

29 原機（大福材）007

平成 29 年 6 月 19 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

燃料研究棟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 29 年 6 月 19 日

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

件名	燃料研究棟における汚染について
事象発生の日時	発生日時 平成 29 年 6 月 6 日 (火) 11 時 15 分頃 判断日時 平成 29 年 6 月 7 日 (水) 13 時 00 分
事象発生の場所	燃料研究棟分析室 (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 大洗研究開発センター (北地区) 燃料研究棟
事象の状況	<p>平成 29 年 6 月 6 日 11 時 15 分頃、燃料研究棟分析室 (以下「108 号室」という。) フード (H-1) において、核燃料物質を収納したプルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器 (以下「貯蔵容器」という。) の点検等作業中、貯蔵容器内にある核燃料物質が入った容器を封入したビニルバック (以下「樹脂製の袋」という。) が破裂した。108 号室内において α 線用表面汚染検査計を用いて汚染検査を行った結果、5 名全員に汚染があることを確認した。汚染の拡大を防止するため、108 号室入口廊下側にグリーンハウスを設置し、14 時 30 分に作業員の 108 号室からグリーンハウスへの退室を開始した。退室時のグリーンハウス内における身体汚染検査の結果、5 名の特殊作業衣等に汚染 (最大 322 Bq/cm^2 以上 (α 線)) を確認し、うち 4 名に皮膚の汚染を、うち 3 名から鼻腔内の汚染 (最大 24 Bq (α 線)) を確認した。皮膚の汚染を伴う作業員は管理区域内にある除染用のシャワー室で除染を行い、検出限界以下であることを確認して管理区域から退却した。これらの身体汚染検査結果から、16 時 27 分に 108 号室を立入制限区域に設定した。</p> <p>核燃料サイクル工学研究所において作業員 5 名の肺モニタ測定を行った結果、Pu-239 と Am-241 について、最大でそれぞれ $2.2 \times 10^4 \text{ Bq}$、$2.2 \times 10^2 \text{ Bq}$ が確認された。このため、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所 (以下「量研 放医研」という。) の支援を受け、体内に取り込まれた Pu 等の体外排泄を促進させる目的でキレート剤を投与した。</p> <p>作業員 5 名について実施した肺モニタの測定結果から、Pu-239 及び Am-241 について、最大で $2.2 \times 10^4 \text{ Bq}$ 及び $2.2 \times 10^2 \text{ Bq}$ が確認されたことから、管理区域に立ち入る放射線業務従事者について計画外の被ばくがあったときの報告基準である 5 mSv を超え、又は超え</p>

	<p>るおそれがあること、また、作業員 5 名の汚染状況から、108 号室の床等の表面密度が保安規定における立入制限区域指定基準（α 核種：4 Bq/cm²）を超えるおそれがあることから、平成 29 年 6 月 7 日 13 時 00 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、13 時 27 分、原子力規制庁に報告した。</p> <p>なお、108 号室の表面密度については、平成 29 年 6 月 7 日に床面を測定した結果、最大 55 Bq/cm²（α 線）、3.1 Bq/cm²（β（γ）線）の汚染を 18 時 55 分に確認した。また、フード（H-1）前床に貯蔵容器から飛散したと思われる粒子も確認した。</p> <p>平成 29 年 6 月 7 日、作業員 5 名を量研 放医研へ搬送し、体表面の再除染、肺モニタ測定等を含む医療処置を行った。量研 放医研における肺モニタ測定の結果、「プルトニウムについては明確なエネルギーピークを確認できなかった。アメリカウムについては、計測データからエネルギーピークを確認した方がいるが、そのレベルは減少している。」との報告を平成 29 年 6 月 12 日に受けた。平成 29 年 6 月 13 日、作業員 5 名は量研 放医研から退院した。健康状態に異常はなく、医師の指示に基づき療養中である。</p> <p>現在、当該貯蔵容器は蓋をのせ、スライド式ガラス窓を閉めたフード（H-1）内に置かれた状態にある。当該貯蔵容器はフード（H-1）のガラス窓を通して TV カメラで監視している。燃料研究棟の給排気系設備は運転を継続しており、管理区域内の負圧を正常に維持している。また、モニタリングポスト、燃料研究棟の排気ダストモニタ及び室内 Pu ダストモニタ No.2（108 号室）の指示値は通常の変動範囲内である。</p> <p>今後、本事象の発生場所である 108 号室については、当該貯蔵容器と収納されている核燃料物質の移動、飛散した粒子等の回収、フード（H-1）及び 108 号室内における汚染状況の詳細な調査、段階的な除染等により復旧するとともに、本事象に係る原因を究明する。</p> <p>なお、作業員 5 名のバイオアッセイ等による内部被ばくに関する線量評価は、量研 放医研が実施中であり、原子力機構は、その線量評価に協力する。また、量研 放医研と連携して適切にケアしていく。</p> <p>（別添参照）</p>
<p>事象の原因</p>	<p>調査中</p>
<p>安全装置の種類 及び動作状況</p>	<p>なし</p>

放射能の影響	燃料研究棟の排気ダストモニタの指示値に変動はなく、現在までのところ環境への影響は確認されていないが、引き続き監視していく。
被害者	作業員5名の被ばく線量を評価中
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

燃料研究棟における汚染について

平成 29 年 6 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. 事象発生の場所	1
4. 状況	1
5. 環境への影響	4
6. 原因調査の状況	4
7. 処置及び対策（今後の対応）	4

図 表

図 1	大洗研究開発センター施設配置図	6
図 2	プルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器の構造と内容物	7
図 3	事象発生時の作業員と同等の防護具を装着した状態	8
図 4	燃料研究棟平面図	9
図 5	フード (H-1) 概略図	10
図 6	108 号室における事象発生時の作業員 5 名の位置関係	11
図 7	グリーンハウス	12
図 8	目張り箇所	13
図 9	モニタリングポスト (P-2) 指示値のトレンド	14
図 10	燃料研究棟の排気ダストモニタ指示値のトレンド	15
図 11	燃料研究棟の室内 Pu ダストモニタ No. 2 (108 号室) 指示値の トレンド	16
図 12	表面密度測定結果	17
図 13	燃料研究棟の放射線管理モニタの配置図	18
図 14	燃料研究棟の排気ダストモニタ及び室内 Pu ダストモニタ No. 2 (108 号室) の系統図	19
図 15	燃料研究棟の排気系統図	20
図 16	事象発生後のフード (H-1) 周辺	21
図 17	TV カメラによる貯蔵容器の監視	22
表 1	鼻腔内汚染検査結果	23
表 2	核燃料サイクル工学研究所における肺モニタ測定結果 (6 月 6 日)	24
表 3	時系列	25

添 付

添付 1	燃料研究棟 (PFRF) の概要	28
添付 2	今回のフードでの点検等作業の位置付けについて	29
添付 3	プルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器の点検等作業の状況	78
添付 4	退院後の作業員聞き取り概要	79
添付 5	現場から回収したデジタルカメラ画像について	81
添付 6	鼻腔内汚染検査に用いた測定器及び測定結果について	87
添付 7	核燃料サイクル工学研究所の肺モニタ仕様、測定方法等について	88
添付 8	理事長指示	89

1. 件名

燃料研究棟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 29 年 6 月 6 日 11 時 15 分頃

法令に基づく判断日時：平成 29 年 6 月 7 日 13 時 00 分

- ・作業員の計画外の被ばくが報告基準である 5 mSv を超え、又は超えるおそれがあると判断したこと
- ・作業員 5 名の汚染状況から、燃料研究棟分析室（後述）の床等の表面密度が保安規定における立入制限区域指定基準（ α 核種：4 Bq/cm²）を超えるおそれがあること

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 大洗研究開発センター（北地区）

燃料研究棟分析室（管理区域）

4. 状況

4.1 事象発生に至る経緯

燃料研究棟（添付 1 及び図 1 参照）では、平成 29 年 2 月に原子力規制庁から指摘事項として改善を求められたこと（平成 29 年 2 月 15 日「使用施設等における核燃料物質のグローブボックス等を用いた長期保管に係る保安検査における確認について」）等を受けて、核燃料物質の不適切な管理の改善に係る作業（使用中と称してグローブボックス等に一時的な保管状態にある核燃料物質を貯蔵施設に貯蔵し、廃棄施設に廃棄する作業）（以下「改善作業」という。）を実施していた。改善作業の一環として、核燃料物質使用変更許可申請書に基づき、フード（H-1）においてプルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器（以下「貯蔵容器」という。図 2 参照）の点検等作業を行っていた。貯蔵容器には、ビニルバック（以下「樹脂製の袋」という。）で密封された容器が収納されている（樹脂製の袋の開封は行わない）。添付 2 に当該フードでの点検等作業の位置付けを示す。作業にあたっては、安全対策等を検討した放射線作業連絡票等に基づく必要な防護具（特殊作業衣、特殊作業帽子、綿手袋、二重のゴム手袋、半面マスク、靴カバー、RI 作業靴、フード内で作業を行うものは腕カバー：図 3 参照）を装着していた。添付 3 に貯蔵容器の点検等作業の状況を示す。

4.2 発生時の状況

(1) 発生事象

平成 29 年 6 月 6 日 11 時 15 分頃、燃料研究棟管理区域内の分析室（以下「108 号室」という。図 4 参照）のフード（H-1）（図 5 参照）において、貯蔵容器の点検等作業中、貯蔵容器内にある核燃料物質が入った容器を封入した樹脂製の袋が破裂した。108 号室内において α 線用表面汚染検査計を用いて汚染検査を行った結果、作業員 5 名全員に汚染があることを確認した。事象発生時の 108 号室における作業員 5 名（作業員 A～E）の位置関係を図 6 に示す。

作業員からの聞き取り情報（添付 4 参照）に基づくと、事象発生時の状況は以下のとおりである。

作業員 E（フード（H-1）での作業員）が、貯蔵容器の 6 本のボルトのうち、4 本を対角線上に外した後、残り 2 本のボルトを緩めた際に貯蔵容器内圧が抜ける音が「シュ」としたため、蓋と貯蔵容器本体のすき間について全周スミヤをとり、汚染なしを確認した。中からエアが抜けるのは室温が比較的高い場合に経験があり、全周のスミヤで汚染がないことを確認できたため、作業員 E は引き続き作業を進めることを判断した。作業員 E が片手で蓋を持ちながら、残り 2 本のボルトを外したと同時に樹脂製の袋が破裂した。蓋はその後、フード内に置いた。破裂の際、作業員 E の腹部に風圧を感じるとともに、他の作業員全員が破裂音を聞いた。貯蔵容器からモヤモヤとした内部からの漏洩が認められた。マスク越しではあるが作業員 E は異臭がないことを確認した。また、作業員 E がゴム手袋越しではあるが、貯蔵容器に触れたところ、温度上昇はなかった。

80 個の貯蔵容器のうち、事象発生までに 30 個の貯蔵容器についての点検等作業を実施（前日までに 28 個の点検等作業を実施。発生当日の平成 29 年 6 月 6 日は点検等作業実施済みの 2 個の再確認を含む 4 個の点検等作業まで実施）し、31 個目の貯蔵容器の点検等作業時に本事象が発生した。

また、聞き取り調査において、事象発生前後における当該フードでの貯蔵容器の写真を撮影していたことが明らかとなったことから、平成 29 年 6 月 14 日に管理区域内からデジタルカメラ内の記録媒体（SD カード）を回収し、画像を確認した（添付 5 参照）。

(2) 発生場所における放射線及び汚染の状況

事象発生後は、汚染の拡大を防止するため、108 号室入口廊下側にグリーンハウス*1（図 7 参照）を設置するとともに、108 号室から建家外への非常口扉に外側から目張りを実施した。目張り箇所を図 8 に示す。

モニタリングポスト及び燃料研究棟の排気ダストモニタの指示値は、本事象の発生の前後で変化はなかった。図 9 及び図 10 に燃料研究棟に至近のモニタリングポスト（P-2）及び燃料研究棟の排気ダストモニタにおける指示値のトレンドを示す。発生場所における空気中の放射性物質の濃度については、事象発生時の室内 Pu ダストモニタ No. 2（108 号室）（以下「Pu ダストモニタ」という。）の指示値は通常の変動範囲内であった。平成 29 年 6 月 6 日 13 時 55 分、その指示値が約 5×10^{-8} Bq/cm³（1 週間平均濃度）*2 まで上昇したが、それ以降は上昇しなかった。この値は、法令に定める Pu-239 の空気中濃度限度（ 7×10^{-7} Bq/cm³）を一桁下回るものである。その後、Pu ダストモニタの集塵用フィルタを交換した結果、指示値が通常の変動範囲内まで低下したことを確認した。これ以降、指示値は通常の変動範囲内である。図 11 に Pu ダストモニタの指示値のトレンドを示す。

*1 グリーンハウスは、原子力施設において除染の作業等を行う際、汚染の拡大防止を目的として作業エリアに仮設される囲いである。パイプ等を用いたフレームにビニルシート等で覆いをした構造で、必要に応じて防災シートが用いられる。

作業員の108号室からグリーンハウスへの退室時における身体汚染検査結果（後述）から、平成29年6月6日16時27分に108号室を立入制限区域に設定した。

108号室の表面密度については、平成29年6月7日に床面を測定した結果、最大55 Bq/cm²（ α 線）、3.1 Bq/cm²（ β （ γ ）線）の汚染（図12参照）を18時55分に確認した。108号室へ出入りする管理区域内の廊下及び108号室から建家外への非常口の外側については、汚染がないことを確認した。

燃料研究棟の放射線管理モニタの配置図を図13に、排気ダストモニタ及びPuダストモニタの系統図を図14にそれぞれ示す。また、燃料研究棟の排気系統図を図15に示す。

事象発生後のフード（H-1）の写真（平成29年6月7日撮影）を図16に示す。フード（H-1）前床に貯蔵容器から飛散したと思われる粒子を確認した。現在、当該貯蔵容器は蓋をのせ、スライド式ガラス窓を閉めたフード（H-1）内に置かれた状態にある。当該貯蔵容器はフード（H-1）のガラス窓を通してTVカメラで監視している（図17参照）。

(3) 作業員の汚染・被ばくの状況

平成29年6月6日14時30分に作業員は108号室からグリーンハウスへの退室を開始した。退室時のグリーンハウス内における身体汚染検査の結果、5名の特殊作業衣等に汚染（最大322 Bq/cm²以上（ α 線））を確認し、うち4名に皮膚の汚染を、うち3名から鼻腔内の汚染（最大24 Bq（ α 線）：表1及び添付6参照）を確認した。皮膚の汚染を伴う作業員は管理区域内にある除染用のシャワー室で除染を行い、検出限界以下であることを確認して管理区域から退域した。作業員5名のうち3名が補助線量計であるポケット線量計を装着しており、その読み取り値は2 μ Sv（作業員B）、3 μ Sv（作業員D）、60 μ Sv（作業員E）であった。作業員5名を核燃料サイクル工学研究所へ搬送し、肺モニタ測定を行った結果、Pu-239とAm-241について、最大でそれぞれ 2.2×10^4 Bq、 2.2×10^2 Bqが確認された（表2及び添付7参照）。このため、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所（以下「量研 放医研」という。）の支援を受け、体内に取り込まれたPu等の体外排泄を促進させる目的でキレート剤（Ca-DTPA）^{*3}を投与した。平成29年6月7日、作業員5名を量研 放医研に搬送し、体表面の再除染、肺モニタ測定等を含む医療処置を行った。量研 放医研における肺モニタ測定の結果、「プルトニウムについては明確なエネルギーピークを確認できなかった。アメリカウムについては、計測データからエネルギーピークを確認した方がいるが、そのレベルは減少している。」との報告を平成29年6月12日に受けた。平成29年6月13日、作業員5名は量研 放医研から退院した。健康状態に異常はなく、医師の指示に基づき療養中である。なお、作業員5名のバイオアッセイ等による内部被ばくに関する線量評価は、量研 放医研が実施中であり、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「原子力機構」という。）は、その線量評価に協力する。

*2 法令に定める空气中濃度限度（Pu-239）： 7×10^{-7} Bq/cm³

*3 キレート剤は、中心に金属イオンを挟むような形で配位結合できる化合物である。ペンテト酸カルシウム三ナトリウム（Ca-DTPA）は超ウラン元素（Pu、Am等）による体内汚染の軽減に効果がある。

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

作業員 5 名について実施した肺モニタの測定結果から、Pu-239 及び Am-241 について、最大で 2.2×10^4 Bq 及び 2.2×10^2 Bq が確認されたことから、管理区域に立ち入る放射線業務従事者について計画外の被ばくがあったときの報告基準である 5 mSv を超え、又は超えるおそれがあること、また、作業員 5 名の汚染状況から、108 号室の床等の表面密度が保安規定における立入制限区域指定基準（ α 核種：4 Bq/cm²）を超えるおそれがあることから、平成 29 年 6 月 7 日 13 時 00 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、13 時 27 分、原子力規制庁に報告した。

5. 環境への影響

事象発生時、燃料研究棟の給排気系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燃料研究棟の排気ダストモニタの指示値は通常の変動範囲内であった。よって、本事象発生時の環境への影響はない（図 11 及び図 12 参照）。

6. 原因調査の状況

当該貯蔵容器に保管されていた核燃料物質の状態（種類、化学形、使用履歴等）に係る過去の記録、情報等の調査と並行して、樹脂製の袋の破裂原因になり得る現象をリストアップし、それらの影響の予備的検討を開始するとともに、原因究明のための計画を策定中である。

また、作業員の内部被ばくが生じた原因及びその影響については、室内の詳細な汚染状況、飛散した核燃料物質等の核種並びに化学形態、作業員が装着していた半面マスクの残留汚染状況など必要な調査、確認項目を抽出しているところである。

本事象の発生に至った作業管理上の要因（作業手順、設備、装備等）について分析する。

7. 処置及び対策（今後の対応）

4.2 (2) に示した通り、現在、当該貯蔵容器は蓋をのせ、スライド式ガラス窓を閉めたフード (H-1) 内に置かれた状態にある。当該貯蔵容器はフード (H-1) のガラス窓を通して TV カメラで監視している。事象が発生した 108 号室においては、立入制限を継続し、入口廊下側にグリーンハウスを設置するとともに、建家外への非常口扉に外側から目張りを実施しており、汚染拡大の防止処置を施している。また、事象発生以降も継続して燃料研究棟の給排気系設備を運転しており、管理区域内の負圧を正常に維持し続けている。また、モニタリングポスト、燃料研究棟の排気ダストモニタ及び Pu ダストモニタの指示値は通常の変動範囲内で推移している（図 11、図 12 及び図 13 参照）ことから、現在までのところ施設外部への影響は確認されていない。

本事象の発生に伴い、現在、原子力機構全体で安全最優先の再徹底を図るとともに、核燃料物質を扱う類似の全作業を停止している（添付 8 参照）。

本事象の発生場所である 108 号室については、当該貯蔵容器と収納されている核燃料物質の移動、飛散した粒子等の回収、フード（H-1）及び 108 号室内における汚染状況の詳細な調査、段階的な除染等を実施する。これら 108 号室の復旧に係る全ての作業は、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。

点検等作業を未実施の貯蔵容器については、貯蔵方法の安全を確保するための方策を検討する。

また、本事象の発生に伴う保障措置上の対応を検討し、関係各所と調整の上、適切に対処する。

本事象が発生した際に実施していた点検等作業に係る要領・手順、作業員の管理区域退域までのプロセス等、並びに外部への情報発信を含めた本事象発生後の対応について時系列を分析し、検証する。

以上の対応については、発生場所である大洗研究開発センターだけでなく、原子力機構全体の総力を結集して取り組む。

なお、作業員 5 名のバイオアッセイ等による内部被ばくに関する線量評価は、量研 放医研が実施中であり、原子力機構は、その線量評価に協力する。また、量研 放医研と連携して適切にケアしていく。

