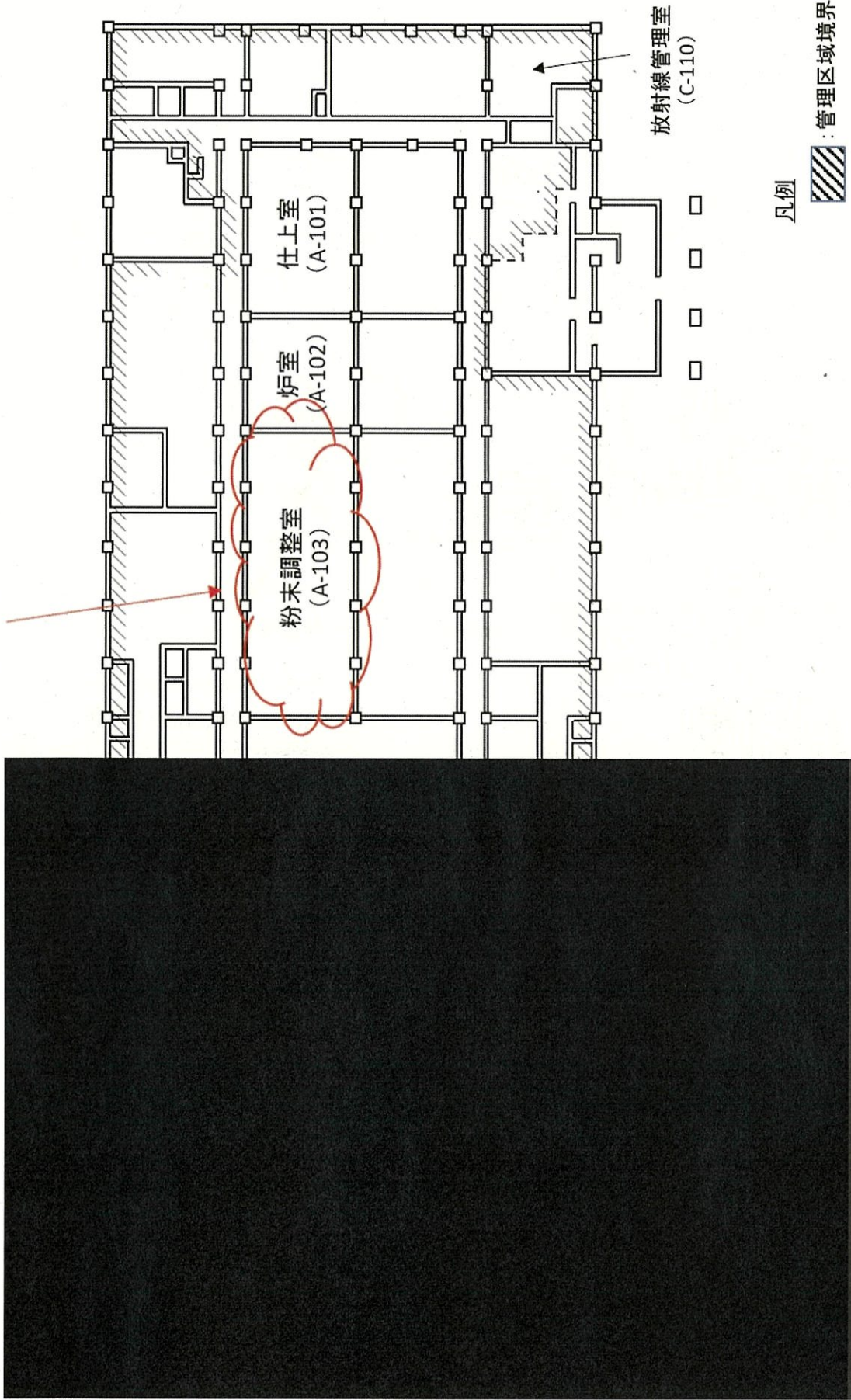


図2 プルトニウム燃料第二開発室平面図



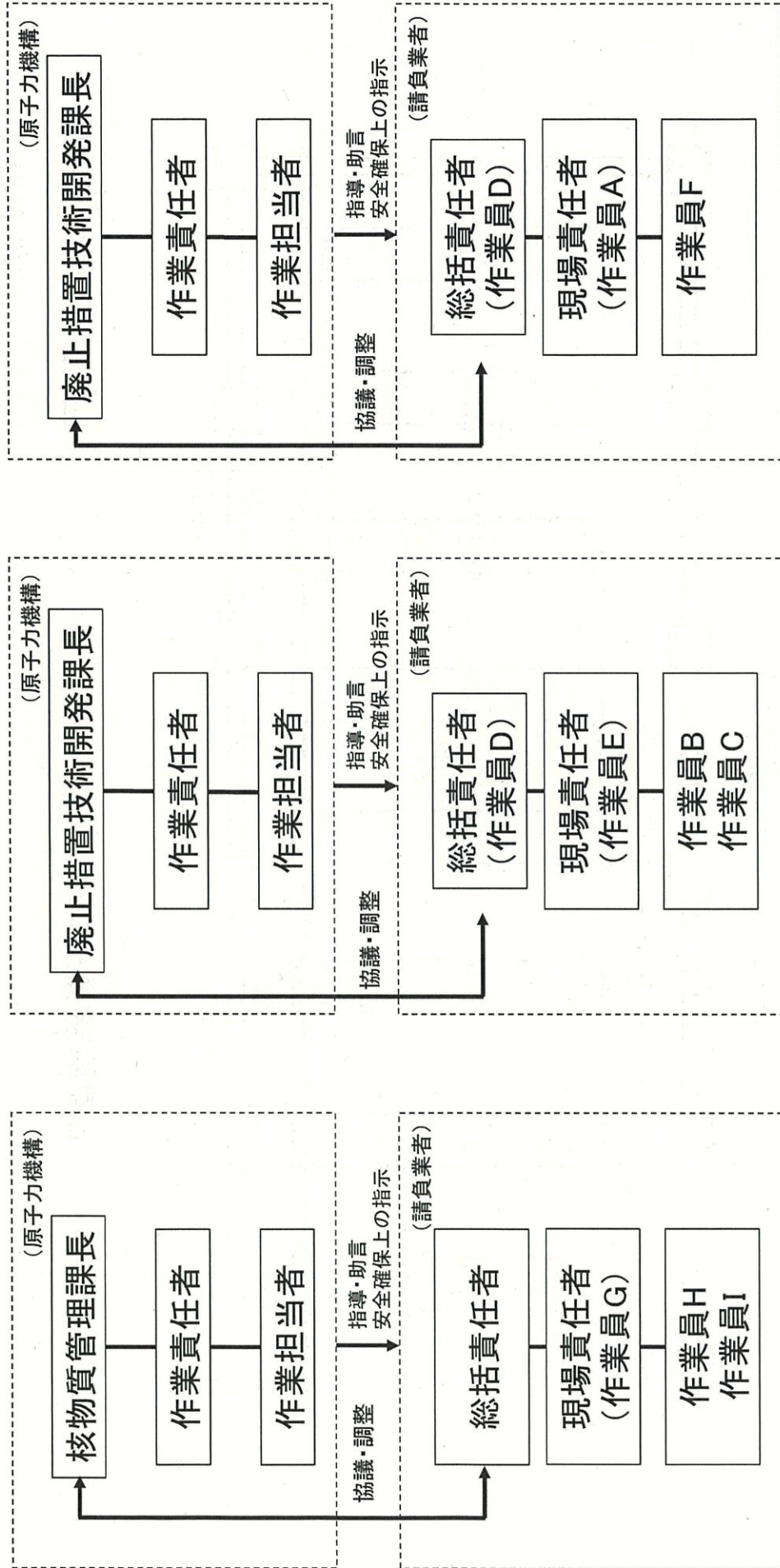


図3 作業の体制図

(廊下)

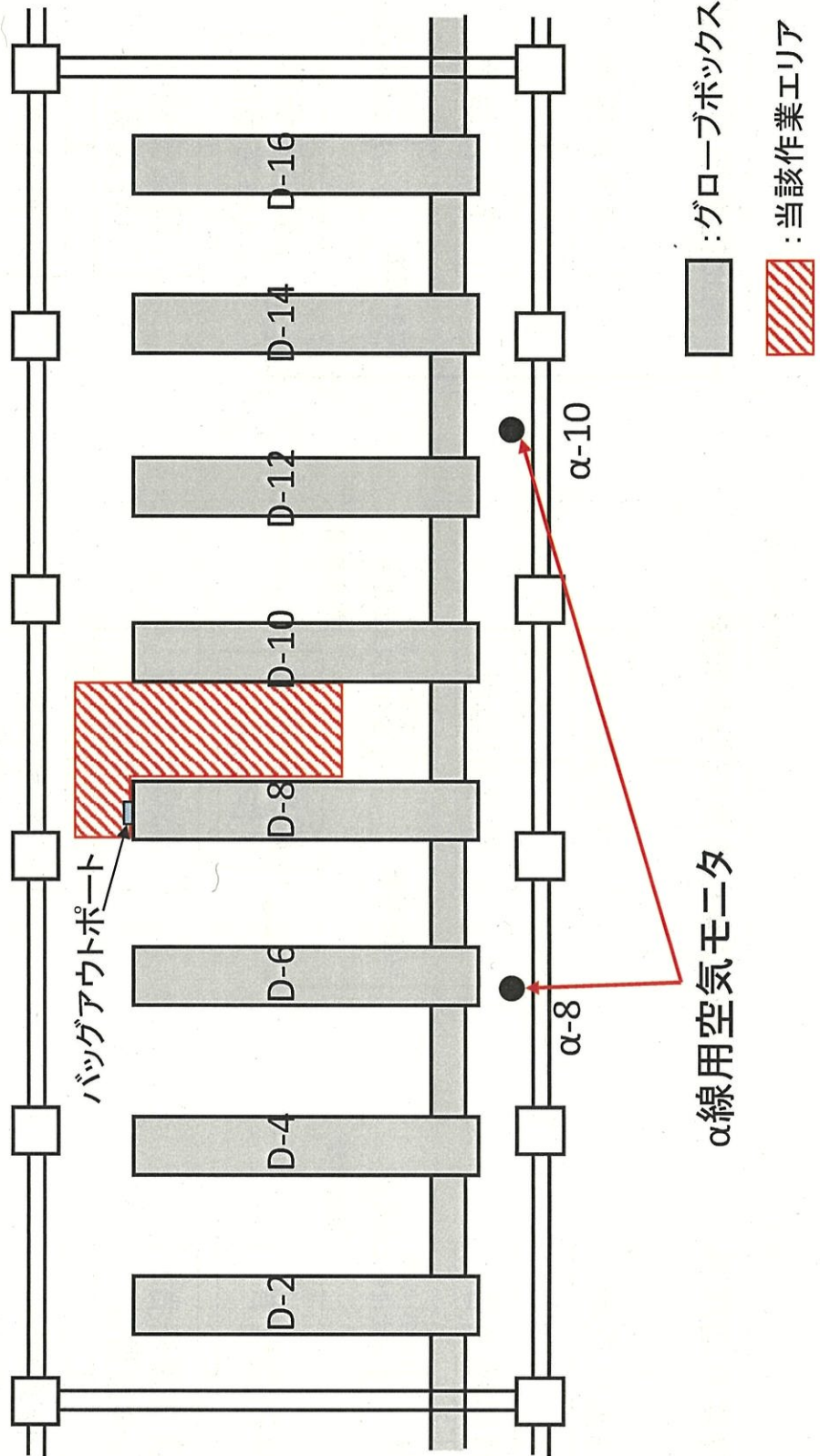


図4 粉末調整室(A-103) 配置図





アルミ缶 SUS缶  
貯蔵容器

貯蔵容器	寸法	重量
SUS缶	直径：約11cm、高さ：約22cm	約0.5kg
アルミ缶	直径：約12.5cm、高さ：約25cm	約1.9kg

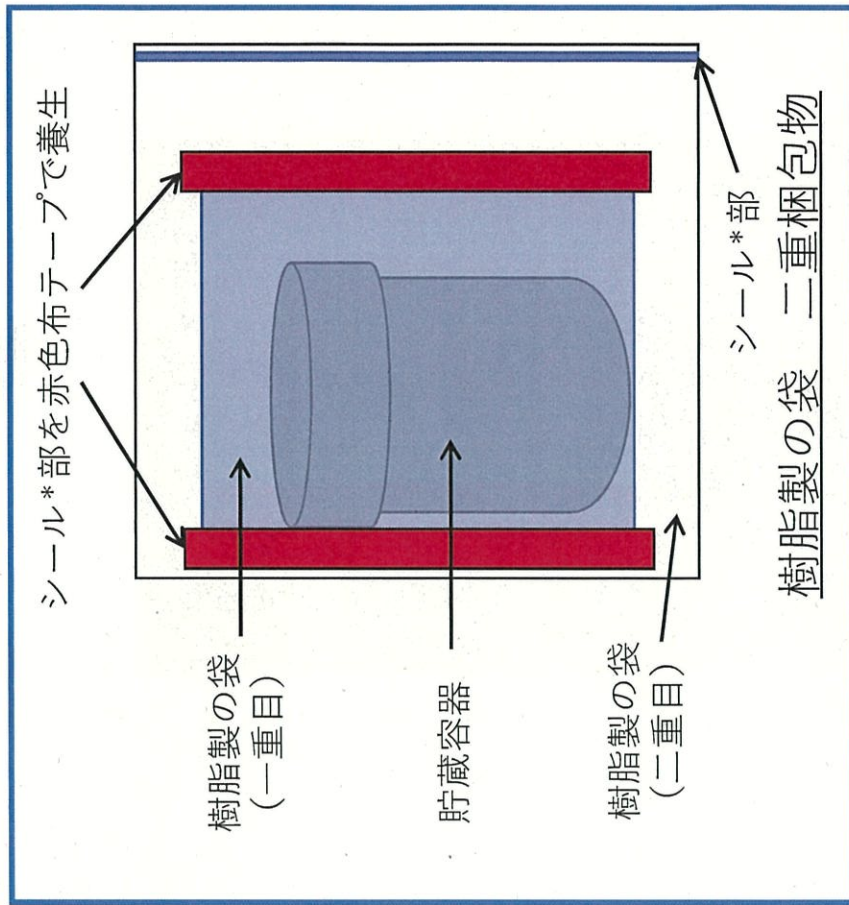
化学名：可塑性ポリ塩化ビニル混合物  
成分：ポリ塩化ビニル 60%～70%  
可塑剤 23%～33%  
その他 3%～11%  
厚さ：0.3 mm



樹脂製の袋

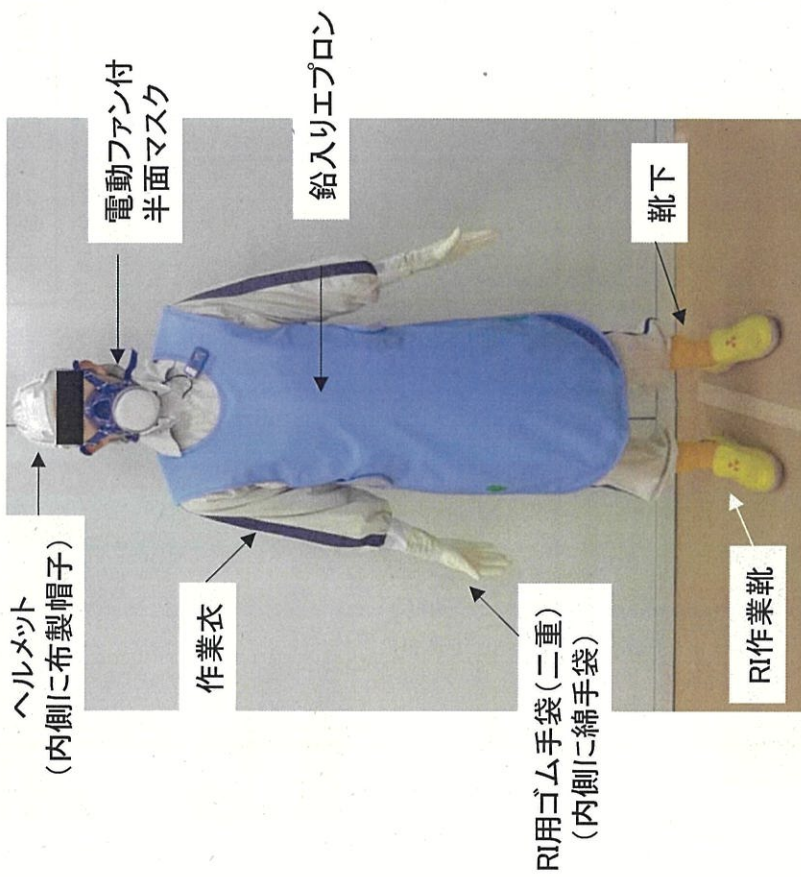
強度物性  
(カタログ値)

引張り強度	1470 N/cm <sup>2</sup> 以上
伸び	200% 以上



\*：シールとは熱溶着のことである

図5 貯蔵容器のイメージ図



前面

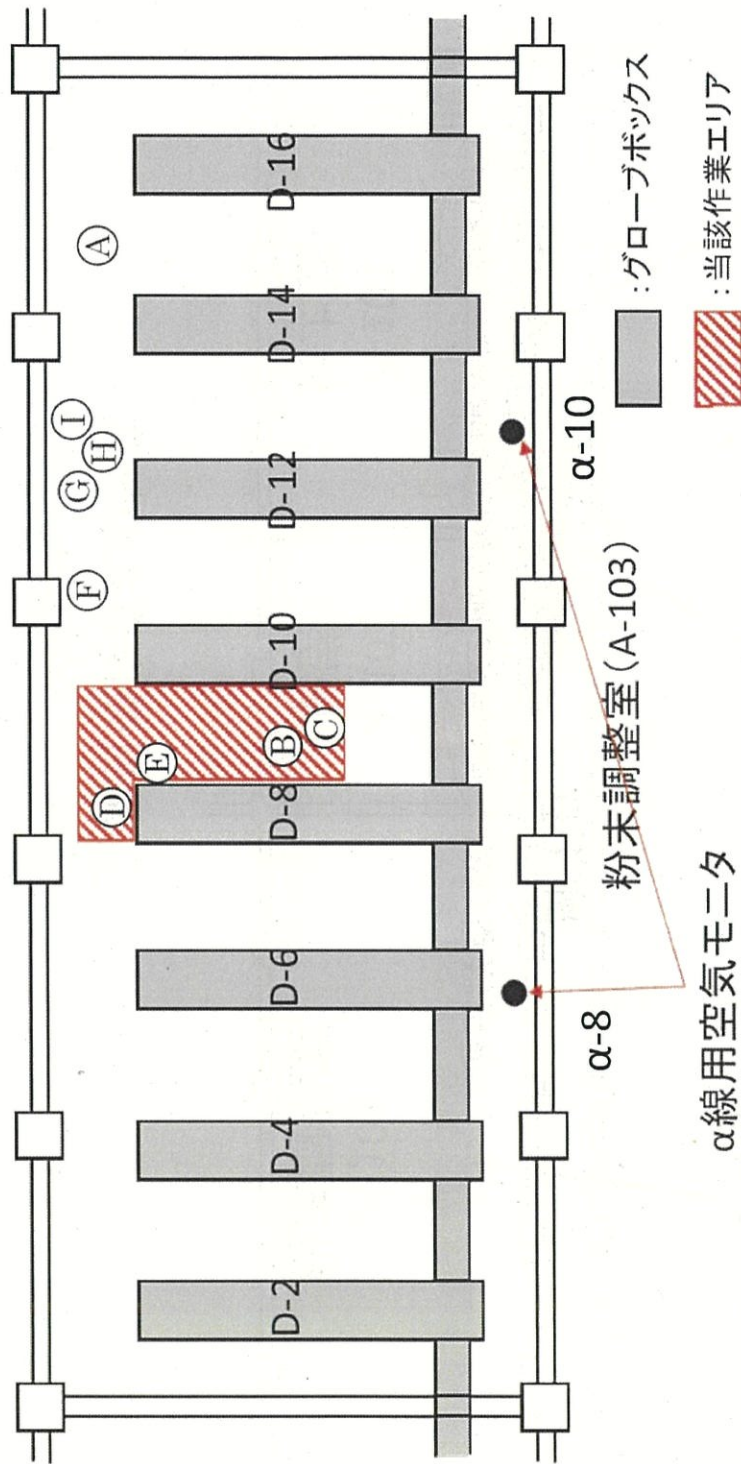


背面

図6 事象発生時の作業員と同等の防護具を装着した状態(樹脂製の袋の交換作業)



