

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

燃料研究棟における放射性物質汚染事故について

<これまでの経緯>

- 平成 29 年 6 月 6 日(火) ※1、※2

- 11 : 15 頃 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下、原研）大洗研究開発センター燃料研究棟 108 号室（管理区域内）において、核燃料物質（放射性物質）を収納した貯蔵容器の点検作業中（フード注1内作業）に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グの破裂を確認。
※原因は放射線による接着剤・ビニルバッグ・含有水分からのガスの発生であることが平成 29 年 7 月 20 日に原研から発表された。
- 11 : 37 身体サーベイを行った結果、作業員 5 名（50 歳代 1 名、40 歳代 2 名、30 歳代 1 名、20 歳代 1 名）全員の手・足の汚染を確認。
- 13 : 55 管理区域内の Pu（プルトニウム）ダストモニタ（108 号室）の指示値上昇を確認。
（約 5×10^{-8} Bq/cm³（1 週間平均濃度））。
※法令に定める空気中濃度限度： 7×10^{-7} Bq/cm³
- 14 : 44 作業員の身体汚染検査を開始し、5 名のうち 3 名の作業員から鼻腔内汚染（最大 24Bq（α線））を確認。作業員 5 名のうち 3 名が所持していたポケット線量計の読取値として、2 μSv, 3 μSv, 60 μSv を確認。
- 16 : 17 敷地内の排気ダストモニタおよびモニタリングポスト測定結果に異常なし。
- 16 : 27 108 号室を立入制限区域に設定。
- 23 : 33 核燃料サイクル工学研究所において、作業員 5 名の肺モニタ測定により、肺モニタ測定を行った結果、Pu（プルトニウム）-239とAm（アメリシウム）-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。

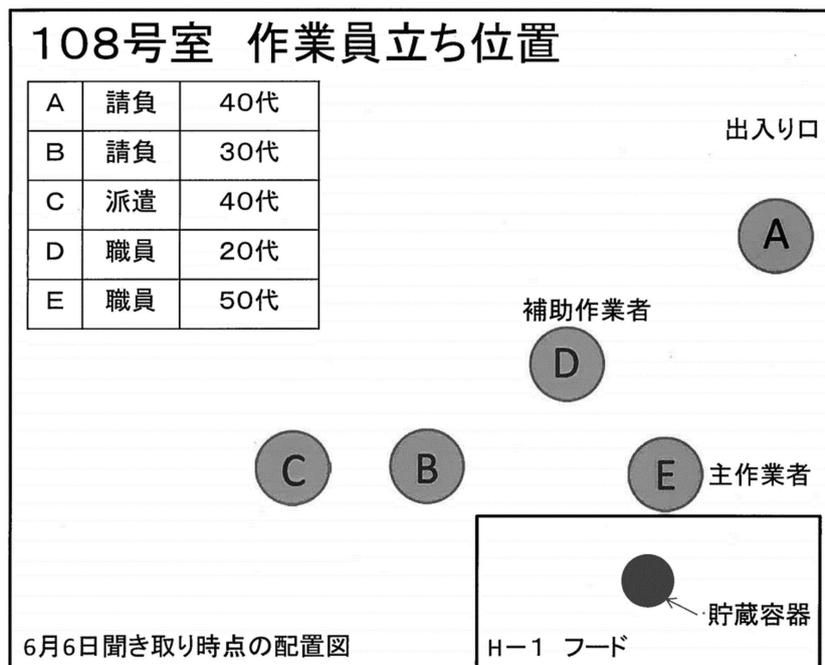


図 1. 事故当時の 5 名の作業員の立ち位置. ※3

表 1. 鼻スミア・肺モニタ測定値(原子力機構における測定値) 平成 29 年 6 月 6 日測定 ※4

氏名	鼻スミア測定結果 (Bq)	肺モニタ測定結果 (Bq)	
		Pu (プルトニウム) -239	Am (アメリシウム) -241
A 氏	—	< 2.2E+03	< 7.1E+00
B 氏	—	< 5.6E+03	8.5E+00
C 氏	13	< 6.0E+03	1.2E+01
D 氏	3	< 1.4E+04	1.3E+02
E 氏	24	2.2E+04	2.2E+02