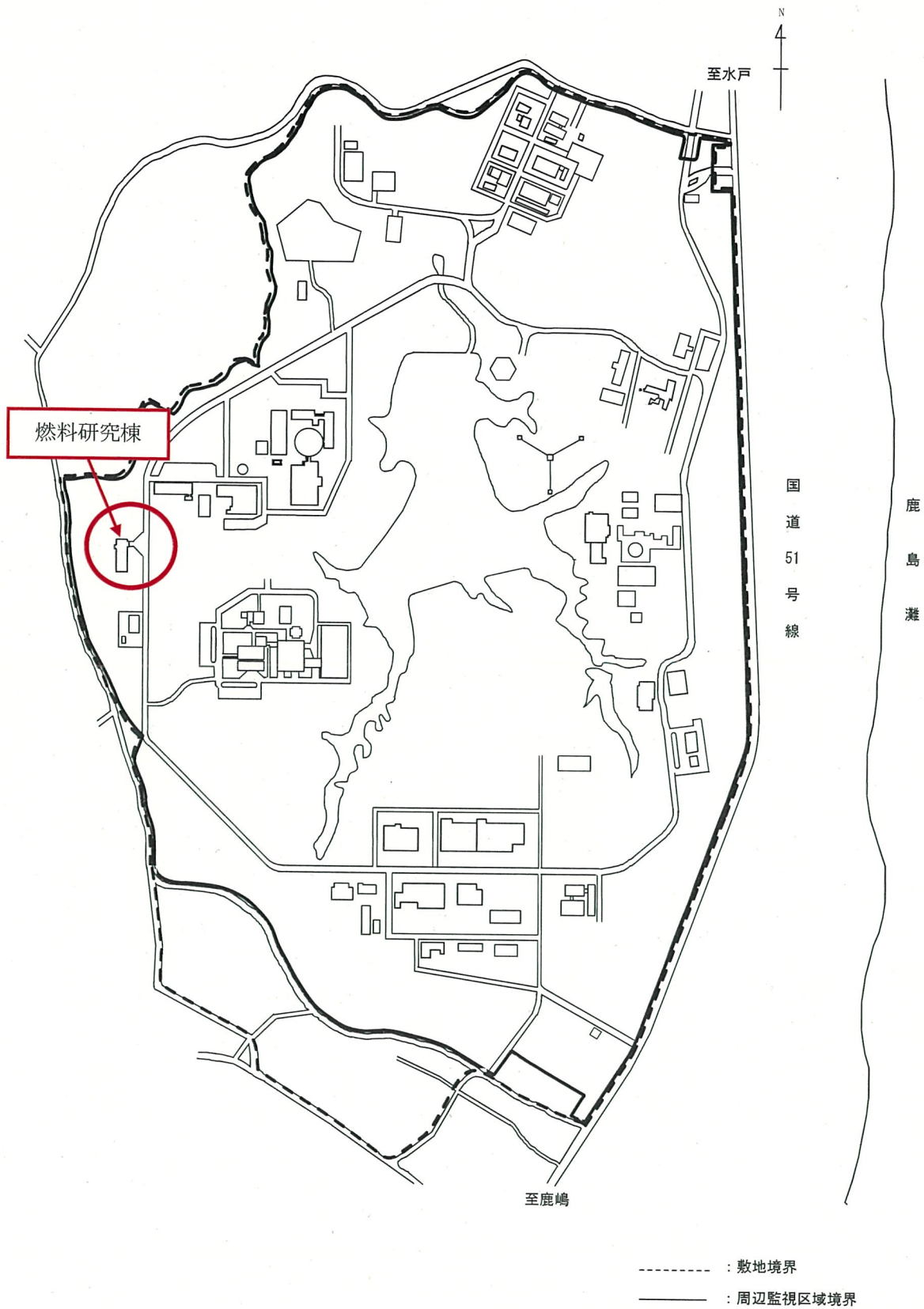


図1 大洗研究開発センター施設配置図

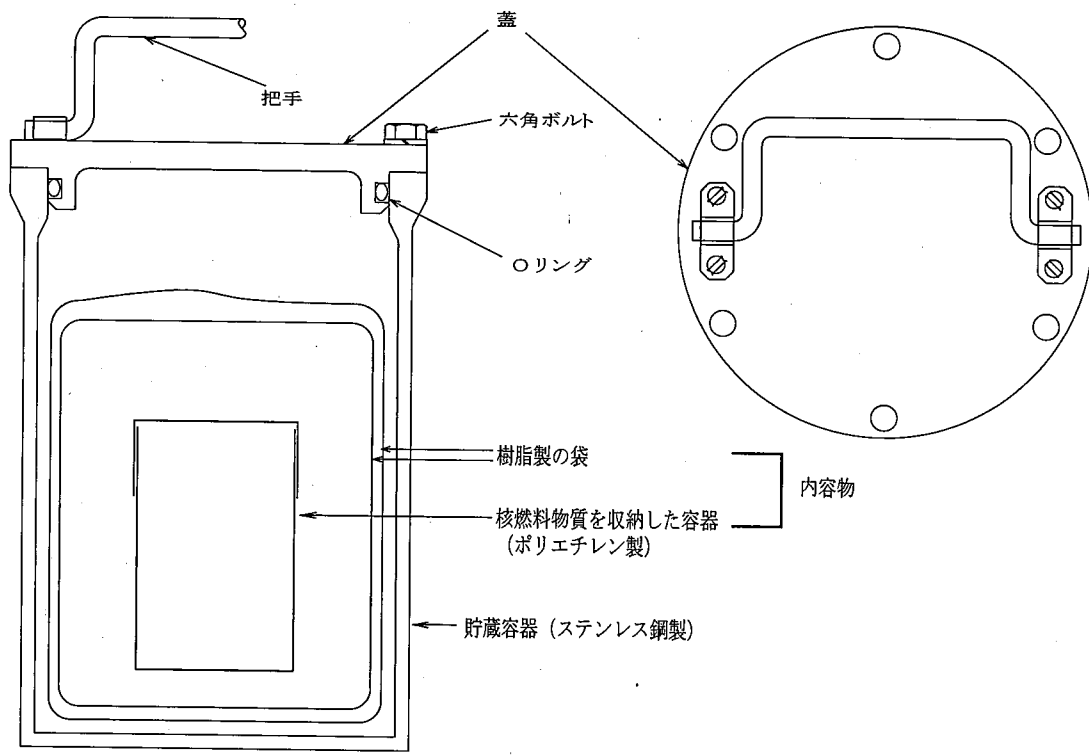
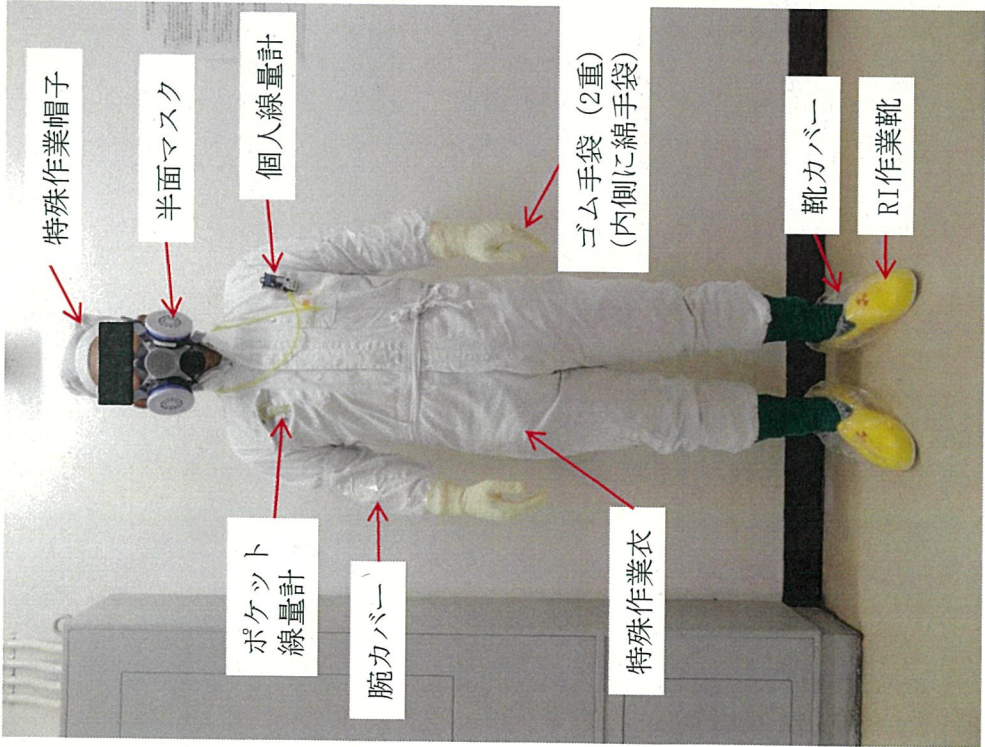


図2 プルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器の構造と内容物

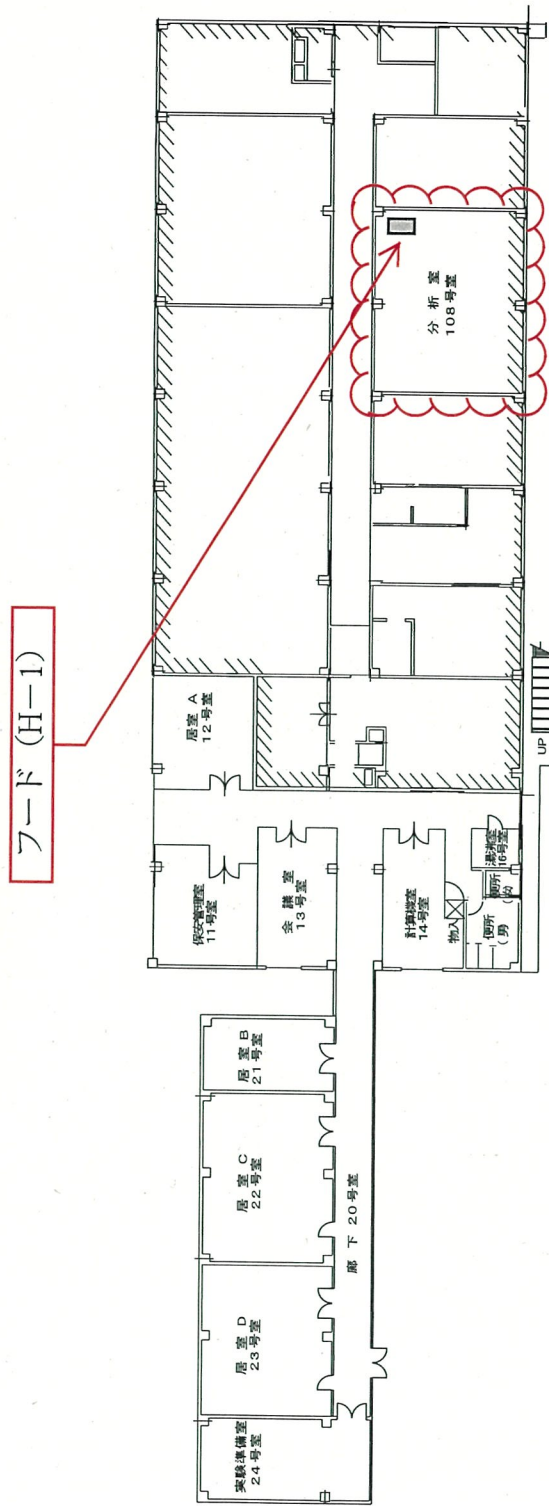


背面



前面

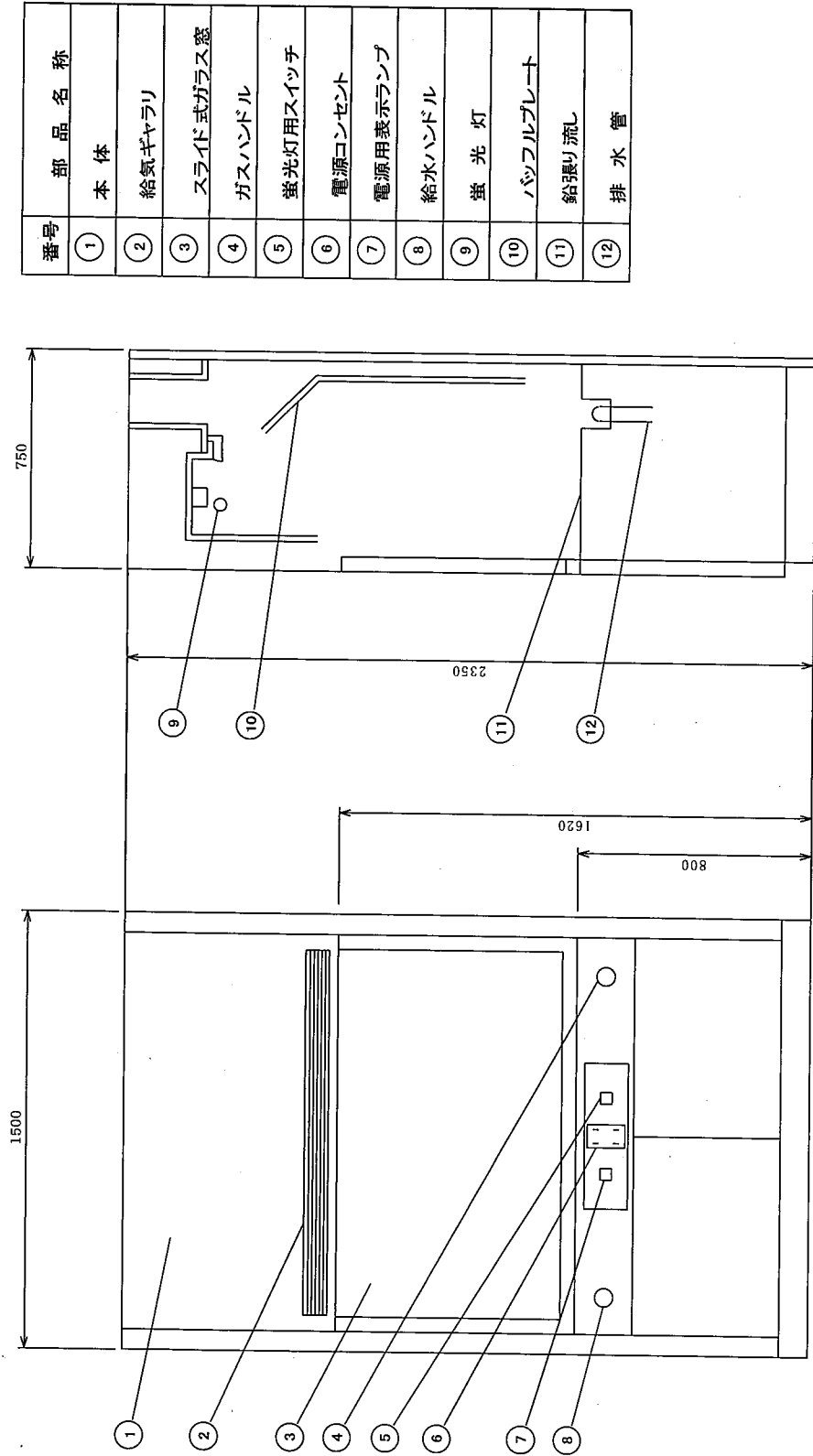
図3 事象発生時の作業員と同等の防護具を装着した状態



1 階 平面 図

斜線部は管理区域境界を示す。

図4 燃料研究棟平面図



(単位: mm)

図5 フード (H-1) 概略図

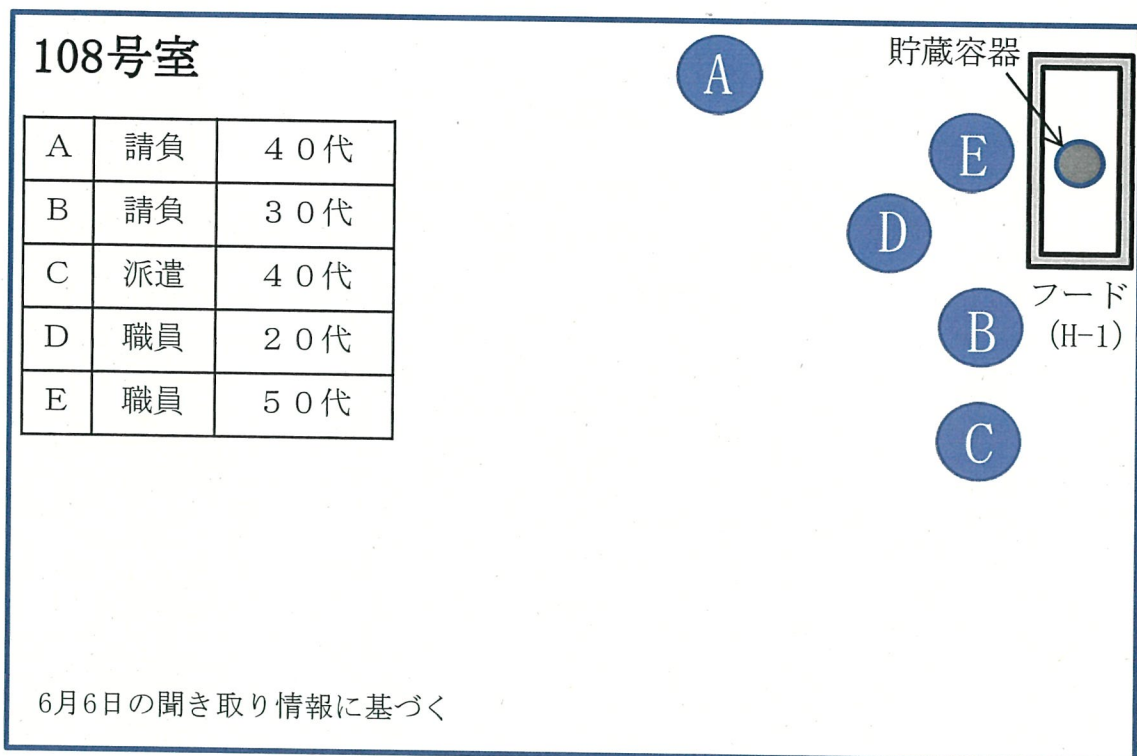
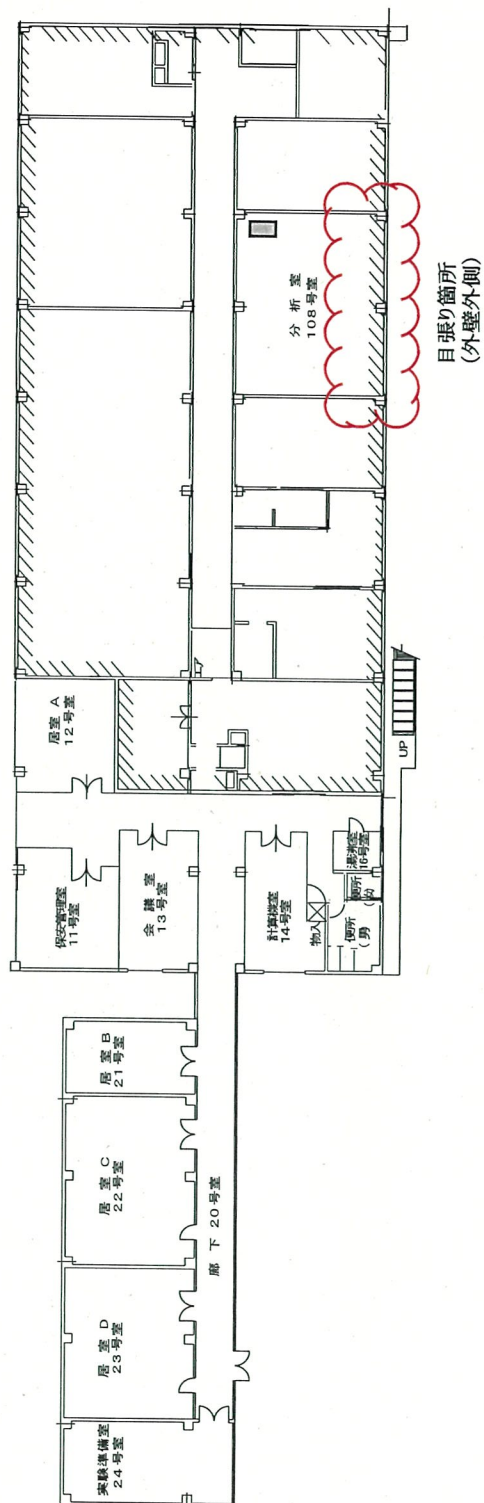


図6 108号室における事象発生時の作業員5名の位置関係



図7 グリーンハウス



1 階平面図

斜線部は管理区域境界を示す。

図8 目張り箇所

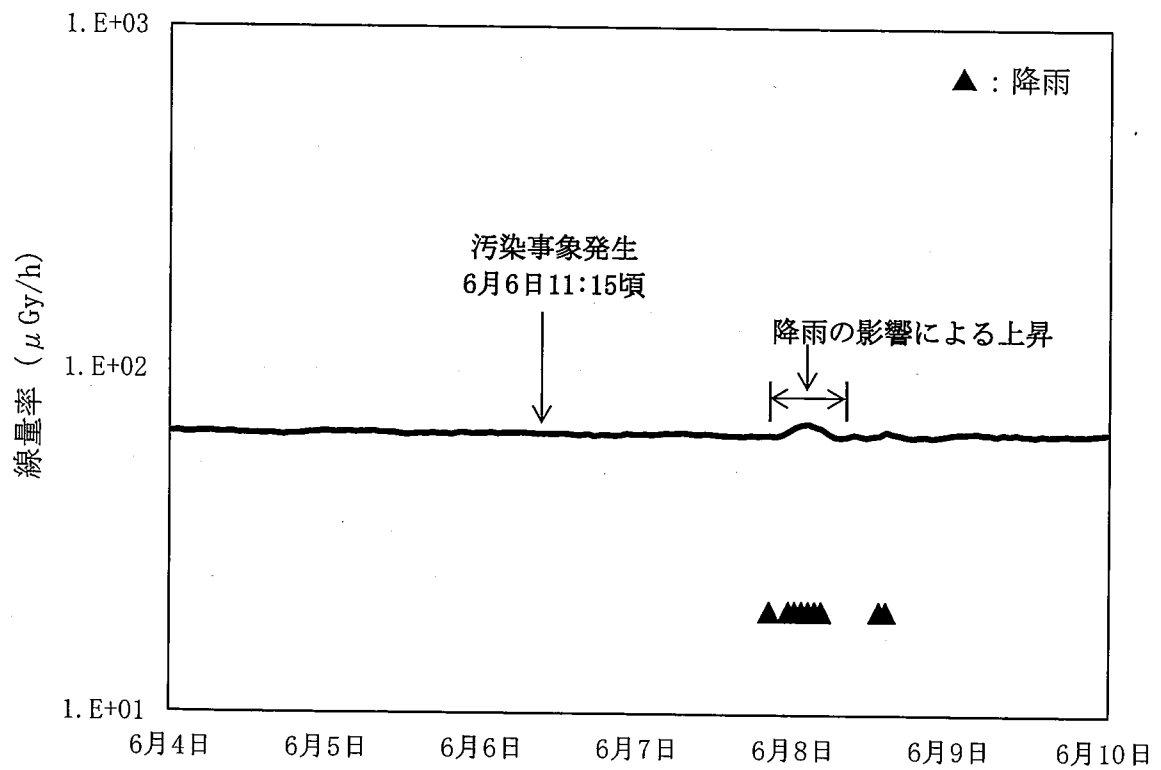
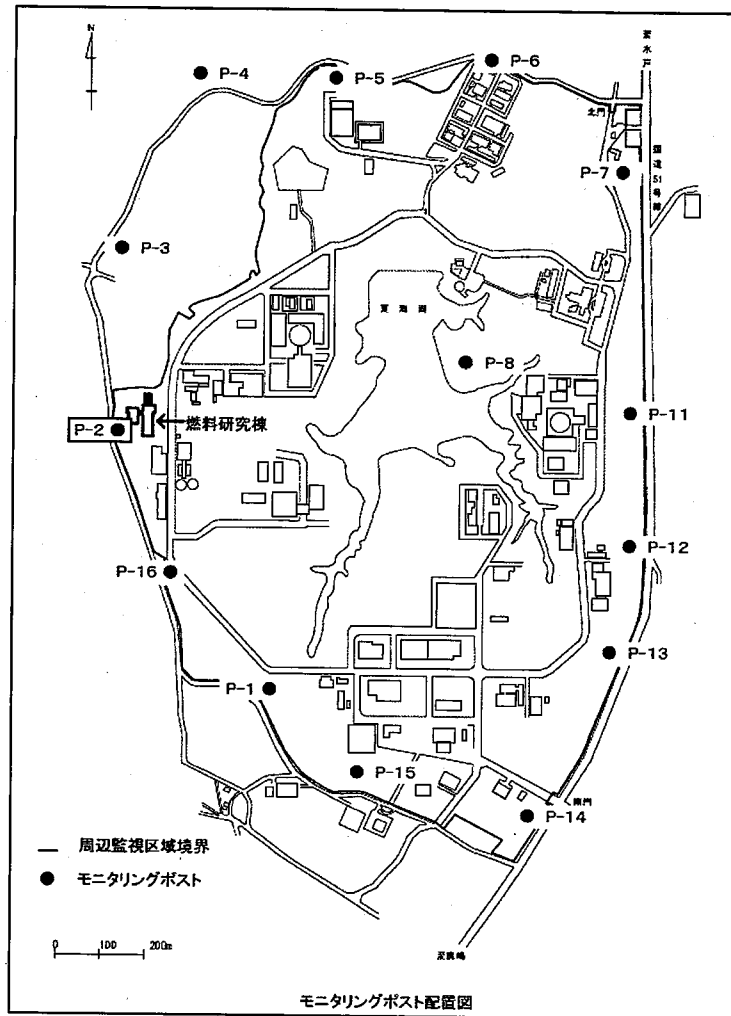


