

放射線施設の廃止に伴う汚染検査・除染作業  
仕様書

市立伊勢総合病院（以下「委託者」）における放射線施設の廃止に伴う汚染検査及び除染作業（以下「作業」）に関する事項は、本仕様書に基づき実施するものとし、この仕様書に記載のない事項については、委託者と受託者の協議のうえ実施するものとする。

1. 作業件名

放射線施設の廃止に伴う汚染検査・除染作業

2. 業務場所

所在地：三重県伊勢市楠部 3038 番地

名称：市立伊勢総合病院

3. 作業に関する資格等

受託者は作業環境測定法第 3 条 2 項の「作業環境測定機関」に登録されていること

4. 作業目的

本作業は、市立伊勢総合病院における放射線施設の廃止に伴い、「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」第 2 8 条の第 1 項に定める「使用の廃止等に伴う措置」及び「医療法施行規則」第 3 0 条の第 2 4 項に定める「廃止後の措置」を行い、放射性同位元素による汚染を除去することを目的とする。

受託者は作業において以下の法規等を遵守する。

- (1) 放射性同位元素による放射線障害の防止に関する法律施行規則
- (2) 医療法施行規則
- (3) 電離放射線障害防止規則
- (4) 労働安全衛生法
- (5) 市立伊勢総合病院放射線障害予防規定

5. 作業期間

契約日から平成 31 年 2 月 28 日

6. 作業内容

6-1. R I 室の汚染検査

(1) 設備機器、機器備品類、物品の汚染検査

R I 管理区域内の設備機器、機器備品類、物品の汚染検査を行う。

なお、測定器、エリアモニタ等の密封線源が内蔵されている機器がある場合は、装着されている線源を取り外し後、汚染検査を行う。取り外した線源は、貯蔵施設に仮保管する。

(2) 室内の汚染検査

R I 管理区域内の床面、壁面、天井面の汚染検査を行う。

(3) R I 排気設備の汚染検査

空調（給排気設備）を停止後、各室内から最終排気口までの汚染検査を行う。

- ① 排気ダクトについては、電動工具等で測定器の検出器が入る程度開口し、内面の汚染検査を行う。
- ② 排気ファン等の設備機器については、内部の汚染検査ができる程度分解し、設備機器内部の汚染検査を行う。
- ③ 排気フィルタユニットについては、装着されているフィルタを取り外し後、内外面の汚染検査を行う。取り外したフィルタは放射性汚染物として取り扱い、公益社団法人日本アイソトープ協会（以下、「J R I A」と記載）の指定方法により梱包し、J R I A 指定場所まで持ち込み運搬を行う。
- ④ ガスモニタ等の密封線源が内蔵されている機器がある場合は、装着されている線源を取り外し後、汚染検査を行う。取り外した線源は、貯蔵施設に仮保管する。

(4) R I 排水設備の汚染検査

室内からの排水を停止後、各室内から放流枡（または放流配管）までの汚染検査を行う。

- ① 排水配管については、高圧洗浄機で配管内部の洗浄後、電動工具等で切断又は分解し、内面の汚染検査を行う。
- ② ポンプ等の設備機器については、必要に応じて内部の汚染検査ができる程度分解し、設備機器内部の汚染検査を行う。
- ③ 浄化槽については、槽内貯留水が濃度限度以下であることを確認した上で汚物の汲み取り処理を行い、浄化槽内面の洗浄及び槽内面の汚染検査を行う。
- ④ 貯留槽については、槽内貯留水が濃度限度以下であることを確認した上で一般放流を行い、貯留槽内面の洗浄及び槽内面の汚染検査を行う。
- ⑤ 水モニタ等の密封線源が内蔵されている機器がある場合は、装着されている線源を取り外し後、汚染検査を行う。取り外した線源は、貯蔵施設に仮保管する。

(5) 除染作業

- ① 汚染検査の結果から有意な汚染があると判断された箇所については、発砲洗浄又は拭き取り等による湿式除染を行う。
- ② 除染後の再汚染検査でも有意な汚染があると判断された場合については、放射性汚染物として取り扱い、J R I A の指定方法により専用の容器に収納し、保管廃棄設備へ保管廃棄する。
- ③ 形状や材質によって除染が困難と判断した箇所についても、放射性汚染物として取り扱い、J R I A の指定方法により専用の容器に収納し、保管廃棄設備へ保管廃棄する。

