

核燃料サイクル工学研究所の概況

核燃料サイクル工学研究所

所長 三浦 信之

はじめに

- ◆ 1月30日、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で汚染を発生させてしまいました。
- ◆ 地元をはじめとする国民の皆様に、また関係する方々に大変なご心配とご迷惑をおかけしていることを心よりお詫び申し上げます。
- ◆ 従業員の内部被ばくや環境への影響はありませんでしたが、一昨年の大洗研究所燃料研究棟における汚染・被ばく事故の再発防止策を講じている中での汚染であり、地元をはじめとする国民の皆様の信頼を損なうことになってしまいました。
- ◆ 本日は、研究所の概況に替えて、この汚染に係る現場復旧の状況、原因及び再発防止策等の検討状況をご説明させていただきます。

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(Pu-2)



グローブボックス(例)



- 昭和47年竣工
以来、高速実験炉「常陽」、新型転換炉
原型炉「ふげん」の燃料等を製造
- 平成13年11月 燃料製造終了

現在

- 今後の技術開発に用いる核燃料物質の
貯蔵管理
- 核燃料物質の貯蔵をより安全におこなう
ための整理(ペレット化、燃料棒への封入
等)
- グローブボックス等の役割を終えた設備
の解体撤去

核燃料物質の貯蔵容器とそれを梱包する樹脂製の袋

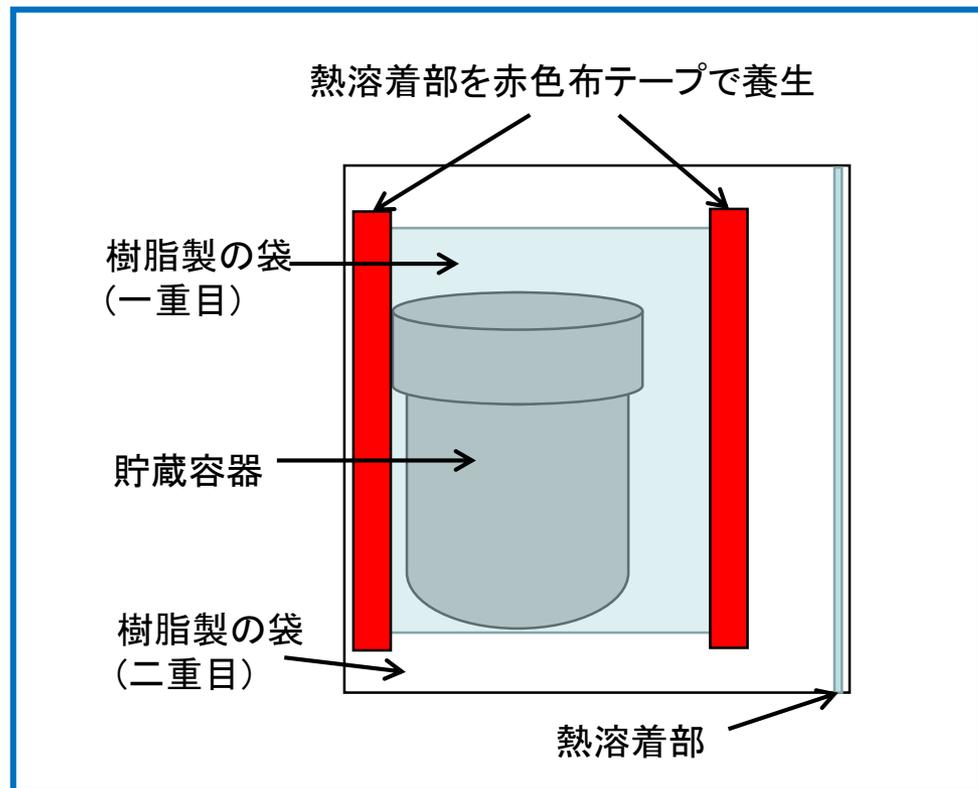
貯蔵容器の外観



貯蔵容器の寸法など

貯蔵容器	寸 法	重量
ステンレス缶	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

樹脂製の袋による貯蔵容器の梱包状態(二重)