図9 モニタリングポスト (P-2) 指示値のトレンド

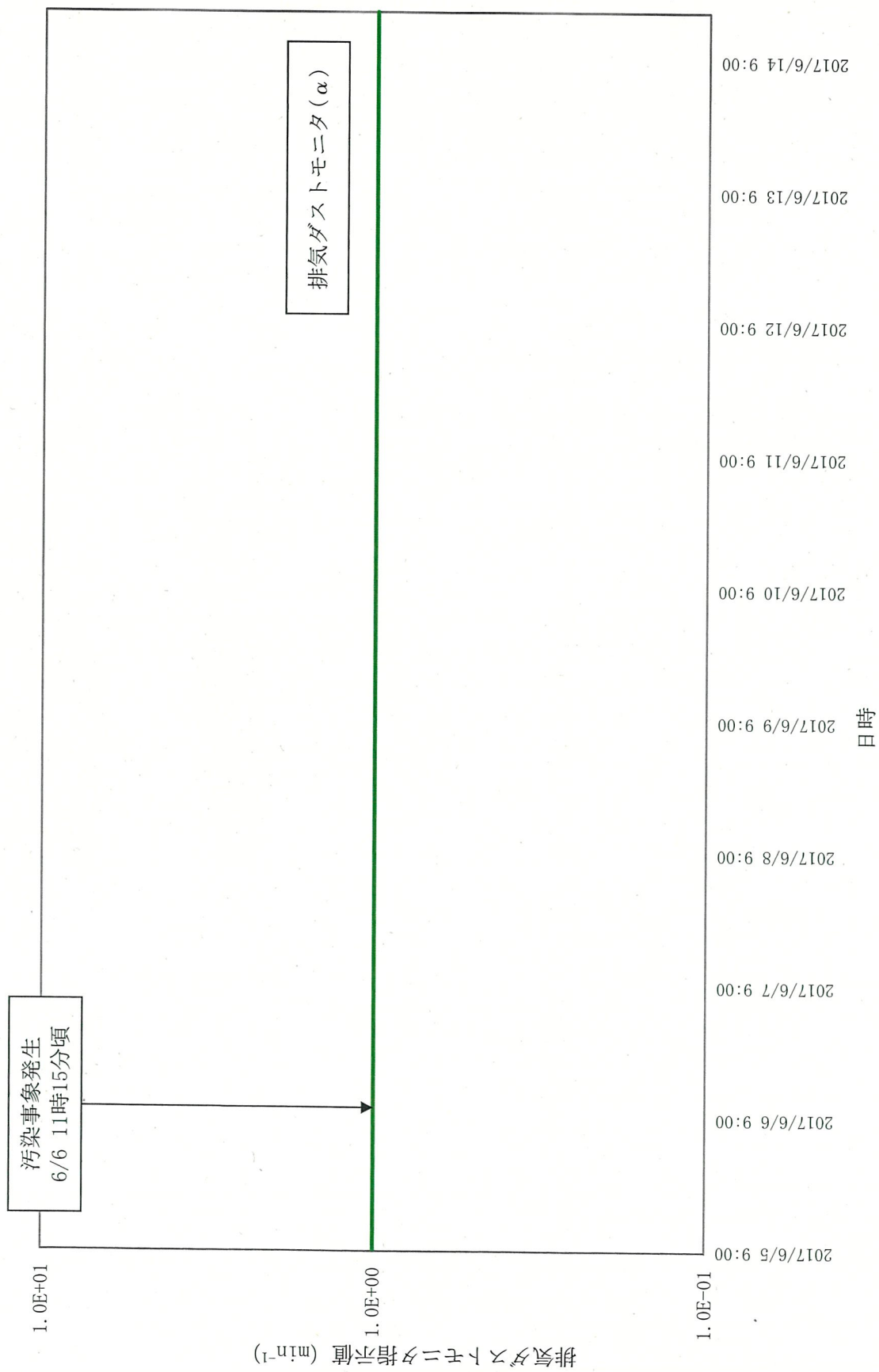


図10 燃料研究棟の排気ダストモニタ指示値のトレンド

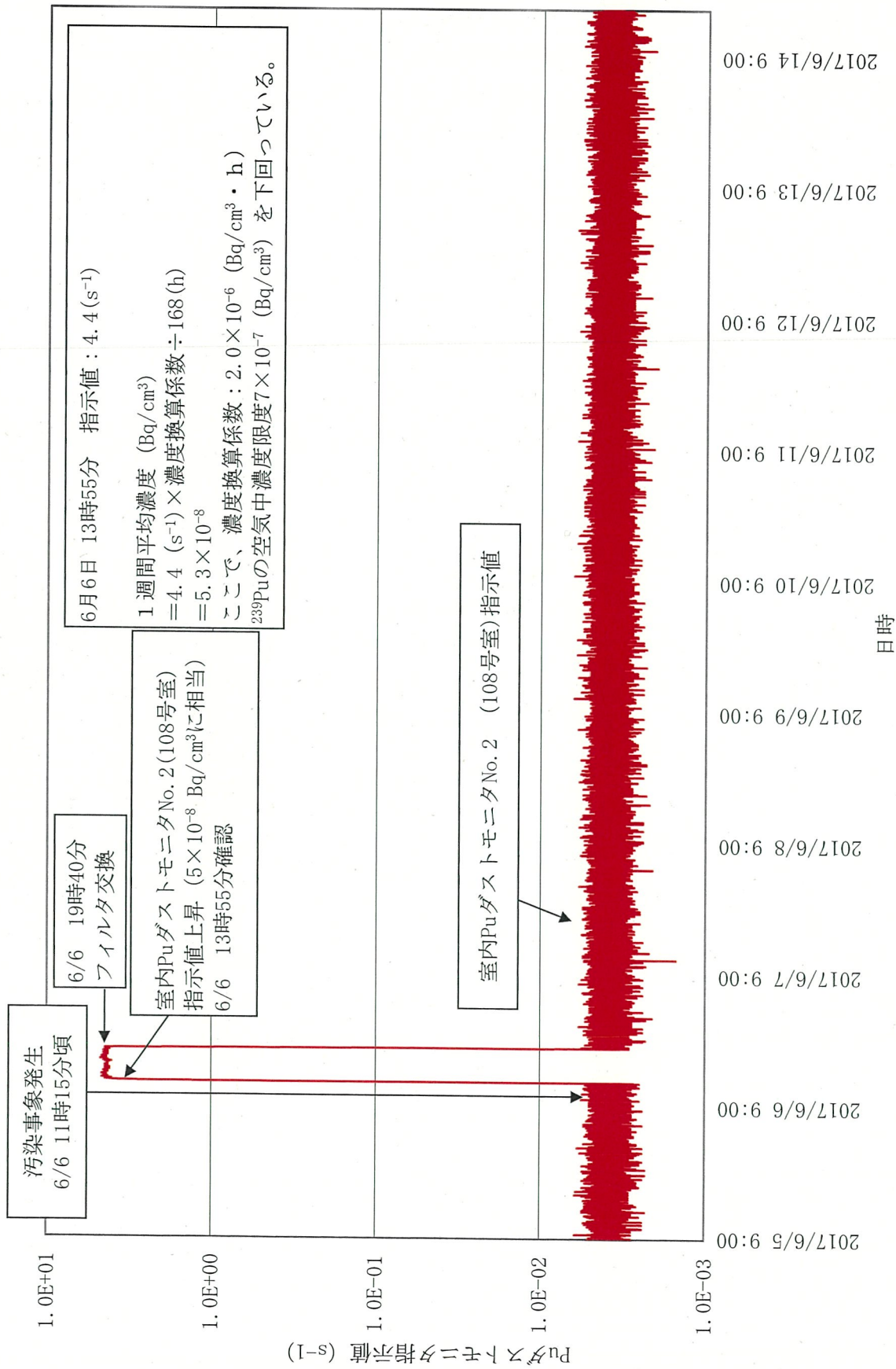
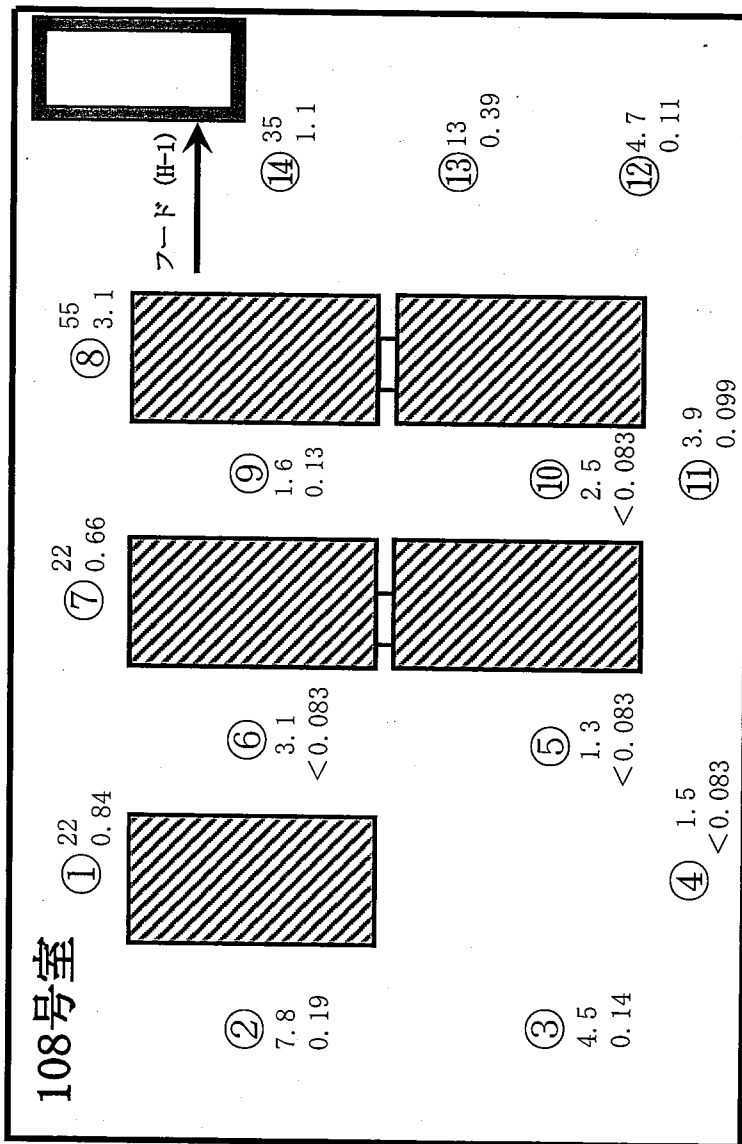


図11 燃料研究棟の室内PuダストモニタNo.2 (108号室) 指示値のトレンド

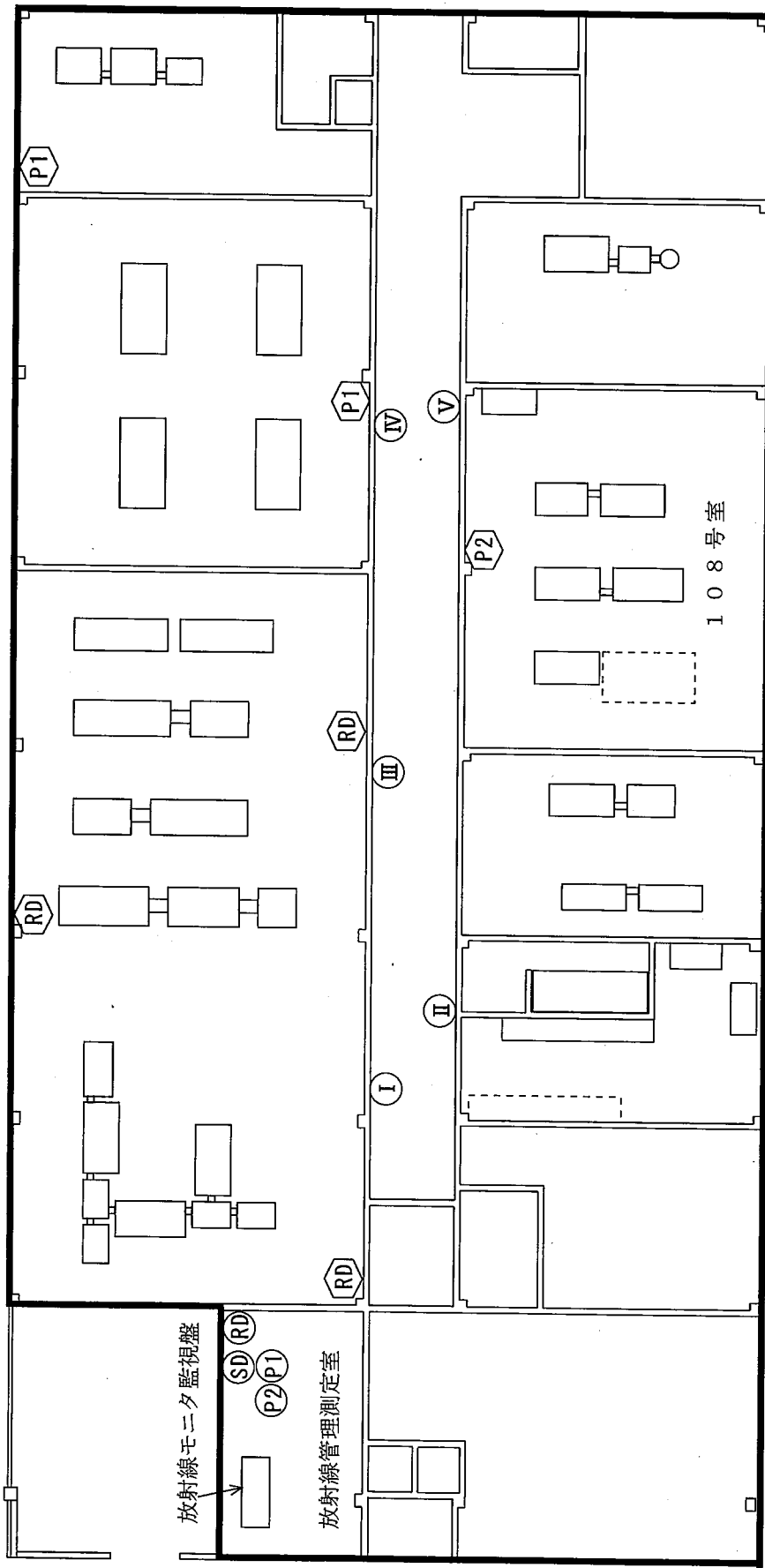
上段：α線
下段：β(γ)線

▨：グローブボックス



表面密度測定記録	
建家名	燃料研究棟
測定日時	平成29年6月7日 18:36~18:55
測定線種	■ α線 ■ β(γ)線
測定器	放射能計測装置 (ES-7284)
測定方法	スミヤ法
単位	Bq/cm ²
測定条件	拭取効率：10%
備考	
記事	①~⑭：測定ポイント

図12 表面密度測定結果



- Ⓡⓓ：室内ダストモニタ
- Ⓢⓓ：排気ダストモニタ
- Ⅰ～Ⅴ：ガンマ線エリアモニタ
- ⓅⅠ：室内PuダストモニタNo.1
- ⓅⅡ：室内PuダストモニタNo.2
- Ⓡⓓ：室内ダストモニタサンプリング端
- ⓅⅠ：室内PuダストモニタNo.1サンプリング端
- ⓅⅡ：室内PuダストモニタNo.2サンプリング端

図13 燃料研究棟の放射線管理モニタの配置図

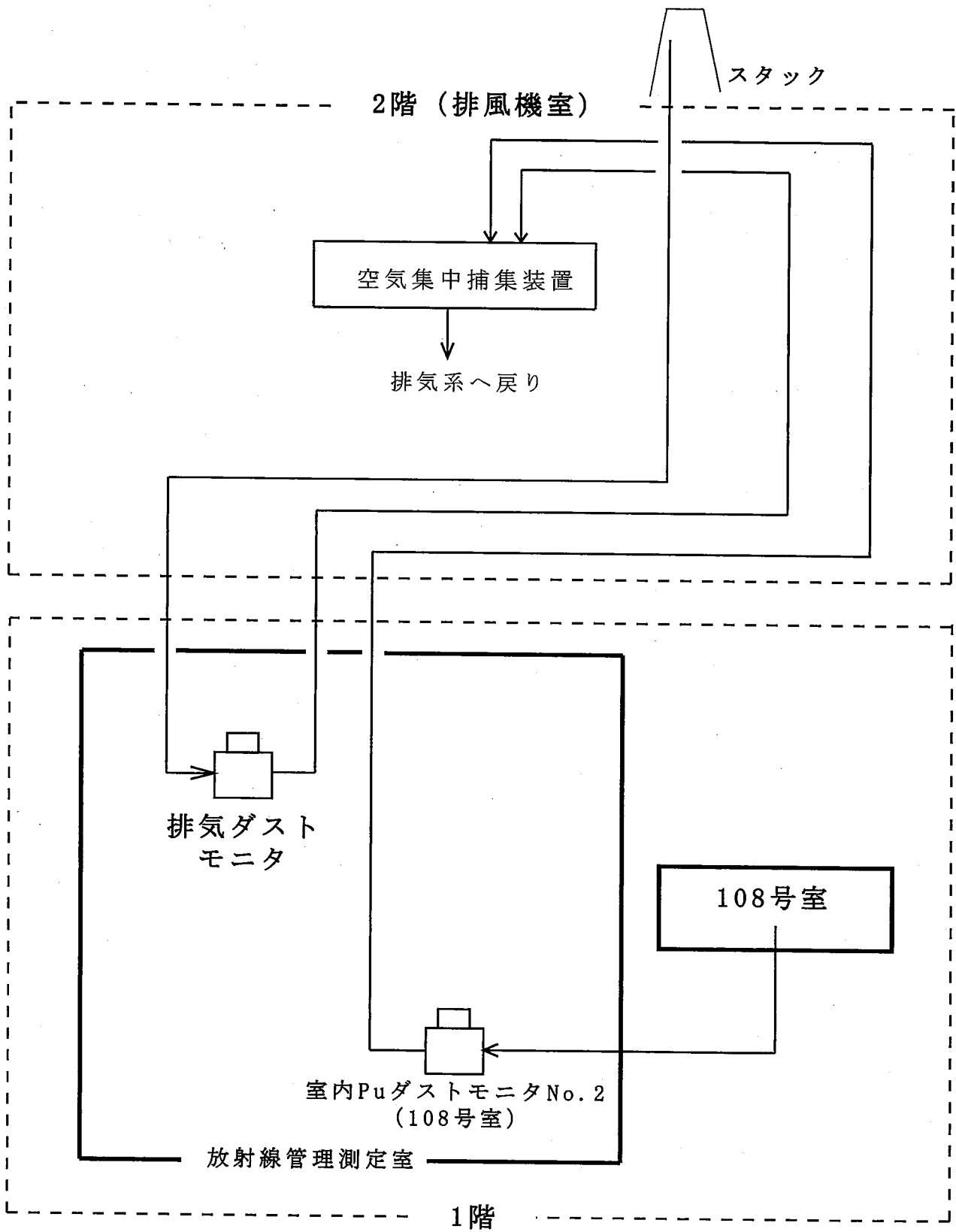
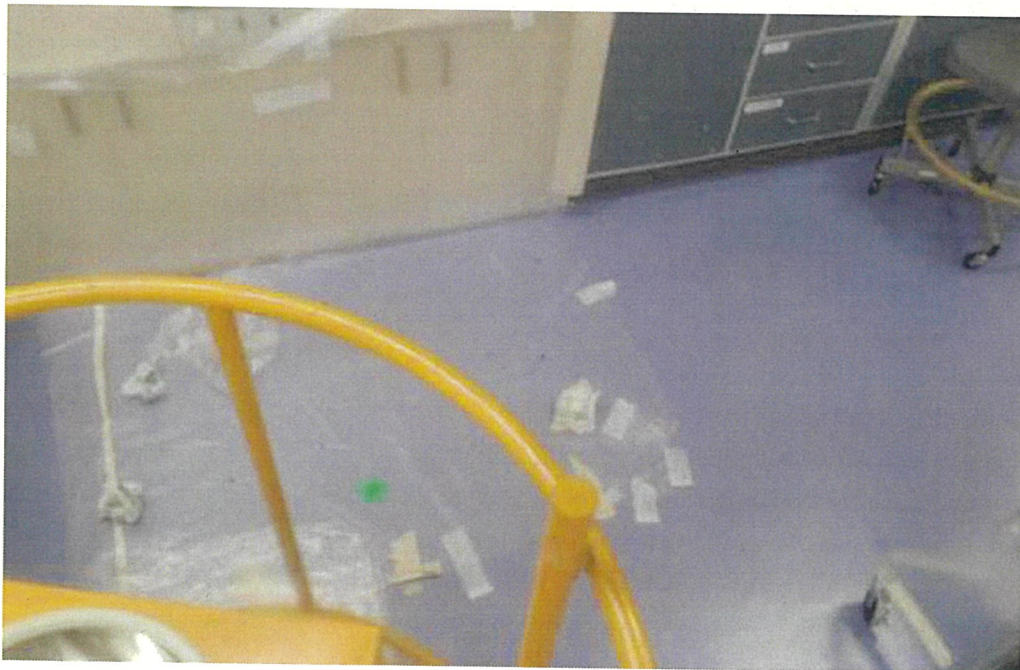


図14 燃料研究棟の排気ダストモニタ及び室内PuダストモニタNo. 2 (108号室) の系統図



フード内



フード前床

(H29. 6. 7 撮影)

図 16 事象発生後のフード (H-1) 周辺

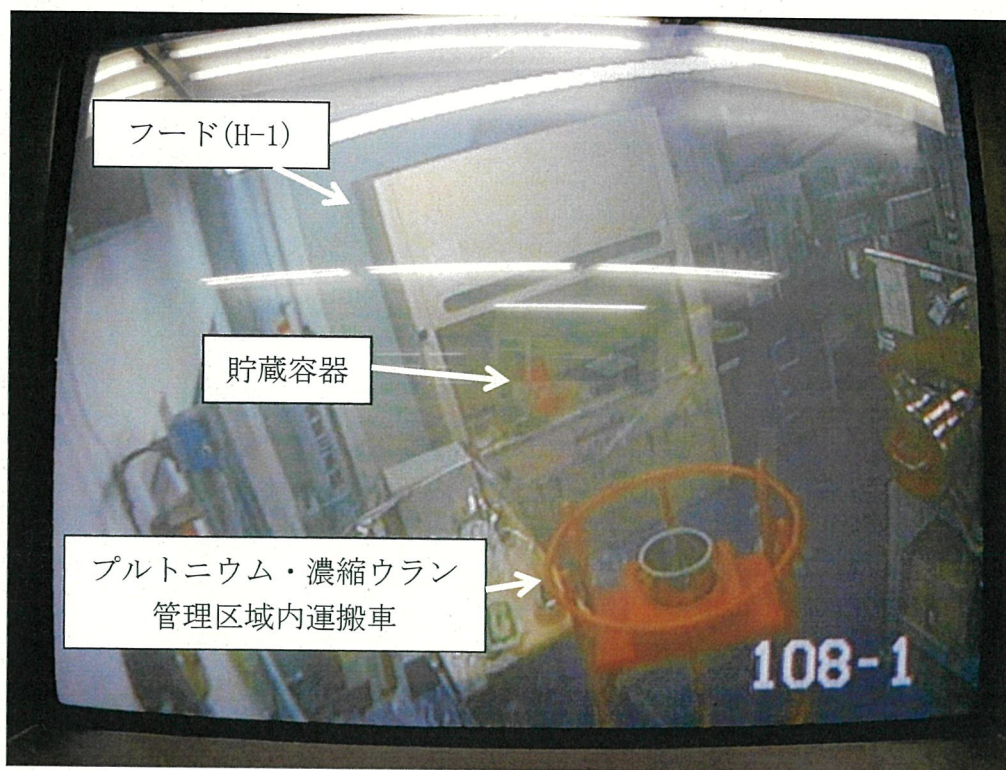


図 17 TV カメラによる貯蔵容器の監視

表 1 鼻腔内汚染検査結果

作業員	α 放射能 (Bq)
A	不検出
B	不検出
C	13
D	3
E	24

※鼻腔内汚染検査に用いた測定器及び測定結果を添付 6 に示す。

表2 核燃料サイクル工学研究所における肺モニタ測定結果

(6月6日)

作業員	放射能 (Bq)	
	Pu-239	Am-241
A	$< 2.2 \times 10^3$	$< 7.1 \times 10^0$
B	$< 5.6 \times 10^3$	8.5×10^0
C	$< 6.0 \times 10^3$	1.2×10^1
D	$< 1.4 \times 10^4$	1.3×10^2
E	2.2×10^4	2.2×10^2

注1: 「<」は、核種が検出されておらず、この値未満であることを示す。

なお、この値は被測定者体内の天然核種の量などによって異なる。

注2: 表の値は平成29年6月6日時点のものである。

注3: 肺モニタ仕様、測定方法等を添付7に示す。

注4: 量研・放医研は平成29年6月12日付で肺モニタの測定結果について次のように公表している。「肺モニターの計測は、受け入れ以降、3~4回実施。全員、いずれの回の計測からも、プルトニウムについては明確なエネルギーピークを確認できなかった。アメリカウムについては、計測データからエネルギーピークを確認した方がいるが、そのレベルは減少している。」

表3 時系列

日付	時間	内容
平成 29 年 6 月 6 日	11:15 頃	燃料研究棟の 108 号室 (管理区域内) において、核燃料物質を収納した貯蔵容器の点検作業中 (フード (H-1) 内作業)、貯蔵容器内の樹脂製の袋の破裂を確認し、作業員 5 名に身体汚染の可能性を確認した。作業員 5 名は半面マスクを着用していた。当該作業に当たっての手袋の装備としては、内側から、布手袋、ゴム手袋①、ゴム手袋②と 3 重に重ねて装着していた。
	11:20 頃	108 号室作業員から 101 号室で行っていた熔融塩電解炉の運転中断を指示
	11:23 頃	作業員 A より施設管理統括者である福島燃料材料試験部長へ汚染発生を連絡
	11:25 頃	放射線管理第 2 課員 2 名が燃料研究棟に到着。放射線管理第 2 課員が Pu ダストモニタ No. 2 (108 号室) の指示値が正常値であることを確認
	11:30 頃	放射線管理第 2 課員が放射線モニタ異常なしを確認
	11:35 頃	放射線管理第 2 課員 (上記 2 名のうち 1 名) が管理区域へ入域
	11:37 頃	放射線管理第 2 課員が実験室廊下の汚染なしを確認。負傷者なし
	11:37 頃	作業員 5 名自らが α 線用表面汚染検査計を用いて測定した結果、全員の汚染を確認 (汚染の有無のみの確認で、数値については記録なし)
	11:48 頃	施設管理統括者から連絡責任者 (危機管理課長) に連絡するとともに現場指揮所を設置
	11:54 頃	施設管理統括者が 108 号室廊下にグリーンハウス設置を指示
	12:00	Pu ダストモニタ No. 2 (108 号室) 及び排気ダストモニタ指示値異常なし
	12:00	大洗現地対策本部設置
	12:20	モニタリングポスト (P-2) 指示値異常なし。環境への影響なし
	12:22	Pu ダストモニタ No. 2 (108 号室) 及び排気ダストモニタ指示値異常なし
	12:23	放射線管理第 2 課にグリーンハウス設置場所の汚染確認のための入域を依頼
	12:27	FAX (第 1 報) 発信→12:52 FAX 着信確認完了
	12:43	グリーンハウス資材の準備完了
	12:45	グリーンハウス資材搬入準備開始
	12:52	放射線管理第 2 課員 1 名、燃料試験課員 1 名、管理区域に立ち入り。作業員、健康状態異常なしを確認
	13:05	108 号室の壁 非常口等のすき間 (外側境界) の汚染なし、目張りを実施
	13:10	Pu ダストモニタ No. 2 (108 号室) 及び排気ダストモニタ指示値異常なし
	13:15	グリーンハウス組立要員 5 名 (燃料試験課員 2 名、他施設から 3 名) 入域、108 号室入口グリーンハウス設置開始
	13:22	FAX (第 2 報) 発信→13:40 FAX 着信確認完了
13:45	グリーンハウス組立追加要員 (燃料試験課員 1 名、他施設から 1 名) 入域 (組立要員計 7 名)	