- Ⓐ: D-16からD-8へ移動中
- Ⓑ: 二重目シール\*主作業
- Ⓒ: 二重目シール\*補助作業
- Ⓓ: バッグアウト作業後の後片付け
- Ⓔ: グローブボックス内整理作業
- Ⓕ: D-16からD-8へ移動中
- Ⓖ: 運搬作業の待機中
- Ⓗ: 運搬作業の待機中
- Ⓘ: 運搬作業の待機中



\*: シールとは熱溶解のことである

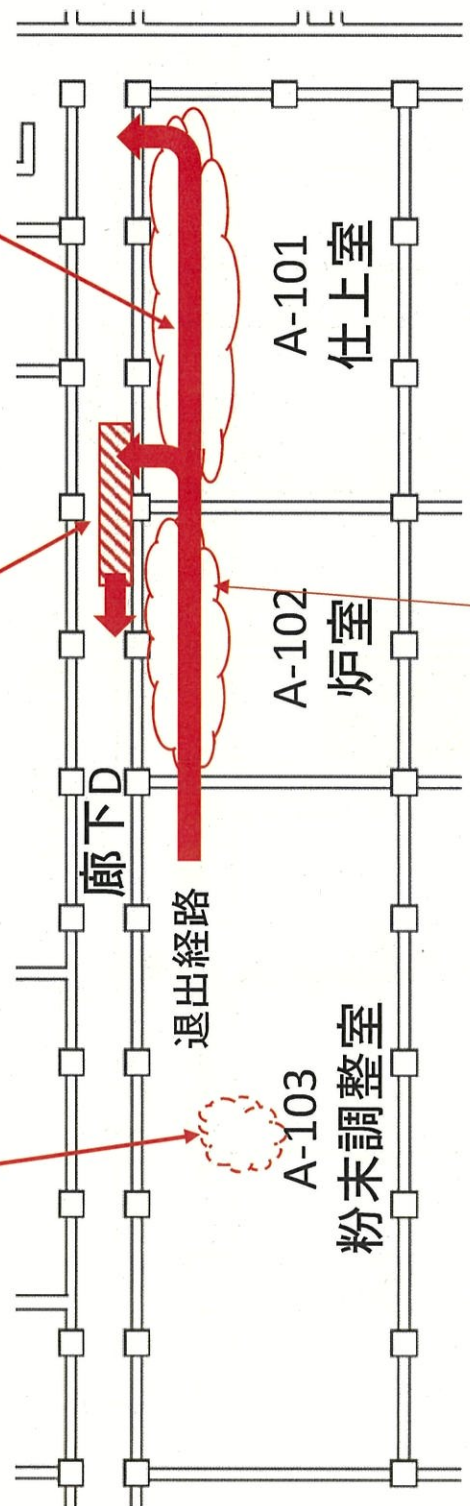
図7 α線用空気モニタ(α-8)警報吹鳴時の人員配置



作業衣・半面マスクの脱装及び  
全面マスクの装着

グリーンハウス

汚染発生場所

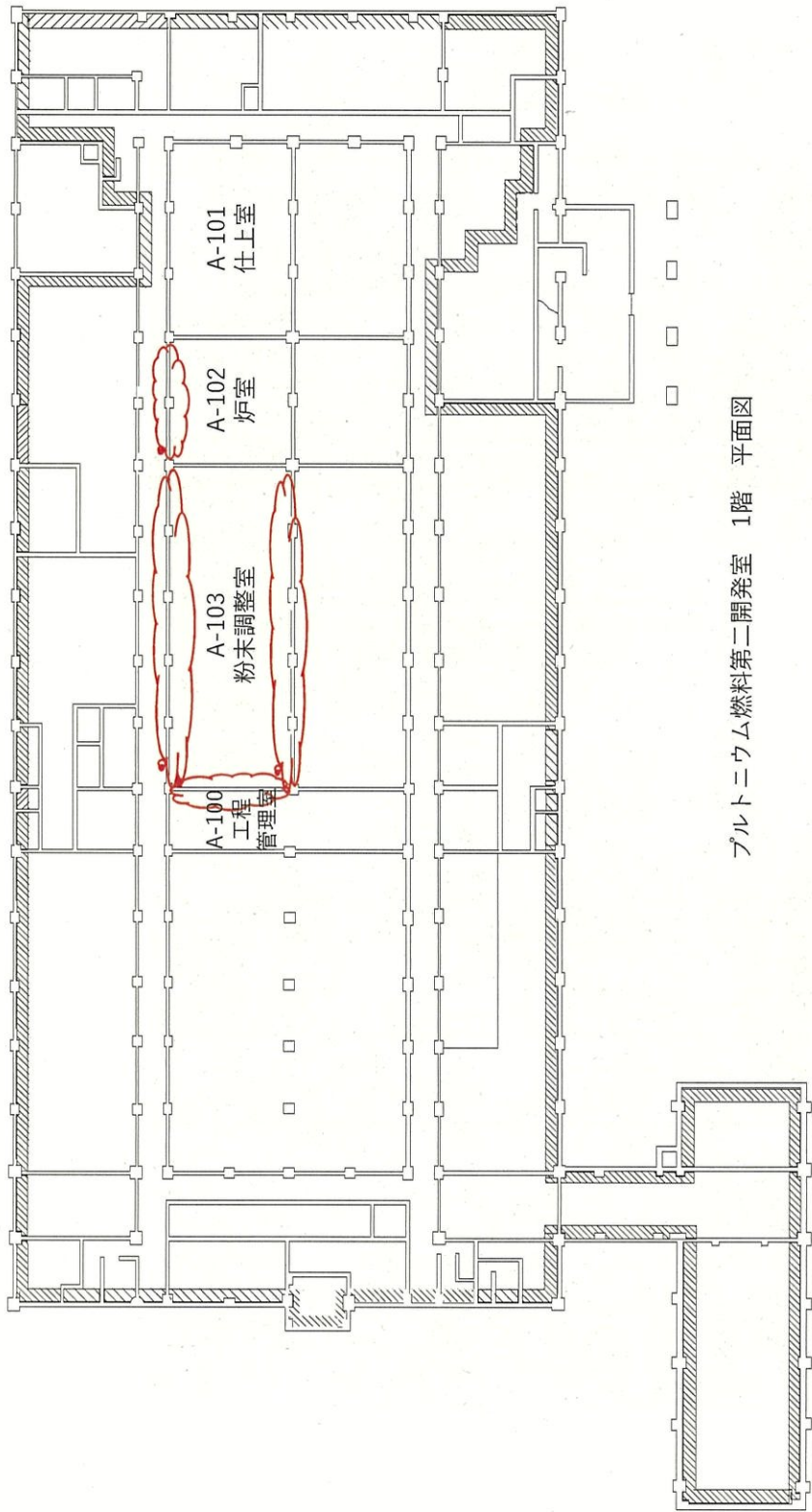


二重目の作業衣の着装

図8 作業員の退出経路



図9 クリーンハウス



プルトニウム燃料第二開発室 1階 平面図

図10 目張り箇所





(平成31年1月30日 21時40分頃 撮影)

図11 事象発生後の貯蔵容器の保管状態

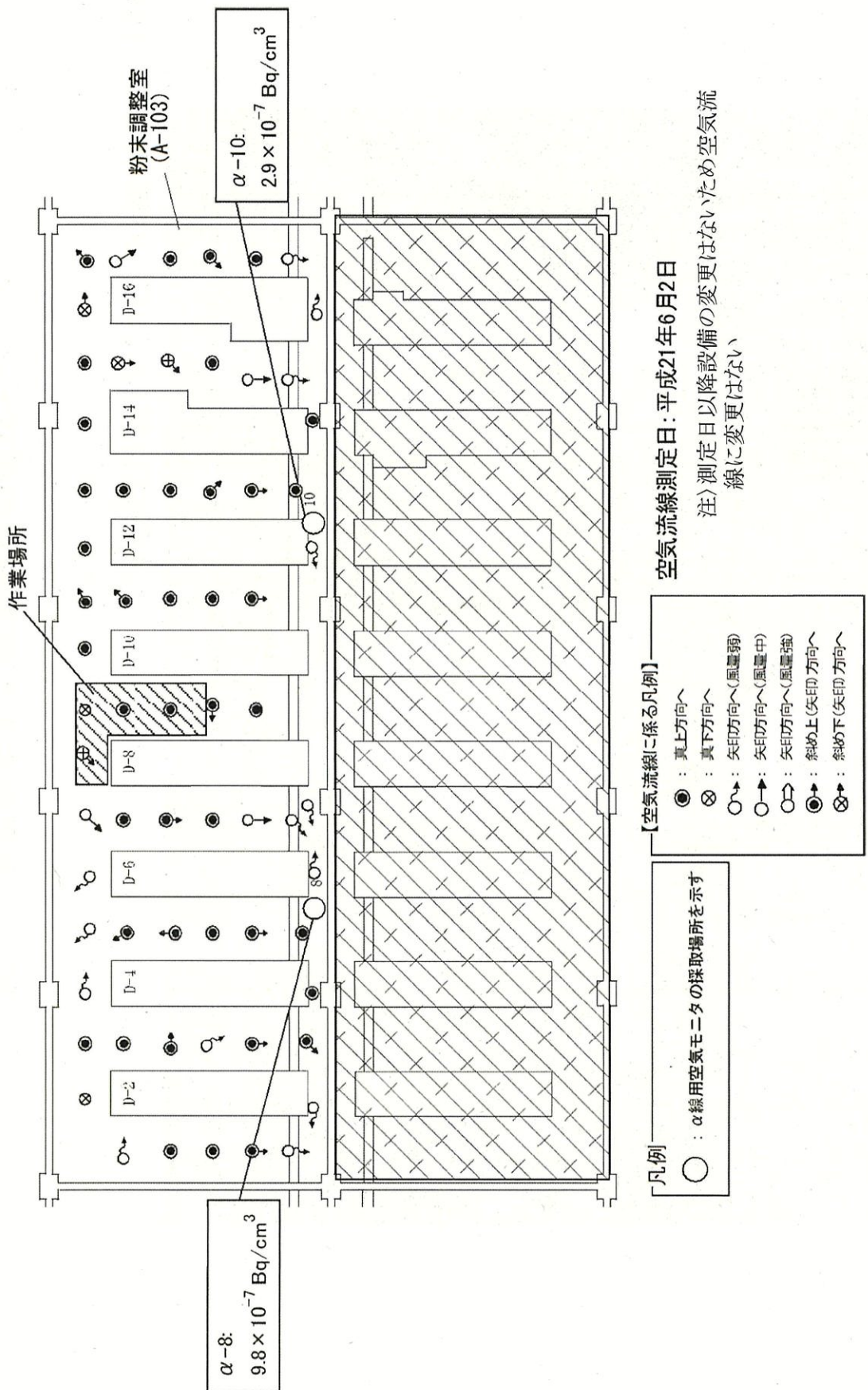


図12 α線用空気モニタ(α-8、α-10)の配置図と指示値



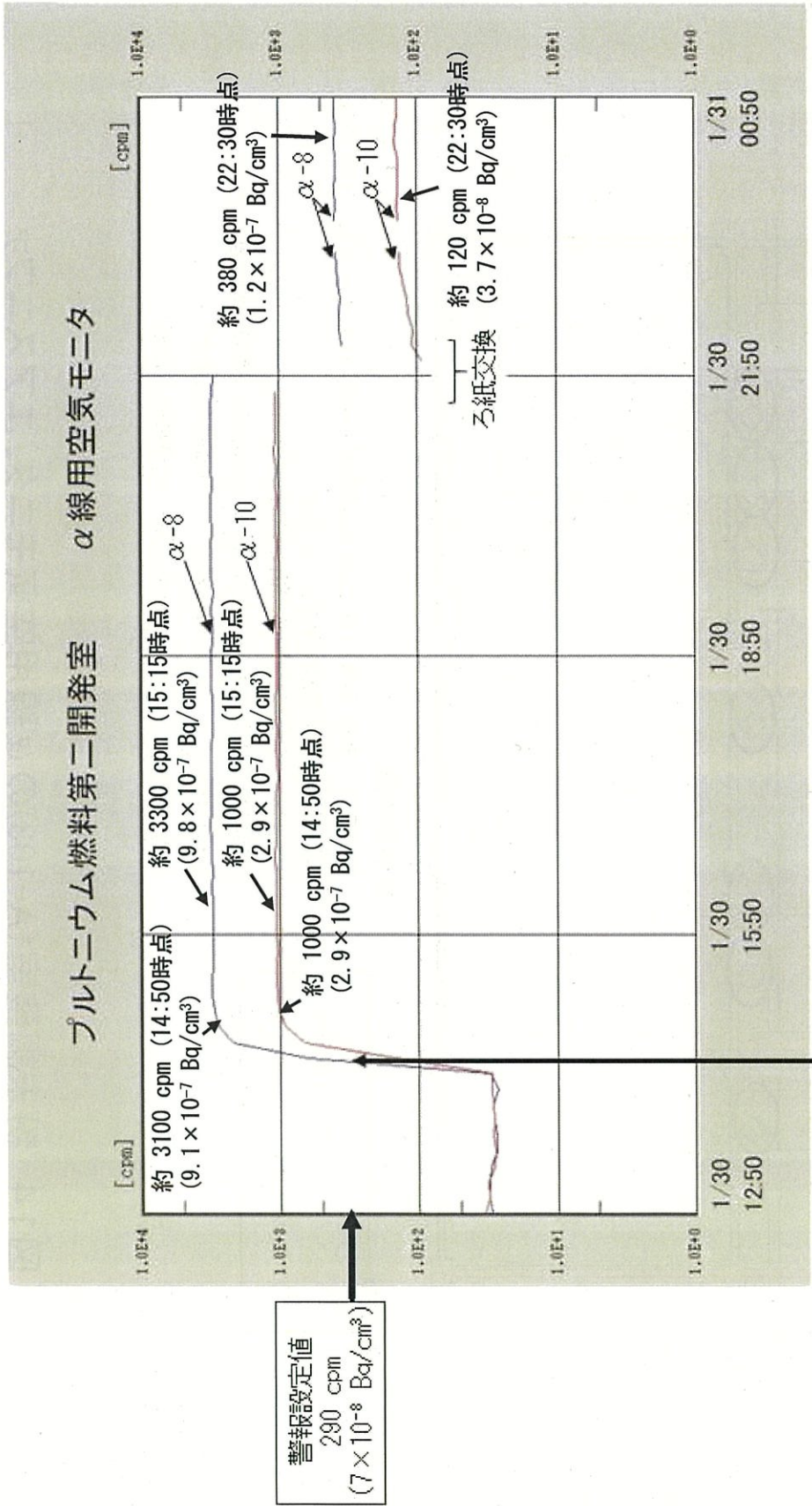
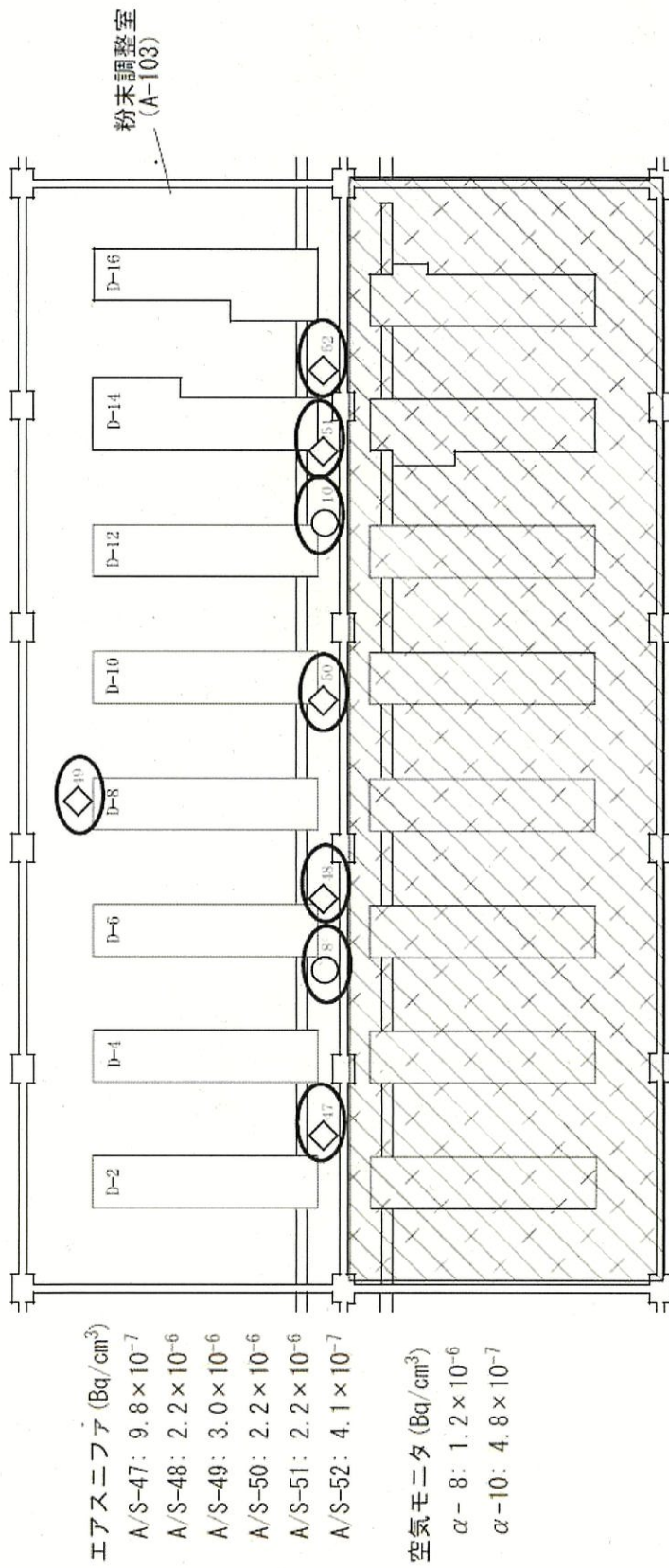


図13 α線用空気モニタ(α-8、α-10)指示値のトレンド





放射線状況

採取日時：平成 31年 1月 25日 10時00分～平成 31年 1月 30日 21時 45分

採取場所：上記図面に示す ( 8点)