● 平成 29 年 6 月 7 日(水) ※2

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）に作業員 5 名を移送し、体表面の再除染、肺モニタ計測、バイオアッセイ^{注2}を実施。また 1クール目のキレート剤（Ca-DTPA^{注3}）による治療を実施。

● 平成 29 年 6 月 9 日(金) ※5

燃料研究棟の状況

(1) 当該フードの状況

貯蔵容器は蓋をされた状態で、フード内に静置しており、TV カメラにより連続監視中。

(2) 108 号室内汚染状況

14 か所測定し最大 55Bq/cm² (α線)、3.1Bq/cm² (β (γ)線) の値を測定した。

(3) 放射線モニタ等

- ・ 108 号室内の Pu (プルトニウム) ダストモニタ No. 2 の指示値に変動はなく、空気中の放射性物質濃度は通常の指示範囲内で推移。
- ・ 排気ダストモニタ及びエリアモニタは事故前の値と変動なく低い値で推移。

(4) その他

グリーンハウス^{注4}内の除染作業が終了、飛散物回収方法等の検討を実施中。

● 平成 29 年 6 月 12 日(月) ※6

量研・放医研での肺モニタ測定の結果、「Pu (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。Am (アメリシウム) 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。」と報告。敷地内の排気ダストモニタおよびモニタリングポスト測定結果に異常なし。

● 平成 29 年 6 月 13 日(火) ※7

量研・放医研から 5 名全員が退院した。5 名とも健康状態に異常は認められていない。敷地内の排気ダストモニタおよびモニタリングポスト測定結果に異常なし。

● 平成 29 年 6 月 15 日(木) ※8

敷地内の排気ダストモニタおよびモニタリングポスト測定結果に異常なし。

● 平成 29 年 6 月 18 日(日) ※9

2クール目のキレート剤（Ca-DTPA）による治療を実施することが適当と判断されたため、医師の勧めに従って、量研・放医研へ 5 名全員が再入院。作業員 5 名の尿からごく微量のプルトニウムが検出されたが健康状態に異常はなく、医師の指示に基づき治療を行った。

- 平成 29 年 6 月 26 日(月) ※10
量研・放医研から 5 名全員が退院した。5 名とも健康状態に異常は認められていない。
- 平成 29 年 7 月 3 日(月) ※10
3 名の作業員が量研・放医研に 3 回目の入院。2 名の作業員は入院をせず、バイオアッセイ検査は継続。
- 平成 29 年 7 月 7 日(金) ※10
量研・放医研から 3 名全員が退院した。3 名とも健康状態に異常は認められていない。
- 平成 29 年 7 月 10 日(月) ※11、※12、※13
5 名の作業員の線量評価（内部被ばく）の結果は以下の通り。

100 mSv 以上 200 mSv 未満	：	1 名
10 mSv 以上 50 mSv 未満	：	2 名
10 mSv 未満	：	2 名

 ※これらの値は預託実効線量^{注5}
- 平成 29 年 7 月 19 日(水) ※14
原研での当該事故に係る対応
 - (1) 現場復旧対応
 - 108 号室の安全確保のための措置
 - ・ 放射性物質汚染管理強化のためのグリーンハウスの更新
 - ・ 貯蔵容器の移動作業の準備
 - ・ 汚染核種分析の実施
 - ・ 108 号室の除染作業方法の検討
 - (2) 原因究明対応
 - 貯蔵容器内容物の確認作業
 - ビニルバッグ破裂メカニズムの解明
 - (3) その他
 - 核燃料物質の貯蔵等に係る総点検
 - 作業員の被ばく評価
 - ・ 外部被ばくによる実効線量評価：全員記録レベル（0.1 mSv）未満であると評価
 - ・ 体表面汚染による皮膚被ばく線量評価：全員記録レベル（0.1 mSv）未満であることを確認
 - 事故状況を原子力規制庁へ報告
- 平成 29 年 7 月 24 日(月) ※15
3 名の作業員が量研・放医研に 4 回目の入院。2 名の作業員は入院をせず、バイオアッセイ検査は継続。

<今回の事故状況のまとめ>

今回の核燃料（放射性物質）汚染事故について、原研および量研・放医研から発表された内容から分かることは以下の通りである。

1. 原研大洗研究開発センター燃料研究棟 108 号室（管理区域内）外への放射性物質の飛散は認められていないので環境への放射性物質による汚染はない。
2. 被ばくした 5 名の作業員の方々の被ばく線量（預託実効線量）は 200 mSv 未満である。