日付	時間	内容
平成 29 年 6 月 6 日	13:55	Pu ダストモニタ No.2 (108 号室) の指示値上昇を確認 (約 5×10^{-8} Bq/cm ³ (1 週間平均濃度))。排気ダストモニタは通常指示範囲内を確認
	14:00	グリーンハウス骨組み完了、ビニールシート貼り付け等作業開始
	14:20	モニタリングポスト (P-2) 指示値異常なし。環境への影響なし
	14:29	108 号室入口グリーンハウス設置完了
	14:30	Pu ダストモニタ No.2 (108 号室) の指示値 (約 5×10^{-8} Bq/cm ³ (1 週間平均濃度)) 変動なし
	14:30~	作業員の 108 号室からの退室開始 (身体汚染検査)
	14:44~	作業員 A の汚染検査実施: 最大 100 min^{-1} (0.33 Bq/cm^2) (α 線、特殊作業帽子)。防護具脱装後、身体汚染なし。鼻腔内汚染検査結果: 異常なし
	14:53	FAX (第 3 報) 発信→15:15 FAX 着信確認完了
	14:59~	作業員 B の汚染検査実施: 最大 $3,000 \text{ min}^{-1}$ (9.7 Bq/cm^2) (α 線、特殊作業衣)。防護具脱装後の汚染検査結果: 身体汚染あり; 耳 500 min^{-1} (1.7 Bq/cm^2) (α 線)。鼻腔内汚染検査結果: 異常なし。シャワー実施
	15:25~	作業員 C の汚染検査を実施: 最大 $1,000 \text{ min}^{-1}$ (3.3 Bq/cm^2) (α 線、特殊作業帽子)。鼻腔内汚染検査結果: 13 Bq (α 線)。シャワー実施
	15:30	モニタリングポスト (P-2) 指示値異常なし。環境への影響なし。
	16:00~	作業員 D の汚染検査を実施: 最大 $1,800 \text{ min}^{-1}$ (5.8 Bq/cm^2) (α 線、特殊作業衣)。鼻腔内汚染検査結果: 3 Bq (α 線)。シャワー実施
	16:07~	作業員 E の汚染検査を実施: 最大 $100,000 \text{ min}^{-1}$ (322 Bq/cm^2) 以上 (α 線、特殊作業衣)。鼻腔内汚染検査結果: 24 Bq (α 線)。シャワー実施
	16:17	モニタリングポスト (P-2) 指示値異常なし。環境への影響なし。
	16:27	108 号室を立入制限区域に設定 (17:05 通算第 4 報にて連絡)
	16:51	グリーンハウス内作業員退出
	17:05	FAX (第 1 報) 【通算第 4 報】 発信→17:40 FAX 着信確認完了
	18:15	Pu ダストモニタ No.2 (108 号室) の指示値: 変動なし
	18:52	作業員 5 名全員の除染が完了
	18:55	作業員 5 名全員の退却が完了
	19:05	作業員 5 名が核燃料サイクル工学研究所に向けて出発
	19:08	プレス文を FAX 発信
	19:40	Pu ダストモニタ No.2 (108 号室) の集塵用フィルタの交換を実施
	19:41	作業員が核燃料サイクル工学研究所に到着
	19:59	肺モニタにて作業員 E の測定を開始
	20:04	Pu ダストモニタ No.2 (108 号室) の集塵用フィルタの交換後、通常指示値範囲内を確認 (この時刻以降、変動なし)。排気ダストモニタ: 通常指示範囲内を確認
	21:47	管理区域から防護資材等の片付け作業員が退出
22:05	作業員にキレート剤の投与を開始	

日付	時間	内容
平成 29 年 6 月 6 日	23:33	作業員 5 名の肺モニタによる測定が終了。測定の結果、Pu-239 と Am-241 について、最大でそれぞれ 2.2×10^4 Bq、 2.2×10^2 Bq を確認 (6 月 6 日時点)
平成 29 年 6 月 7 日	1:05	作業員全員のキレート剤投与を終了
	1:42	作業員 5 名が大洗研究開発センターに到着
	10:00	量研 放医研に向けて大洗研究開発センターを出発 (作業員 5 名)
	10:16	グリーンハウス増設のため、作業開始
	10:42	モニタリングポスト (P-2) 指示値異常なし。環境への影響なし。
	11:55	量研 放医研に作業員 5 名到着 身体汚染検査、除染後肺モニタによる測定を開始
	12:12	増設グリーンハウスの設置作業が終了
	12:18	FAX (第 2 報) 【通算第 5 報】 発信→13:01 FAX 着信確認完了
	13:27	原子力規制庁に法令報告と判断した旨を報告 (判断時刻: 13:00)
	16:41	108 号室内の汚染検査 (スミヤ試料採取) のため、作業員 2 名が入域。
	17:05	FAX (第 3 報) 【通算第 6 報】 発信→17:56 FAX 着信確認完了
	17:05	作業員 1 名退域
	17:09	作業員 1 名退域
	18:36	スミヤ試料測定開始
	18:55	スミヤ試料測定終了。108 号室の汚染検査の結果、最大 55 Bq/cm^2 (α 線) の汚染を確認
平成 29 年 6 月 8 日	10:43	FAX (第 4 報) 【通算第 7 報】 発信→11:20 FAX 着信確認完了
	16:40	グリーンハウス内の整理・除染作業が終了
平成 29 年 6 月 13 日	11:51	大洗研究開発センターに向けて量研 放医研を出発 (作業員 5 名)、 13:52 到着、到着後に作業員 5 名への聞き取りを開始
	14:37	OSL 線量計回収開始
	14:58	OSL 線量計回収終了
平成 29 年 6 月 14 日	14:01	現場に入域
	14:37	SD カードを管理区域より搬出
	14:46	SD カードを現地対策本部へ搬送
	14:50	SD カードが現地対策本部に到着
	15:25	SD カード内の画像チェック開始
	15:29	画像確認終了

*本時系列は 6 月 14 日現在のものであり、今後追記する可能性がある。

燃料研究棟（PFRF）の概要

燃料研究棟は、高速炉用新型燃料等の研究開発を行う目的で昭和49年に竣工しました。プルトニウムを使用した試験は昭和52年に開始しています。

本施設ではウラン・プルトニウム混合炭化物や窒化物燃料、長寿命マイナーアクチノイド核変換用燃料、高速炉用金属燃料といった新型燃料の製造及び物性研究、燃料健全性実証を目的とした照射試験用燃料ピンの製作の他、熔融塩電解による乾式分離技術に係る研究を実施してきました。

平成25年度に廃止の方針が出され、実験済核燃料物質の安定化处理や廃止措置計画の検討を進めています。

施設概要

建家 2階建、鉄筋コンクリート耐火構造
延べ床面積 約1518m²（管理区域は約570m²）

主要な設備機器

本体施設

グローブボックス 36台（空気雰囲気25台、高純度アルゴン雰囲気11台）

アルゴン循環精製装置 4台

フード 4台

主用実験機器

粉末成形プレス、焼結炉、X線回折装置、電子線分析装置、酸素・窒素分析装置、炭素分析装置、燃料ピン製作装置等

特定施設

気体廃棄設備、液体廃棄設備、電源設備、空気圧縮設備等



今回のフードでの点検等作業の位置付けについて

1. 概要

今回の事象は、燃料研究棟のグローブボックス内等に保管している核燃料物質を適切に管理（核燃料物質の貯蔵庫への移動）するための作業の中で発生した。本作業は、大きく以下のステップに分類される。

- ① 個々の貯蔵容器の収納状態を確認。
- ② グローブボックス内等から核燃料物質を貯蔵容器に封入。
- ③ 回収した容器を貯蔵容器に収納。

今回の事故は、①の貯蔵容器の収納状態確認作業で発生したものである。

2. 作業計画

前項で示した作業は管理区域内作業に該当し、実施に当たっては、「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター（北地区）核燃料物質使用施設等保安規定」第2編第16条（添付資料①）に基づき、放射線作業計画として放射線作業連絡票（添付資料②）を作成することとなっている。

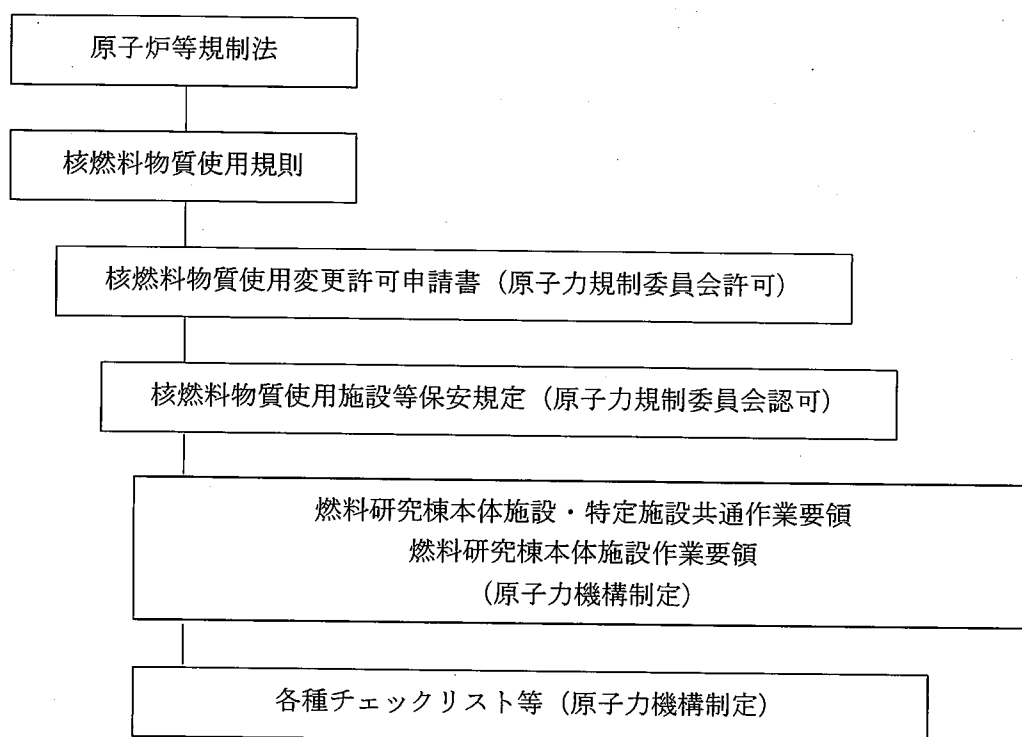
放射線作業連絡票を作成する際には、保安規定の下部要領である「燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領」（添付資料③）に基づき、安全作業手順書（当該点検作業「核燃料物質の貯蔵作業」、添付資料④）、一般安全チェックリスト（添付資料⑤）、簡易リスクアセスメントシート（SRAシート）（添付資料⑥）、保安規定チェックリスト（添付資料⑦）、使用許可チェックリスト（添付資料⑧）、放射線安全チェックリスト（添付資料⑨）を添付することが定められている。

今回の事故は、当該点検作業の安全作業手順書（添付資料④）の「2. 作業方法（1）核燃料物質の確認及び貯蔵作業」の3行目「また、核燃料貯蔵室への核燃料物質の移動に付随して貯蔵容器の点検と汚染検査をフード（H-1）で行う。」に該当する作業中に発生したものである。ここで、フード（H-1）での点検作業は、「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター（北地区）核燃料物質使用変更許可申請書」（添付資料⑩）において、使用目的「汚染検査」、使用の概要「貯蔵容器点検等の作業を行う。」として許可を受けている作業である。

3. 作業手順

フード（H-1）での作業については、保安規定の下部要領である「燃料研究棟本体施設作業要領」（添付資料⑪）にマニュアルを定めている。今回の作業はこれに従って実施された。

以上



付図 点検等作業に係る関係規定類の体系

添付資料：

- ① 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター（北地区）核燃料物質使用施設等保安規定（抜粋：第1編 総則、第2編 放射線管理、第7編 燃料研究の管理）
- ② 放射線作業連絡票
- ③ 燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領
- ④ 安全作業手順書（核燃料物質の貯蔵作業）
- ⑤ 一般安全チェックリスト
- ⑥ 簡易リスクアセスメントシート（SRAシート）
- ⑦ 保安規定チェックリスト
- ⑧ 使用許可チェックリスト
- ⑨ 放射線安全チェックリスト
- ⑩ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター（北地区）核燃料物質使用変更許可申請書（抜粋：第2-1表、第8-1表）
- ⑪ 燃料研究棟本体施設作業要領

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

大洗研究開発センター（北地区）

核燃料物質使用施設等保安規定

平成29年4月

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構大洗研究開発センター（北地区）核燃料物質使用
施設等保安規定

	[平成17年10月 1日17 (規程) 第13号]
改正	平成18年 4月 1日18 (規程) 第 2号
	平成18年 6月30日18 (規程) 第43号
	平成19年 5月 1日19 (規程) 第 8号
	平成19年 8月 1日19 (規程) 第31号
	平成22年 3月31日21 (規程) 第63号
	平成22年 4月 1日22 (規程) 第 6号
	平成22年10月20日22 (規程) 第32号
	平成23年 4月 1日23 (規程) 第 3号
	平成24年 4月17日24 (規程) 第 7号
	平成24年 8月13日24 (規程) 第19号
	平成26年 3月31日25 (規程) 第42号
	平成27年 4月27日27 (規程) 第 5号
	平成27年10月26日27 (規程) 第44号
	平成28年 2月 4日27 (規程) 第100号
	平成28年 3月 1日27 (規程) 第111号
	平成28年 3月15日27 (規程) 第123号
	平成29年 1月13日28 (規程) 第59号

目次

第1編 総則

第1章 通則 (第1条-第4条)

第2章 管理体制

第1節 組織及び職務 (第5条・第5条の2)

第2節 核燃料取扱主務者 (第6条-第6条の3)

第3節 委員会 (第7条-第12条)

第3章 品質保証 (第13条-第21条)

第4章 保安教育訓練 (第22条・第23条)

第5章 非常の場合に採るべき措置

第1節 事前の措置 (第24条)

第2節 非常事態における活動 (第25条-第30条)

第6章 職員等以外の者に対する保安措置及び放射線管理 (第31条・第32条)

第7章 記録及び報告 (第33条-第35条)

(別表)

(別図)

第2編 放射線管理

第1章 管理区域等の管理

第1節 管理区域等 (第1条-第7条)

第2節 管理区域等の出入管理 (第8条-第15条)

第3節 管理区域内の作業及び作業管理等 (第16条-第20条)

第2章 被ばく管理

第1節 被ばくの防止 (第21条・第22条)

第2節 線量の評価 (第23条-第26条)

第3節 被ばくに対する措置 (第27条・第28条)

第3章 環境監視 (第29条-第31条)

第4章 放射線管理設備等の管理 (第32条-第35条)

(別表)

(別図)

(別記様式)

第3編 核燃料物質等の運搬及び放射性廃棄物等の管理

第1章 核燃料物質等の運搬 (第1条・第2条)

第2章 放射性廃棄物の管理 (第3条-第10条)

第3章 廃棄物管理施設へ引き渡す放射性廃棄物等の管理 (第11条-第15条の2)

(別表)

第4編 廃棄物移送設備の管理

第1章 通則 (第1条-第4条)

第2章 管理

第1節 運搬 (第5条・第6条)

第3章 保守管理 (第7条-第10条)

第4章 異常時の措置

第1節 警報装置が作動した場合の措置 (第11条)

第2節 点検等において異常を認めた場合の措置 (第12条)

第5章 大洗研究開発センター南地区等大洗研究開発センター外の放射性廃棄物の移送に係る措置

第1節 大洗研究開発センター南地区の放射性廃棄物の移送に係る措置 (第13条)

第2節 東北大学の放射性廃棄物の移送に係る措置 (第14条)

(別表)

第5編 JMTRの管理

第1章 通則 (第1条-第6条)

第2章 使用の管理

第1節 使用上の制限 (第7条)

第2節 使用上の条件 (第8条-第11条)

第3節 作業上の確認 (第12条-第15条)

第3章 保守管理 (第16条-第19条)

第4章 核燃料物質の管理 (第20条-第22条)

第5章 キャプセル等の管理 (第23条-第27条)

第6章 異常時の措置

第1節 警報が作動した場合の措置 (第28条・第29条)

第2節 点検等において異常を認めた場合の措置 (第30条)

第3節 キャプセル等の異常を認めた場合の措置 (第31条)

第7章 放射線管理 (第32条-第34条)

第8章 排気筒の取替えが完了するまでの間の措置

第1節 通則 (第35条・第36条)

第2節 管理体制 (第37条-第40条)

第3節 排気筒の取替えが完了するまでの間の施設管理 (第41条-第44条)

(別表)

(別図)

第6編 ホットラボの管理

第1章 通則 (第1条-第5条)

第2章 使用の管理

第1節 使用上の制限 (第6条)

第2節 使用上の条件 (第7条・第8条)

- 第3節 作業上の確認 (第9条-第11条)
- 第3章 保守管理 (第12条-第16条)
- 第4章 核燃料物質の管理 (第17条-第19条)
- 第5章 異常時の措置
 - 第1節 警報装置が作動した場合の措置 (第20条)
 - 第2節 点検等において異常を認めた場合の措置 (第21条)
- 第6章 放射線管理 (第22条-第24条)
- 第7章 排気筒の取替えが完了するまでの間の措置
 - 第1節 通則 (第25条・第26条)
 - 第2節 管理体制 (第27条-第30条)
 - 第3節 排気筒の取替えが完了するまでの間の施設管理 (第31条-第39条)
 - 第4節 排気筒の取替えが完了するまでの間の放射線管理 (第40条-第42条)
- (別表)
- (別図)
- 第7編 燃料研究棟の管理
 - 第1章 通則 (第1条-第5条)
 - 第2章 使用の管理
 - 第1節 使用上の制限 (第6条)
 - 第2節 使用上の条件 (第7条・第8条)
 - 第3節 作業上の確認 (第9条-第12条)
 - 第3章 保守管理 (第13条-第17条)
 - 第4章 核燃料物質の管理 (第18条-第20条)
 - 第5章 異常時の措置
 - 第1節 警報装置が作動した場合の措置 (第21条)
 - 第2節 点検等において異常を認めた場合の措置 (第22条)
 - 第6章 放射線管理 (第23条-第25条)
- (別表)
- (別図)
- 第8編 HTTRの管理
 - 第1章 通則 (第1条-第6条)
 - 第2章 使用の管理
 - 第1節 使用上の制限 (第7条・第8条)
 - 第2節 作業上の確認 (第9条-第12条)
 - 第3章 保守管理 (第13条-第16条)
 - 第4章 核燃料物質の管理 (第17条-第19条)
 - 第5章 異常時の措置
 - 第1節 警報装置が作動した場合の措置 (第20条・第21条)
 - 第2節 点検等において異常を認めた場合の措置 (第22条)
 - 第6章 放射線管理 (第23条-第25条)
- (別表)
- (別図)

附則

第1編 総則

第1編 総則

第1章 通則

(目的)

第1条 この規定は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号、以下「法」という。）第56条の3第1項の規定に基づき定める。

2 この規定は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「機構」という。）の大洗研究開発センター（北地区）（以下「大洗研究開発センター」という。）において、使用施設、貯蔵施設、廃棄施設（以下「使用施設等」という。）の保安に関する基本的事項を定め、大洗研究開発センターにおける核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は使用施設等による災害の防止を図ることを目的とする。

(基本方針)

第1条の2 前条の目的を達成するため、安全文化を基礎とし、国際放射線防護委員会による放射線防護の精神ののっとり、核燃料物質の使用等による災害防止のために適切な品質保証活動のもと保安活動を実施する。

(適用範囲)

第2条 この規定は、別表第1に掲げる使用施設等の保安及び核燃料物質等の取扱いに関して適用する。

(定義)

第3条 この規定において、次の各号に掲げる用語の定義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- (1) 「職員等」とは、役員、職員、嘱託（非常勤を除く。）、常勤職員、常用用員及び臨時用員等の機構と雇用関係にある者、並びに外来研究員、協力研究員及び客員研究員をいう。
- (2) 「部長」とは、大洗研究開発センターに属する部長をいう。
- (3) 「施設管理統括者」とは、使用施設等を統括する部長をいう。
- (4) 「施設管理者」とは、使用施設等を管理する課長をいい、別表第2に掲げる者とする。
- (5) 「管理区域管理者」とは、使用施設等の管理区域を管理する課長をいい別表第3に掲げる者とする。ただし、管理区域管理者と施設管理者が同じ場合は、施設管理者と読み替えることができる。
- (6) 「放射線業務従事者」とは、核燃料物質等の使用、廃棄、運搬、保管又はこれに付随する業務に従事する者であって、管理区域に立ち入る者をいう。
- (7) 「一時立入者」とは、見学、視察等の目的で放射線作業以外の業務のため、一時的に管理区域に立ち入る者をいう。
- (8) 「放射線管理」とは、使用施設等に関する放射線による障害を防止するため行う対策をいう。
- (9) 「放射線作業」とは、管理区域内において核燃料物質等の取扱い、管理又はこれに付随する作業をいう。
- (10) 「核燃料物質等」とは、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物をいう。
- (11) 「核燃料物質等の取扱い」とは、核燃料物質等の使用、運搬、貯蔵、廃棄又はこれに付随する作業をいう。
- (12) 「放射性廃棄物」とは、核燃料物質等と廃棄しようとする物をいう。
- (13) 「廃棄物の仕掛品」とは、使用施設等で発生した固体状の核燃料物質等で廃棄物管理施設へ引き渡す前段階の物であって、これから廃棄しようとする物をいう。
- (14) 「放射性廃棄物等」とは、放射性廃棄物又は廃棄物の仕掛品をいう。
- (15) 「使用施設等の定期的な自主検査」（以下「施設定期自主検査」という。）とは、使用施設等の保安上特に管理を必要とする設備の性能が維持されているかどうかについての検査並びに使用施設等の保安のために直接関連を有する計器及び放射線測定機器の校正をいう。
- (16) 「非常事態」とは、地震、火災及びその他の原因により、使用施設等において事故が発生した場合又は発生するおそれがある場合であって、事業所の通常組織では、事故の原因除去、拡大防止等のための活動を迅速に行う事が困難な事態であり、別表第4に掲げる事態をいう。
- (17) 「緊急作業」とは、使用施設等の非常事態において行う、事故の原因除去、拡大防止等のための活動のうち、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（以下「線量告示」という。）第7条に定める線量限度が適用されるものをいう。
- (18) 「品質保証」とは、保安のために必要な措置を体系的に実施することにより、原子力の安全を確

第2編 放射線管理

(周辺監視区域への立入り制限)

第13条 核物質管理課長は、周辺監視区域内において人の居住を禁止する。

(飲食または喫煙の禁止)

第14条 管理区域管理者は、管理区域における喫煙及び飲食を禁止する。ただし、当該区域がこの規定の管理区域を示す図中に「喫煙、飲水場所」と明記されている場所にあつては、この限りでない。

2 管理区域管理者は、前項ただし書きの当該場所の目に付きやすい箇所に、喫煙又は飲水ができる場所である旨の表示をするとともに、次の各号に掲げる注意事項を掲示する。

- (1) 給排気が停止した場合は、喫煙及び飲水を直ちに中止すること。
- (2) 喫煙及び飲水は、手及び衣服等の汚染検査を行ったのち行うこと。

(管理区域外への物品の持ち出し)

第15条 管理区域管理者は、第1種管理区域から持ち出そうとする物品(核燃料物質等を除く。以下「一般物品」という。)について、当該物品の表面密度が別表第4に掲げる値を超えているときは、持ち出させない。