測定日時：平成 31年 1月 30日 23時 05分

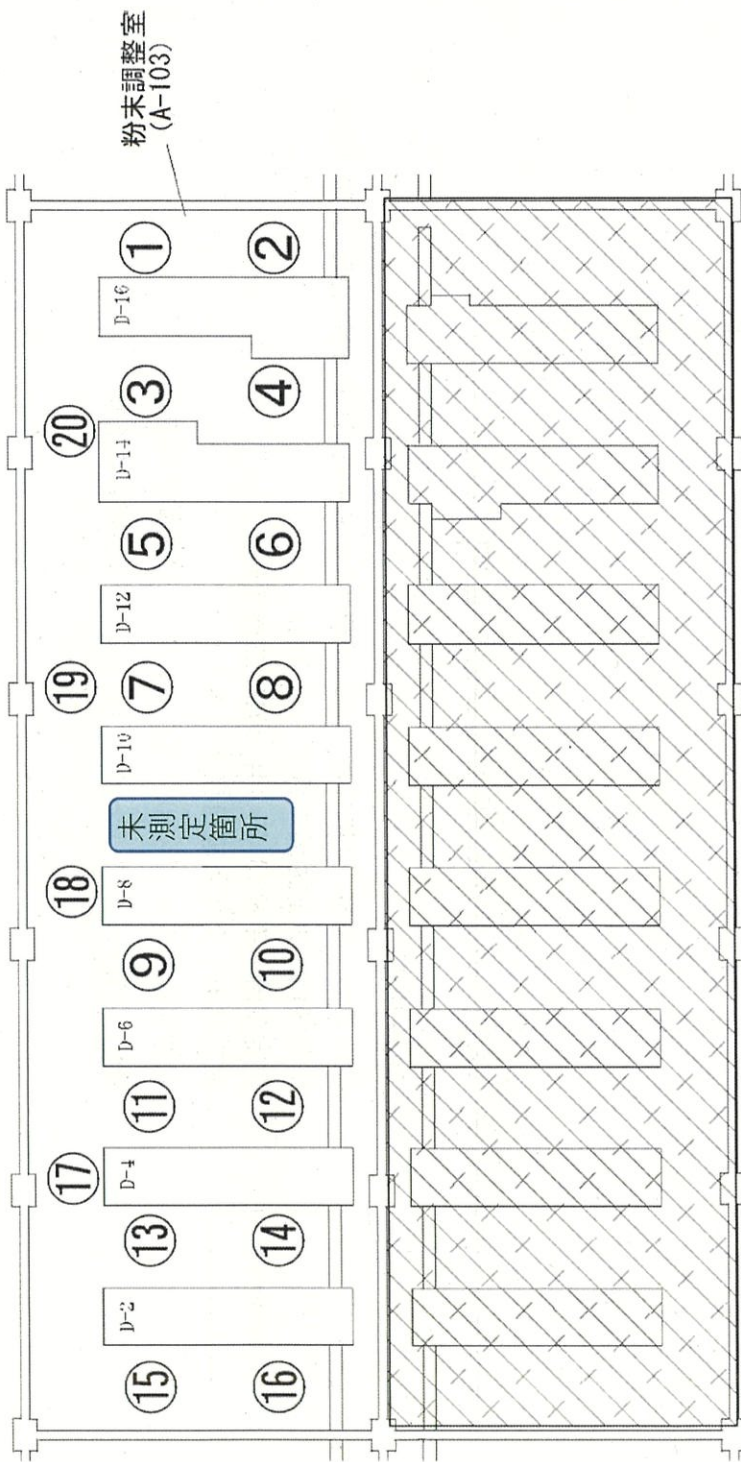
測定結果：最大  $3.0 \times 10^{-6}$  Bq/cm<sup>3</sup> (A/S-49) (1週間平均濃度)

管理目標値： $\alpha$   $7 \times 10^{-8}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

検出下限値： $\alpha$   $3.7 \times 10^{-10}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

- 凡例
- ◇ : エアスニファの採取場所を示す
  - :  $\alpha$ 線用空気モニタの採取場所を示す

図14 粉末調整室(A-103)の $\alpha$ 線用空気モニタ、エアスニファから回収したろ紙の測定結果



表面密度 (Bq/cm<sup>2</sup>)

- ①: 0.1
- ②: 0.3
- ③: 0.1
- ④: 0.3
- ⑤: 0.5
- ⑥: 0.6
- ⑦: 0.8
- ⑧: 0.8
- ⑨: 1.1
- ⑩: 0.4
- ⑪: 0.7
- ⑫: 0.6
- ⑬: 0.3
- ⑭: 0.3
- ⑮: 0.1
- ⑯: 0.2
- ⑰: 0.5
- ⑱: 0.6
- ⑳: 0.3

放射線状況

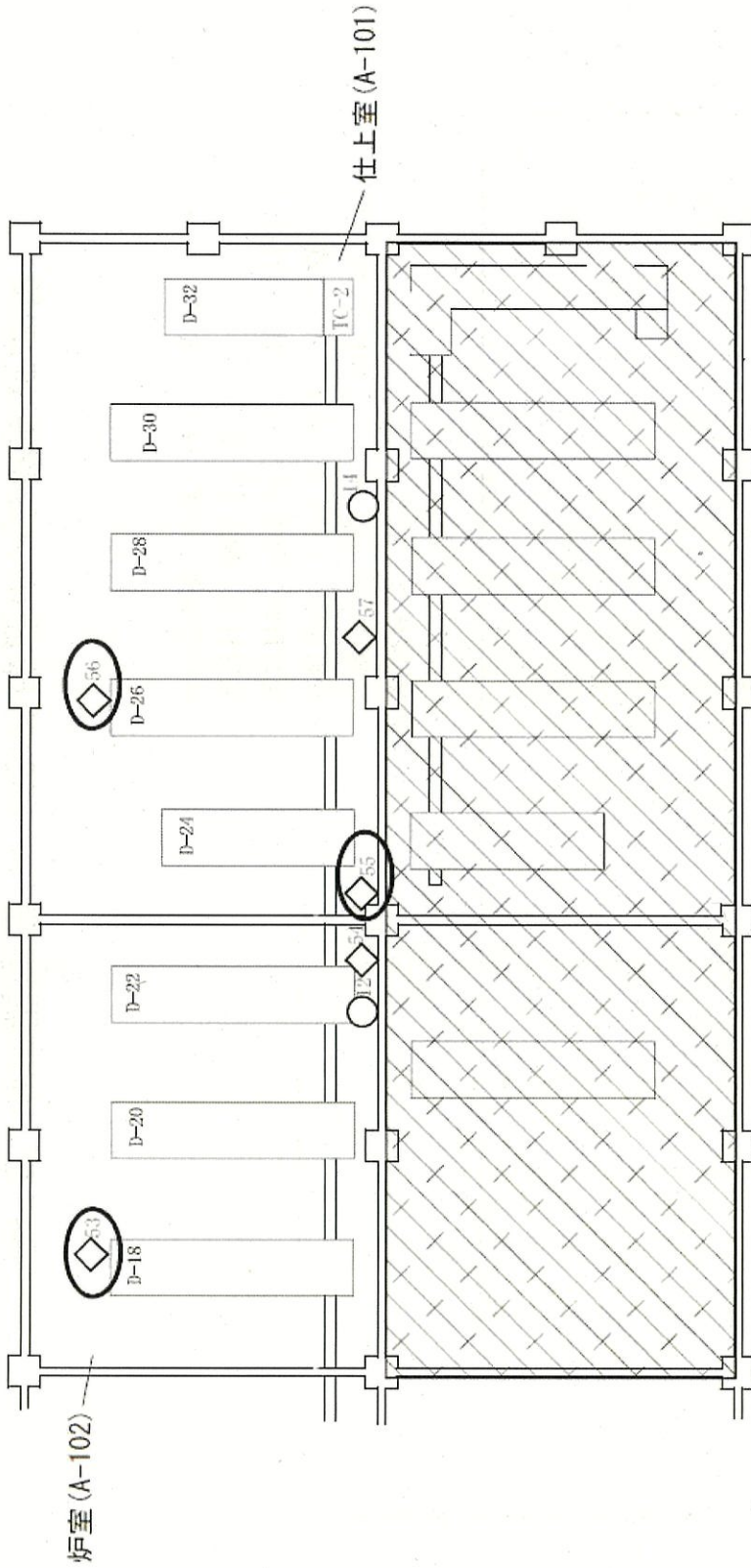
採取日時: 平成 31年 1月 30日 21時 38分  
 採取場所: 上記図面に示す ( 20点)  
 測定日時: 平成 31年 1月 30日 22時22分  
 測定結果: 最大 1.1 Bq/cm<sup>2</sup>  
 検出下限値: α線 4×10<sup>-2</sup> Bq/cm<sup>2</sup>

凡例

○ : スミヤの番号を示す

図15 粉末調整室(A-103)の床面のスミヤ測定結果





放射線状況

採取日時：平成 31年 1月 25日 10時 00分～平成 31年 1月 30日 21時 45分

採取場所：上記図面に示す ( 3点)

測定日時：平成 31年 1月 30日 23時 05分

測定結果：全て管理目標値以下

管理目標値： $\alpha$   $7 \times 10^{-8}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

検出下限値： $\alpha$   $3.7 \times 10^{-10}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

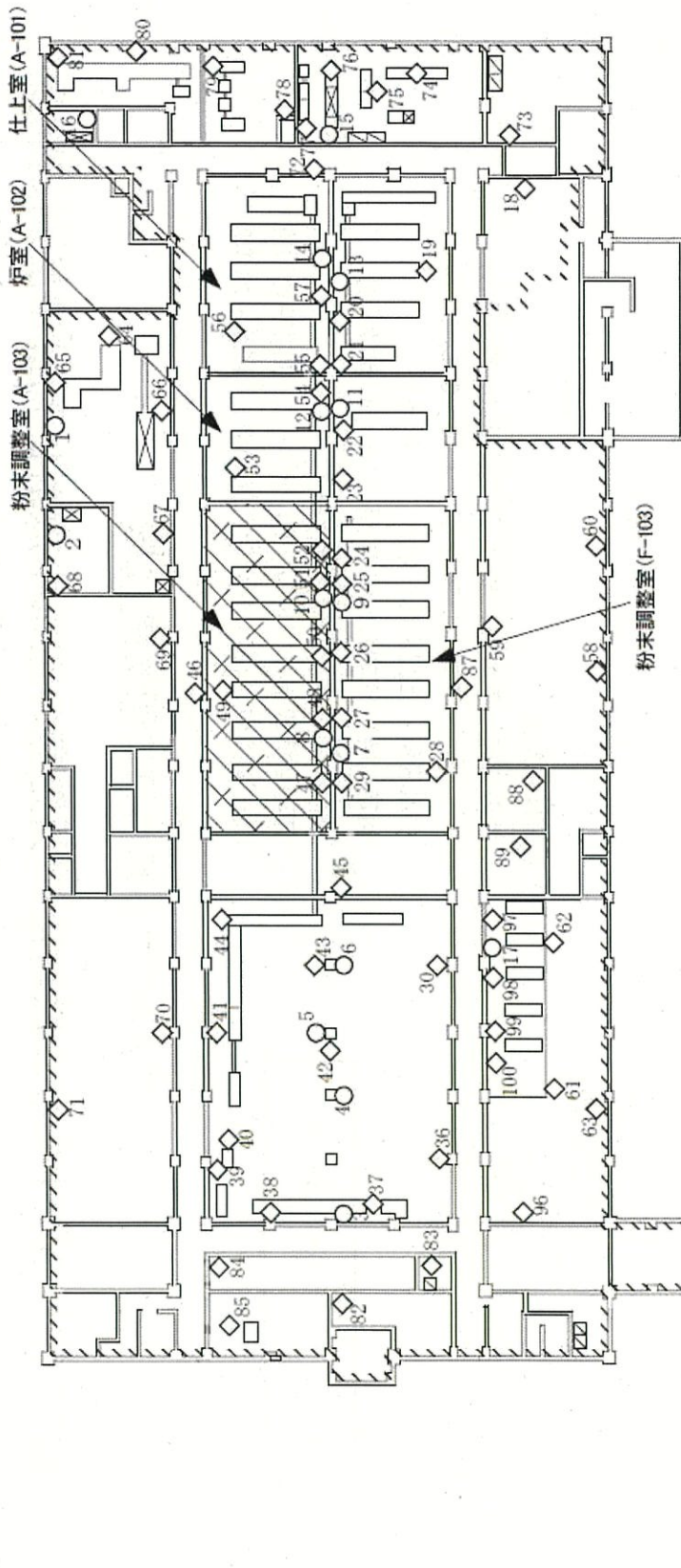
凡例

◇ : エアスニアアの採取場所を示す

○ :  $\alpha$ 線用空気モニタの採取場所を示す

図16 炉室(A-102)、仕上室(A-101)のエアスニアアから回収したろ紙の測定結果





放射線状況

採取日時：平成 31 年 1 月 25 日 10 時 00 分

～平成 31 年 2 月 1 日 10 時 00 分

採取場所：上記図面に示す (79点) (A-103 (網掛け部) を除く)

測定日時：平成 31 年 2 月 5 日 9 時 40 分

測定結果：全て管理目標値以下

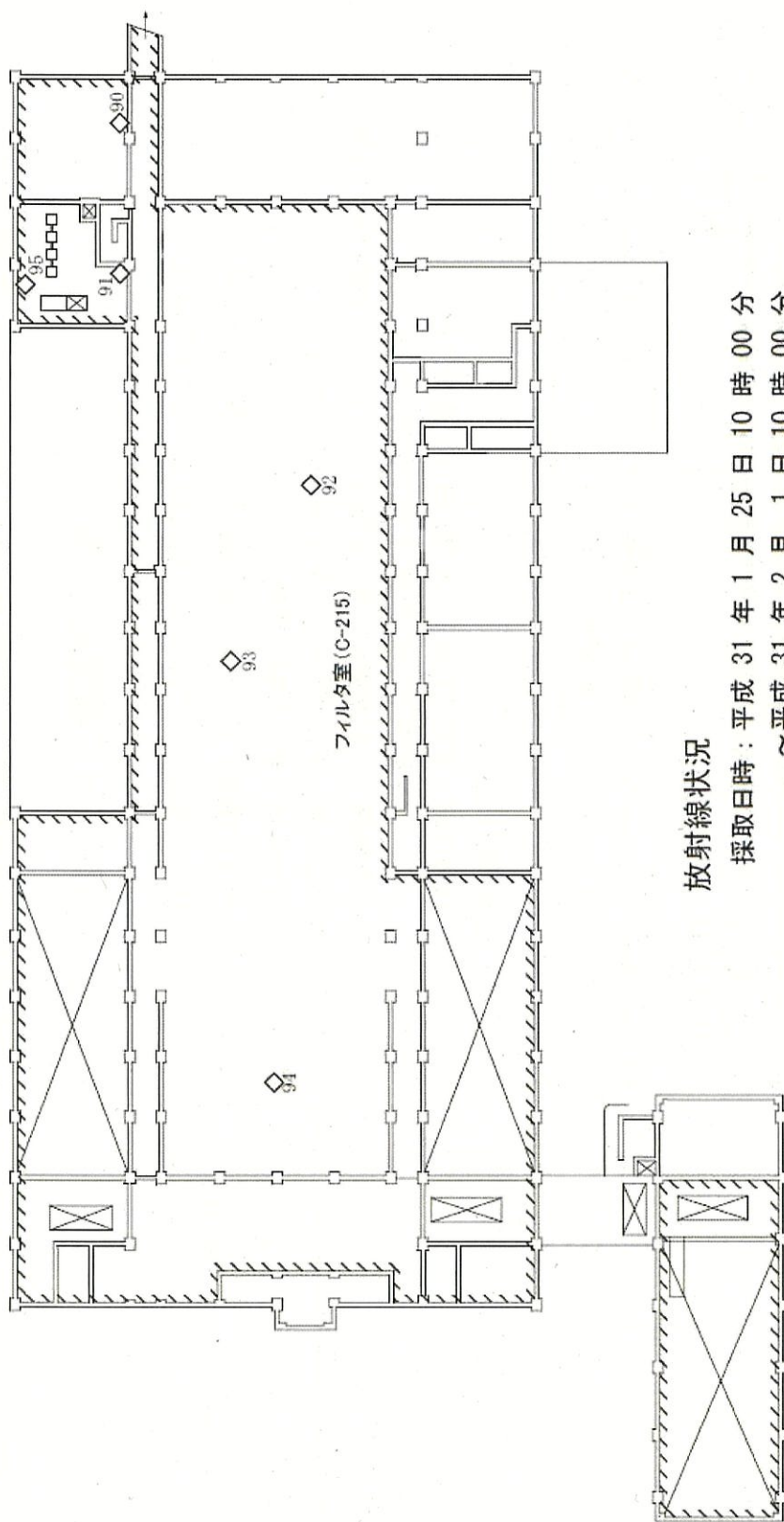
管理目標値： $\alpha$   $7 \times 10^{-8}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

検出下限値： $\alpha$   $3.7 \times 10^{-10}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

凡例  
 ◇ : エアスニアアの採取場所を示す  
 ○ :  $\alpha$ 線用空気モニタの採取場所を示す

プルトニウム燃料第二開発室 1階

図17(1) プルトニウム燃料第二開発室の空气中放射性物質濃度測定記録



放射線状況

採取日時：平成 31 年 1 月 25 日 10 時 00 分  
 ～平成 31 年 2 月 1 日 10 時 00 分

採取場所：上記図面に示す ( 6 点 )

測定日時：平成 31 年 2 月 5 日 11 時 25 分

測定結果：全て管理目標値以下

管理目標値： $\alpha$   $7 \times 10^{-8}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

検出下限値： $\alpha$   $3.7 \times 10^{-10}$  Bq/cm<sup>3</sup> (1週間平均濃度)