樹脂製の袋

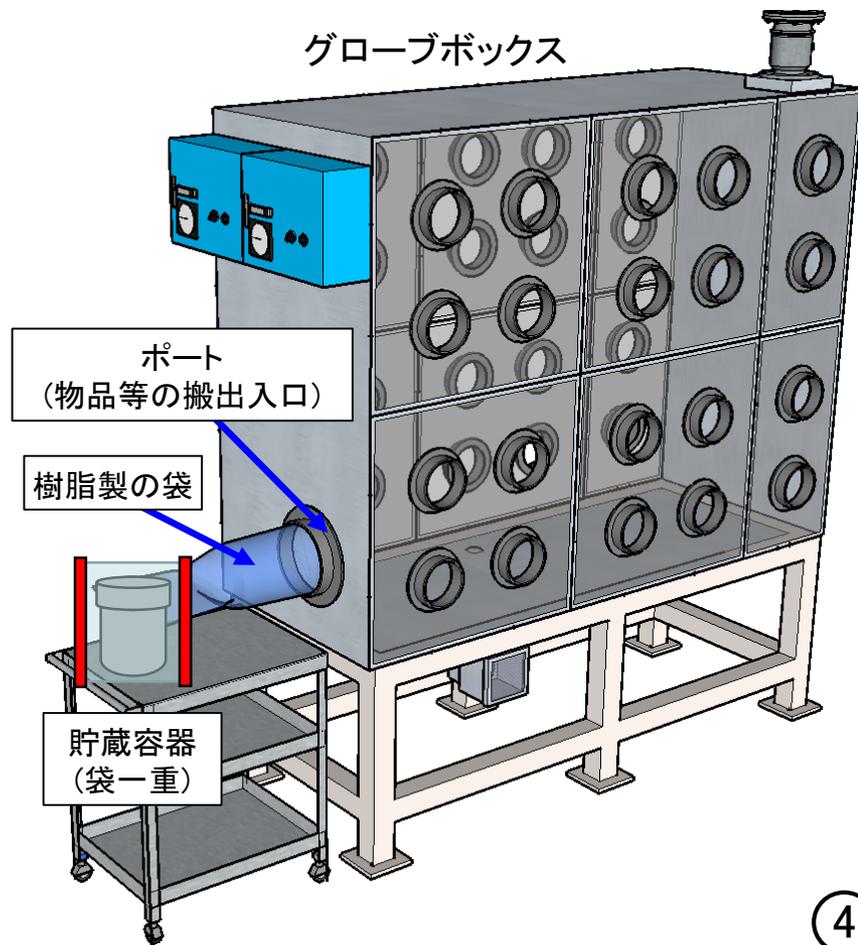


樹脂製の袋の定期交換作業において汚染が発生

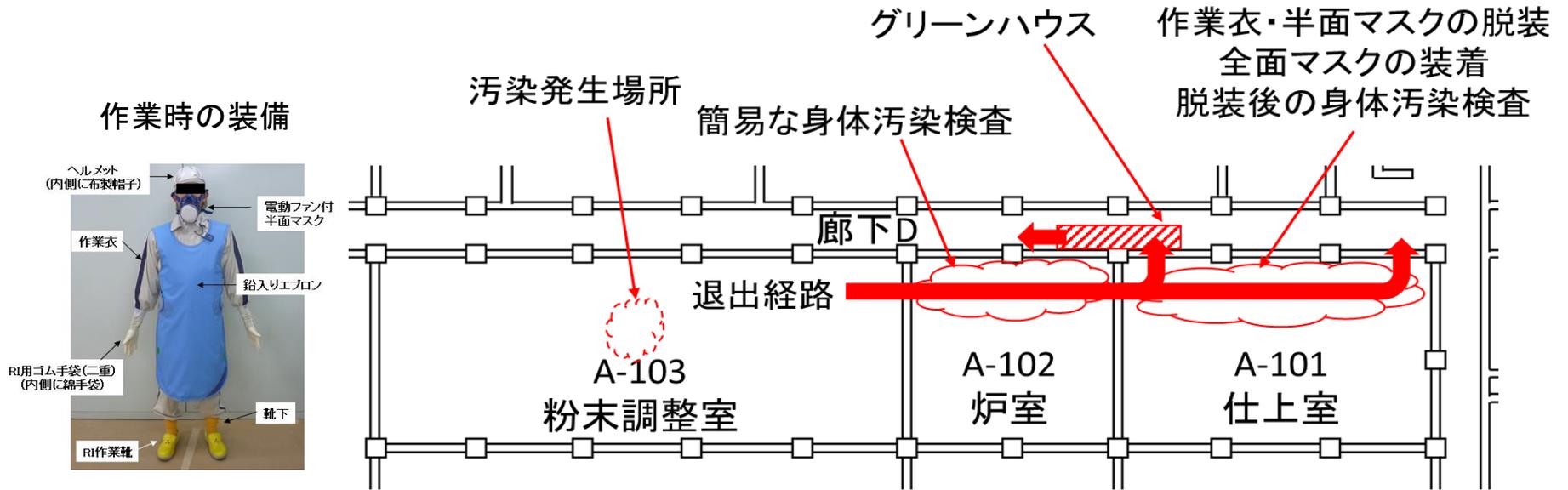
- ① 貯蔵容器を袋(二重)に梱包した状態でグローブボックス内に搬入
- ② グローブボックス内で古い袋を外す
- ③ 新しい袋に入れながらグローブボックス外に搬出することにより袋を交換
- ④ 新しい袋に入れた貯蔵容器の取り扱い中に袋を傷つけた(穴)→汚染発生

汚染発生後の貯蔵容器の状態

(平成31年1月30日 21時40分頃撮影)



作業員の退室と安全確認



- ① A-102における簡易な身体汚染検査の結果、作業員9名全員の作業衣等に汚染を確認した。作業員9名のうち5名の半面マスクフィルタに有意値を検出した。
- ② A-101における作業衣・半面マスクの脱装後の身体汚染検査の結果、作業員9名全員有意値は検出されなかったことから、皮膚汚染は無いと判断した。
- ③ 作業員9名全員の半面マスクの面体内側の汚染検査、鼻腔汚染検査の結果、有意値は検出されなかったことから、内部被ばくはないと判断した。

環境への影響と現場の復旧状況

○環境への影響はなかった

- 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いた。
- 敷地内のモニタリングポスト(空間 γ 線量率)及びプルトニウム燃料第二開発室の排気モニタ(全 α 放射能)の指示値は通常の変動範囲内であった。