2 課長は、その課に所属する職員等(以下この条において「持出者」という。)が、第1種管理区域から一般物品を持ち出そうとするときは、当該物品の表面密度が別表第5に掲げる値を超えないようにする。ただし、汚染を除去することが困難な場合であつて、別表第4に掲げる値を超えていないことが確認され、かつ、放射線管理上必要な措置が講じられていることが課長により確認されているときは、この限りでない。

3 課長は、持出者が第1種管理区域から一般物品を持ち出そうとするときは、その者に管理区域管理者の許可を受けさせる。ただし、当該物品の表面密度が別表第5に掲げる値を超えていないことを放射線管理第2課員によって確認されたときは、この限りでない。

4 管理区域管理者は、前項の許可をしようとするときは、放射線管理第2課長の同意を得る。

5 放射線管理第2課長は、前項の同意をしようとするときは、その表面密度が別表第4に掲げる値を超えていないことを確認する。

第3節 管理区域内の作業及び作業管理等

(放射線作業計画)

第16条 放射線業務従事者の作業に係る放射線管理は、その者の所属する課長が行う。

2 課長は、放射線作業を行うときは、当該作業に係る次の各号に掲げる事項を検討し、保安の措置を講ずる。

- (1) 作業場所及び作業期間
- (2) 作業の内容
- (3) 必要とする個人線量計及び防護具の着用
- (4) 線量を低くするための措置
- (5) 作業に伴う線量

3 課長は、前項の放射線作業を行うときは、あらかじめ、作業場所及び作業期間について、管理区域管理者の同意を得る。

(放射線作業の実施)

第17条 課長は、放射線作業が別表第6に掲げる基準を超えるおそれがあるときは、次の各号に掲げる事項を記載した放射線作業届を作成し、管理区域管理者の同意を得る。

- (1) 作業場所及び作業期間
- (2) 作業責任者及び放射線作業従事者の氏名
- (3) 作業の内容
- (4) 作業に係る計画線量

- 2 管理区域管理者は、前項の同意をしようとするときは、放射線管理第2課長の同意を得る。
- 3 放射線管理第2課長は、放射線作業届に係る作業中において、放射線管理上の監視を必要とするときは、当該作業に立ち会う。
- 4 課長は、第1項の放射線作業届に係る放射線作業が終了したときは、次の各号に掲げる事項について管理区域管理者及び放射線管理第2課長に通知する。
 - (1) ポケット線量計等の個人線量計により測定した放射線業務従事者の線量
 - (2) 放射線業務従事者の身体汚染の有無
 - (3) 計画線量を超えた場合は、その内容及び講じた措置
 - (4) 作業前後において線量当量率等に変化があった場合は、作業場所の線量当量率及び表面密度

(線量当量率等の測定)

- 第18条 放射線管理第2課長は、管理区域における線量当量率、表面密度及び空気中の放射性物質の濃度を別表第7に掲げるところにより測定する。
- 2 放射線管理第2課長は、前項の測定を行ったときは、線量当量率及び表面密度を管理区域の出入口又は管理区域に立ち入る者の目につきやすい箇所に掲示する。

(測定に異常を認めた場合の措置)

- 第19条 放射線管理第2課長は、前条の管理区域の測定又は第19条の2第3項の汚染状況の調査において、新たに立入制限区域又は第4条第1項第4号に定める異常を、若しくは別表第8に掲げる値を超える異常を認めたときは、管理区域管理者に通知する。
- 2 課長は、第17条の放射線作業後の測定において、線量当量率、表面密度、空気中の放射性物質の濃度等に係る異常を認めたときは、汚染拡大防止の措置、放射線被ばく防止の措置を講ずるとともに、管理区域管理者及び放射線管理第2課長に通知する。
 - 3 管理区域管理者は、前2項の通知を受けたときは、放射線管理第2課長の協力を得て、関係のある課長に原因を調査させ、その異常が第1編第3条に規定する非常事態に該当するとき又は発展するおそれのある場合は、施設管理統括者及び核燃料取扱主務者に通知する。
 - 4 放射線管理第2課長は、前項の非常事態に該当するとき又は発展するおそれのあるときは、安全管理部長に通知する。
 - 5 施設管理統括者は、第3項の通知を受けたときは、所長に通知する。

(放射線業務従事者等の測定に異常を認めた場合の措置)

- 第19条の2 課長は、その課に所属する放射線業務従事者等が、体内汚染若しくは皮膚汚染を受けたとき、又はそのおそれがあると認めたときは、管理区域管理者及び放射線管理第2課長に通知する。
- 2 管理区域管理者は、前項の通知を受けたときは、その原因を調査させるとともに、作業場所の汚染にあつては、その汚染の除去を行わせる。
 - 3 放射線管理第2課長は、第1項の通知を受けたときは、汚染の状況を調査する。
 - 4 課長は、皮膚汚染の場合にあつては、その汚染の除去を行わせ、放射線管理第2課長と協議し、その者の体内汚染検査の必要があると認めるときは、体内汚染の検査及び内部被ばくに係る線量の評価を環境監視線量計測課長に依頼する。
 - 5 環境監視線量計測課長は、前項の依頼を受けたときは、体内汚染の検査及び内部被ばくに係る線量の評価を行う。

(機器、保護衣等の汚染の除去)

- 第20条 運搬することが容易な機器及び保護衣の放射性汚染（以下「汚染」という。）の除去は、廃棄物管理課長が行う。
- 2 運搬することが困難な機器、床等の汚染の除去は、管理区域管理者が行う。この場合、廃棄物管理課長の協力を得ることができる。

第7編 燃料研究棟の管理

第7編 燃料研究棟の管理

第1章 通則

(要員の配置)

第1条 燃料試験課長は、本体施設の使用、本体施設及び特定施設に係る保安に必要な要員を配置する。

(手引の作成)

第2条 福島燃料材料試験部長は、本体施設及び特定施設について、次の各号に掲げる事項に関して定めた手引を作成する。

- (1) 使用又は運転の管理に関する事項
 - (2) 保守に関する事項
 - (3) 核燃料物質の管理に関する事項（本体施設のみ）
 - (4) 異常時の措置に関する事項
- 2 福島燃料材料試験部長は、前項に掲げる手引を作成する場合は、核燃料取扱主務者の同意を得る。これを変更する場合も同様とする。
- 3 福島燃料材料試験部長は、第1項に掲げる手引を作成した場合又変更した場合は、所長に報告する。

(年間使用計画)

第3条 福島燃料材料試験部長は、毎年度、当該年度に先立ち、次の各号に掲げる事項を明らかにした年間使用計画を作成し、所長の承認を受ける。これを変更しようとするときも、同様とする。ただし、予定期間等の軽微な変更についてはこの限りではない。

- (1) 使用の目的
 - (2) 使用の予定期間
 - (3) 使用する核燃料物質の種類及び量
 - (4) 取扱い方法の概略
 - (5) 施設定期自主検査の予定期間
 - (6) 主要な修理及び改造の項目並びに予定期間
- 2 所長は、前項の承認を行おうとするときは、核燃料取扱主務者の同意を得る。
- 3 福島燃料材料試験部長は、第1項の承認を受けたときは、燃料試験課長及び放射線管理第2課長に通知する。

(使用実施計画)

第4条 燃料試験課長は、核燃料物質を使用しようとするときは、前条の年間使用計画に基づき、次の各号に掲げる事項を明らかにした使用実施計画を作成し、福島燃料材料試験部長の承認を受ける。これを変更しようとするときも、同様とする。ただし、予定期間等の軽微な変更についてはこの限りでない。

- (1) 使用の開始及び終了の予定期日
 - (2) 使用する核燃料物質の種類及び量
 - (3) 取扱いの方法
- 2 福島燃料材料試験部長は、前項の承認を行おうとするときには、核燃料取扱主務者の同意を得る。
- 3 燃料試験課長は、第1項の承認を受けたときは、放射線管理第2課長に通知する。

(鍵の管理)

第5条 燃料試験課長は、本体施設及び特定施設の出入口の鍵及び使用に関する鍵を管理する。

第2章 使用の管理

第1節 使用上の制限

(使用施設の使用上の制限)

第6条 燃料試験課長は、別表第1の1、別表第1の2及び別表第1の3に掲げるところにより、使用場所ごとに定められた核燃料物質の最大取扱量を超えて使用してはならない。

2 燃料試験課長は、グローブボックス又はグローブボックス群ごとに前項の核燃料物質の種類及び使用制限量を表示する。

3 燃料試験課長は、漏えいするおそれのある粉末の核燃料物質の量を抑制するために、容器に収納されていない粉末の核燃料物質を扱う際には、プルトニウム及びウランの合計量が施設全体で100g以下となるように管理する。

第2節 使用上の条件

(警報装置の作動条件)

第7条 燃料試験課長は、別表第2に掲げるところにより警報装置が作動するよう設定する。ただし、検査、補修又は改造等を行う場合において、福島燃料材料試験部長の承認及び核燃料取扱主務者の同意を得たときは解除することができる。

(負圧の維持)

第8条 燃料試験課長は、別表第3に掲げるところにより負圧を維持する。ただし、検査、補修又は改造等を行う場合において、福島燃料材料試験部長の承認を受けたときは、この限りでない。

2 燃料試験課長は、グローブボックスの内部の負圧を室内に対し90Pa以上490Pa以下に維持しなければならない。ただし、検査、補修又は改造等を行う場合において、福島燃料材料試験部長の承認を受けたときは、この限りでない。

3 福島燃料材料試験部長は、第1項及び前項のただし書きの承認を行おうとするときは、核燃料取扱主務者の同意を得る。

4 燃料試験課長は、第1項及び第2項のただし書きの規定により、負圧の維持が行われなときは、排気設備、グローブボックス等の汚染が外部へ拡大しないための措置を講じる。

第3節 作業上の確認

(重要な設備等の操作)

第9条 燃料試験課長は、別表第4に掲げる保安上重要な設備等の操作については、第2条に定める手引により、これを行う。

(表示)

第10条 燃料試験課長は、プルトニウムの取扱い作業中、管理区域入口に設置したプルトニウム使用表示盤により、その旨を表示する。

(作業開始前及び終了後の措置)

第11条 燃料試験課長は、核燃料物質の取扱い作業開始前及び作業終了後において、別表第5に掲げるところにより、その取扱い作業に係る設備等を点検し、異常のないことを確認する。

(作業中の設備等の監視)

第12条 燃料試験課長は、核燃料物質の取扱い作業中、別表第4に掲げる保安上重要な設備等が正常に作動していることを監視する。

第3章 保守管理

(計画停電時の措置)

第13条 燃料試験課長は、計画停電のつど、燃料研究棟施設の保安措置を検討し、福島燃料材料試験部長の承認及び核燃料取扱主務者の同意を得て、これを行う。

(施設定期自主検査)

第14条 燃料試験課長は、別表第6に掲げるところにより毎年1回以上、施設定期自主検査を行う。

(修理及び改造計画)

第15条 燃料試験課長は、修理及び改造を行おうとする場合において、その修理及び改造が使用施設に係る施設検査に該当する場合は、次の各号に掲げる事項を明らかにした修理及び改造計画を作成し、福島燃料材料試験部長の承認を受ける。

- (1) 修理及び改造をする施設、設備、装置、機器等の名称
 - (2) 修理及び改造の内容
 - (3) 担当者の氏名
 - (4) 予定期間
- 2 福島燃料材料試験部長は、前項の承認をしようとする場合には、所長の承認を受ける。
- 3 所長は、前項の承認を行おうとする場合には、核燃料取扱主務者の同意を得る。
- 4 燃料試験課長は、第1項の承認を受けたときは、放射線管理第2課長に通知する。

(保守結果の通知等)

- 第16条 燃料試験課長は、第14条の施設定期自主検査を終了したとき、及び前条第1項の修理及び改造計画に基づく作業を終了したときは、その結果を福島燃料材料試験部長に報告するとともに、放射線管理第2課長に通知する。燃料試験課長は、第2編第33条第2項の規定により放射線管理施設に係る施設定期自主検査の結果の通知を受けたときは、福島燃料材料試験部長に報告する。
- 2 福島燃料材料試験部長は、前項の報告を受けたときは、核燃料取扱主務者及び所長に報告する。

(巡視及び点検)

第17条 燃料試験課長は、別表第7に掲げるところにより巡視し、点検する。ただし、本体施設の使用が停止されている場合には、これを省略することができる。

第4章 核燃料物質の管理

(使用等の制限)

- 第18条 燃料試験課長は、核燃料物質を受け入れるときは、次の各号に掲げるところにより、法第52条の規定により許可を受けた年間予定使用量（以下「年間予定使用量」という。）を超えないようにして行う。
- (1) いかなる時点においても、受け入れようとする核燃料物質の量と在庫量との和が年間予定使用量（最大存在量）を超えないこと。
 - (2) 1年間に受け入れる核燃料物質の量が年間予定使用量（延べ取扱量）を超えないこと。
- 2 前項の年間予定使用量は、別表第8に掲げるとおりとする。

(貯蔵)

- 第19条 燃料試験課長は、核燃料物質を貯蔵するときは、別表第9に掲げる貯蔵施設で行い、かつ、同表に掲げる種類の核燃料物質以外の核燃料物質を貯蔵し、又は同表に掲げる制限量を超えて貯蔵してはならない。
- 2 燃料試験課長は、核燃料物質を貯蔵するときは、別表第9に掲げる設備ごとに貯蔵制限量を表示する。

(臨界管理)

- 第20条 燃料試験課長は、別表第1の1、別表第1の2、別表第1の3及び別表第9に掲げる単一ユニットに係るプルトニウム及び濃縮ウランの移動を行うときは、移動する量、形状等について福島燃料材料試験部長が指名した者及び核燃料取扱主務者の確認を受ける。
- 2 燃料試験課長は、別表第1の1、別表第1の2、別表第1の3及び別表第9に掲げる単一ユニットごとの核的制限値以下にプルトニウム及び濃縮ウランを管理する。
 - 3 燃料試験課長は、湿式グローブボックス又は廃液保管室でプルトニウム又は濃縮ウランの管理を行うときは、前項の制限値による管理に加えて、安全体積（3リットル以下）による管理を合わせて行う。
 - 4 管理区域内において核燃料物質を運搬するときは、所定の運搬車により行う。

第5章 異常時の措置

第1節 警報装置が作動した場合の措置

(警報装置が作動した場合の措置)

- 第21条 燃料試験課長は、警報装置が作動したときは、その原因及び状況を調査し、原因の除去及び異常の拡大防止等の措置を講じる。

第2節 点検等において異常を認めた場合の措置

(巡視、点検等において異常を認めた場合の措置)

- 第22条 燃料試験課長は、第11条の作業開始前及び終了後の措置並びに第17条の巡視及び点検の結果、異常を認めたときは、その原因及び状況を調査し、原因の除去及び異常の拡大防止等の措置を講じる。
- 2 燃料試験課長は、第2編第35条の規定により放射線管理第2課長から点検の結果、異常を認めた旨の通報を受けたときは、その原因及び状況を調査し、原因の除去及び異常の拡大防止等の措置を講じる。
 - 3 燃料試験課長は、第1項及び前項の調査の結果、その異常が燃料研究棟の使用に支障を及ぼすと認められたときは、福島燃料材料試験部長及び核燃料取扱主務者に通報する。
 - 4 福島燃料材料試験部長は、前項の通報を受けたときは、その状況を確認し、所長に通報する。

第6章 放射線管理

(管理区域の区分)

- 第23条 燃料研究棟に係る管理区域の区分は、別図に示すとおりとする。

(放射線測定機器)

- 第24条 第2編第32条第1項に規定する燃料研究棟に係る放射線測定機器は、別表第10及び別表第11に掲げるとおりとする。

(放射線測定機器の警報装置の作動条件)

- 第25条 放射線管理第2課長は、別表第12に掲げるところにより警報装置が作動するよう設定する。

別表第1の1 最大取扱量（グローブボックス）（第6条、第20条関係）

グローブボックス	Pu+ ²³⁵ U (g)	U+Th (g)	ユニットにおけるPu+ ²³⁵ U (g)	グローブボックス	Pu+ ²³⁵ U (g)	U+Th (g)	ユニットにおけるPu+ ²³⁵ U (g)	
101-D	220	880	} 220	202-D	220	880	220	
102-D	220	880		211-W	50	200	220	
103-D	220	880		212-D	220	880	220	
104-D	220	880		301-D	220	880	} 220	
105-D	220	880		302-D	20	80		
106-D	220	880		303-D	20	80		
107-D	220	880		} 220	701-D	220	880	} 220
108-D	220	880			702-D	20	80	
113-D	220	880	} 220	711-D	220	880	220	
114-D	220	880		801-W	220	880	} 220	
115-D	220	880		802-W	110	440		
123-D	220	880	} 220	811-D	220	880	} 220	
124-D	220	880		812-D	220	880		
131-D	220	880	} 220	821-D	220	880	220	
132-D	220	880		901-D	110	440	} 220	
142-D	100	400		902-D	110	440		
143-W	100	400	} 220	911-D	110	440	} 220	
201-D	220	880		220	912-D	110		440

(注) ・表中のUは天然ウラン及び劣化ウランとする。

・表中のユニットは臨界安全管理上の単一ユニットであり、そのPu+²³⁵U量は核的制限値とする。

別表第1の2 最大取扱量（フード）（第6条、第20条関係）

フード	Pu+ ²³⁵ U (g)	U+Th (g)	フード	Pu+ ²³⁵ U (g)	U+Th (g)
H-1	0.0016	3,000	H-3	—	3,000
H-2	—	3,000	H-4	—	10

(注) ・表中のUは天然ウラン及び劣化ウランとする。

別表第1の3 最大取扱量（実験室等）（第6条、第20条関係）

使用場所	Pu+ ²³⁵ U (g)	U+Th (g)	備考
105号室	30	120	廃液一時保管（密封）
112号室	30	120	廃棄物非破壊計量（密封）

(注) ・表中のUは天然ウラン及び劣化ウランとする。

・105号室は単一ユニットであり、Pu+²³⁵U量は核的制限値とする。

別表第2 警報装置の作動条件（第7条関係）

区分	警報装置	作動条件
本体施設	グローブボックス内負圧	室内に対し50Pa以下及び540Pa以上
	グローブボックス内温度	60℃以上
	実験室内水素濃度	1%超過
特定施設	非常用電源	非常用電源異常停止
	排気第1系統ダクト内負圧	室内に対し780Pa以下
	廃液貯槽（No.1、No.2）	容積の90%以上
	圧縮空気圧力	0.49MPa以下

別表第3 常用負圧維持値（第8条関係）

設備等	負圧維持値
排気第1系統ダクト	室内に対し780Pa以上
建家全体	非管理区域から管理区域へ空気が流れること。

別表第4 保安上重要な設備等（第9条、第12条関係）

区分	施設	設備等
本体施設	使用施設	(1) グローブボックス
		(2) 警報装置
特定施設	廃棄施設	(1) 気体廃棄設備
		(2) 液体廃棄設備
	上記以外の施設	(1) 電源設備
		(2) 空気圧縮設備

別表第5 作業開始前及び終了後の点検（第11条関係）

区分	設備等	検査項目
本体施設	グローブボックス	(1) 負圧が正常に維持されていること。
		(2) グローブ及びビニルバックに損傷がないこと。
		(3) 外部汚染のないこと。
特定施設	電源設備	電圧、電流、電力等が正常であること。
	気体廃棄設備	電圧、電流、操作機器等が正常であること。
	液体廃棄設備	(1) 警報水位以下であること。
		(2) バルブ等が正常であること。
	空気圧縮設備	電圧、空気圧力等が正常であること。

別表第6 施設定期自主検査項目（第14条関係）

区分	系統又は設備	装置又は機器	検査項目
本体施設	建家	—	外観検査
	グローブボックス	負圧計	作動検査（校正を含む）
		ボックス本体	外観検査
		しゃへい体	外観検査
	フード	—	風速検査
	警報設備	警報装置	警報作動検査
	プラトニウム・濃縮ウラン貯蔵設備	プラトニウム・濃縮ウラン貯蔵棚	未臨界性確認検査
専用運搬車	—	未臨界性確認検査	
特定施設	電源設備	非常用受電機器	機能検査
	気体廃棄設備	排風機	風量・風向検査
			作動検査
		フィルタ装置	捕集効率検査
	液体廃棄設備	廃液貯槽	漏えい検査
	警報設備	警報装置	警報作動検査
空気圧縮設備	空気圧縮機	作動検査	

別表第7 巡視及び点検（第17条関係）

区分	設備等	確認事項	ひん度
本体施設	グローブボックス	負圧が正常に維持されていること。	1回/日
特定施設	電源設備	表示灯、計器、機器温度等が正常であること。	1回/日
	気体廃棄設備	表示灯、計器、機器温度、ベルト、油量等が正常であること。	1回/日
		フィルタの差圧が正常であること。	1回/月
	液体廃棄設備	水量計の指示計、表示灯、貯槽及び各機器が正常であること。	1回/日
	空気圧縮設備	表示灯、計器、機器温度、ベルト、油量等が正常であること。	1回/日

別表第8 核燃料物質の年間予定使用量（第18条関係）

核燃料物質の種類	年間予定使用量	
	最大存在量	延べ取扱量
劣化ウラン	1 kg	1 kg
天然ウラン	40 kg	40 kg
濃縮ウラン (濃縮度20%未満)	2 kg (²³⁵ U量400g)	2 kg (²³⁵ U量400g)
プルトニウム(非密封)	5.5 kg	5.5 kg
トリウム	1 kg	1 kg

別表第9 核燃料物質の貯蔵制限（第19条、第20条関係）

場所	設備		種類	形態	貯蔵箱1個に格納する貯蔵容器の数	貯蔵容器1個に対する(Pu+ ²³⁵ U)貯蔵制限量	貯蔵箱1個に対する(Pu+ ²³⁵ U)貯蔵制限量
	名称	貯蔵箱No.					
[redacted]	プルトニウム・濃縮ウラン貯蔵箱	No.1~No.14	プルトニウム・濃縮ウラン及びその化合物	固体 (粉末、ペレット、結晶等)	各最大5個	各300g	各1,500g 濃縮ウランで各1,000g
		No.15					
		No.16					
[redacted]	燃料棒貯蔵箱	—	プルトニウム・濃縮ウラン及びその化合物	燃料棒	貯蔵棚に1個	—	—
場所	設備		種類	形態	ウラン又はトリウム貯蔵制限量		
[redacted]	天然ウラン・劣化ウラン貯蔵箱	No.1~No.15	天然ウラン・劣化ウラン及びその化合物	固体	各10,000g		
		No.16					

[Pu+²³⁵Uに係る貯蔵制限量は核的制限値である。また、Pu+²³⁵Uの貯蔵箱は単一ユニットである。]

別表第10 放射線測定機器の測定箇所（第24条関係）

機器種別	測定箇所	指示範囲	数量	測定目的	測定線種
排気ダストモニタ	排気口	1~10 ⁶ min ⁻¹ 注)	1	排気中の放射性塵埃濃度の連続監視	アルファ線
室内ダストモニタ	施設内	1~10 ⁶ min ⁻¹ 注)	1	管理区域内空気中の放射性塵埃濃度の監視	アルファ線
ガンマ線エアモニタ	施設内	0~10 ³ μSv/h	5	管理区域内の線量当量率の連続監視	ガンマ線

注) 計数率を示す。

別表第11 放射線測定機器及び設置場所（第24条関係）

機器種別	設置箇所	数量	測定目的	測定線種
ハンドフットクロスモニタ	管理区域出入口	1	手、足、衣服等の表面密度の検査	アルファ線
表面汚染検査用サーベイメータ	施設内	—	床及び機器等の表面密度の測定	アルファ線 ベータ線
ガンマ線サーベイメータ		—	線量当量率の測定	ガンマ線

核物質防護の観点からマスキングを施しています。

別表第12 放射線測定機器の警報装置の作動条件（第25条関係）

測定機器	測定対象	測定線種	警報装置の作動条件 注)
排気ダストモニタ	排気口の放射性塵埃の濃度	アルファ線	1日平均して $3 \times 10^{-8} \text{ Bq/cm}^3$ 以上