凡例  
 ◇ : エアスニアアの採取場所を示す

プルトニウム燃料第二開発室 2階

図17(2) プルトニウム燃料第二開発室の空气中放射性物質濃度測定記録

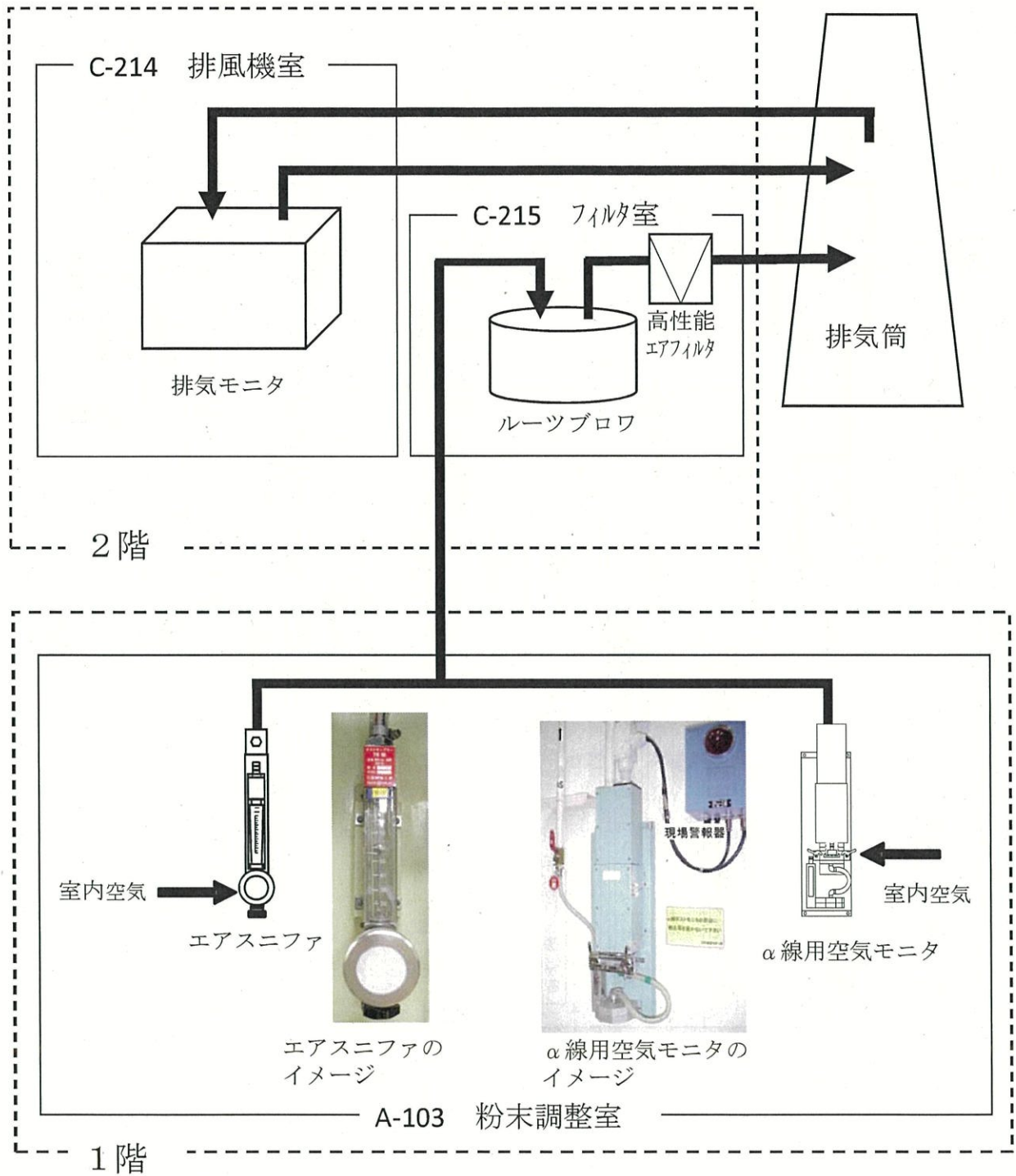


図18 プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ、 $\alpha$ 線用空気モニタ及びエアスニファの系統図





身体サーベイ記録

当事者		所属		氏名		作業員A	
測定状況		日時	平成27年11月20日 8時45分	測定者	[Redacted]		
		場所	Pu-238 A101				
		汚染部位	手				
測定結果		①	α	cpm (2.5 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )	測定値	α	cpm (6.0 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )
		②	β	cpm (2.4 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )		β	cpm (9.6 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )
		③	α	cpm (2.3 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )		α	cpm (9.2 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )
		④	β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )		β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )
		⑤	α	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )		α	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )
		⑥	β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )		β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )

(身体汚染部位詳細図)

右 左 右 左

(注) 表面汚染を計算する際のサーベイメータの面積は  
α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(—cm<sup>2</sup>)とする。

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図20 作業員Aの身体汚染状況

身体サーベイ記録

当事者		所属		氏名		作業員B	
測定状況		日時	平成27年11月20日 17時55分	測定者	[Redacted]		
		場所	Pu-238 A101				
		汚染部位	手				
測定結果		①	α	cpm (6.0 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )	測定値	α	cpm (6.0 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )
		②	β	cpm (9.6 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )		β	cpm (9.6 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )
		③	α	cpm (9.2 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )		α	cpm (9.2 × 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )
		④	β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )		β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )
		⑤	α	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )		α	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )
		⑥	β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )		β	cpm (— Bq/cm <sup>2</sup> )

(身体汚染部位詳細図)

右 左 右 左

(注) 表面汚染を計算する際のサーベイメータの面積は  
α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(—cm<sup>2</sup>)とする。

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図21 作業員Bの身体汚染状況





身体サーベイ記録

当 事 者	所 属	氏 名	作 業 員 F
測定状況	日 時	測 定 者	
	場 所		
		汚染部位	測定値
		① 両手	α cpm (1.8 × 10 <sup>-1</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>
		② カハ・ポール	α cpm (1.5 × 10 <sup>-1</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>
		③ REシューズ	α cpm (2.2 × 10 <sup>-1</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>
		④	α cpm ( ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>

(身体汚染部位詳細図)

注) 表面密度を計算する際のサーベイメータの面積は  
α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(1-cm<sup>2</sup>)とする。  
放射線管理部放射線管理課1課5年問保存

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図25 作業員Fの身体汚染状況

身体サーベイ記録

当 事 者	所 属	氏 名	作 業 員 E
測定状況	日 時	測 定 者	
	場 所		
		汚染部位	測定値
		① 両手	α cpm (2.5 × 10 <sup>-1</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>
		② カハ・ポール	α cpm (1.5 × 10 <sup>-1</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>
		③ REシューズ	α cpm (2.9 × 10 <sup>-1</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>
		④	α cpm ( ) Bq/cm <sup>2</sup> β Bq/cm <sup>2</sup>

(身体汚染部位詳細図)

注) 表面密度を計算する際のサーベイメータの面積は  
α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(1-cm<sup>2</sup>)とする。  
放射線管理部放射線管理課1課5年問保存

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図24 作業員Eの身体汚染状況

身体サーベイ記録

当業者	所属	氏名	作業員G
測定状況	日時	平成31年1月30日18時09分	
	場所	Pu-2 A101	
測定結果	汚染部位	測定値	単位
	① 両手	α β	cpm ( $1.2 \times 10^{-1}$ Bq/cm <sup>2</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup>
	② カハ・アール	α β	cpm ( $9.6 \times 10^{-2}$ Bq/cm <sup>2</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup>
	③ REシールド	α β	cpm ( $1.5 \times 10^{-1}$ Bq/cm <sup>2</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup>
	④	α β	cpm ( ) Bq/cm <sup>2</sup>

(身体汚染部位詳細図)

注) 表面汚染を計算する際のサーベイメータの面積は α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(1-cm<sup>2</sup>)とする。

放射線管理課放射線管理係1課5年画保存

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図26 作業員Gの身体汚染状況

当業者	所属	氏名	作業員H
測定状況	日時	平成31年1月30日18時49分	
	場所	Pu-2 A101	
測定結果	汚染部位	測定値	単位
	① 両手	α β	cpm ( $1.5 \times 10^{-1}$ Bq/cm <sup>2</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup>
	② カハ・アール	α β	cpm ( $1.2 \times 10^{-1}$ Bq/cm <sup>2</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup>
	③ REシールド	α β	cpm ( $1.8 \times 10^{-1}$ Bq/cm <sup>2</sup> ) Bq/cm <sup>2</sup>
	④	α β	cpm ( ) Bq/cm <sup>2</sup>

(身体汚染部位詳細図)

注) 表面汚染を計算する際のサーベイメータの面積は α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(1-cm<sup>2</sup>)とする。

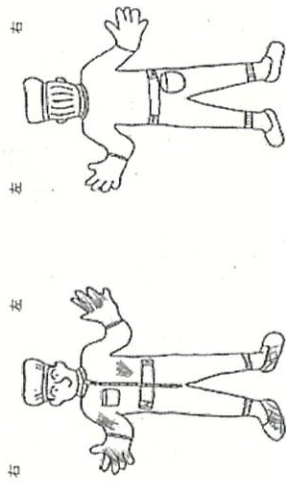
放射線管理課放射線管理係1課5年画保存

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図27 作業員Hの身体汚染状況

身体サーベイ記録

当 事 者		所 属		氏 名	
測定状況		核 管 課		作業員	
		日 時	平成27年1月20日, 8時07分	姓 名	[Redacted]
		場 所	Pc-2 A101	職 名	[Redacted]
		汚染部位		測 定 値	B1
測定結果	①	両手	α	cpm (7.2 x 10 <sup>-2</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )	
			β	Bq/cm <sup>2</sup>	
	②	アパレル	α	cpm (7.2 x 10 <sup>-2</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )	
			β	Bq/cm <sup>2</sup>	
(身体汚染部位詳細)	③	RTニユース	α	cpm (1.3 x 10 <sup>-1</sup> Bq/cm <sup>2</sup> )	
			β	Bq/cm <sup>2</sup>	
	④		α	cpm ( )	
			β	Bq/cm <sup>2</sup>	



放射線管理監督放射線管理第1課5年簡保存  
 注) 表面汚染を計算する際のサーベイゲータの面積は  
 α線用(70cm<sup>2</sup>)、β線用(1-cm<sup>2</sup>)とする。

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

図28 作業員Iの身体汚染状況



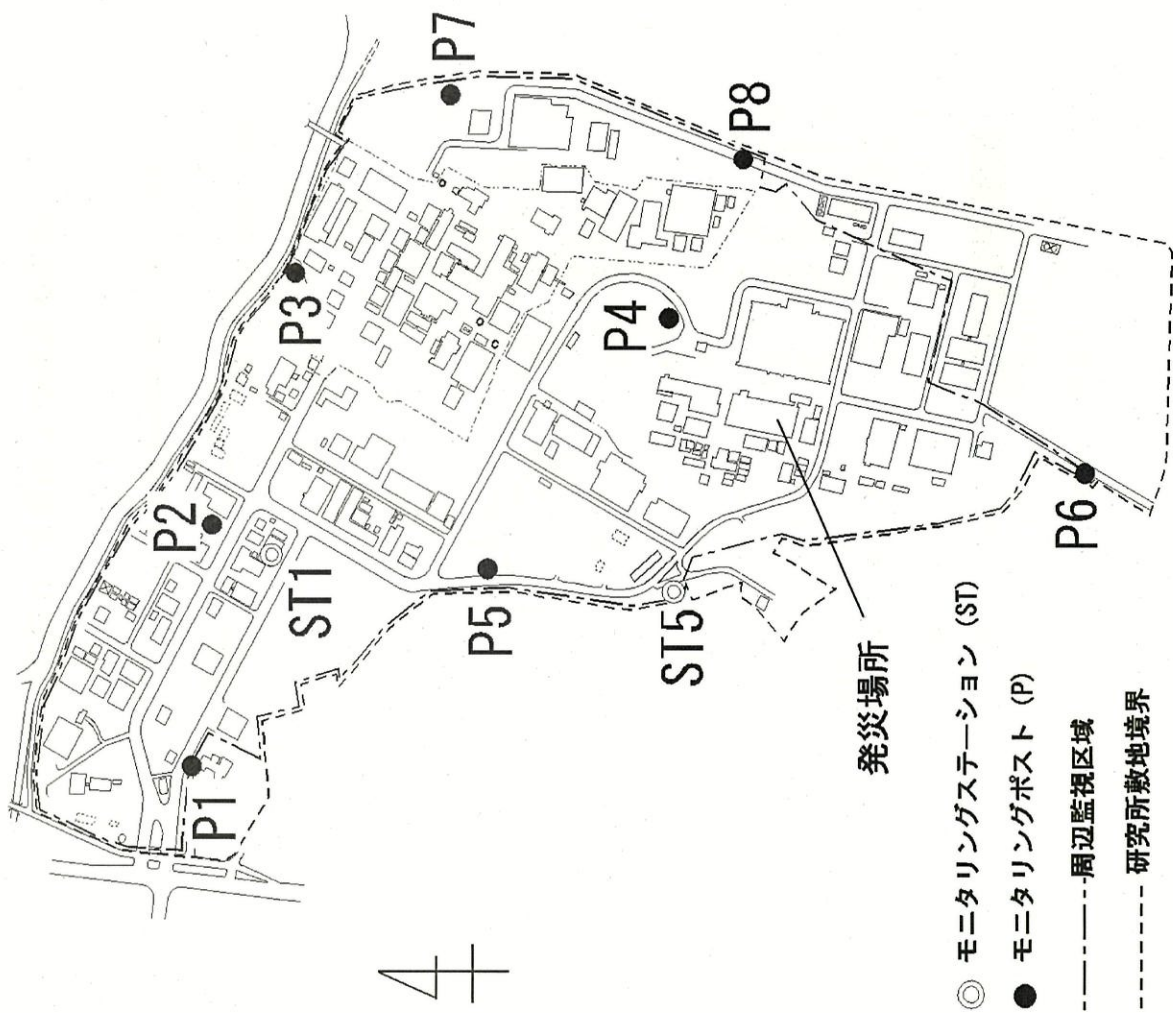
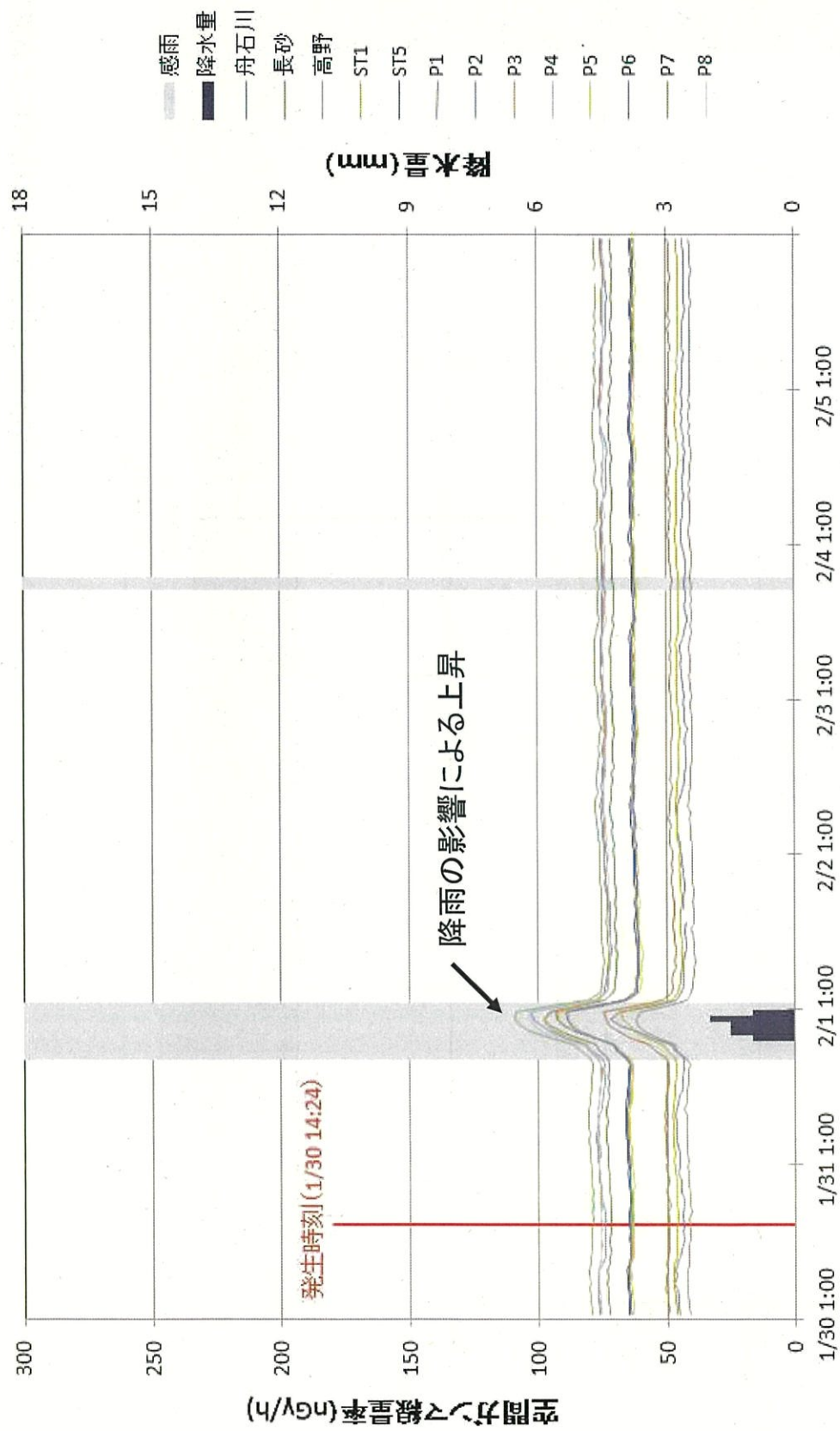