<(一社)日本放射線影響学会からのコメント>

今回の放射性物質汚染事故において、環境への放射性物質の飛散はなかったため、近隣の湖沼・河川・海への汚染、茨城県産の農作物、水産物等の食物への汚染、水道水への汚染は皆無である。また被ばくした5名の作業員の方々の内部被ばく線量も200 mSv未満であり、被ばくによる健康影響のうち、確定的影響^{注6}を生じる可能性は極めて低い。また確率的影響^{注7}のがんおよび遺伝性影響においては、がんのリスク上昇は最大で0.8%程度（国際放射線防護委員会(ICRP)2007年勧告。これに基づく早見表は※13）と推定されるが、日本人の生涯がん死亡リスクは男性25%、女性16%とされていることから（国立がんセンターがん情報サービスの2014年統計※16）、それらに比してがんのリスク上昇も僅かと判断できる。さらに遺伝性影響のリスク上昇は最大でも0.02%程度（ICRP2007年勧告に基づく）と考えられ、こちらも極めて低いと判断できる。

これらの事実から当学会としては、被ばくされた作業員ならびにご家族が1日も早く日常生活を取り戻されることを祈るとともに、福島第一原発事故時に見られた根拠のない風評による被害が生じないことを望むものである。

<注釈>

- 注1** フード： 事故の原因となった核燃料の貯蔵容器を作業のために置いた換気装置付の作業台。
- 注2** バイオアッセイ： 個人の被ばく線量評価のために尿、便など人体からの排泄物中の放射性核種の放射能を分析する方法。
- 注3** DTPA： ジエチレントリアミン5酢酸（Diethylene Triamine Pentaacetic Acid）。体内に取り込まれたプルトニウムの体外排泄を促進する薬剤。
- 注4** グリーンハウス： 108号室の入り口に設置された放射性物質汚染の拡大を防ぐためのテント。
- 注5** 預託実効線量： 放射性物質摂取後、体内からなくなるまでの総被ばく線量を体内摂取時に被ばくしたものと見なす線量を預託線量といい、成人の場合は摂取後50年間、子供・乳幼児の場合は70歳までとして換算する。放射性物質の体内摂取による臓器または組織の等価線量の各々に、それらの臓器または組織の組織加重係数を乗じて加え合わせたものを実効線量という。
- 注6** 確定的影響： 放射線で起きる健康影響のうち、白血球の減少、脱毛、白内障、不妊など組織幹細胞の死滅が原因となる影響で、ある一定線量（しきい線量^{注8}）を被ばくすると必ず発症する。
- 注7** 確率的影響： 放射線で起きる健康影響のうち、がんと遺伝性影響（子孫への影響）は遺伝子の突然変異の蓄積が原因となる影響で、被ばく線量に応じて発症頻度が増加する。
- 注8** しきい線量： 被ばくした100人に対して1人以上の割合（1%）で影響が現れる最低線量。

<参考資料> 平成29年7月24日現在

- ※1. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17060601/>
- ※2. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17060701/>
- ※3. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17060902/s02.pdf>
- ※4. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17060902/s03.pdf>
- ※5. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17060902/>
- ※6. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17061201/>
- ※7. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17061301/>
- ※8. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17061501/>
- ※9. <https://www.jaea.go.jp/04/o-arai/information/2017/062301.pdf>
- ※10. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17071001/s01.pdf>
- ※11. <https://www.jaea.go.jp/02/press2017/p17072102/h01.pdf>
- ※12. <http://www.qst.go.jp/Portals/0/pdf/information/press/170606/press170710-2.pdf>

- ※13. <http://www.nirs.qst.go.jp/data/pdf/hayamizu/j/20160401.pdf>
- ※14. <https://www.jaea.go.jp/04/o-arai/PFRF/daily/pdf/20170719.pdf>
- ※15. <http://www.qst.go.jp/Portals/0/pdf/information/press/170606/press170724.pdf>
- ※16. http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html

平成 29 年 7 月 28 日

(一社)日本放射線影響学会 理事長
藤堂 剛
(大阪大学大学院医学系研究科 教授)

(一社)日本放射線影響学会 副理事長
放射線災害対応委員会 委員長
松本 英樹
(福井大学医学系部門 准教授)