注) 警報装置の作動条件の値は、バックグラウンドを除く値とする。

なお、この値より低い値で作動させることができるものとする。

様式6-5

放射線作業連絡票①

提出経路：作業票
作業担当者：放射線管理チームリーダー
管理区域管理者：放射線管理チーム
放射線管理チーム

受付番号	放管 H(F)29-016		平成 29年 5月 24日				
件名	核燃料物質の貯蔵作業		作業担当課	[REDACTED]			
			作業担当者	[REDACTED]			
場所	燃料研究棟101号室、他	予定期間	H29-6-1 ~ H29-6-30				
作業従事者	職員等7名、(年間請負業者6名)、外来作業者等0名(事業所名)						
作業の種類	<input type="checkbox"/> 経験のない作業 <input checked="" type="checkbox"/> 定期的な作業 <input type="checkbox"/> その他()						
作業概要	核燃料物質の不適切な管理に係る改善作業として、グローブボックス等から核燃量貯蔵庫へ収納を行う。(詳細は別添1参照)						
防護具及び測定器	頭部	呼吸保護具	身体	手	足	測定器	
	<input checked="" type="checkbox"/> 特殊作業帽子 <input type="checkbox"/> ポリエチレン帽子 <input type="checkbox"/> 防護眼鏡 <input type="checkbox"/> 放射線防護眼鏡 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 半面マスク <input type="checkbox"/> 全面マスク <input type="checkbox"/> エアラインマスク <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 黄色実装衣 <input checked="" type="checkbox"/> 特殊作業衣 <input type="checkbox"/> ガイベックスーツ <input type="checkbox"/> ゼニールアラック <input type="checkbox"/> 浄気式加圧服 <input type="checkbox"/> エアラインスーツ	<input checked="" type="checkbox"/> 布手袋 <input checked="" type="checkbox"/> ゴム手袋 <input type="checkbox"/> 腕カバー <input type="checkbox"/> 合給ゴム手袋 <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> R.I作業靴 <input type="checkbox"/> R.I長靴 <input type="checkbox"/> オープンシューズ <input type="checkbox"/> 靴カバー <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ガラスバッチ <input checked="" type="checkbox"/> OSLバッチ <input type="checkbox"/> リングバッチ <input type="checkbox"/> 不均等アラバッチ <input type="checkbox"/> 不均等OSLバッチ <input checked="" type="checkbox"/> ポケット線量計 <input type="checkbox"/> アラームメーカー <input type="checkbox"/> FETD	
作業場の手想レベル	線量当量率(μ Sv/h)	線量(mSv)	空気中濃度	表面密度(Bq/cm ²)	被ばく低減措置 <input type="checkbox"/> 線源・廃棄物等の移動 <input checked="" type="checkbox"/> 作業時間管理 <input type="checkbox"/> 遠隔操作・遮へい <input type="checkbox"/> 局所排気・グリーンハウス <input checked="" type="checkbox"/> 汚染拡大防止措置 <input type="checkbox"/> その他()		
	<input type="checkbox"/> <1 <input checked="" type="checkbox"/> 1~25 <input type="checkbox"/> >25	<input checked="" type="checkbox"/> <0.1 <input type="checkbox"/> 0.1~1 <input type="checkbox"/> >1	<input checked="" type="checkbox"/> <検出下限 <input type="checkbox"/> 検出下限~(DAC)	$\beta(\gamma)$ <input checked="" type="checkbox"/> <0.4 <input type="checkbox"/> 0.4~40 <input type="checkbox"/> >40 α <input checked="" type="checkbox"/> <0.04 <input type="checkbox"/> 0.04~4 <input type="checkbox"/> >4 (平成 29年 6月 11日現在)			
放射線管理	<input checked="" type="checkbox"/> 立会 (<input type="checkbox"/> 作業開始前 <input checked="" type="checkbox"/> 随時 <input type="checkbox"/> 連続 <input type="checkbox"/> 作業終了後) <input type="checkbox"/> モニタリング						
放管との打合せ事項	打合せ日：平成 29年 5月 30日 ・随時、線量当量率及び表面密度を確認すること ・核燃料物質をグローブボックスから転出する際は、放管に連絡すること						
同意印	管理区域管理者	放射線管理チーム		作業担当課		注1 太線内は作業担当課担当者が記入すること。 ・2 当連絡票は、作業前に放管へ提出すること。	
	[REDACTED]	承認印	チーフ	担当	課長		係長
		[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

日本原子力研究開発機構

保存期間 1年

個人情報保護の観点からマスキングを施しています。

燃料研究棟
本体施設・特定施設共通作業要領

平成 29 年 3 月

燃料研究棟 本体施設 特定施設共通作業要領								
No.3	燃料研究棟における作業計画区分							
平成28年10月11日改定	承認	██████	同意	██████	審査	██████	作成	██████

1. 適用範囲

本要領は、大洗研究開発センターの規程類、(北地区)核燃料物質等使用施設等保安規定(以下、保安規定という。)、燃料研究棟使用手引及び燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領に基づき、燃料研究棟で行われる作業の作業区分と計画書等の関連を整理したものである。

2. 定義

(1) 計画書

計画書とは、放射線作業届、放射線作業連絡票、一般作業計画書、非定常作業計画書をいう。

(2) 計画書等

計画書等とは、計画書及び計画書に添付される放射線安全チェックリスト、一般安全チェックリスト、使用許可チェックリスト、保安規定チェックリスト、安全作業手順書、リスクアセスメント(SRA又はDRA)をいう。

3. 計画書の起案について

燃料研究棟における作業の安全管理のため、作業の区分に応じて4項に示す計画書を起案し、燃料試験課長の承認を得た後に作業を実施する。

計画書の起案(作成)に当たっては、燃料研究棟 本体施設・特定施設共通作業要領「No.4 安全作業手順書の作成要領」に基づくとともに、作業関係者が、何が重要か判るように、作業範囲、ホールドポイント等を明確に記載すること。

また、計画書において作業体制を明確にし、TBM 等により作業関係者が計画書等を必ず確認すること。

起案に当たっては、事前の現場確認、作業手順の分析等により、安全確保のための注意点、手順等を確認し、確認結果を安全作業手順書等(計画書等)に反映すること。また、作業責任者は、安全作業手順書等(計画書等)への反映について確認すること。

3-1 計画書の起案の頻度

定常作業、非定常作業、放射線作業、非放射線作業、請負、非請負にかかわらず、作業を計画する都度を原則とする。

計画書の起案にあたっては、5項に示す作業区分と計画書等の関連に則り、必要なチェックリスト等を添付する。

ただし、研究に伴う実験行為(実験装置の修理やスポットの作業請負による作業は除く。以下同じ。)については、以下により安全作業手順書の添付は不要とする。

①燃料研究棟使用実施計画の項目(研究の目的)ごとに放射線作業連絡票などの計画書を細分化して起案する。

②研究に伴う実験手順の中で想定されるリスクをとその安全対策について、一般安全チェックリストと放射線安全チェックリストでリスクを抽出して、その安全対策を定め、計画書に添付する。

3-2 計画書の作業期間

計画書で想定する作業期間は、原則3か月とする。

3-3 計画書の内容に変更の必要が生じる場合

承認を得た計画書の内容に変更が生じる場合は、変更の内容を反映した計画書を起案して燃料試験課長の承認を得る。ただし、予め燃料試験課長と協議の上、その変更の内容が大洗研究開発センター品質保証計画書「燃料材料試験施設に係る要領書」燃材-QAS-施-大-01-02 の 3. 軽微な変更の基準に該当する軽微なものである場合は、施設管理者（燃料試験課長）に口頭での了解を得、作業を行い、作業終了後に同要領書に従って様式-1 作業要領（承認文書）の軽微な変更記録を作成する。

3-4 計画した作業において他部署が関係する場合

計画した作業において他部署が関係する場合は、関係者間で異常時の速やかな連絡・設備の不具合に対する措置が行えるよう、作業計画時に体制及び手順を明確にすること。

3-5 計画外作業について

計画外の作業は禁止する。また、本要領に基づき作成する計画書に計画外の作業を禁止することを記載する。

4. 計画書等の定義先と運用の概要

以下に計画書等の定義先と運用の概要を示す。詳細については、それぞれ定義先を参照のこと。

4-1 放射線作業

(1) 放射線作業届

① 定義先

- ・保安規定第1編第1章第3条(8)

② 運用の概要

- ・保安規定 第2編第1章第2節第16条、同第17条に基づく
- ・(北地区)放射線安全取扱手引第6章6.3項に基づく
- ・燃料研究棟使用手引 第IV編第1章1.2項に基づく

(2) 放射線作業連絡票

① 定義先

- ・保安規定第1編第1章第3条(8)

② 運用の概要

- ・保安規定 第2編第1章第2節第16条、同第17条に基づく
- ・(北地区)放射線安全取扱手引第6章6.3項に基づく
- ・燃料研究棟使用手引 第IV編第1章1.2項に基づく

4-2 一般作業(非放射線作業)

(1) 一般作業計画書

① 定義先

- ・燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領 No.5「一般作業の安全管理」

② 運用の概要

- ・燃料研究棟における作業安全管理の自主的な保安活動として運用する。
- ・一般作業（非管理区域での作業及び管理区域での非放射線作業）で、特に安全確保上必要とする場合に作成する。

(2) 非定常作業計画書

① 定義先・運用の概要

- 大洗研究開発センター 非定常作業の安全管理要領

②運用の概要

非定常作業に適用する。ただし、作業計画書が、(北地区)放射線安全取扱手引、安全管理仕様書等の他の要領等に従って作成・承認され、その内容が非定常作業の安全管理要領 4.(1)で要求している非定常作業計画書と同等である場合は、この限りでない。

4-3 安全チェックリスト等

(1)放射線安全チェックリスト

①定義先

- ・燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領 No.6「燃料研究棟における放射線安全チェックリストの運用」

②運用の概要

- ・燃料研究棟における作業安全管理の自主的な保安活動として運用する。
- ・放射線作業届又は放射線作業連絡票を起案する際に作成し、添付する。

(2)一般安全チェックリスト

①定義先

- ・大洗研究開発センター 安全管理仕様書
- ・燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領 No.5「一般作業の安全管理」

②運用の概要

- ・燃料研究棟における作業安全管理の自主的な保安活動として運用する。
- ・一般作業計画書、非定常作業計画書、放射線作業届又は放射線作業連絡票を起案する際に作成し、添付する。

(3)使用許可チェックリスト及び保安規定チェックリスト

①定義先

燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領 No.7「燃料研究棟における使用許可チェックリスト、保安規定チェックリストの運用」

②運用の概要

- ・燃料研究棟における作業安全管理の自主的な保安活動として運用する。
- ・計画書を起案する際に保安規定チェックリストを作成し、放射線作業届又は放射線作業連絡票については加えて使用許可チェックリストを作成し、添付する。

(4)安全作業手順書

①定義先

燃料研究棟本体施設・特定施設共通作業要領 No.4「安全作業手順書の作成要領」

②運用の概要

- ・燃料研究棟における作業安全管理の自主的な保安活動として運用する。
- ・計画書を起案するにあたって、以下の場合に作成する。
 - a) 作業要領に定めのない作業を計画する場合であって、計画書の様式に手順等が書ききれない場合に作成し、添付する。
 - b) 複数の作業要領の組み合わせにより作業を計画する場合であって、計画書の様式にその関連が書ききれない場合作成し、添付する。
 - c) 放射性廃液設備等の機器を分解・再組立をする場合に作成し、添付する。(手順書通りに行われていることが確認できるようにチェックシート方式とすること)

(5) リスクアセスメント

① 定義先

- ・ 大洗研究開発センター リスクアセスメント管理運営規則
- ・ 大洗研究開発センター リスクアセスメント実施要領

② 運用の概要

- ・ 計画書を起案する際に作成し、添付する。
- ・ リスクアセスメントの実績があり、且つ、過去に事故・災害の発生がなかった作業であって、作業単位メンバーの半数以上に変更がない時などについては、省略することもできる。詳細は、リスクアセスメント実施要領に従うこと。
- ・ 前項に基づき、計画書の起案にあたってリスクアセスメントを省略する場合は、当該計画書又は添付する安全作業計画書に過去のリスクアセスメントのナンバーを記載すること。
- ・ 一般安全チェックリスト及び放射線安全チェックリストの該当した項目については、原則としてリスクアセスメントの評価項目に反映する。

5. 作業区分と計画書等の関連
 作業区分に対する計画書の適用とチェックリスト等の添付の関係を以下に示す。

作業区分 計画書	管理区域内での作業 (請負/非請負)			非管理区域での作業 (請負/非請負)			チェックリスト等の添付						
	放射線作業		非放射線作業 (一般作業)		一般作業		保安規定 チェック リスト	使用許可 チェック リスト	一般安全 チェック リスト	放射線安 全チェッ クリスト	リスク アセス メント	安全作業 手順書 (非請負)	
	定常	非常常 (経験のない作業)	定常	非常常	定常	非常常							
放射線作業届	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	▲
放射線作業連絡票	○	○	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	▲
一般作業計画書	-	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	▲
非常常作業計画書	-	○*	-	○*	-	○*	○	-	○	-	○	-	▲

凡例 ○：適用、添付必要

▲：安全作業手順書は、非請負かつ作業要領に定められていない作業であって、計画書の様式に手順や安全対策を書ききれない場合に添付する。ただし、研究に伴う実験手順などには適用しない。

請負作業の場合は、請負契約の提出書類に基づき作業要領や作業手順書で代替する。

一：非適用、添付不要

※：放射線作業届、放射線作業連絡票、一般作業計画書が、(北地区)放射線安全取扱手引、安全管理仕様書等の他の要領等に従って作成・承認され、その内容が非常常作業の安全管理要領4.(1)で要求している非常常作業計画書と同等である場合は、当該作業計画書に代えることができる。

別添1

平成29年5月24日

燃料試験課

燃料 試験課長	燃料高温科学 研究所グループ (班長)	作業 責任者	現場 責任者

核燃料物質の貯蔵作業

1. 目的

AGS メモ燃料研究棟における核燃料物質の不適切な管理の改善計画【2016 (AGS) 011102】に基づき、燃料研究棟グローブボックス内およびフード内に存在している核燃料物質を核燃料貯蔵庫に収納する。

2. 作業方法

(1) 核燃料物質の確認及び貯蔵作業

グローブボックスおよびフード内に存在している核燃料物質について、現状を再確認して整理、集番を行い、核燃料貯蔵室に移動する。

また、核燃料貯蔵室への核燃料物質の移動に付随して貯蔵容器の点検と汚染検査をフードH-1で行う。

【6月対象試料】

- ・101号室：1試料
- ・102号室：1試料
- ・103号室：2試料
- ・108号室：1試料

(2) 資材のバッグイン

燃料研究棟本体施設作業要領No.1「グローブボックス物品搬入（バックイン）」及びNo.8「アルゴン系グローブボックス物品搬出入」に基づく。

(3) 資材及び核燃料物質のバッグアウト

燃料研究棟本体施設作業要領No.2「グローブボックス物品搬出（バックアウト）」及びNo.8「アルゴン系グローブボックス物品搬出入」に基づく。

(4) 核燃料物質の取扱い

核燃料物質の取扱いに関しては、燃料研究棟本体施設作業要領No.39「空气中で化学的に活性な核燃料物質の取扱い」及び燃料研究棟本体施設作業要領No.44「漏えいするおそれのある粉末の核燃料物質の制限管理」に基づき取扱いを行う。

(5) その他

必要に応じて燃料研究棟本体施設作業要領No.4「グローブボックスビニルバック交換」に

1 個人情報保護の観点からマスキングを施しています。

に基づき、グローブボックスのビニルバッグを交換する。

3. 作業場所

燃料研究棟 101、102、103、108 号室及びフード(H-1)

4. 作業体制、指揮命令

(1) 作業責任者

(2) 現場責任者

(3) 作業従事者

※1: 年間請負の作業者

※2: 安全管理については 〇〇 の指示に従い、作業を行うものとする。

5. 作業予定日

平成 29 年 6 月 1 日～平成 29 年 6 月 30 日

6. 安全対策

- (1) 燃料研究棟本体施設作業要領No.32「グローブボックスの安全作業」に基づく。
- (2) 燃料研究棟本体施設作業要領No.33「フードの安全作業」に基づく。
- (3) 本計画書で計画していない計画外の作業を禁止する。

7. 異常が認められた場合の処置

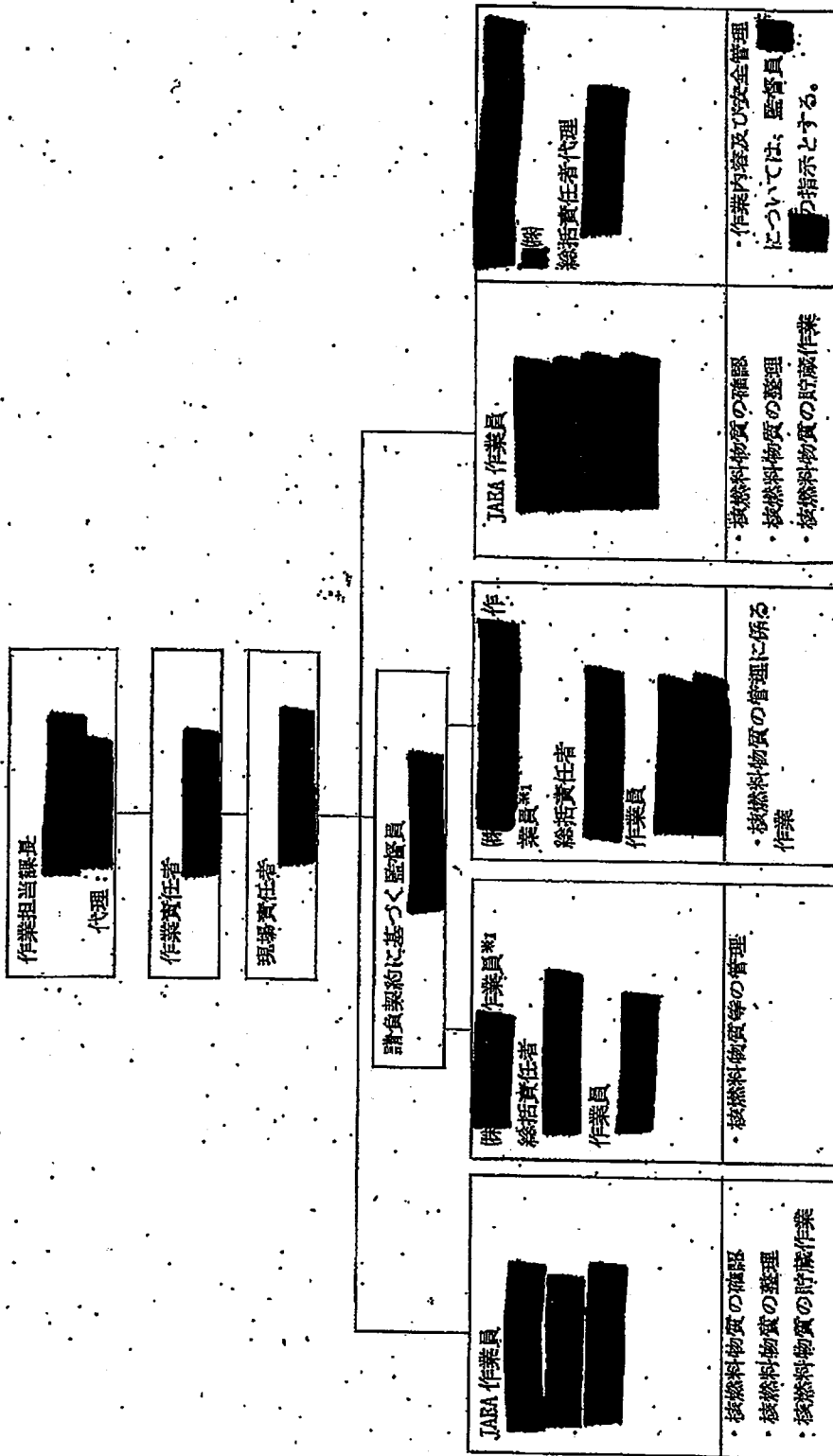
燃料研究棟使用手引第 5 章異常時及び非常事態の措置に基づく。

8. リスクアセスメント

平成 29 年 5 月 24 日作成「核燃料物質の貯蔵作業」(参照)

個人情報保護及び核物質防護の観点からマスキングを施しています。

作業実施体制



※1: 年間読負の作業者について
 (株) 総括責任者 代理: の指示に従い作業を行う。
 (株) 総括責任者 代理: の指示に従い作業を行う。

個人情報保護の観点からマスキングを施しています。

一般安全チェックリスト

(1/3)

担当課長	作業責任者	現場責任者
5月29日	5月29日	5月29日

作業件名 核燃料物質の貯蔵作業

点検項目		危険予知のヒット	該当	
			する	し如
(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. 燃料研究棟本施設作業要領No.1「グローブボックス物品搬入（バックイン）」 2. 燃料研究棟本施設作業要領No.2「グローブボックス物品搬出（バックアウト）」 3. 燃料研究棟本施設作業要領No.4「グローブボックスビニルバック交換」 4. 燃料研究棟本施設作業要領No.8「アルゴン系グローブボックス物品搬出入」 5. 燃料研究棟本施設作業要領No.32「グローブボックスの安全作業」 6. 燃料研究棟本施設作業要領No.33「フードの安全作業」 7. 燃料研究棟本施設作業要領No.39「空气中で化学的に活性な核燃料物質の取扱い」 8. 燃料研究棟本施設作業要領No.44「漏えいするおそれのある粉末の核燃料物質の制限管理」	○	
②	危険物等を取り扱うか。	腐防法危険物、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燃焼確認、同意他作業者の有無、換気は十分か。	○	
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、ポンプの転倒防止策、接続部の漏洩、表示の有無		△
4	高圧空気を取り扱うか。	圧空ライン、コンプレッサー、ベビコン、ユーティリティ運転者への確認、タグ表示		△
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。		△
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。		△
⑦	重量物を取り扱うか。事故は発生するか。	位置、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、回転機、コンプレッサー、停止タグ（操作禁止タグ）		△
9	明るさに対する配慮が必要か。	採光、照明、障、去りしど、仮設照明が必要か。		△
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。	重大危険作業主任者、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、危険物保安験査員、高圧ガス保安係員		△
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		△
(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		△
14	転倒のおそれはあるか。	床の凹凸、段差、油、水、凍結、床材、雑音、仮設構築物当の転倒防止措置、荷崩れ防止措置、現象の発生、注意事項		△
15	崩壊のおそれはあるか。	荷積の高さ、転がり止め、素掘り、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		△
16	落下物のおそれはあるか。	不安定物、固ばく、頭上作業、起下作業、吊荷、保護ネットの有無、立入禁止表示（強張り）		△
⑬	発射のおそれはあるか。	刃物、突起物、ガラス器具、ワイヤー、保護材の板金材等、現象の発生、革手袋	○	
18	炎発のおそれはあるか。	タンク内、配管間、すき間、マンホール、足場、車輻誘導、タグ表示、補助作業者、仮設照明、保護具（ヘルメット等）		△

個人情報保護の観点からマスキングを施しています。

(2/3)

点 検 項 目	危 険 予 知 の ヒ ン ト	取 当	
		す る	し ない
19 巻込み、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、ドア開閉、作業衣類（袖口、裾）、長尺工具類、作業場所の確保		レ
20 火災発生のおそれはあるか、（至火源を使用するか）	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、粉砕、ほつり、局所排気、フィルターの自詰まり、他室への影響（煙気設備等）		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、系内放熱、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、操作禁止タグ、検電、接地、ジャンパーリフト管理、電気保護具		レ
24 高温・低温接触のおそれはあるか。	ヒーター、加熱物、サンドバス、乾燥器、ドライアイス、液体酸素、液化ガス類、接触禁止タグ		レ
25 噴出、漏液のおそれはあるか。	弁、フランジ、パッキン、閉止蓋、安全弁（破損板）、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）、運送品の飛行、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、腐食性粉末（酸、アルカリ）、材質劣化、液内等、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
29 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、空間等他への影響、立会い確認、試験・検査、 <u>重要手順</u>	○	
30 適正な治工具類や方法を採用しているか。	擦刺、挟撃、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、漏液、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