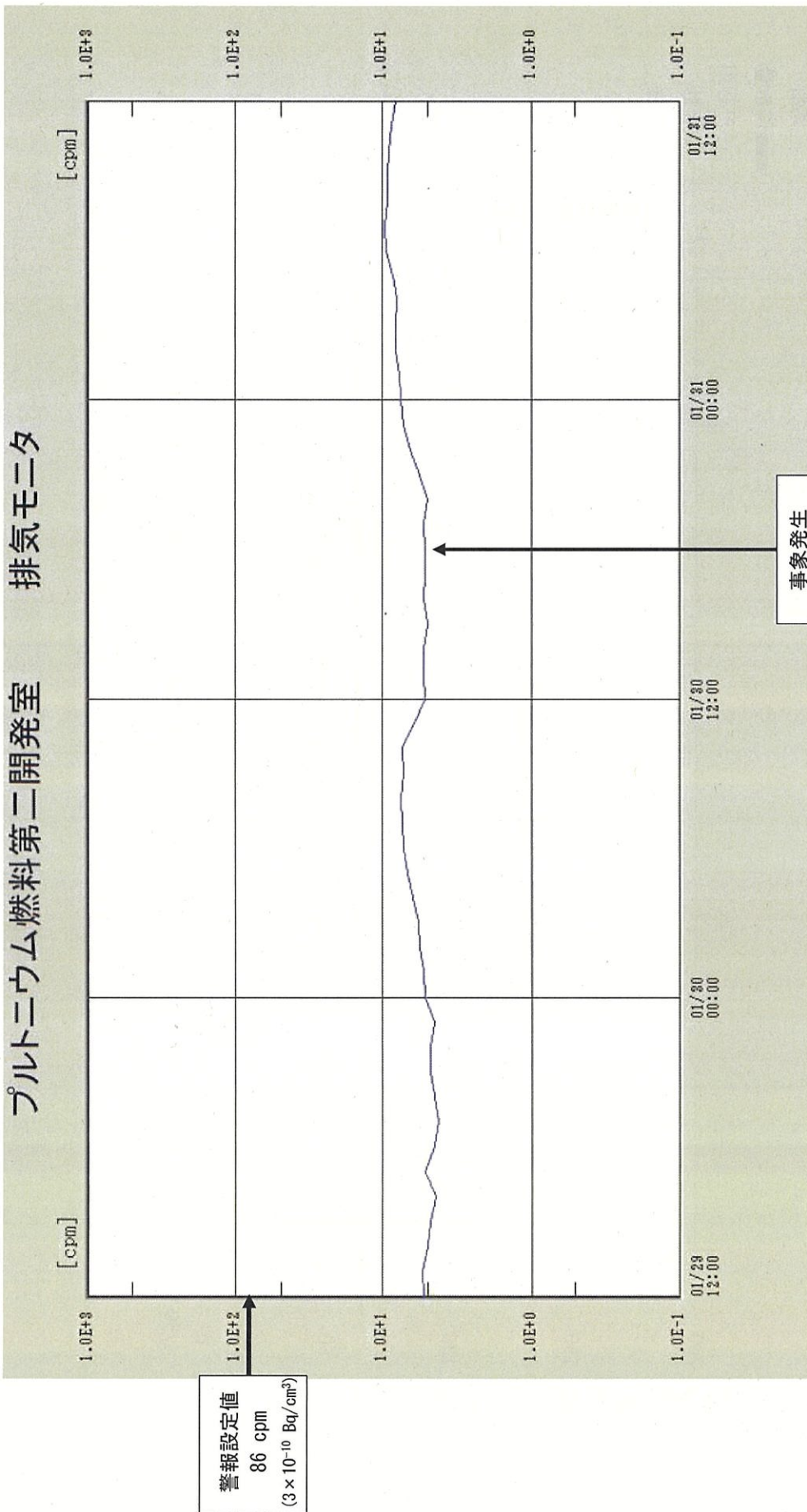
図29 周辺監視区域内固定放射線観測局配置



注) 発生時刻前後において線量率は、通常の変動の範囲内であった。

図30 モニタリングポスト指示値のトレンド

プルトニウム燃料第二開発室 排気モニタ

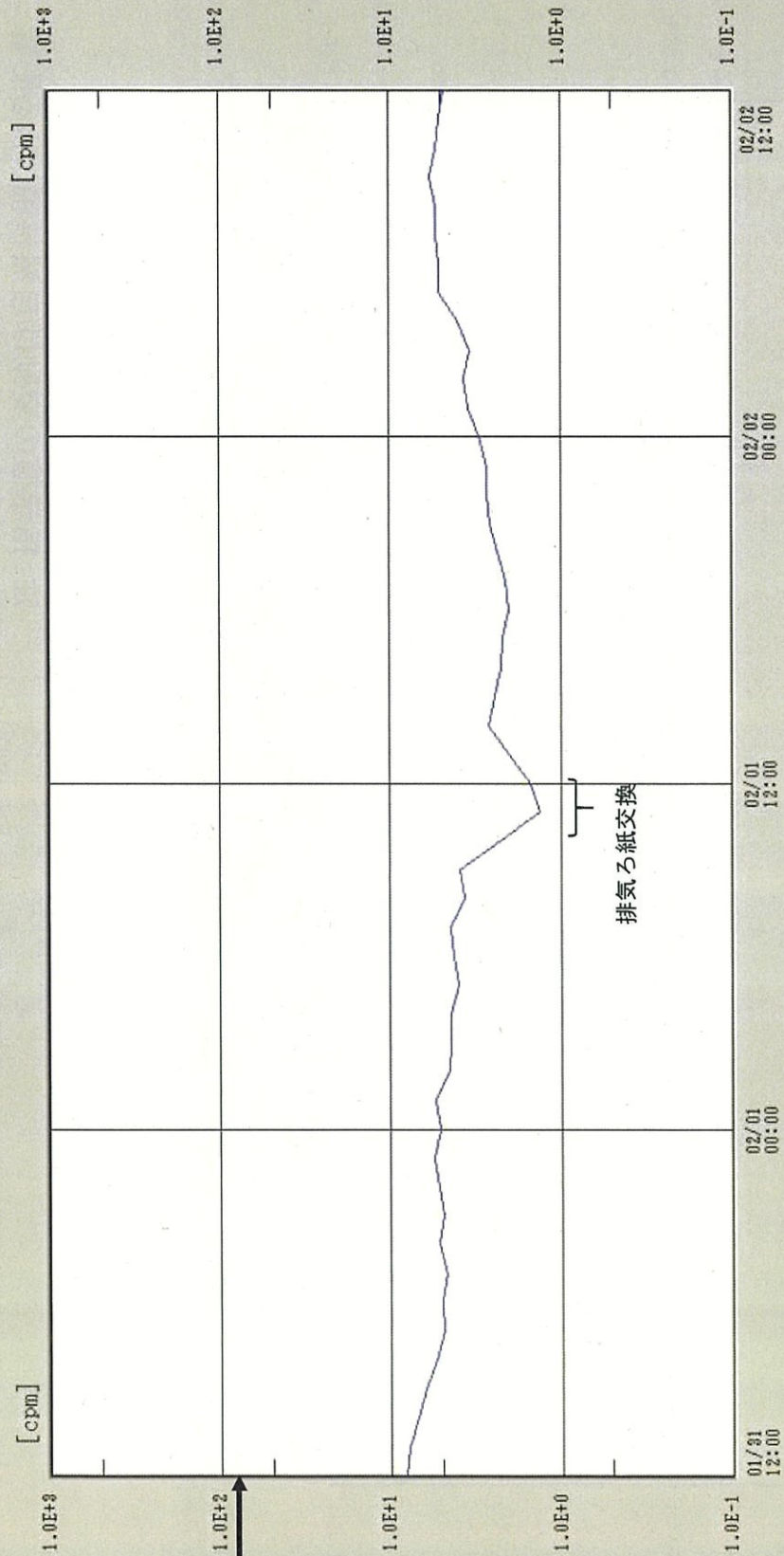


注: 指示値の変動は自然核種による影響

図31(1) プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ指示値のトレンド



プルトニウム燃料第二開発室 排気モニタ

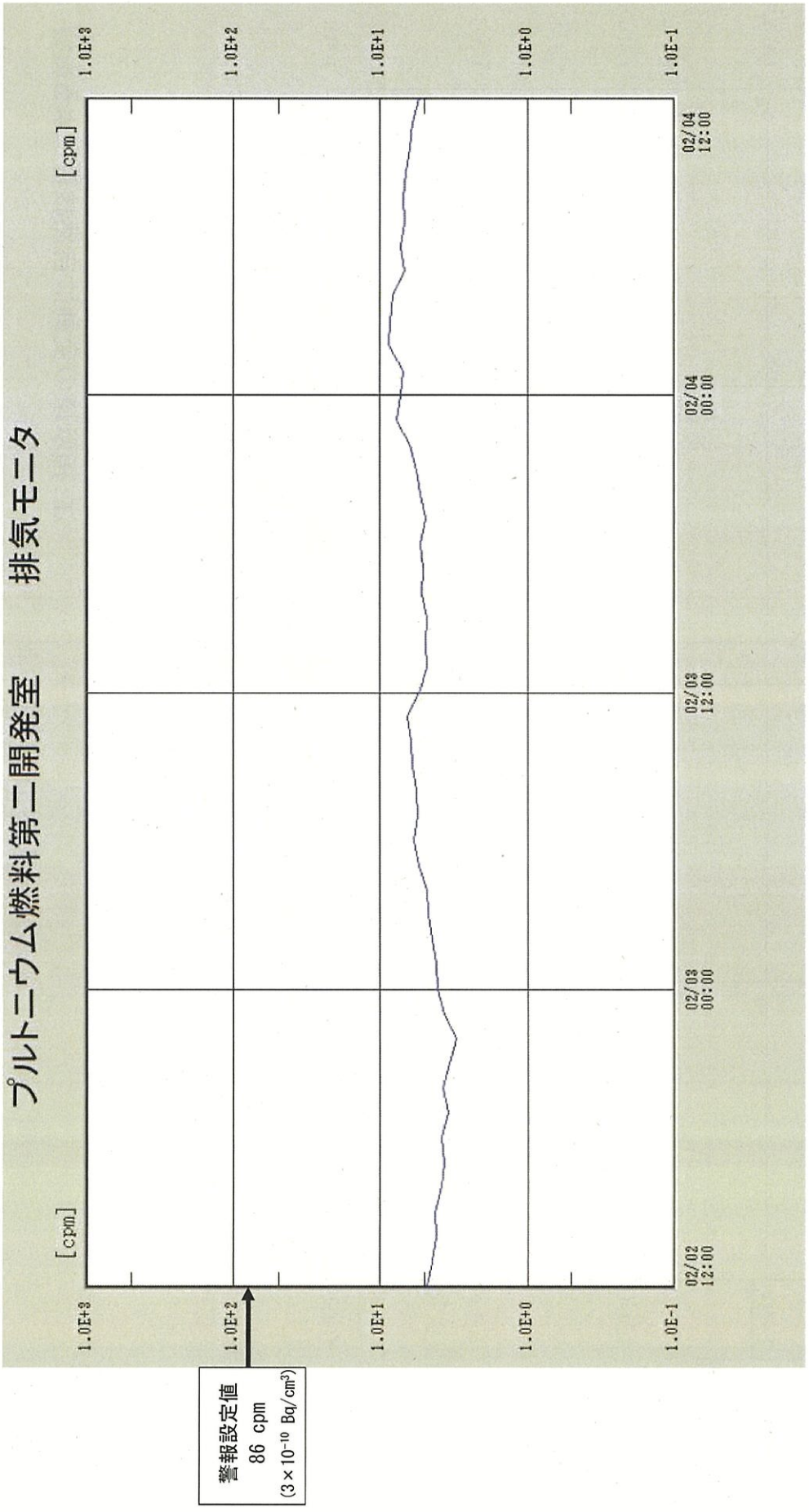


警報設定値  
86 cpm  
( $3 \times 10^{-10} \text{ Bq/cm}^3$ )

注: 指示値の変動は自然核種による影響

図31(2) プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ指示値のトレンド

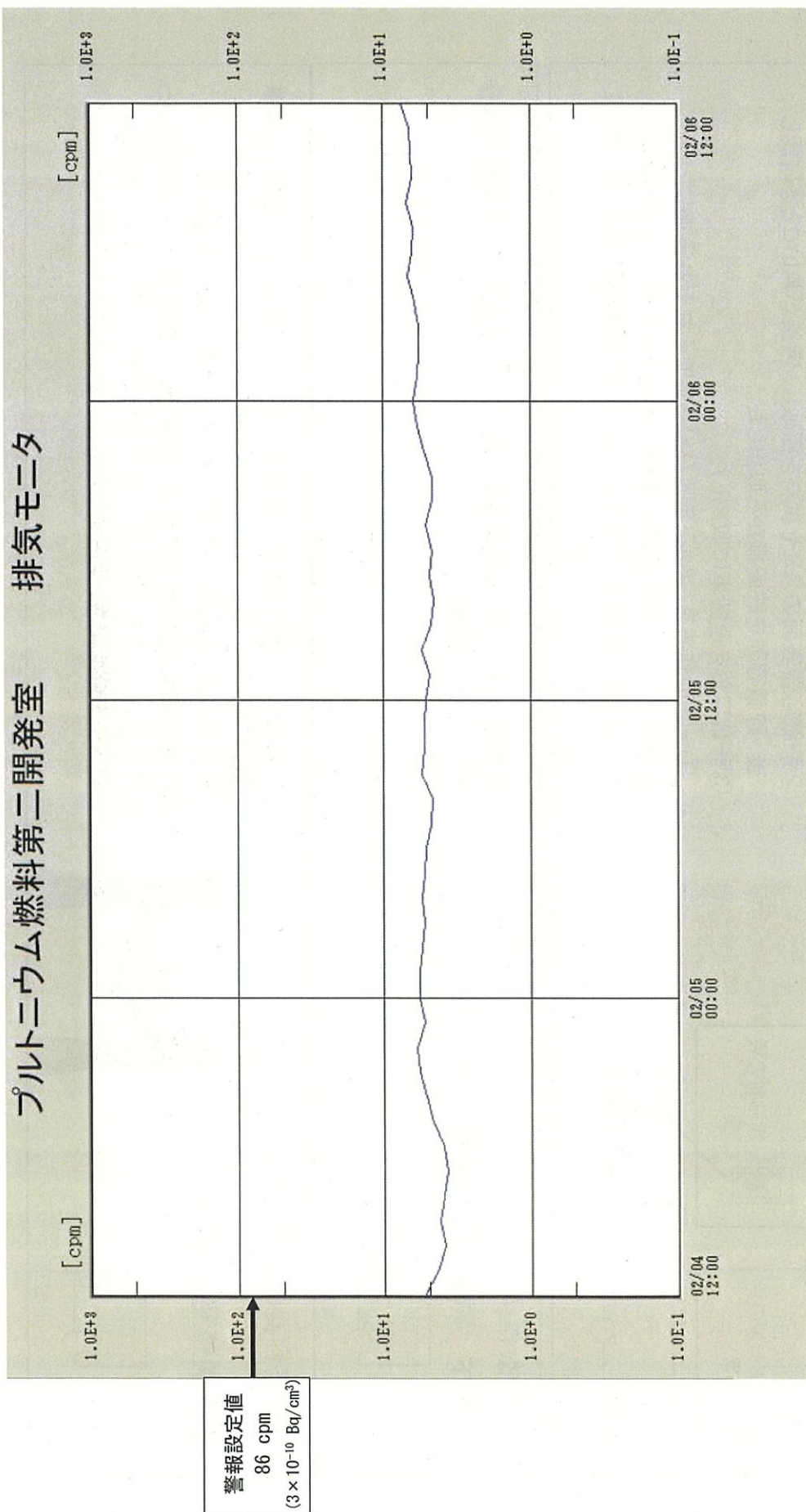
プルトニウム燃料第二開発室 排気モニタ



注: 指示値の変動は自然核種による影響

図31(3) プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ指示値のトレンド

プルトニウム燃料第二開発室 排気モニタ

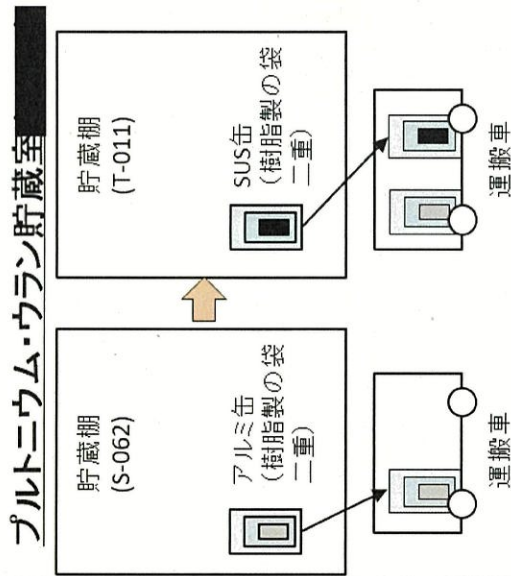


注: 指示値の変動は自然核種による影響

図31(4) プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ指示値のトレンド



### 1. 貯蔵容器の運搬車への収納作業



作業員G、H、Iは、樹脂製の袋二重で包蔵された貯蔵容器(アルミ缶、SUS缶:各1本)を粉末調整室(A-103)に運搬するために、以下の作業を実施した。

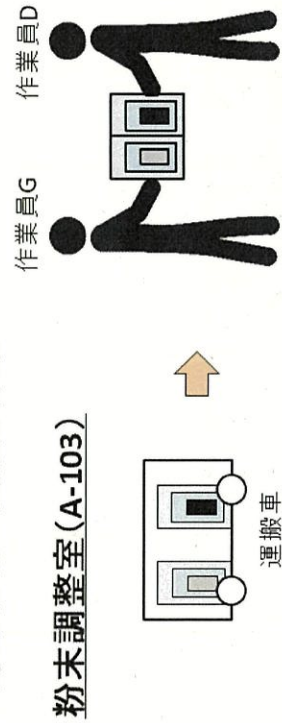
- ①貯蔵棚内のスミヤ試料を採取し、二重目の樹脂製袋表面に汚染が無いことを確認した。
- ②貯蔵容器表面のスミヤ試料を採取し、汚染が無いことを確認した後、貯蔵容器を貯蔵棚から取出した。
- ③貯蔵容器を運搬車に収納した。
- ①～③の作業を、アルミ缶及びSUS缶でそれぞれ実施した。
- ④身体サーベイ及び運搬車車輪のサーベイを行い、汚染が無いことを確認し、その後、プラトニウム・ウラン貯蔵室から廊下へ退出した。

### 2. 運搬作業



- ①作業員G、H、Iは、運搬車を用いて、アルミ缶及びSUS缶を粉末調整室(A-103)に運搬した。

### 3. 貯蔵容器の受渡し作業



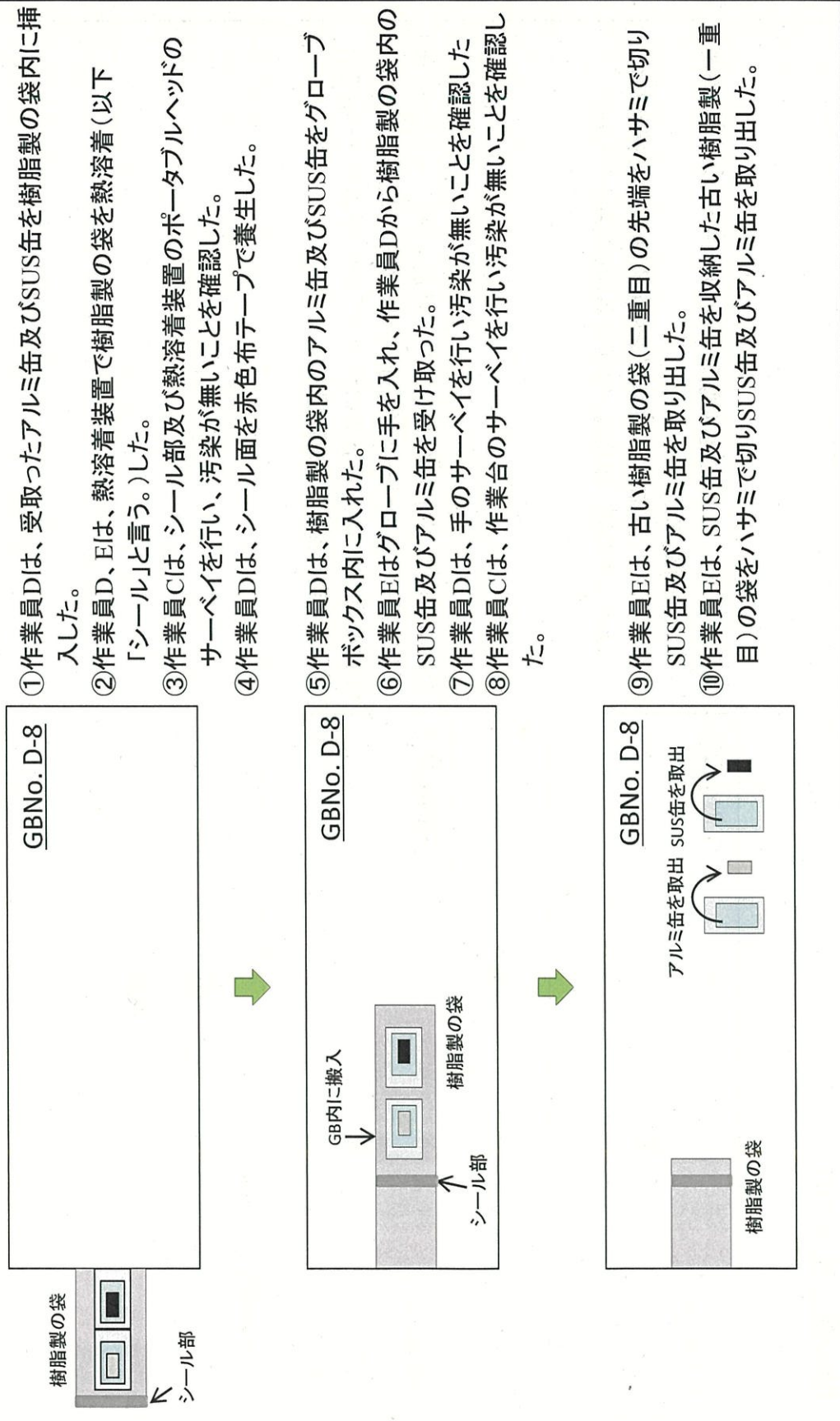
- ①作業員Gは、運搬車からアルミ缶及びSUS缶を1本ずつ取出し、作業員Dに受け渡した。
- ②作業員Gは、手のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。
- ③作業員Gは、運搬車内のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。
- ④作業員G、H、Iは、樹脂製の袋交換作業後に、再びアルミ缶及びSUS缶を■■■■に運搬するために、A-103室内で待機した。