- 1月25日から2月15日の期間にプルトニウム燃料第二開発室の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を測定した結果、検出下限値($\alpha : 1.5 \times 10^{-10} \text{Bq/cm}^3$)未満であった。

○汚染した部屋は除染し、立入制限を解除した(2月21日)

(念のため自主的な入室の制限を行っています)

- 汚染発生直後(空気): 汚染が発生した部屋の空気サンプリング用ろ紙を測定した結果、空气中放射性物質濃度(全 α 放射能)は最大で $3.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3$ であった(立入制限設定基準は $7.0 \times 10^{-7} \text{Bq/cm}^3$)。その他の部屋の1月25日から2月1日までの空気サンプリング用ろ紙を測定した結果、全て管理目標値以下であった。このうち汚染した部屋に接する一部の部屋の空気サンプリング用ろ紙から検出下限を越える値(最大で管理目標値の1/5)を検出した。
- 汚染発生直後(床等): 床等の汚染検査(スミア法)の結果、汚染拡大防止措置を施した場所を除き、最大で α 線 1.5Bq/cm^2 (作業台上)を確認した。
- 復旧作業後: 汚染した部屋の床、天井、壁及びグローブボックス外表面の除染並びに拭き残しが生じる可能性のある場所のビニールシート養生等により、表面汚染密度は管理目標値(0.04Bq/cm^2)以下となったこと、空气中放射性物質濃度が管理目標値($7.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$)以下であることを確認し、2月21日に同室の立入制限を解除した。