№	棟別対象工程(作業の状況)	作業区分	事故の 原因 型	事故の 原因 種別	原因 時期	R	I	F	D	E	AR	U2 %	BR	U2 %	措置(改善)事項			
1	【ビルディング交換作業】 1. ビルディング交換作業 2. ビルディング交換作業 3. ビルディング交換作業 4. ビルディング交換作業	作業区分 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	12 換気設備の取付け	515 換気設備の取付け	改善前	1	2	1	2	2	2	1	8	II	措置(改善)事項 換気設備の取付け			
					改善後													
					改善前	1	2	2	2	2	2	2	2	2		2	8	II
					改善後													
2	【換気設備の取付け】 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	作業区分 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	16 換気設備の取付け	512 換気設備の取付け	改善前	1	2	2	2	2	2	1	8	II	措置(改善)事項 換気設備の取付け			
					改善後													
					改善前	1	2	2	2	2	2	2	2	2		8	II	
					改善後													
3	【換気設備の取付け】 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	作業区分 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	8 換気設備の取付け	364 換気設備の取付け	改善前	1	2	2	2	2	2	1	8	II	措置(改善)事項 換気設備の取付け			
					改善後													
					改善前	1	2	2	2	2	2	2	2	2		8	II	
					改善後													
4	【換気設備の取付け】 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	作業区分 1. 換気設備の取付け 2. 換気設備の取付け 3. 換気設備の取付け 4. 換気設備の取付け	12 換気設備の取付け	515 換気設備の取付け	改善前	1	2	2	2	2	2	1	8	II	措置(改善)事項 換気設備の取付け			
					改善後													
					改善前	1	2	2	2	2	2	2	2	2		8	II	
					改善後													

注) リスケットレール車であって既設車両より異なる車両種別を認めた場合は、その旨を措置(改善)事項に記載する。

保安規定子エックリスト

件名：核燃料物質の貯蔵作業

確認項目 (保安規定第2編・第3編関係)	適用 有無	措置等	保安規定			放射線安全取扱手引		
			編	章	節	項	章	項
第1種又は第2種の一時管理区域の設定の必要はあるか。 →解除したか	無		2	1	4	2	2.2	2-1-1
立入制限区域の設定の必要はあるか。 →設定した場合、立入の許可は与えたか →解除したか	無		2	1	5	2	2.2	2-1-2
放射線業務従事者の指定及び解除の必要はあるか 管理区域外への物品の持ち出しはあるか 放射線作業か →放射線作業面に該当するか →放射線作業連絡票か	無		2	1	2	8	4.1	4-1
液体廃棄物は発生するか (放射性廃液は廃液貯槽に流さないこと) 廃棄物の仕舞品は発生するか (材質分類困難なものについては事前協議)	有	放射線作業に該当する。 放射線作業連絡票を起票する。	2	1	2	15	6	6-B-1
	無		2	1	3	16		
	有	放射線作業連絡票を起票する。	2	1	3	17	6	6-3
	無		3	2	4		6.3	6-5
	有	グローブボックスからの70マイクロメートルの作業及び作業中に使用したグローブボックスの汚染物の仕舞品として発生する。	3	3	3		8	8.3

確認項目 (保安規定第7編関係)	適用 有無	措置等	保安規定			使用手引き		
			編	章	節	編	章	項
手引き →作業要領はあるか ¹⁾ →燃料研究棟本体施設作業要領 →燃料研究棟本体施設作業要領 II 主要試験装置の機器取扱要領 →燃料研究棟特定施設作業要領	有		7	1	2			
年間使用計画に基づいているか 使用実施計画に基づいているか 核燃料物質の最大取扱量を超えないか 蓄積装置の解除の必要はあるか (検査、補修及び改造等の場合のみ) 負圧維持の解除の必要はあるか (検査、補修及び改造等の場合のみ) プルニウム使用表示盤に表示の必要はあるか 計画停電の必要はあるか 修理及び改修計画に該当するか	無		該当No.1、2、4、8、32、33、39、44					
	有	燃料研究棟使用実施計画 (129年6月) に記載する。	7	1	3	1	1.1.4	I-1-2
	無		7	1	4	1	1.1.5	I-1-3
	無		7	2	6	1	2.2.1	
	無		7	2	7		2.2.2	I-2-2
	無		7	2	8		2.2.2	I-2-3
	有	核燃料物質を使用するグローブボックスで作業を行うため、改修する。	7	2	10		2.2.3	
	無		7	3	13		3.3.1	I-3-1
	無		7	3	15		3.3.4	I-3-3

1) 当該作業の作業要領が無い場合、非貯蔵作業の場合は、計画書の様式の図に作業の内容、手順、安全対策を明記するか計画書に安全作業手順書添付のこと。 既記作業の場合は、既記に添づく作業手順書添付回数に添付すること。

使用許可チェックリスト

1/3 別添1

件名：核燃料物質の貯蔵作業

使用場所	グローブボックス	使用目的	使用の概要	適用有無	解釈
101号室	101-D (空気雰囲気)	物品搬入	アルゴンガス雰囲気(102-D~108-D)グローブボックスへ核燃料物質、物品等を搬入するときのアルゴンガス雰囲気保持のための中継作業を行う。	有	使用目的の通り
	102-D (アルゴン雰囲気)	高温合成反応	反応炉あるいは小型赤外線加熱炉を使用し、真空、不活性ガス(Ar, He等)、還元性ガス(Ar-8%H ₂)等の雰囲気下で試料の熱処理等を行う。	無	
	103-D (アルゴン雰囲気)	粉碎・混合の準備	塊状ペレット等の粉碎、粉末試料の混合の準備等を行う。	無	
	104-D (アルゴン雰囲気)	粉碎・混合	塊状ペレット等の粉碎、粉末試料の混合等を行う。	無	
	105-D (アルゴン雰囲気)	秤量	原料、試料等の秤量を行う。	無	
	106-D (アルゴン雰囲気)	試料の一時保管	試料等の一時保管を行う。	無	
	107-D (アルゴン雰囲気)	焼結	1) 真空、不活性ガス(Ar, He等)、還元性ガス(Ar-8%H ₂)等の雰囲気の下で圧粉体の焼結を行う。	無	
			2) 真空、不活性ガス、還元性ガス等の雰囲気下で試料の熱処理を行う。	無	
108-D (アルゴン雰囲気)	粉末成形	圧粉体の製作を行う。	無		
101号室	113-D (空気雰囲気)	物品搬入	アルゴンガス雰囲気(114-D及び115-D)グローブボックスへ核燃料物質、物品等を搬入するときのアルゴンガス雰囲気保持のための中継作業を行う。	有	使用目的の通り
	114-D (アルゴン雰囲気)	電解	1) 熔融塩電解で金属試料を調製する。	無	
		熱処理	2) 熱処理により試料の回収等を行う。	無	
		電解試験	3) 熔融塩電解についての各種条件を試験する。	無	
	115-D (アルゴン雰囲気)	合金調製	1) アーク溶解炉を使用し、合金調製を行う。	無	
			2) 試料の焼鈍を行う。	無	
			3) 試料の比熱、変態熱等の測定を行う。	無	
	123-D (空気雰囲気)	金相試験	試料の顕微鏡組織観察等の金相試験を行う。	無	
	124-D (アルゴン雰囲気)	合金燃料製造	射出成形装置等を用い、合金燃料の製造を行う。	無	
	131-D (空気雰囲気)	試料加工	1) ダイヤモンドカッタ等を用いて焼結ペレットの切断、穴開け等の加工を行う。	無	
2) 空気、Ar-8%H ₂ ガス等の雰囲気での酸化物の仮焼、酸化物中の酸素/金属比の調節のための熱処理等を行う。			無		
3) 有機性廃棄物の焼却処理を行う。			無		
101号室 (調製室)	132-D (空気雰囲気)	外周研削	照射試験用ペレットの外周研削を行う。	無	
	142-D (空気雰囲気)	試料成型	音速測定用試料の成型加工処理を行う。	無	

使用許可チェックリスト

2/3 別添1

グローブボックス	使用目的	使用の概要	適用有無	解釈
143-W (空気雰囲気)	溶液処理	1) プルトニウム含有試料の化学的処理を行う。	無	
		2) グローブボックス内廃液の固化処理等を行う。	無	
	溶解・精製	3) 酸化プルトニウムの溶解試験及び溶解試験後のプルトニウムの精製を行う。	無	
201-D (空気雰囲気)	高温熱処理	1) 真空、不活性ガス (Ar, He等)、還元性ガス (Ar-8% H_2 等)等の雰囲気下で粉末あるいはペレット試料の熱処理を行う。	無	
		2) 炭素活量測定、平衡酸素圧力測定等の試験を行う。	無	
102号室 (物性室)	202-D (空気雰囲気)	熱定数測定	レーザーフラッシュ法により、熱拡散率、比熱等の熱定数の測定を行う。	無
	211-W (空気雰囲気)	金属不純物定量	粉末試料を直流アーク加熱、溶液試料を高周波プラズマ励起で発光させ、その光スペクトルを分光分析して不純物元素の同定及び定量を行う。	無
	212-D (空気雰囲気)	蒸気圧測定	真空中で試料を加熱し、クヌンセンセル質量分析計等により蒸発種の分析及び蒸気圧等の測定を行う。	無
103号室 (X線室)	301-D (空気雰囲気)	試料搬出入	X線回折試料、物品等の搬出入を行う。	無
	302-D (空気雰囲気)	X線回折	各種試料のX線回折を行う。	無
	303-D (空気雰囲気)	高温X線回折	各種試料の高温X線回折を行う。	無
107号室 (SEM室)	701-D (空気雰囲気)	試料表面処理	1) 電子線分析装置で観察、分析する試料の前処理として試料の表面処理を行う。	無
		窒素定量	2) 試料中の窒素の定量を行う。	無
	702-D (空気雰囲気)	電子線分析	試料の走査像の観察及び極微小領域の元素分析を行う。	無
	711-D (空気雰囲気)	高温音速測定	音速測定により、プルトニウム化合物の弾性率測定を行う。	無
108号室 (分析室)	801-W (空気雰囲気)	秤量	ウラン・プルトニウム分析試料の秤量等を行う。	無
	802-W (空気雰囲気)	ウラン・プルトニウム分析	電位差滴定法により、ウラン・プルトニウムの定量を行う。	無
	811-D (空気雰囲気)	酸素・窒素分析	試料中の酸素及び窒素の定量を行う。	無
	812-D (アルゴン雰囲気)	秤量	1) 酸素・窒素分析及び炭素分析用試料の秤量を行う。	無
		試料封入	2) 白金及び錫製キャプセルまたはステンレス鋼管への封入を行う。	無
821-D (空気雰囲気)	炭素分析	試料中の炭素の定量を行う。	無	
109号室 (照射準備室)	901-D (空気雰囲気)	溶接準備	燃料ペレットの被覆管装填等の燃料ピン溶接作業の準備を行う。	無
	902-D (空気雰囲気)	燃料ピン溶接	燃料ペレットを装填した被覆管の端栓部の溶接等を行う。	無
	911-D (空気雰囲気)	除染	燃料ピン、実験器具等の低汚染物の除染を行う。	無
	912-D (空気雰囲気)	燃料ピン溶接部の熱処理	溶接による熱影響を除去するための熱処理を行う。	無

使用許可チェックリスト

3/3 別添1

使用場所	フード	使用目的	使用の概要	適用有無	解釈
108号室 (分析室)	H-1	汚染検査	1) 貯蔵容器点検等の作業を行う。	有	使用目的の通り
		化学試薬等の調製	2) 化学試薬の調製等を行う。	無	
111号室 (工作室)	H-2	ウラン燃料の取扱い	金属ウラン、酸化ウラン等の原料の秤量、切断、研磨等の作業を行う。	無	
	H-3				
33号室 (放射線管理測定室)	H-4	蒸発乾固	実験室で採取した放射線管理用試料の蒸発乾固等の作業を行う。	無	

使用場所	使用目的	使用の概要	適用有無	解釈
105号室 (廃液保管室)	廃液一時保管	固化処理を行うまでの間、プルトニウムを含む廃液を3リットル以下の容器に入れ廃液保管棚に一時保管する。	無	
106号室 (トラックエアロキ室)	大型機器の搬出入	大型機器の搬出入及びβ・γ固体廃棄物を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、一時保管する。	無	使用目的の通り
	β・γ固体廃棄物一時保管		有	
112号室 (非破壊計量室)	廃棄物中の核燃料物質の定量	固体廃棄物中に含まれる核燃料物質を非破壊計量装置を使用して評価する。	無	
113号室 (計量準備室)	α固体廃棄物一時保管	α固体廃棄物を廃棄物管理施設へ移送するまでの間、一時保管する。	有	使用目的の通り

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、放射線作業届及び放射線作業連絡票に添付する資料である。
- 2) 放射線作業の立案に先立ち、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届、放射線作業連絡票、作業要領、安全作業手順書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		核燃料物質の貯蔵作業			
作業担当課室		燃料試験課			
No.	項目	具体的検討内容	該当		備考
			する	しか	
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、遮へい、汚染拡大防止、局排機の設置) 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 checked="" type="checkbox"/>	<input 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、廃棄物の仕掛品) (b) サーベイ時期 (c) 線種(α , β , γ , 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(α サーベイメータ、 β (γ)サーベイメータ、距離箱他) (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、漏えい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) 空气中の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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

№	項目	具体的検討内容	該当		備考
			は	い	
6	廃棄物、物品の取扱 について	① 発生する廃棄物の仕掛品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 廃棄物の仕掛品の搬出について検討したか	■ □ □	□ ■ ■	
7	作業区域の区分け 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)廃棄物の仕掛品置場 (d)機材置場 (e)通路 (f)防護具着脱場所	■ □ ■ □ □ □	□ □ □ ■ ■ ■	
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（グリーンハブス設置）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、塵埃の発生、重金属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	□ □ □	■ ■ ■	
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、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、リングバッジ、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	■	□	
10	呼吸保護具の使用に ついて	② 作業環境（空气中放射性物質濃度、表面密度）、作業内容、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	■	□	
11	身体防護具の使用に ついて	③ 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、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、ダイベックスーツ、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	■	□	
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	■	□	
13	連絡通報体制・指揮 命令系統について	① 保安規定、使用手引、事故対策要領を基に通報連絡体制・指揮命令系統について検討したか	■	□	
14	その他 イ)ホールドポイントが 明確か（機材施設）	① その他検討する内容はないか イ)放射能汚染、放射線線量率、被ばく線量、空調等他への影響、立会い確認、試験・検査、重要手順	■	□	

放射線安全チェックリスト検討結果

番号	項目	具体的検討結果
1.	被ばく量は適切か (計画値)	①事前のサーベイ結果に基づいたか 6月13日の測定結果より、本作業で使用する行う各グローブボックス及びフードは、表面汚染率が $20 \mu\text{Sv/h}$ 以下である。 ②以前実施した同種、類似作業の結果に基づいたか 作業場の予想レベルは、放射線作業連絡票に示す通りである。想定される作業時間は、これまでに実施してきたグローブボックス及びフード作業と同様である。よって、放射線作業連絡票に示す総量($<0.1\text{mSv}$)は適切である。
2.	被ばく低減の措置	①放射線レベルの低減 作業中及び作業終了時に汚染が発見された場合は、直ちに施設管理者へ連絡するとともに、その指示に従い汚染拡大防止措置を行う。 ②被ばく時間の短縮 作業前TBMにて作業内容を確認し、作業時間の短縮を図る。
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、核燃料物質、廃棄物の仕掛品) ・身体及び作業区域内の汚染検査を行う。 ・グローブ及びビニルバッグ交換時のポート表面、ビニルバッグ切り口、グローブ表面の汚染検査を行う。 ・核燃料物質の汚染検査及び総量当量率測定を行う。 ・廃棄物の仕掛品の汚染検査及び総量当量率測定を行う。 (b)サーベイ時期 ・身体については作業終了時、作業区域内については作業開始前及び終了時。 ・グローブボックスのグローブから手を抜いた時。 ・フードから手を抜いた時。 ・グローブ及びビニルバッグ交換時 ・グローブボックスからのバッグアウト時及び所定の容器への収納時。 (c)線種(α 、 β 、 γ 、中性子) α 、 β 、 γ 線について測定を行う。 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 本作業は、これまでに実施してきたグローブボックス及びフード作業と同様であり、 α 線用サーベイメータ(汚染検査用)及び β ・ γ 線用サーベイメータ(総量当量率測定用)を使用する。 (b)放射線測定器の配置場所及び必要台数 本作業を行う時は、 α 線用及び β ・ γ 線用サーベイメータを各1台配置する。
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 (b)空気中の放射性物質濃度の上昇 ・作業中に放射性物質濃度が異常に上昇し警報が吹鳴したら、作業を中断し作業の見直しを行う。 (c)作業エリア外への表面汚染の拡大 作業中及び作業終了時の汚染検査により汚染が発見された場合は、作業を中断し、直ちに呼吸保護具の着用、身体保護具の交換を行う。その後作業責任者へ連絡するとともに、その指示に従い汚染拡大防止策、原因究明、除染作業、作業方法の見直しを行う。
6	廃棄物、物品の取扱について	①発生する廃棄物の仕掛品の処理方法について検討したか 放射性廃棄物管理要領に基づき、施設内の紙バケツ等に収納する。
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 101、102、103、108号室 (c)廃棄物の仕掛品置場 β ・ γ 固体廃棄物の仕掛品：105号室 α 固体廃棄物の仕掛品：113号室

核物質防護の観点からマスキングを施しています。

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、作業区分を基に使用する個人線量計の使用について検討したか ・本作業は、GBの表面が $20 \mu\text{Sv/h}$ 以下であるため、OSLバッジを着用して作業を行う。 ただし、 XXXXXXXXXX での作業時にはポケット線量計を装着する。
10	呼吸保護具の使用について	①作業環境、作業内容、作業区分を基に使用する呼吸保護具について検討したか ・グローブボックス作業時、グローブ交換作業時、ビニルバッグ交換作業時、バッグインバッグアウト作業時、フード作業時、汚染検査の実施時は、半面マスクを着用する。
11	身体防護具の使用について	①作業環境、作業内容、作業区域を基に使用する身体保護具について検討したか ・特殊作業衣、特殊作業帽子、軍足、安全靴（RI作業靴）、ゴム手袋2重、半面マスク携帯を基本装備とする。
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 ・2名以上で作業を行う。
13	連絡通報体制・指揮命令系統について	①保安規定、作業手引、事故対策要領を基に通報連絡体制・指揮命令系統について検討したか ・連絡体制 作業中に疑義が生じた場合は、作業責任者に連絡して指示に従う。作業責任者は、必要に応じて施設管理者に連絡し、適切な作業指示を行う。 事故時の連絡通報体制は燃材部事故対策要領に基づく。 指揮命令系統 作業責任者： XXXXXXXXXX 現場責任者： XXXXXXXXXX
14	その他 イ) ボ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。 イ) 放射能汚染、放射線線量率、被ばく線量、空調等他への影響、立会い確認、試験・検査、重要手順 ・鋭利な刃を有する工具等を取扱う時は、革手袋を装着する。 ・グローブボックス作業中は、常時負圧を監視する。 ・試料のバッグアウト時には2名以上でIDを確認する。

個人情報保護及び核物質防護の観点からマスキングを施しています。

核燃料物質使用変更許可申請書

大洗研究開発センター（北地区）施設編

燃料研究棟（施設番号3）

第2-1表 使用の方法 (グローブボックス) (続4)

使用場所	グローブボックス	使用目的	使用の概要
109号室 (照射準備室)	901-D (空気雰囲気)	溶接準備	燃料ペレットの被覆管装填等の燃料ピン溶接作業の準備を行う。
	902-D (空気雰囲気)	燃料ピン溶接	燃料ペレットを装填した被覆管の端栓部の溶接等を行う。
	911-D (空気雰囲気)	除染	燃料ピン、実験器具等の低汚染物の除染を行う。
	912-D (空気雰囲気)	燃料ピン溶接部の熱処理	溶接による熱影響を除去するための熱処理を行う。

第2-1表 使用の方法 (フード) (続5)

使用場所	フード	使用目的	使用の概要
108号室 (分析室)	H-1	汚染検査	1) 貯蔵容器点検等の作業を行う。
		化学試薬等の調製	2) 化学試薬の調製等を行う。
111号室 (工作室)	H-2	ウラン燃料の取扱い	金属ウラン、酸化ウラン等の原料の秤量、切断、研磨等の作業を行う。
	H-3		
33号室 (放射線管理測定室)	H-4	蒸発乾固	実験室で採取した放射線管理用試料の蒸発乾固等の作業を行う。

第8-1表 使用方法

場所	設備		種類	形態	貯蔵箱1個に格納する貯蔵容器の数	貯蔵容器1個に対する (Pu + ²³⁵ U) 貯蔵制限量	貯蔵箱1個に対する (Pu + ²³⁵ U) 貯蔵制限量
	名称	貯蔵箱 No.					
[Redacted]	プル濃縮ニウラム・貯蔵棚	No. 1 ~ No. 14	プルトニウム・濃縮ウラン及びその化合物	固体 (粉末、ペレット、結晶等)	各最大5個	各 300 g	各 1,500 g
		No. 15 ~ No. 16	濃縮ウラン及びその化合物				
		燃料棒貯蔵棚	—				プルトニウム・濃縮ウラン及びその化合物
ウラン又はトリウム貯蔵制限量							
[Redacted]	天然ウ化ウラン・貯蔵箱	No. 1 ~ No. 15	天然ウラン・劣化ウラン及びその化合物	固 体			各 10,000 g
		No. 16	トリウム及びその化合物				

核物質防護の観点からマスキングを施しています。

燃料研究棟 本体施設 作業要領

平成 29 年 3 月 27 日

No.33	フードの安全作業	平成 19 年 8 月 20 日	
		制 定	
		作成担当者	■

1. 必要人員： 核燃料物質を使用する場合は 2 人以上

2. 区域放射線管理チームの立会い： 放射線作業の内容に応じて協議

3. 服装： ワンピース、布帽子、布手袋、ゴム手袋及び半面マスクを着用する。

4. 必要器材等： 革手袋、ゴム手袋、腕カバー、綿手等

5. 作業手順

放射線安全手引に定められている以下の注意事項

第 6 章放射線作業に関する注意事項

に加え、フードの安全作業のため以下の事項を遵守すること。

(1) フード作業

①作業員は、半面マスクを着用する。また、綿手袋の上にゴム手袋を二重に着用し、内側のゴム手袋の袖口をテープによりシールする。必要に応じて、三重目のゴム手袋と腕カバーを着用する。

②作業前にフードの吸引状態が正常であることを確認する。（面速計は用いなくても良い）

③以下のような擦刺の恐れがある作業の場合は、工具の使用や装置の操作に係わらず必ず革手袋を着用する。

- ・ 鋭利な刃を有する工具を扱う作業
- ・ 突起物を扱う作業
- ・ 重量物の取扱い作業
- ・ 摩擦力の発生が想定される作業
- ・ その他擦刺の恐れがある作業

④カッターを使用する場合は、柄付きのものを使用し、刃の飛び出しや角部でゴム手袋が損傷しないように、十分な固定養生を施すこと。

⑤フード内の工具等の鋭利な突起物は先端を丸めるかテープで巻くなどの処置を施し、ゴム手袋の損傷を防止する。

⑥フード内へは必要以上に腕を差し入れない。

⑦フードから手を抜き出すときは、腕カバー及び一番外側のゴム手袋を脱装し、手、腕及び作業衣の汚染検査を入念に行う。

⑧適宜、フード内の取り扱った試料、工具、機器類を整理整頓する。

個人情報保護の観点からマスクングを施しています。

- ⑨物品をフードへ搬入する場合は、スライド式ガラス窓面のフード内直近で補助者が作業者に手渡す。その際、補助者は作業者の手に触れないように注意する。搬入後は、補助者の手の汚染検査を行う。
- ⑩薬品の管理、硝酸等の取扱は慎重に行う。
- ⑪ガス、危険物、水の使用にあたっては、燃料研究棟使用手引第Ⅱ編本体施設第1章1.3ガス、危険物、水の使用上の注意事項に準ずる。

プルトニウム・濃縮ウラン貯蔵容器の点検等作業の状況

点検等作業 実施済貯蔵容器 (H29年2月～6月)	本事象に至った貯蔵容器 (H29年6月6日)	点検等作業 未実施貯蔵容器	
内容物： 「M化合物/スクラップ」 以外	内容物： 「M化合物/スクラップ」	内容物： 「M化合物/スクラップ」 以外	
30個 (異常なし)	1個	20個	29個
合計 80個 (全保有貯蔵容器)			

「M化合物(化学形)/スクラップ(物理形)」：UとPu等の化合物を含む実験済みのスクラップ試料

注：6月9日に機構から、これまでに点検を実施し異常がなかった貯蔵容器の個数を31個と報告してきたが、これは点検中の本事象に至った貯蔵容器も誤ってカウントしていたものであり、正しくは30個であることがその後の確認作業で判明した。

退院後の作業員聞き取り概要

作業員 5 人を 3 班に分け、所長、副所長をヘッドに、約 1 時間聞き取りを行った。主作業員が、運搬された貯蔵容器を開け、内部の状況を点検する作業を実施した。5 人の役割は以下のとおり。