図32(1) 作業の流れ

核物質防護の観点でマスキングを施しています

#### 4. 貯蔵容器のバッグイン作業

##### 粉末調整室(A-103)



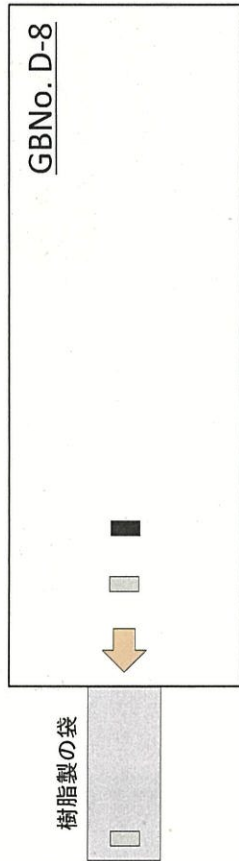
- ①作業員Dは、受取ったアルミ缶及びSUS缶を樹脂製の袋内に挿入した。
- ②作業員D、Eは、熱溶着装置で樹脂製の袋を熱溶着（以下「シール」と言う。）した。
- ③作業員Cは、シール部及び熱溶着装置のポータブルヘッドのサーベイを行い、汚染が無いことを確認した。
- ④作業員Dは、シール面を赤色布テープで養生した。
- ⑤作業員Dは、樹脂製の袋内のアルミ缶及びSUS缶をグローブボックス内に入れた。
- ⑥作業員Eはグローブに手を入れ、作業員Dから樹脂製の袋内のSUS缶及びアルミ缶を受け取った。
- ⑦作業員Dは、手のサーベイを行い汚染が無いことを確認した
- ⑧作業員Cは、作業台のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。

- ⑨作業員Eは、古い樹脂製の袋（二重目）の先端をハサミで切りSUS缶及びアルミ缶を取り出した。
- ⑩作業員Eは、SUS缶及びアルミ缶を収納した古い樹脂製（一重目）の袋をハサミで切りSUS缶及びアルミ缶を取り出した。

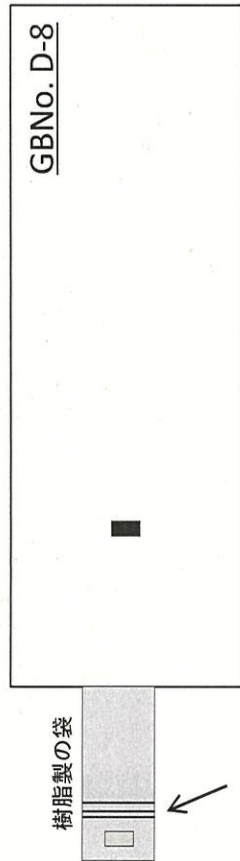
図32(2) 作業の流れ

## 5. アルミ缶のバッグアウト作業(1)

### 粉末調整室(A-103)



- ①作業員Eは、アルミ缶を樹脂製の袋内に挿入しながら、作業員Dに受渡した。
- ②作業員Dは、受取ったアルミ缶を樹脂製の袋の先端まで引入れた。その際、作業員Bは作業員Dの補助を行った。



- ③作業員Dは、樹脂製の袋を熱溶着装置で3列シールした。また、シール部のサーベイを行い汚染がないことを確認した。
- ④作業員Cは、熱溶着装置のポータブルヘッドのサーベイを行い、汚染が無いことを確認した。



次頁へ

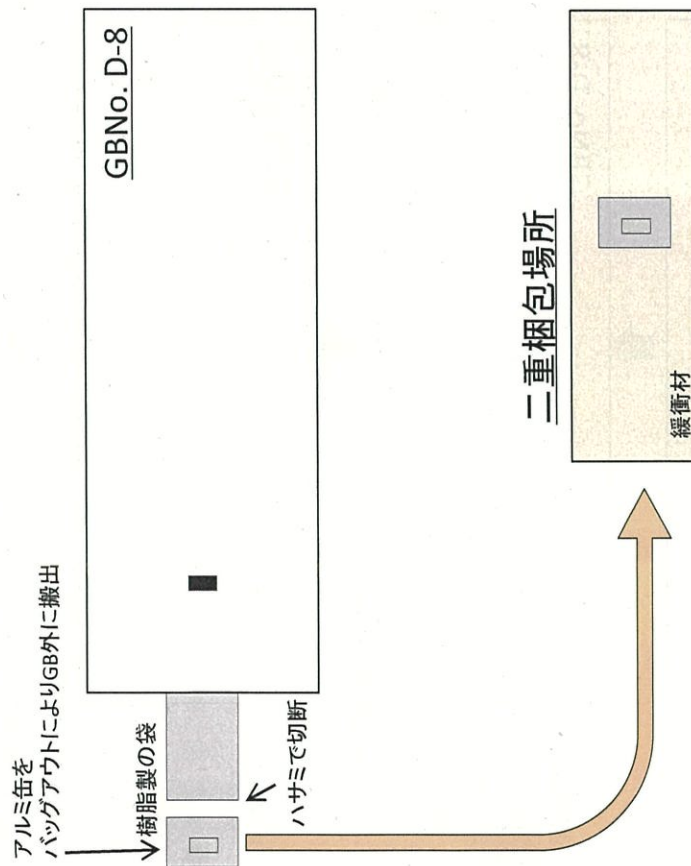
図32(3) 作業の流れ



## 5. アルミ缶のバッグアウト作業(2)

### 粉末調整室(A-103)

前頁より

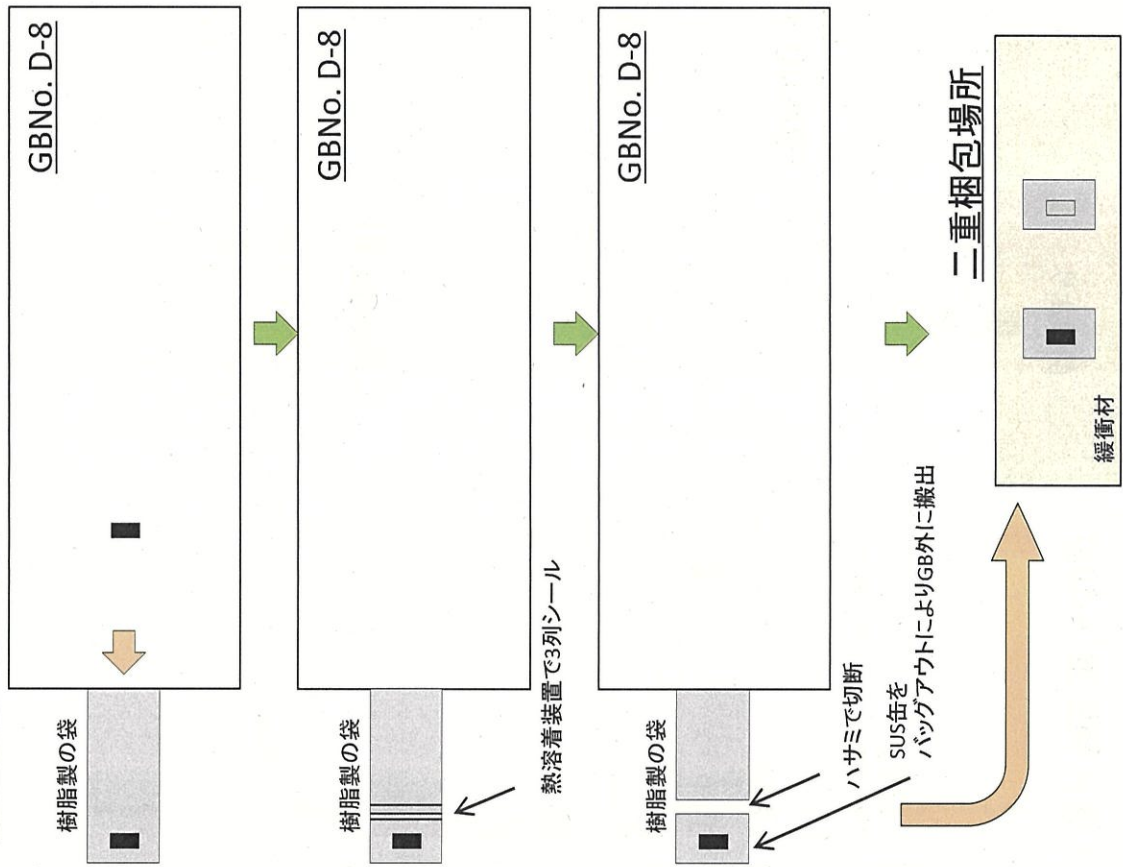


- ⑤ 作業員Bは、樹脂製の袋の3列シールの中央のシールをハサミで切断した。
- ⑥ 作業員Cは、ハサミのサーベイを行い汚染が無いことを確認した。
- ⑦ 作業員Cは、樹脂製の袋の切断面を赤色布テープで養生した。
- ⑧ 作業員Cは、養生した切断面のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。
- ⑨ 作業員Bは、アルミ缶の樹脂製の袋表面のスミヤ試料を採取し、汚染が無いことを確認した。
- ⑩ 作業員Bは、手及び作業台のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。
- ⑪ 作業員Cは、バッグアウトしたアルミ缶を二重梱包場所の緩衝材上に移動させ、その後、手のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。
- ⑫ 作業員Dは、手部のサーベイを行い汚染が無いことを確認した。

図32(4) 作業の流れ

## 6. SUS缶のバッグアウト作業

### 粉末調整室(A-103)



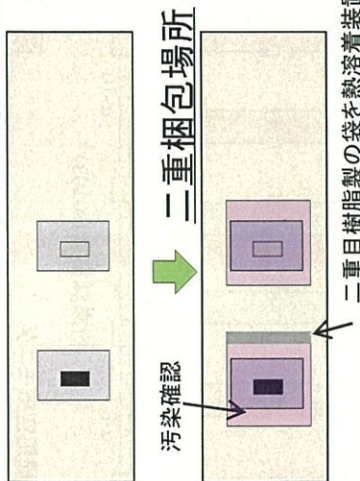
- ①作業員Eは、SUS缶を樹脂製の袋内に挿入しながら、作業員Dに受渡した。
- ②作業員Dは、受取ったSUS缶を樹脂製の袋の先端まで引入れた。その際、作業員Bは作業員Dの補助を行った。
- ③作業員Cは、被ばく低減のため、SUS缶にバリウムシートを掛けた。
- ④作業員Dは、樹脂製の袋を熱溶着装置で3列シールした。また、シール部のサーベイを行い汚染がないことを確認した。
- ⑤作業員Cは、熱溶着装置のポータブルヘッドのサーベイを行い、汚染がないことを確認した。
- ⑥作業員Bは、樹脂製の袋の3列シールの中央のシールをハサミで切断した。
- ⑦作業員Cは、ハサミのサーベイを行い汚染がないことを確認した。
- ⑧作業員Cは、樹脂製の袋の切断面を赤色テープで養生した。
- ⑨作業員Cは、養生した切断面のサーベイを行い汚染がないことを確認した。
- ⑩作業員B及びDは、手のサーベイを行い汚染がないことを確認した。
- ⑪作業員Bは、バッグアウトしたSUS缶を二重梱包場所の緩衝材上に移動させた。

図32(5) 作業の流れ



## 7. SUS缶の二重梱包作業

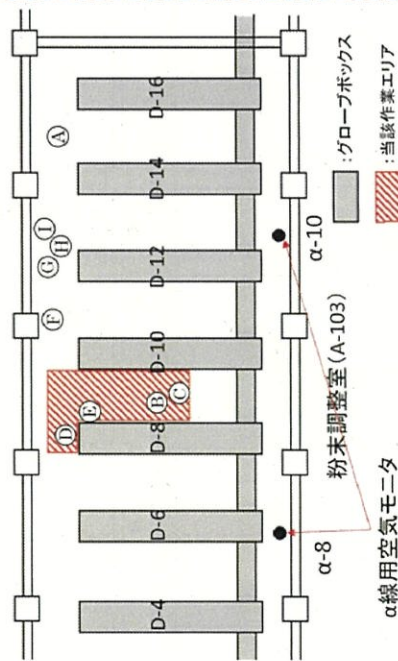
### 粉末調整室(A-103) 二重梱包場所



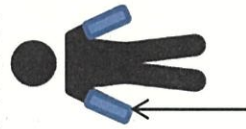
- ①作業員Bは、SUS缶を二重目の樹脂製の袋に入れた。
- ②作業員Bは、二重目の樹脂製の袋内の空気抜きを行った。
- ③作業員Bは、熱溶着装置で二重目の樹脂製の袋のシールを行った。その際、作業員Cは、補助を行った。
- ④作業員Cは、緩衝材上に置かれていたアルミ缶を二重目の樹脂製の袋に入れた。
- ⑤作業員Bは、樹脂製の袋で二重梱包したSUS缶の表面のスミヤ試料を採取した。
- ⑥作業員Bは、採取したスミヤ試料のサーベイを行ったところ、レベルの高い汚染(使用したサーベイメータの初期設定レンジで測定できないレベル)を確認した。また、作業員Bの手のサーベイ実施したところ、同じくレベルの高い汚染を確認した。

## 8. 汚染確認後の対応

### 粉末調整室(A-103)



作業員B,C,D,E



ビニル袋で養生

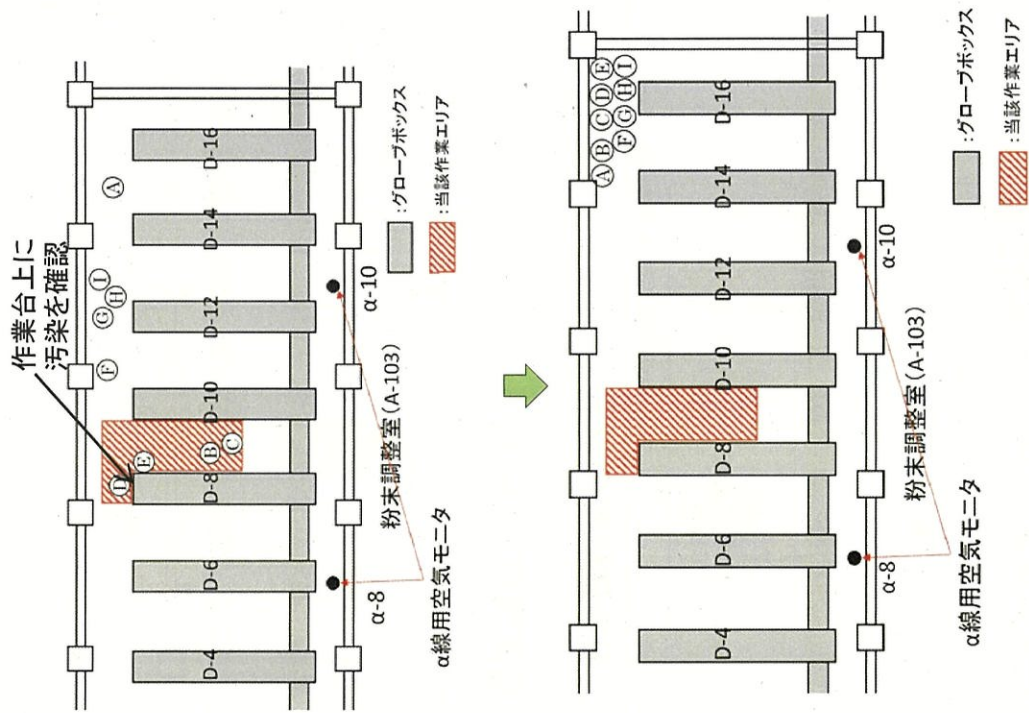
- ①作業員Bは、同室作業者に汚染発生を周知するとともに、応援を要請した。
- ②作業員G、H、IはA-103からA-102に通じる扉前に退避した。
- ③作業員A、Fは、応援のためグローブボックス(D-8)に向かった。
- ④作業員Eは、作業員Bの両腕をビニル袋で養生した。
- ⑤作業員Cは、手のサーベイを行い汚染を確認した。
- ⑥作業員D及びEは、作業員Cの両腕をビニル袋で養生した。
- ⑦ $\alpha$ 線用空気モニタ( $\alpha$ -8)が吹鳴した。
- ⑧作業員Dは、手のサーベイを行い汚染を確認した。
- ⑨作業員Aは、作業員Dの両腕をビニル袋で養生した。
- ⑩作業員Eは、二重目の樹脂製の袋に入れたSUS缶にバリウムシートを被せた後、ビニル袋に入れた。
- ⑪作業員Eは、手のサーベイを行い汚染を確認した。
- ⑫作業員Aは、作業員Eの両腕をビニル袋で養生した。

図32(6) 作業の流れ



## 9. α線用空気モニタ吹鳴前後の対応

### 粉末調整室(A-103)

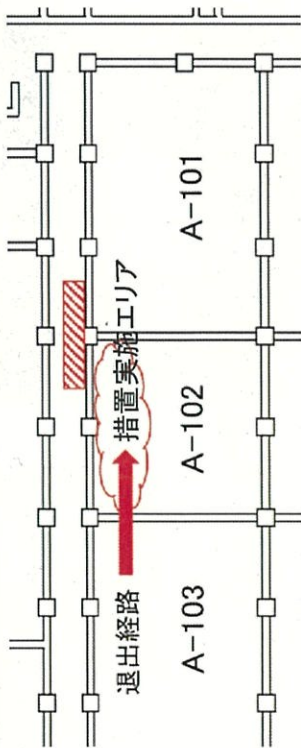


- ① 作業員Fは、作業員Bの全身サーベイ及び汚染固定を開始したが、汚染が広範囲のため、応援要請を行った。
- ② 作業員Fは、作業員Bの全身サーベイ中に自分の手の汚染を確認し、二重目のRJ用ゴム手袋を外した。
- ③ 作業員Aは、自分の手の汚染を確認し、二重目のRJ用ゴム手袋を交換した。
- ④ 作業員Aは、作業台上をサーベイしレベルの高い汚染(使用したサーベイメータの初期設定レンジでは測定できないレベル)を確認し、汚染部位を赤色布テープで固定した。
- ⑤ 作業員A～Fは、風上のD-10脇通路に退避した。
- ⑥ 作業員A～Fは、A-103からA-102に通じる扉前に退避した。