今回の汚染に関する原因と対策

原因		対策
容器表面に核燃料物質が付着していた	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>核燃料物質で汚れたグローブボックスで貯蔵容器を取り扱った</u> ● <u>容器表面の拭き取り作業を行わなかった</u> ● <u>容器表面が汚れた状態でバックアウト作業を行った</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>汚れの少ないグローブボックスで取り扱う、また汚れの少ない状態を維持するためグローブボックス内を清掃または養生する</u> ● <u>やむを得ず汚れたグローブボックスを使う際はグローブボックス内の作業エリアを養生または汚れを落とした上で作業する</u> ● <u>バッグアウト時は貯蔵容器表面の拭き取りを必ず行う</u>
樹脂製の袋に穴が発生した 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>バッグアウト作業中の貯蔵容器を動かす作業で袋を熱溶着装置のヘッド先端に接触させたことにより穴が発生した可能性が高い(気が付かなかった)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>熱溶着装置のヘッド部先端を養生する</u> ● <u>バッグアウト作業では、むやみに梱包物を動かさないよう手順を見直す</u>
汚染を拡大させた	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>バッグアウト作業後の梱包物(貯蔵容器を樹脂製の袋(一重)で梱包したものの)の表面の汚染検査を行わずに二重目の梱包作業を進めた(表面温度が通常より高いと感じた※)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>通常と異なる状態を認めたときは一人で判断せず核燃料管理者に連絡すること、作業手順のホールドポイント順守を徹底する</u> ● <u>作業の留意点(熱・温度等)を確実に理解できるよう作業前ミーティング確認項目を改善する</u> ● <u>樹脂製の袋に対する熱の影響に関する教育を行う</u> ● <u>汚染があっても局所的にとどめるための措置を検討する(例えば局所排気装置の使用)</u>

※今回の貯蔵容器の温度(70℃以下)では樹脂製の袋の損傷には至らないことを試験により確認した。

更なる改善事項の抽出

- 汚染発生事象に関しては、その直接的な原因に対し、再発防止策を概ね確定した。
- 一方で、本件における作業員の行動及び作業手順には、更なる改善事項も抽出されている。
- 更なる安全性の向上を図るために、汚染発生から管理区域退出に至る行動及び関連する作業手順について評価を実施している。
- また、当該評価の妥当性、更なる改善点の抽出の観点から、客観的な視点からの評価も実施している。
- 更なる改善事項の抽出に関しては、以下の三つの行動に分けて評価を行っている。
 - ① 汚染が起こるまでの作業の流れとその行動
 - ② 汚染発生から管理区域退出までの行動
 - ③ 放管員や支援要員の行動

今後の取り組み

- ◆ 今回の汚染に係る再発防止対策を確実に実施するとともに、引き続き作業の全体に係る検証・改善（更なる改善）を進め、安全を確保します。
- ◆ 従業員一人一人の意識に根差す安全文化の向上に努め、約70年の長期に及ぶ再処理施設の廃止措置等の大きな課題を安心して任せられる組織として認めて頂けるよう努めて参ります。
- ◆ 東海村からは、あらためて気を引き締め直し、今後の事業活動においては、徹底した安全管理に臨むとともに、原子力の理解と信頼回復に努めること等の御要請を頂いております。これらにつきましても真摯に対応し、情報発信を徹底し、信頼回復に努めてまいります。

核燃料物質のより安全な貯蔵に向けて