【役割】

作業員 A (補助作業員)：作業員 E の左後にて作業のサポート及び貯蔵容器の運搬を実施

作業員 B* (補助作業員)：作業員 E の右横にてスミヤ測定及び貯蔵容器の運搬を実施

作業員 C* (記録者)：作業員 E の右横にて貯蔵容器内容物の写真撮影およびスケッチを貯蔵容器毎に実施

作業員 D (補助作業員)：作業員 E の右横にて作業のサポート及び貯蔵容器の運搬を実施

作業員 E (主作業員)：貯蔵容器を開け、内部を点検する作業を実施

【聞き取り内容】

作業員 E が、貯蔵容器のボルト 6 か所をゆっくり対角線上に 4 本を外した後、残り 2 本のボルトを緩めた際に貯蔵容器内圧が抜ける音が「シュ」としたため、蓋と貯蔵容器本体のすき間について全周スミヤをとり、汚染なしを確認した。中からエアが抜けるのは室温が比較的高い場合に経験があり、全周のスミヤで汚染がないことを確認できたため、作業員 E は引き続き作業を進めることを判断した。

作業員 E が片手で蓋を持ちながら、残り 2 本のボルトを外したと同時に樹脂製の袋が破裂した。蓋はその後、フード内に置いた。

破裂の際、作業員 E は腹部に風圧を感じるとともに、他の作業員全員が破裂音を聞いた。貯蔵容器からモヤモヤとした内部からの漏洩が認められた。マスク越しではあるが作業員 E は異臭はないことを確認した。また、作業員 E がゴム手袋越しではあるが、貯蔵容器に触れたところ、温度上昇はなかった。

作業員 E は、貯蔵容器内の状況を注意しながら、進展などの兆候がないことを 1 時間以上にわたり確認するとともに、汚染している外側ゴム手袋を新しい物に交換した。その後、貯蔵容器の蓋をのせて、フードの扉を閉めるほうが良いと考え、それぞれ行った。

破裂直後、重大な事象であることを判断し、作業員全員、プルトニウムによる汚染を室内に留めることが最重要と考え、108 号室の入り口扉を内側より施錠するとともに、同室の非常口外側の目張りをするよう要請した。

室外との連絡は、室内に設置された電話を通じて作業員 D が継続的に行った。

各人とも汚染確認を行い、フード近傍にいる者が高い値である傾向を全員で確認し

た。入り口扉や非常口への汚染拡大防止を図るため、各人とも基本的に事故時の位置にとどまるとともに、汗を介した身体汚染を防ぐため、立ったまま静止していた。

作業の状況記録のために、デジタルカメラを室内に持ち込んでいたため、事故後の貯蔵容器内の写真など記録し、グリーンハウス内に置いてきた。

作業前の半面マスクやゴム手袋などの装備の点検、装着状態を確認するのは当然の手順として全員行っている。作業中はもとより、汚染が発生したことが明らかになったことから、内部被ばく防止の観点から、待機中においても、全員、途中で半面マスクを外すことはなかった。

退室の際、グリーンハウス内の汚染を抑制するため、5人の汚染の状況を踏まえて、低い汚染の者から順番に室外に出ることを作業員Eが提案し、皆もそれが適当であると同意した。

作業員Eは、重大なことを起こしてしまったことに対して、責任を感じるとともに、多くの方に迷惑をかけることを申し訳なく思った。

待機している間は、不安よりも室外で多くの人がグリーンハウスの設置など頑張っていることがわかっており、5人全員、冷静であった。

*) 6月13日のプレスリリースにおいて、作業員Bと作業員Cの役割の記述が逆になっておりました。本添付資料において訂正しております。

以上

現場から回収したデジタルカメラ画像について

平成 29 年 2 月から貯蔵容器の点検等作業を開始し、今回の事象が発生するまでに 30 個の点検等作業を実施し、汚染等の異常はなかった。作業状況記録のために室内に持込んだデジタルカメラに貯蔵容器の点検等作業結果が記録されており、回収データを確認した結果、6 月 6 日に撮影した全画像は 5 枚であった。

6 月 6 日は貯蔵容器の点検等作業を実施しており、樹脂製の袋が破裂した貯蔵容器 1010 は 5 本目に該当し、撮影時間は作業員からの聞き取り内容に合致することを確認した。

<回収までの時系列>

6 月 14 日 (水)

14 : 01 現場に入城

14 : 37 SD カードを管理区域より搬出

14 : 46 SD カードを現地対策本部へ搬送

14 : 50 SD カードが現地対策本部に到着

15 : 25 SD カード内の画像チェック開始

15 : 29 画像確認終了

SD カード抜き取りから画像確認までの工程は原子力保安検査官立ち合いの下実施。

グリーンハウス内のデジタルカメラは除染未実施のため、SD カードを抜き取り。

<回収データ>

SD カードには 2011 年 5 月 2 日～2017 年 6 月 6 日までの撮影画像が保存。なお、6 月 6 日に撮影した全画像は 5 枚。

<画像の詳細 (5 枚) >

写真 1 (作業前 TBM ボード) 撮影時刻 8 : 54 (本作業とは無関係の作業)

写真 2 (貯蔵容器 1007) 撮影時刻 10 : 59

写真 3 (貯蔵容器 1007) 撮影時刻 11 : 00

写真 4 (貯蔵容器 1008) 撮影時刻 11 : 13

写真 5 (貯蔵容器 1010) 撮影時刻 12 : 55 (事象発生後の貯蔵容器)

撮影時刻はデジタルカメラの設定時刻による (現時刻との整合確認は未実施)

<添付資料>

写真 1～5

以上

TBM-KY ボード		福島燃料材料試験部	
本日 (6月6日) の作業	件名	日常点検等	
機械室の点検	<p>作業者 (作業リーダーは○印)・作業場所・作業分担</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> 本体 <input checked="" type="checkbox"/> 本体 <input checked="" type="checkbox"/> 特定 準備する資機材 ヘルメット、安全靴 </p>	<p>確認事項 [作業内容 作業方法 工程 (時間) 健康状態 装備]</p>	
危険予知のポイント	<p>点検通路にはみ出てるバルブ、ダクトに頭をぶつける。</p>	<p>対策</p> <p>頭上に注意し点検を行う。</p>	
<p>確認事項 [・一般安全チェックリストによる確認は・取り合いはあるか ・急ぎすぎではないか・保護具は適切か・作業環境、手順の変化はないか]</p> <p>火気の使用： 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 可燃性溶剤等使用： 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 監視者： 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 高所作業： 有 () 無 <input type="checkbox"/></p> <p>同一場所における火気及び可燃性溶剤の同時使用禁止 (掲示物、安全主任者の事前確認)</p>	ワンポイント	頭上注意	ヨシ!

機械室 (クールド環境) で実施していたTBMボード

当該放射線作業とは無関係の作業

貯蔵容器内に容器(内容器)有

スパナとドライバーは貯蔵容器開封に使用

写真2



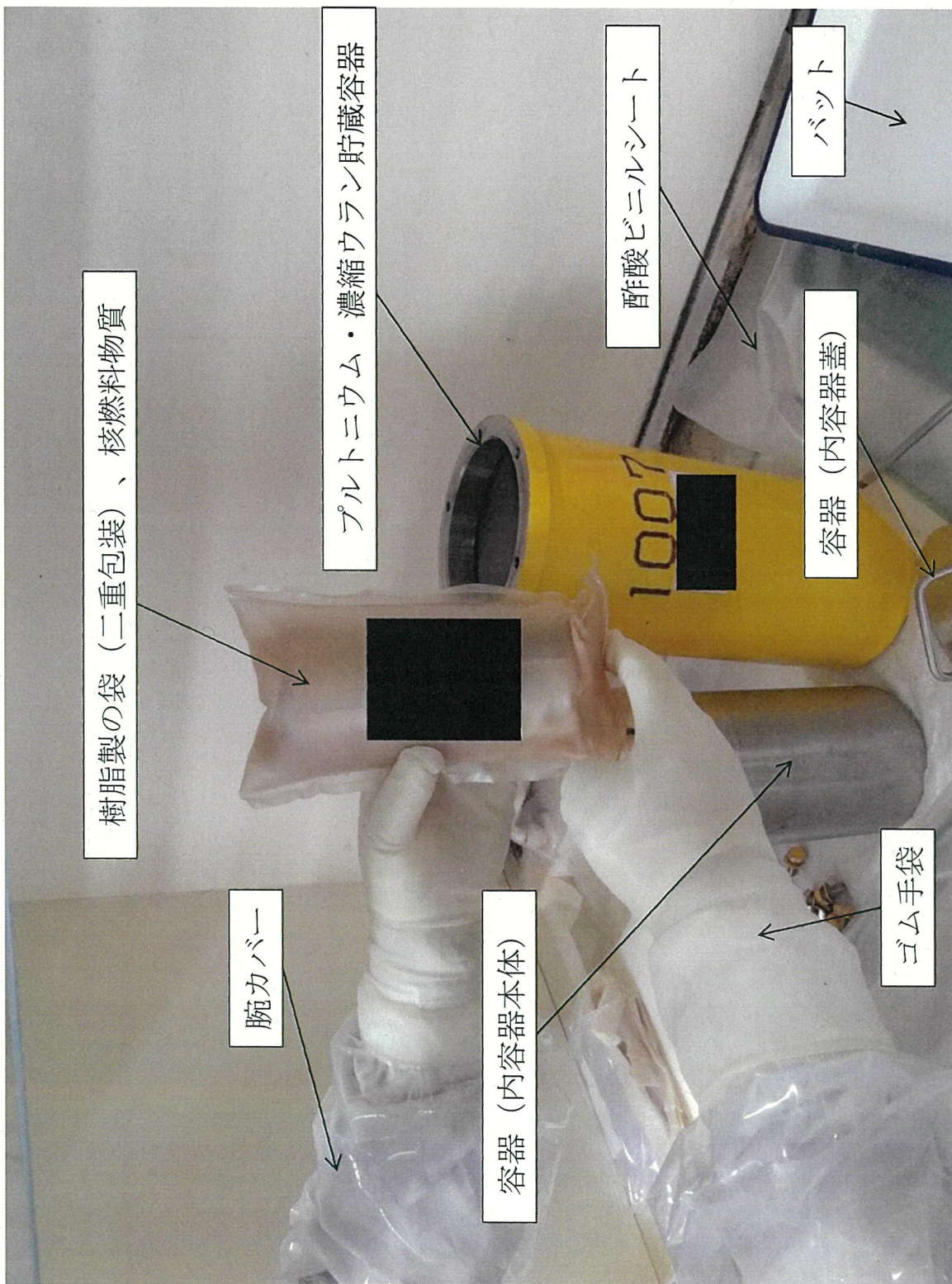
バットとハサミは、当該作業に使用していない。

バットを使用しない代わりに、フード内床面を酢酸ビニルシートで養生している。

貯蔵容器内に容器(内容器)有

スパナとドライバーは貯蔵容器開封に使用

写真3

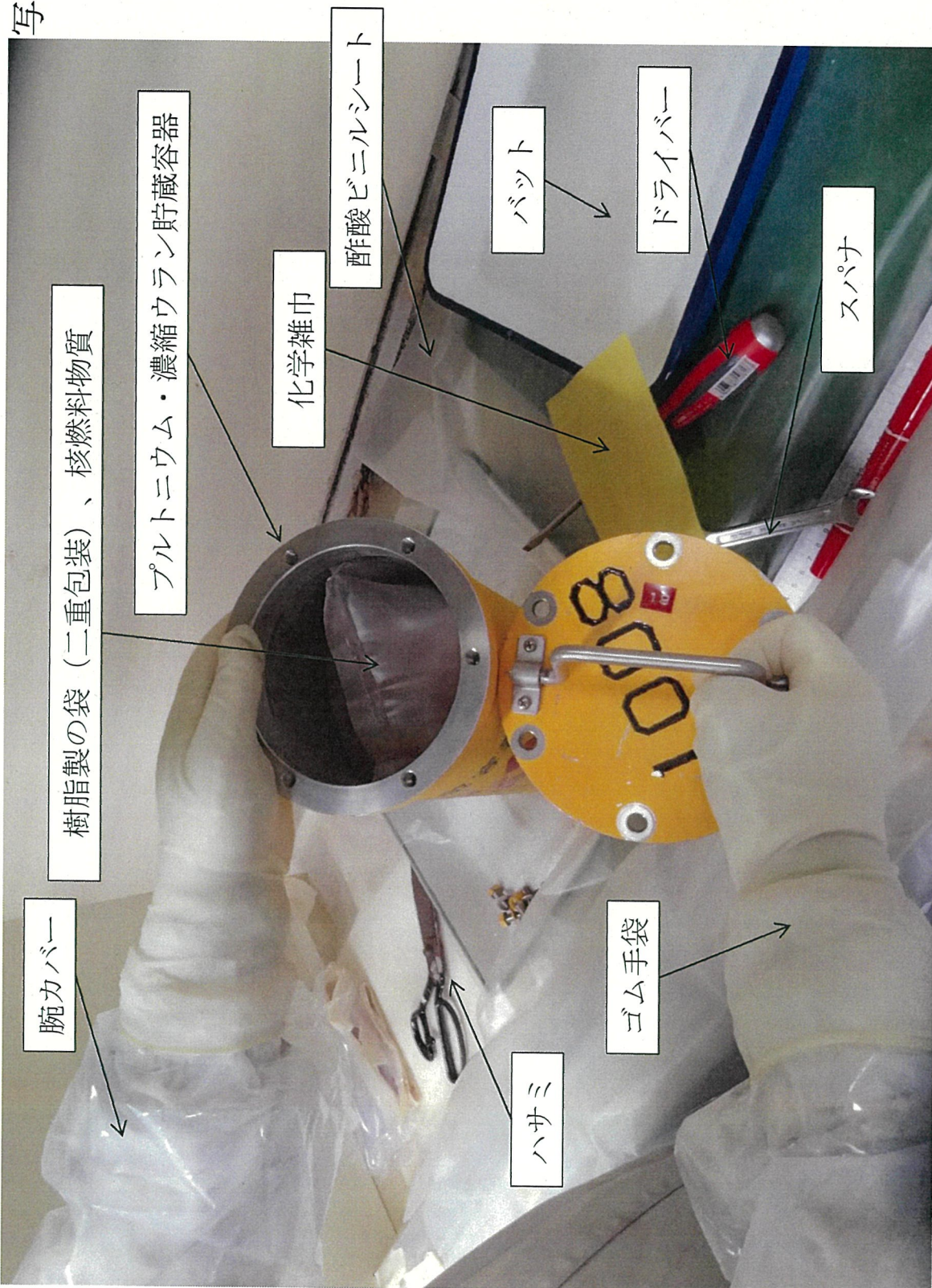


バットは、当該作業に使用していない。
バットを使用しない代わりに、フード内床面を酢酸ビニルシートで養生している。

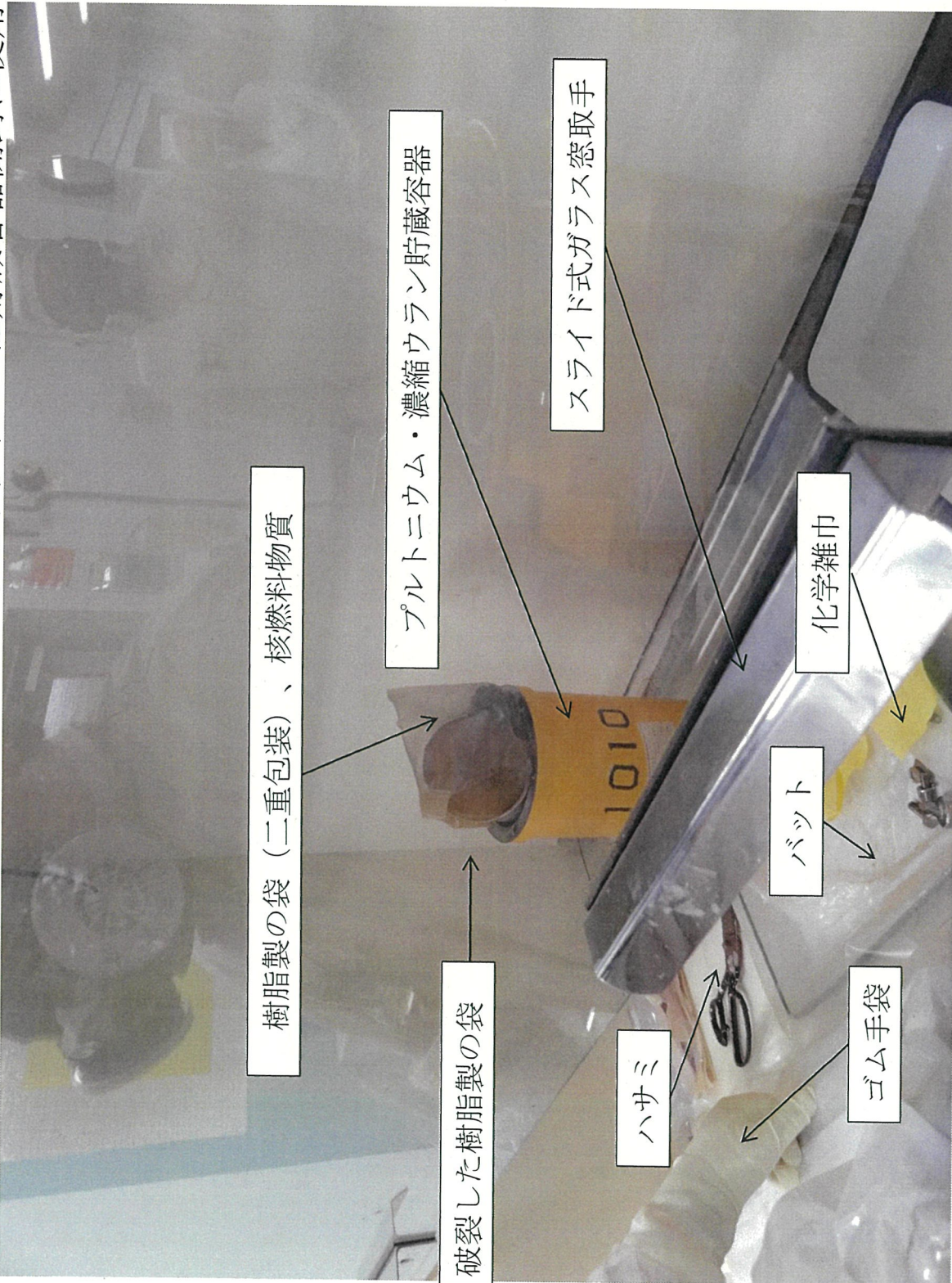
貯蔵容器内に容器(内容器)無

スパナとドライバは貯蔵容器開封に使用

写真4



バットとハサミは、当該作業に使用していない。樹脂製の袋を折りたたんで貯蔵容器に収納した。バットを使用しない代わりに、フード内床面を酢酸ビニルシートで養生している。



バットとハサミは、当該作業に使用していない。
バットを使用しない代わりに、フード内床面を酢酸ビニルシートで養生している。

鼻腔内汚染検査に用いた測定器及び測定結果について

1. 採取及び測定

綿棒により作業員の左右の鼻孔をスミヤし、鼻腔内汚染検査用試料（以下「鼻孔スミヤ試料」という。）を採取した。2つの鼻孔スミヤ試料をまとめ（写真1）、 α β シンチレーション測定装置で α 放射能及び β 放射能を測定した。

2. 測定器及び測定結果

測定器 : α β シンチレーション測定装置 (ES-7284) (写真2)

検出器 : ZnS (Ag) 塗布プラスチックシンチレーション検出器

測定時間 : 1分間

検出下限 : α ; 0.57 Bq 、 β ; 1.7 Bq

作業員	α 放射能 (Bq)	β 放射能 (Bq)
A	不検出	不検出
B	不検出	不検出
C	13	不検出
D	3	不検出
E	24	不検出



写真1 鼻孔スミヤ試料

(汚染防止のためにポリエチレン袋に入れた状態。
測定時には試料を取り出す。)

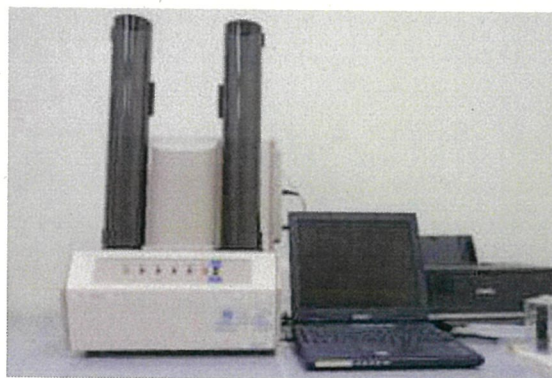


写真2 α β シンチレーション測定装置
(ES-7284)

以上

核燃料サイクル工学研究所の肺モニタ仕様、測定方法等について

1. 肺モニタ仕様

当該作業員の測定に用いた肺モニタの仕様を以下に示す。

- ・肺モニタ本体：米国キャンベラ社製 BE5020 (写真 1)

検出器	Ge 半導体検出器×2 式
検出器サイズ	5000 mm ² ×20 mm (L)
測定エネルギー範囲	10 ~ 400 keV

※肺モニタ本体は鉄遮蔽室内に収容。

- ・解析ソフト：米国キャンベラ社製 Apex-InVivo

- ・鉄遮蔽室 (写真 2)

内寸	2.0 m(W)×2.5 m(D)×2.0 m(H)
総重量	52.3 t
遮蔽材	鉄 200 mm, 鉛 3 mm, 銅 0.5 mm, 塩化ビニル 3 mm



写真 1 肺モニタ



写真 2 鉄遮蔽室

2. 測定方法

作業員は下着の上に白衣を着用し、鉄遮蔽室内のベッドに仰臥位となる。その後、肺モニタの検出器位置を調整し、30 分間測定する。

3. 預託実効線量の計算方法

事故発生直後に行われる肺モニタ測定は、緊急に実施すべき医学的な処置（キレート剤の投与による排泄の促進等）の判断に資することが目的であり、個人の被ばく線量を求めるためのものではないが、参考までに 6 月 6 日に作業員 E の測定で得られた Pu-239 の値が全量肺中放射能であるとした場合の線量の計算方法を以下に示す。

なお、線量評価に必要な諸条件として、摂取経路は吸入摂取、吸入摂取における呼吸気道への吸収のタイプはタイプ M（不特定の化合物）、空気力学的放射能中央径（AMAD）は 5 μm と仮定した。

○実効線量 = (肺モニタ測定値 / 肺中の残留割合) × 実効線量係数

- ・摂取から 0.4 日経過後に実施した肺モニタの測定結果： 2.2×10^4 Bq
- ・0.4 日後の肺中残留割合： 6.06×10^{-2} (摂取量 Bq 当たりの Bq)
- ・実効線量係数： 3.2×10^{-5} Sv/Bq

以上より、摂取量は $2.2 \times 10^4 \div 6.06 \times 10^{-2} = 3.6 \times 10^5$ (Bq)

実効線量は $3.6 \times 10^5 \times 3.2 \times 10^{-5} = 1.2 \times 10^1$ (Sv) となる。

以上

平成 29 年 6 月 8 日

児玉

理事長指示

○大洗燃料研究棟での内部被ばくを踏まえて、全役員は配下職員全員に以下の事を本日中に周知・徹底すること

① 安全最優先の再徹底

- ・ 核燃料物質の取扱う際に、安全確保がされていることを再確認すること
- ・ 同様の事故を発生させないため、核燃料物質を扱う類似の全作業を別途指示があるまで停止すること

② 原子力の専門家集団としての社会的責任

- ・ 専門家としての自覚をもち、自らの行動が社会的責任を有することを再認識すること

③ 危険予知活動の徹底

- ・ 潜在的なリスクを考え、リスク低減を図り行動することを徹底すること

○また、「自らのマネジメントに改善すべき点はないか?」、「ガバナンスが効いていない点はないか?」を至急再点検のこと

○本件、機構の存続にも影響を及ぼす重大な、深刻な事態と認識して最優先項目として上記の対応をすること

○具体的な作業にあたっては、各現場に下記を指示すること

- ・ 放射性物質を取り扱う自覚と緊張感を持つこと
- ・ 施設・設備、作業環境、作業手順を徹底的に点検した上で作業に入ること
- ・ 管理者は上記ができていない作業は許可しないこと

以上