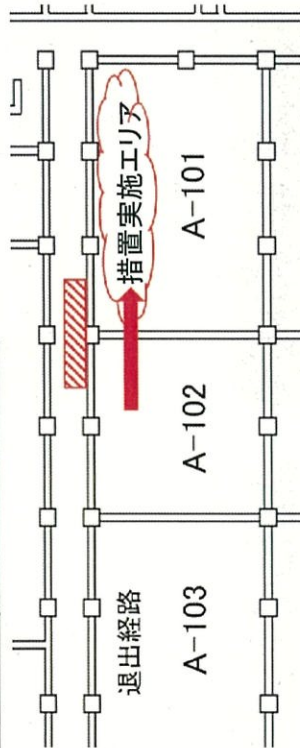
図32(7) 作業の流れ

## 10. 退出

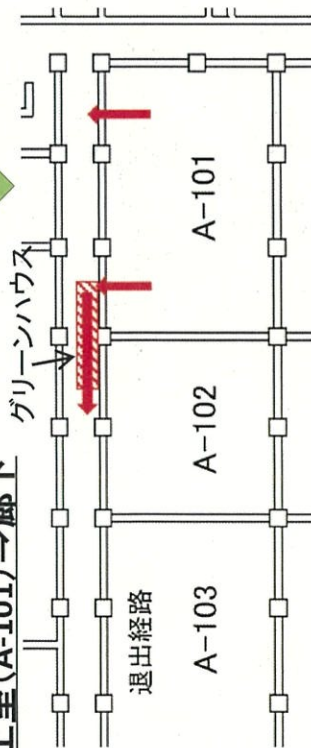
### 粉末調整室(A-103)⇒炉室(A-102)



### 炉室(A-102)⇒仕上室(A-101)



### 仕上室(A-101)⇒廊下



①作業員Fから報告受けた放射線管理第1課員(以下「放管員」と言う。)は退避経路のA-102の汚染拡大防止が必要と判断し床等の養生を実施した。

②床養生終了後、作業員A～Iは、A-103からA-102に順次退避した。

③作業員は、放管員による詳細な汚染検査を順次受けた。

①放管員は、作業員の汚染検査を行い、作業員Eから汚染部位の固定を行いA-101室に移動させた。

②放管員は、一人目の汚染検査に時間を要したことから、ある程度汚染固定できた作業員に新たな作業衣を重ね着させ、汚染拡大防止を図りA-101に移動させた。

①放管員は、作業員Eの作業衣を脱装させるとともに、下着姿の作業員Eの汚染検査を実施し、グリーンハウスの移動させた。

②放管員は、作業員Eを除く作業員の二重の作業衣の背中をハサミで切断し脱装させるとともに、下着姿の作業員の汚染検査を実施した。

③作業員(A,B,C,E,F,G)はグリーンハウスで汚染検査後に、新たな作業衣を着て廊下へ退出した。

④汚染レベルが比較的低い作業員(D,H,I)は、A-101から直接廊下へ退出し、新たな作業衣を着た。

⑤廊下にて退出した作業員9名は、全面マスクを装着した状態で放射線管理室に移動した。放管員は、作業員全員の鼻スマイヤを採取し、異常がないことを確認してから全面マスクを取り外した。

図32(8) 作業の流れ





前面



背面



前面



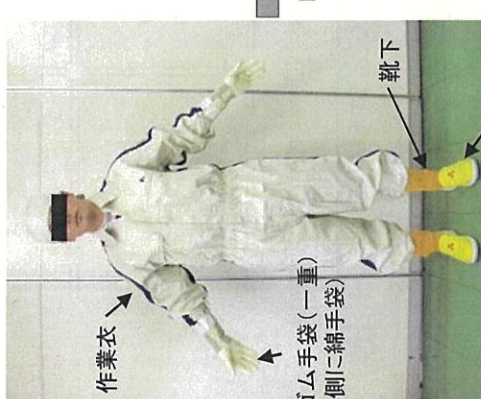
背面



前面



背面



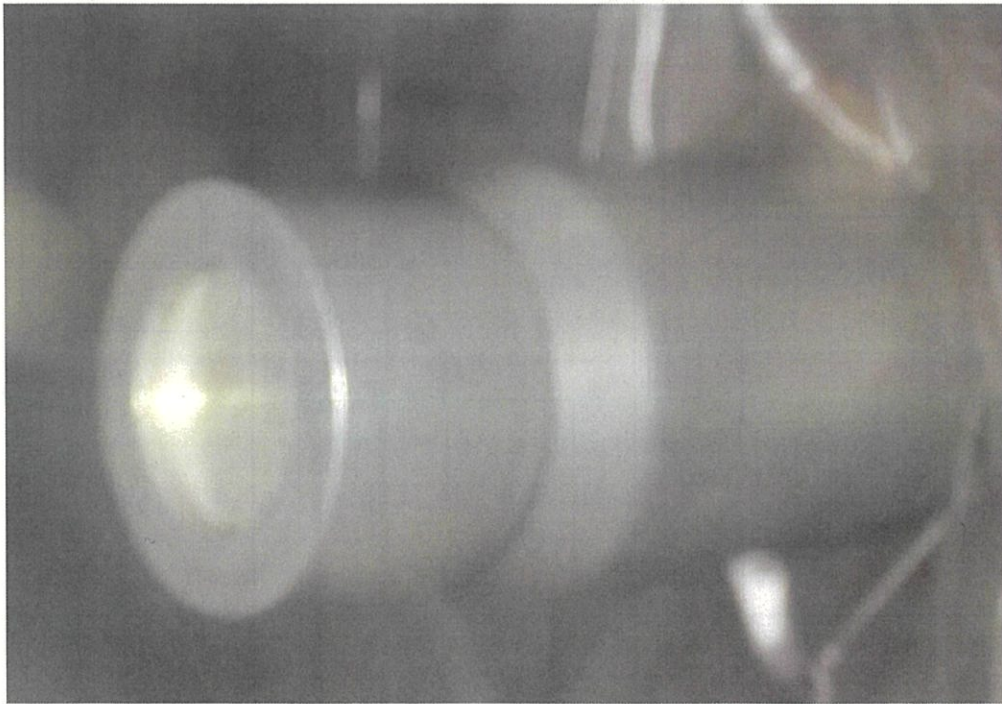
前面



背面

図33 空気呼吸器の装備状況



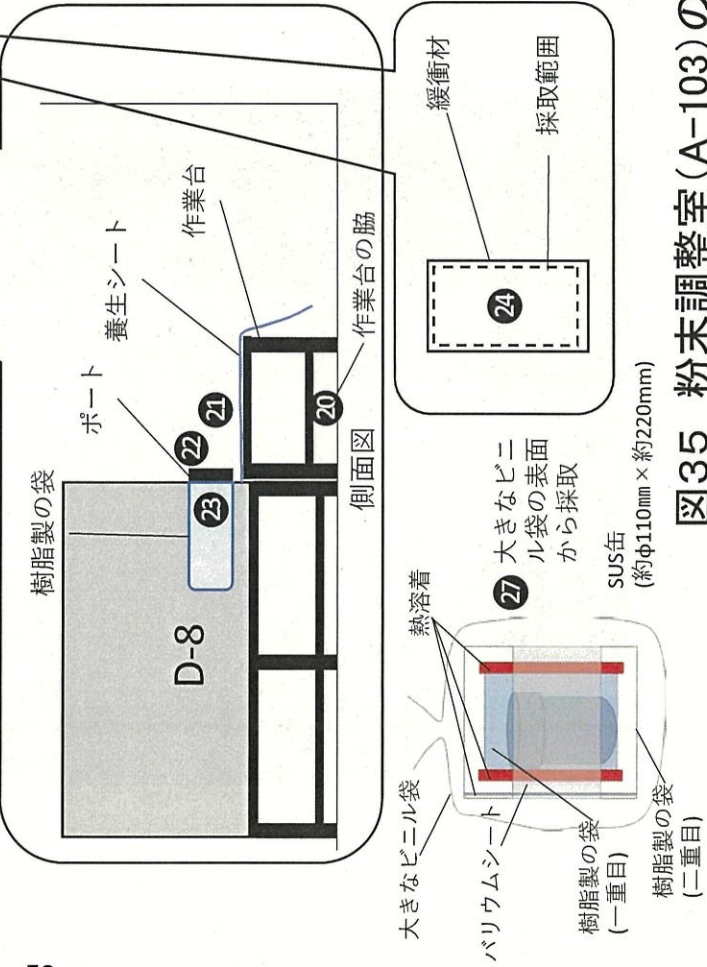
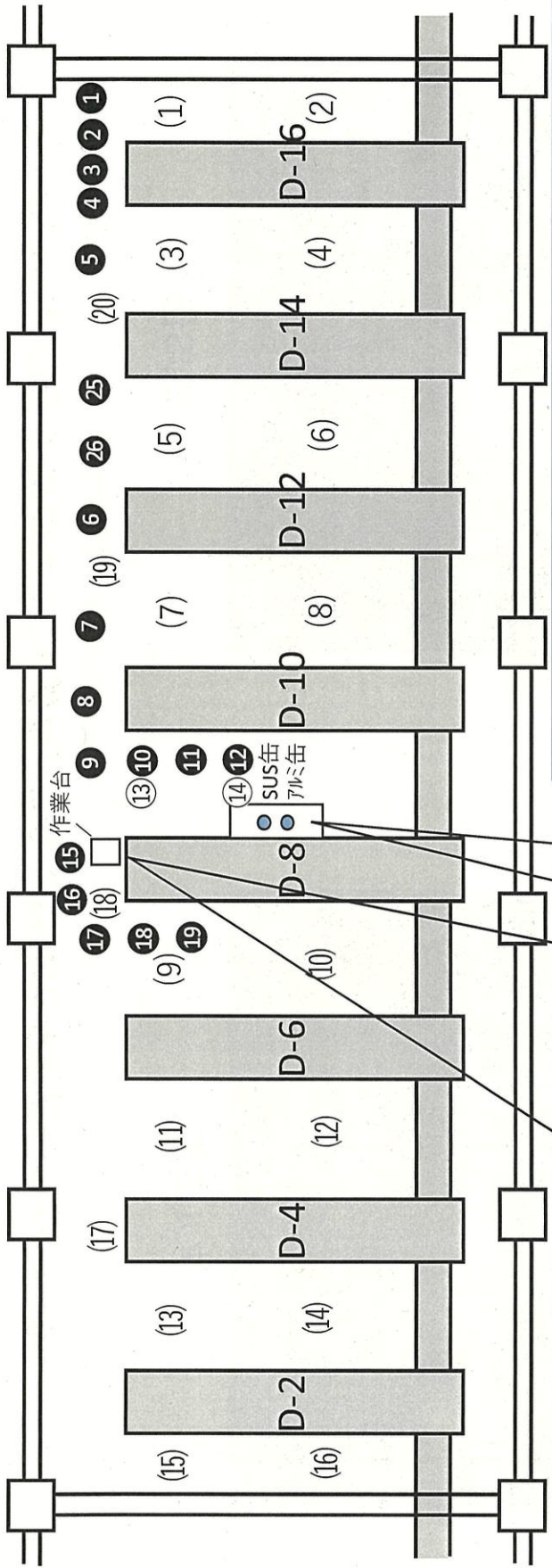


アルミ缶



SUS缶

図34 グローブボックスNo.D-8IにバッグインしたSUS缶及びアルミ缶



採取日時：平成31年2月1日  
2月4日  
測定日時：平成31年2月1日※1  
2月4日※2  
検出下限値： $\alpha$ 線  $4 \times 10^{-2}$  Bq/cm<sup>2</sup>

採取日時：平成31年1月30日  
測定日時：平成31年1月30日  
検出下限値： $\alpha$ 線  $4 \times 10^{-2}$  Bq/cm<sup>2</sup>

単位(Bq/cm <sup>2</sup> )	単位(Bq/cm <sup>2</sup> )
① : 0.1 ※2	⑪ : 0.2 ※2
② : 0.3 ※2	⑫ : 0.2 ※2
③ : 0.2 ※2	⑬ : 0.4 ※1
④ : 0.2 ※2	⑭ : 0.8 ※1
⑤ : 0.2 ※2	⑮ : 0.7 ※2
⑥ : 0.8 ※2	⑯ : 0.04 ※2
⑦ : 0.3 ※2	⑰ : 0.1 ※2
⑧ : 0.3 ※2	⑱ : 0.2 ※2
⑨ : 0.1 ※2	⑲ : 0.2 ※2
⑩ : 検出下限値未満	⑳ : 1.4 ※2

単位(Bq/cm <sup>2</sup> )	単位(Bq/cm <sup>2</sup> )
① : 0.1	⑪ : 0.7
② : 0.3	⑫ : 0.6
③ : 0.1	⑬ : 0.3
④ : 0.3	⑭ : 0.3
⑤ : 0.5	⑮ : 0.1
⑥ : 0.6	⑯ : 0.2
⑦ : 0.8	⑰ : 0.5
⑧ : 0.8	⑱ : 0.6
⑨ : 1.1	⑲ : 0.3
⑩ : 0.4	⑳ : 0.3

○はスミヤ ●はネルスミヤ

図35 粉末調整室(A-103)の床面の汚染検査の結果(2月4日 17時現在)



プルトニウム燃料第二開発室 α線用空気モニタ

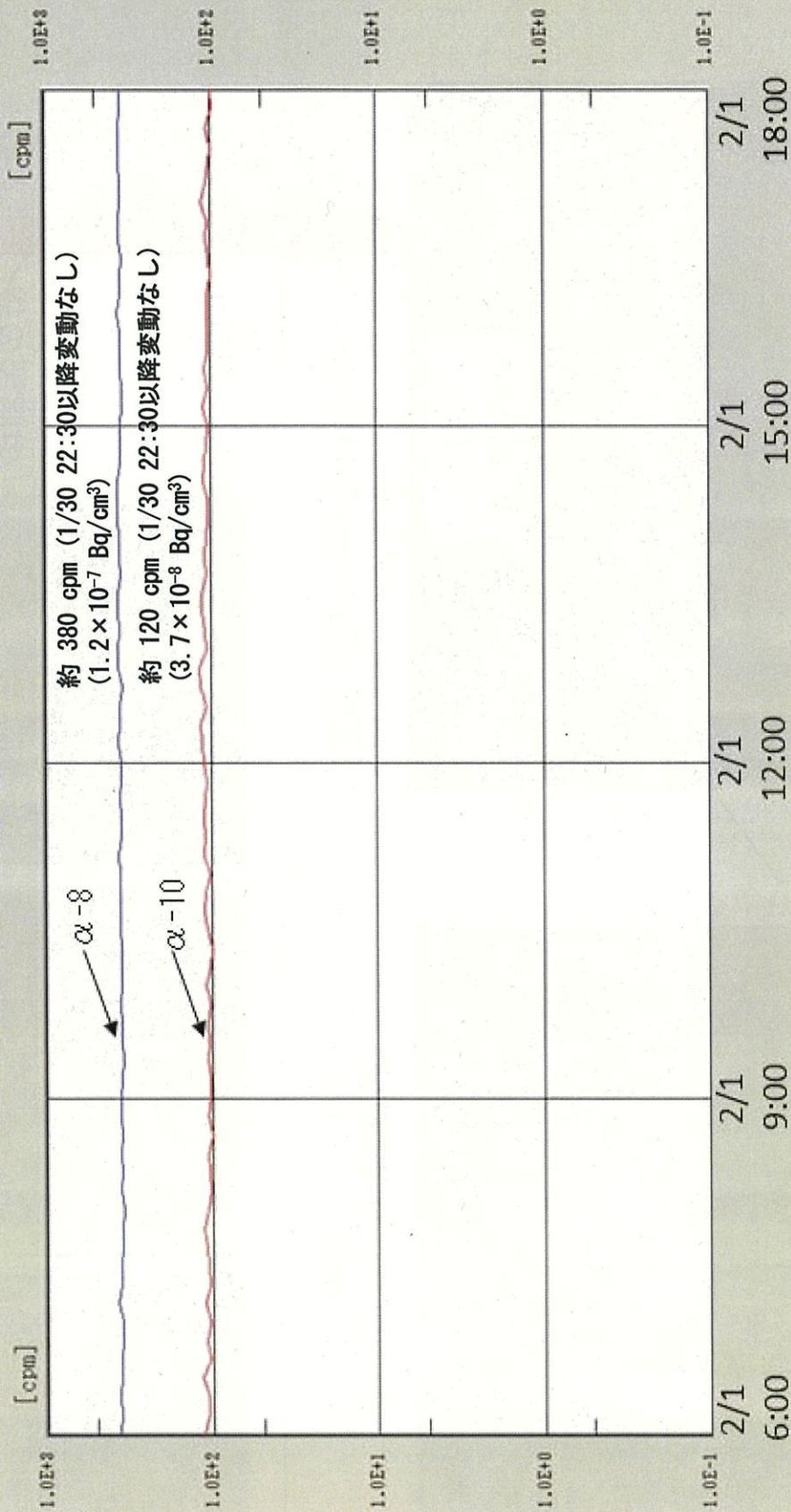
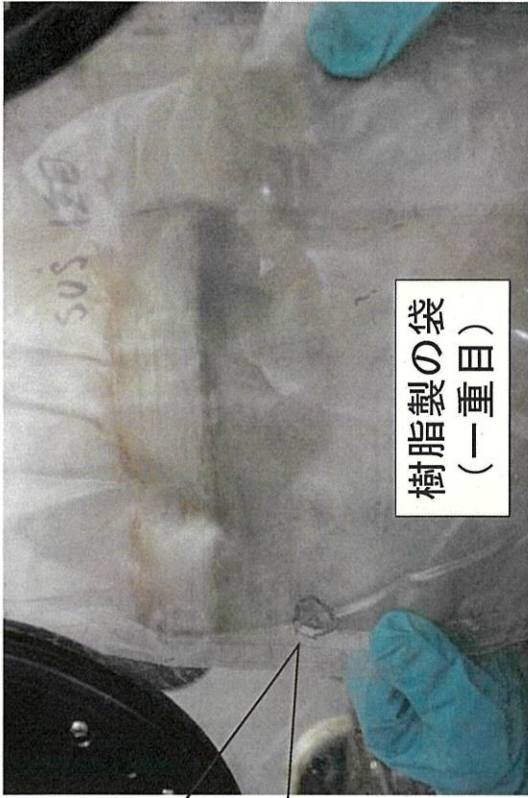


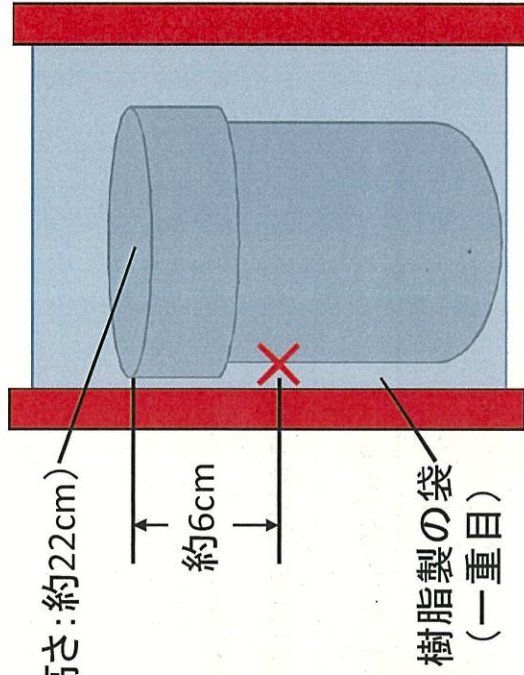
図36 α線用空気モニタ(α-8、α-10)指示値のトレンド(2月1日の作業時)





SUS缶

(直径:約φ11cm、高さ:約22cm)



別角度から撮影した穴

図37 SUS缶の一重目の樹脂製の袋の観察結果

表1 樹脂製の袋の交換アイテム(H31.1.30)の履歴

容器材質	内容物	MOX重量(g)	Pu重量(g)	前回の樹脂製袋の交換日
アルミ缶	MOX粉末	■	■	H26.11.12
SUS缶	MOX粉末	■	■	H30.3.27

核物質防護の観点からマスキングを施しています。

表2 作業員の身体汚染状況

作業者	最大汚染箇所*	$\alpha$ 線測定値(最大)**
A	カバーオール(大腿部)	$2.9 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
B	カバーオール(大腿部)	$9.6 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
C	RIゴム手袋(両手)	1.2 [Bq/cm <sup>2</sup> ]
D	RIシューズ(両足)	$3.6 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
E	RIシューズ(両足)	$2.9 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
F	RIシューズ(両足)	$2.2 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
G	RIシューズ(両足)	$1.5 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
H	RIシューズ(両足)	$1.8 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]
I	RIシューズ(両足)	$1.5 \times 10^{-1}$ [Bq/cm <sup>2</sup> ]

\*: 全員RIゴム手袋、RIシューズ、カバーオールに汚染あり。うち最大値であった箇所を示す。

\*\* : サーベイ前に汚染拡大防止を施した部位を除く最大値。汚染面積が特定できないため検出器の入射窓面積(70cm<sup>2</sup>)を使用して算出。(参考)法令に定める表面密度限度: 4Bq/cm<sup>2</sup>( $\alpha$ 線)



表3 時系列

日付	時間	内容
平成31年 1月30日	13:40頃	核物質管理課員が、プルトニウム燃料第二開発室プルトニウム・ウラン貯蔵室内の棚から樹脂製の袋の交換が必要な貯蔵容器2本（アルミ缶、SUS缶）の取出作業を開始。
	13:55頃	核物質管理課員が、運搬車を用いて、プルトニウム・ウラン貯蔵室から粉末調整室（A-103）に貯蔵容器2本を運搬する。
	14:00頃	核物質管理課員が運搬車から貯蔵容器2本を取出し、廃止措置技術開発課員に引き渡す。粉末調整室（A-103）のグローブボックスNo.D-8において、廃止措置技術開発課4名で貯蔵容器のバッグイン作業を開始。同室で5名が他作業を実施。
	14:10頃	グローブボックスNo.D-8において、貯蔵容器のバッグアウト作業を開始。
	14:20頃	バッグアウト物（SUS缶）の二重梱包を実施したところ、二重目の樹脂製の袋表面より汚染を検出。
	14:24	$\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -8）警報吹鳴。 作業員はバッグアウト物を大袋に収納し、同室内の安全な場所（風上）に退出し、相互サーベイ、汚染部位の簡易固定を開始。
	14:27	$\alpha$ 線用空気モニタ（ $\alpha$ -10）警報吹鳴。
	14:45	プルトニウム燃料技術開発センターに現場指揮所を設置。
	14:50	粉末調整室（A-103）の空气中放射性物質濃度が立入制限区域の設定基準を超える可能性があることから、同室を立入制限区域に設定。
	14:57	モニタリングポスト及びステーションの値に変動がないことを確認。（警報吹鳴時以降のトレンドも確認）
	14:58	核燃料サイクル工学研究所に現地対策本部を設置。
	15:00頃	作業員9名を隣室の炉室（A-102）へ退出させるため、炉室（A-102）の養生を開始。
	15:05	FAX（第1報）発信→15:46 FAX着信確認完了。
	15:12	プルトニウム燃料第二開発室の排気モニタに異常のないことを確認。
	15:20頃	炉室（A-102）の養生が終了したことから、作業員9名の炉室（A-102）への退出を開始。（15時22分頃、9名全員の退出を完了）
	15:22	立入制限区域を設定することとなったことから、本事象が法令報告に該当するものと判断。
	15:25	FAX（第2報）発信→16:11 FAX着信確認完了。
	15:29	廊下に退出するためのグリーンハウス設置を指示。
	15:36	本事象が法令報告に該当するものと判断したことを原子力規制庁へ報告。
	16:10	FAX（第3報）発信→16:45 FAX着信確認完了。
	16:00頃	汚染拡大防止のための粉末調整室（A-103）、炉室（A-102）の扉の目張りを終了。
	16:22頃	炉室（A-102）での汚染処置を終了次第、順次、仕上室（A-101）へ移動開始。
	16:31	廊下のグリーンハウスへの受入準備が完了。
	17:33頃	作業員1名が仕上室（A-101）から退室開始。
	17:46	FAX（第4報）発信→18:40 FAX着信確認完了。
	18:14頃	2名の身体サーベイ及び鼻スミヤに異常のないことを確認。
	18:30頃	2名の身体サーベイ及び鼻スミヤに異常のないことを確認。
	18:57頃	3名の身体サーベイ及び鼻スミヤに異常のないことを確認。
	19:08頃	2名の身体サーベイに異常のないことを確認。 作業員全員が仕上室（A-101）から退室終了。
	19:17	FAX（第5報）発信→19:45 FAX着信確認完了。

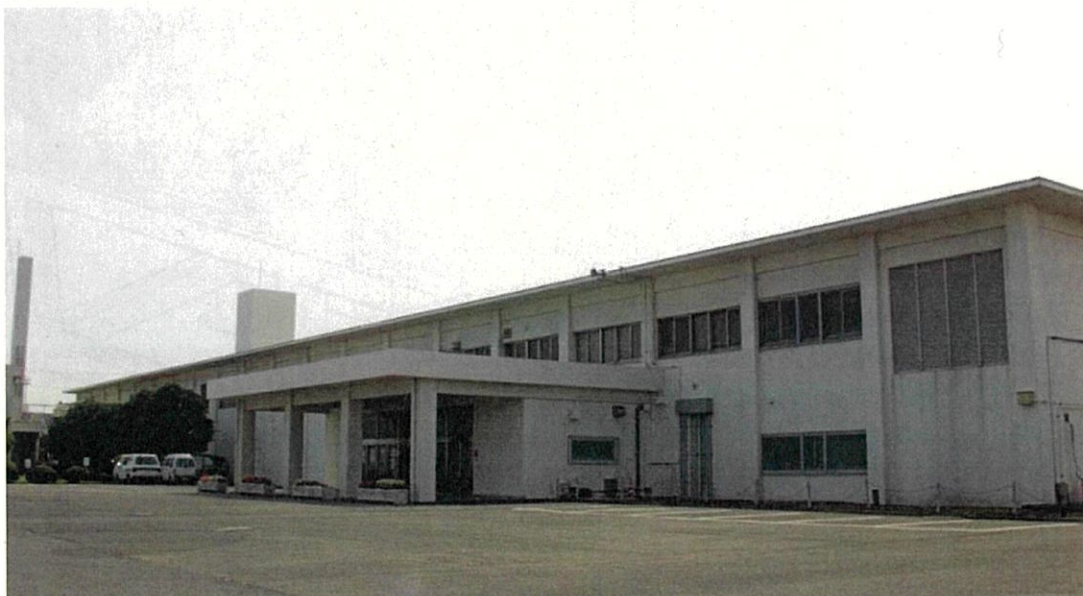
日付	時間	内容
平成31年 1月30日	19:18	2名の鼻スマヤに異常のないことを確認。(9名全員の身体サーベイ及び鼻スマヤに異常のないことを確認)
	19:43	FAX(第6報)発信→20:14 FAX着信確認完了。
	19:50	作業員9名が管理区域から退出完了。
	21:23	FAX(第7報:最終報)発信→21:58 FAX着信確認完了。
	21:30	粉末調整室(A-103)のα線用空気モニタのろ紙の回収及び交換、エアスニファのろ紙の回収及び交換、工程室床面のスマヤ採取、現場の写真撮影を実施する応急措置対応の作業指示。 侵入経路 廊下→仕上室(A-101)→炉室(A-102)→粉末調整室(A-103)
	21:38	応急措置対応のために粉末調整室(A-103)入域(作業員6名)
	22:30	応急措置対応作業を終了し、粉末調整室(A-103)からの作業員の退室を開始。
	23:04	作業員全員がグリーンハウスから退室を完了。身体サーベイに異常ないことを確認。



## プルトニウム燃料第二開発室の概要

プルトニウム燃料第二開発室は昭和 47 年に建設された施設で、当初の目的であった MOX 燃料製造業務を終え、現在は、燃料製造等に伴い発生した残存核燃料物質の有効利用に向けた整理処理、不稼働設備の解体撤去等を行っている。建屋は海岸から約 400m 離れた海拔約 25~27m の小丘上の平坦部に位置し、鉄筋コンクリート耐火構造で、地上 2 階で構成されている。管理区域内には、核燃料物質を非密封で取り扱うためのグローブボックス又はフードが設置されており、核燃料物質を非密封で取扱う装置等はこのグローブボックス又はフードの中に設置されている。管理区域及びグローブボックスは、換気設備により外気に対し内部を負圧に管理し、核燃料物質を閉じ込める設計である。また、200L ドラム缶換算で 1560 本の保管能力を持つ固体廃棄物の廃棄施設を有する。

当初、プルトニウム燃料第一開発室の経験をもとに国産技術により建設された工学規模の燃料製造技術開発施設で、運転員の被ばく低減、製造する燃料の仕様が限定されたことにより、当時としては積極的な機械化を採用した。その後、平成 13 年 11 月の「ふげん」燃料製造を最後に、燃料製造業務を終了し、現在は、燃料製造等に伴い発生した残存核燃料物質の有効利用に向けた整理処理、不稼働設備の解体撤去及び遠隔解体・廃棄物発生量低減化等に関する試験を実施している。

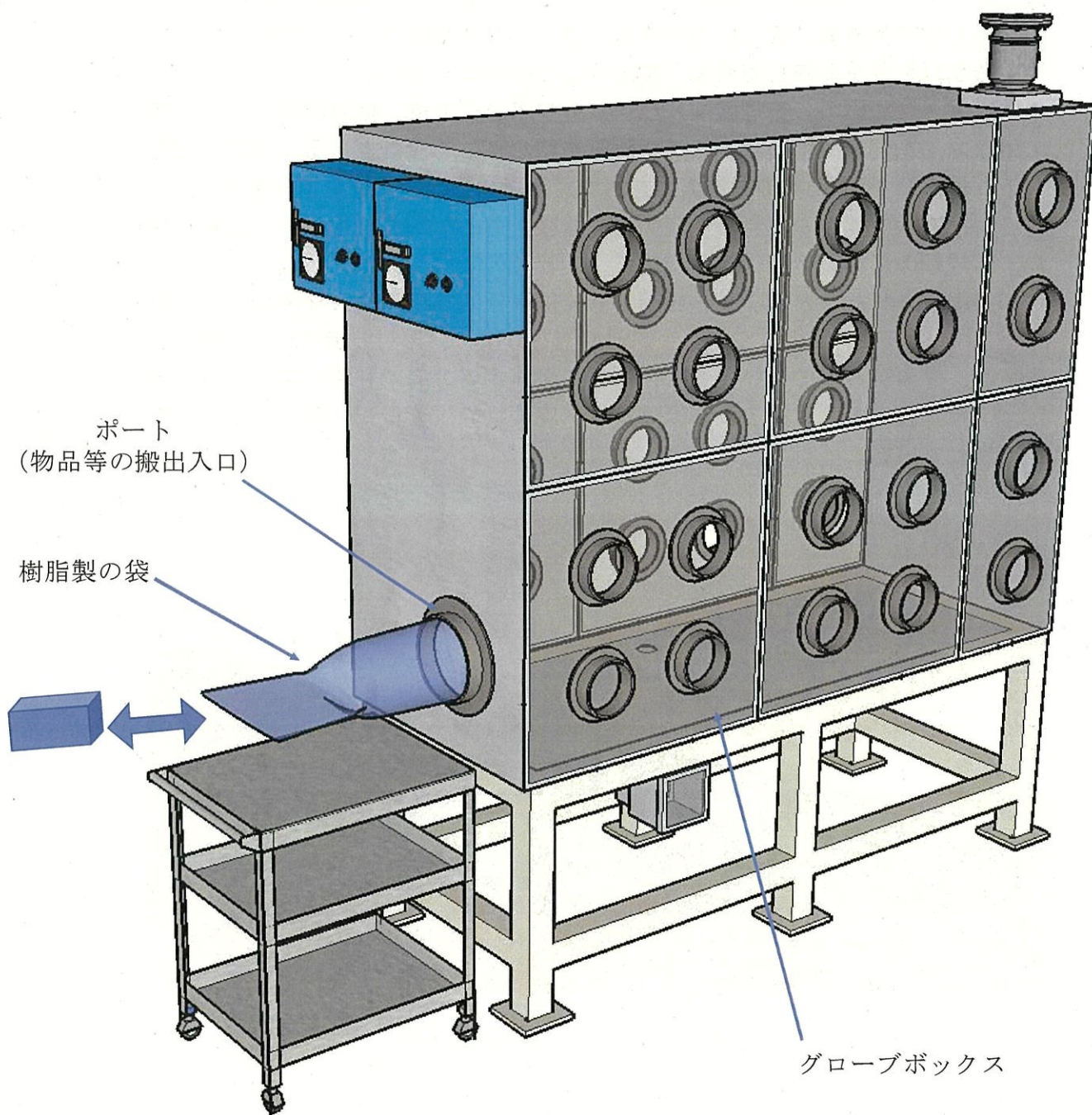


プルトニウム燃料第二開発室

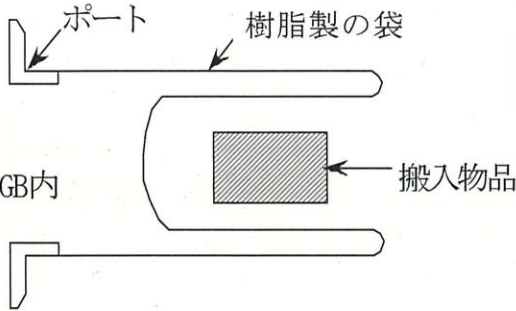
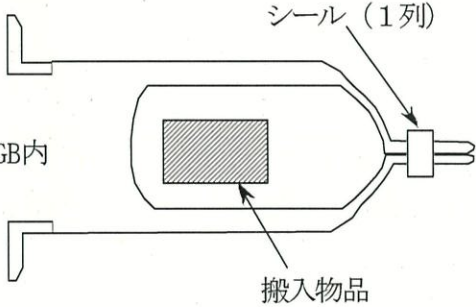
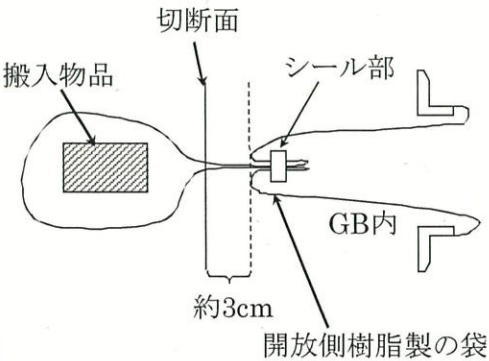


# バッグイン・バッグアウト、二重梱包作業のイメージ

## (1) グローブボックスの概念図

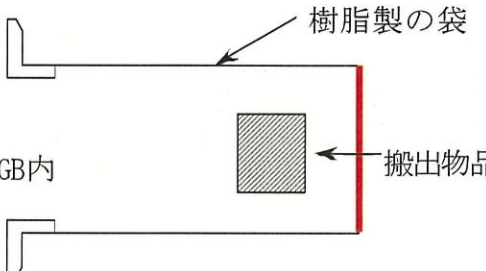
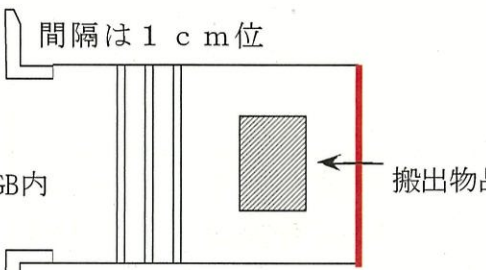
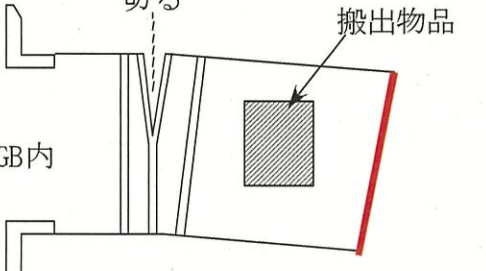
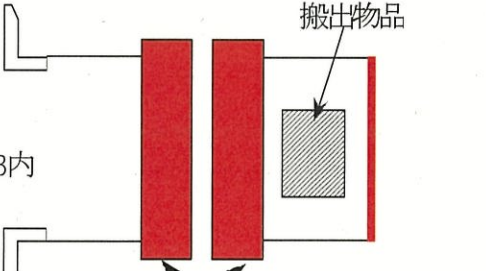


## バッグイン・バッグアウト、二重梱包作業のイメージ (2) バッグイン作業の手順

	<p>樹脂製の袋を折り返し、物品を挿入する。</p>
	<p>折り返しの端から1～2cmのところを熱溶着装置により1列熱溶着（以下、シールと言う）する。</p>
	<p>搬入物品をグローブボックス内に引き入れ、物品が挿入してある側の樹脂製の袋をハサミで切り、搬入物品を取り出す。</p>

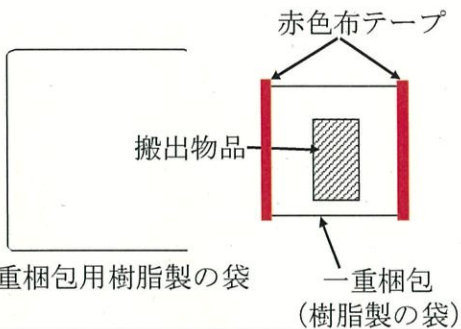
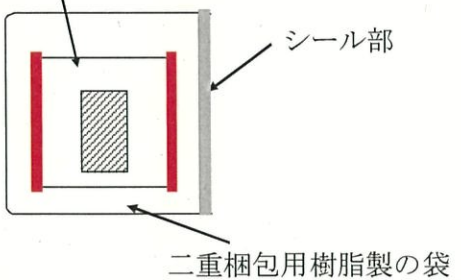
## バッグイン・バッグアウト、二重梱包作業のイメージ

### (3) バッグアウト作業の手順

 <p>樹脂製の袋</p> <p>GB内</p> <p>搬出物品</p>	<p>樹脂製の袋をグローブボックス内に折り返し、搬出物品をつかみ引き出す。</p>
 <p>間隔は1cm位</p> <p>GB内</p> <p>搬出物品</p>	<p>左図のように、熱溶着装置により3列シールする。</p>
 <p>切る</p> <p>GB内</p> <p>搬出物品</p>	<p>3列シールしたうち、真中のシール部の中央をハサミで切断する。</p>
 <p>搬出物品</p> <p>赤色布テープ</p> <p>GB内</p>	<p>切り口に赤色布テープを貼る。</p>



バッグイン・バッグアウト、二重梱包作業のイメージ  
 (4) 樹脂製の袋二重梱包作業

 <p>赤色布テープ</p> <p>搬出物品</p> <p>二重梱包用樹脂製の袋</p> <p>一重梱包 (樹脂製の袋)</p>	<p>二重梱包用樹脂製の袋に一重梱包された搬出物品を入れる。</p>
 <p>一重梱包 (樹脂製の袋)</p> <p>シール部</p> <p>二重梱包用樹脂製の袋</p>	<p>二重梱包用樹脂製の袋内の空気を追い出しながら熱溶着装置により1列シールする。</p>