## 6-2. リニアック室の汚染検査

### (1) 室内の汚染検査

リニアック室内の床面、壁面、天井面の汚染検査を直接測定法でのみ行う。

### (2) 室内の線量当量率測定

リニアック室内の床面、壁面、天井面の線量当量率測定を行う。

### (3) 放射線発生装置の解体

放射線発生装置を解体し、規制対象となる部品を分別する。

### (4) 放射線発生装置の汚染検査

① 放射化対象部品については、放射性汚染物として取り扱い、J R I Aの指定方法により専用の容器に収納し、保管廃棄設備へ保管廃棄する。

② 放射化対象外部品については、汚染検査を直接測定法でのみ行う。

## 6-3. 機器・備品の廃棄

### (1) 放射性廃棄物

放射性廃棄物については、J R I A指定場所まで持ち込み運搬を行う。

### (2) 放射性廃棄物以外の機器・備品

R I室、リニアック室の汚染検査終了後、放射性廃棄物以外の機器・備品について、産業廃棄物として収集、運搬及び処分を行う。受託者は産業廃棄物を適切に収集、運搬及び処分を行ったことを証明する書面（マニフェスト）を提出する。

## 7. 作成補助書類

### (1) 原子力規制委員会提出書類

- ① 許可使用に関する軽微な変更に係る変更届
- ② 放射線施設の廃止に伴う措置の報告書

### (2) 伊勢市保健所提出書類

- ① 診療用放射性同位元素廃止後の措置届

## 8. 汚染検査の方法

汚染検査は直接測定法及び間接測定法を用いて行う。

### (1) 直接測定法

1年以内に校正された汚染検査用サーベイメータにより固着性汚染及び遊離性汚染を測定します。その際、検出器から対象物表面まで5mm程度の距離で測定する。

### (2) 間接測定法

スミヤろ紙を用いて対象物表面の遊離性の汚れを拭き取り、放射能測定装置等により $\alpha$ 線、 $\gamma$ 線の測定を行う。

## 9. 汚染の判断方法

測定結果から検出限界計数率を算出し、汚染の判断を行います。なお、正味計数率（試料計数率－自然計数率）の値が、検出限界計数率の値を超えている場合、有意な汚染が

あると判断する。

(1) 直接測定法での検出限界計数率の算出方法

$$N_d = \frac{K}{2} \left\{ \frac{K}{2\tau_s} + \sqrt{\left(\frac{K}{2\tau_s}\right)^2 + 2N_b\left(\frac{1}{\tau_s} + \frac{1}{\tau_b}\right)} \right\}$$

- $N_d$  : 検出限界計数率 (c p m)
- $K$  : 標準偏差の何倍取るかの係数 ( $K = 3$ )
- $N_b$  : 自然計数率 (c p m)
- $\tau_s$  : 試料測定時の時定数 (m i n)
- $\tau_b$  : 自然計数率測定時の時定数 (m i n)

(2) 間接測定法での検出限界計数率の算出方法

$$N_d = \frac{K}{2} \left\{ \frac{K}{\tau_s} + \sqrt{\left(\frac{K}{\tau_s}\right)^2 + 4N_b\left(\frac{1}{\tau_s} + \frac{1}{\tau_b}\right)} \right\}$$

- $N_d$  : 検出限界計数率 (c p m)
- $K$  : 標準偏差の何倍取るかの係数 ( $K = 3$ )
- $N_b$  : 自然計数率 (c p m)
- $\tau_s$  : 試料測定時間 (m i n)
- $\tau_b$  : 自然計数率測定時間 (m i n)

10. 表面汚染密度の求め方

測定結果から有意な汚染があると判断された場合、表面汚染密度を算出する。

(1) 直接測定法での表面汚染密度の算出方法

$$A = \frac{N - N_b}{60 \cdot S \cdot \eta}$$

- $A$  : 表面汚染密度 (B q / c m<sup>2</sup>)
- $N$  : 試料計数率 (c p m)
- $N_b$  : 自然計数率 (c p m)
- $S$  : 測定器の有効窓面積 (c m<sup>2</sup>)
- $\eta$  : 測定器の計数効率

(2) 間接測定法での表面汚染密度の算出方法

$$A = \frac{N - N_b}{60 \cdot S \cdot \varepsilon \cdot \eta}$$

- $A$  : 表面汚染密度 (B q / c m<sup>2</sup>)
- $N$  : 試料計数率 (c p m)
- $N_b$  : 自然計数率 (c p m)
- $S$  : ふき取り面積 (c m<sup>2</sup>)
- $\varepsilon$  : ふき取り効率

$\eta$  : 測定器の計数効率

1 1 . 排水中放射能濃度測定の方法

貯留水等の対象物のサンプルを採取し、放射能測定装置等により排水中放射能濃度の測定を行う。

1 2 . 排水中放射能濃度の算出方法

$$A = \frac{N - N_b}{60 \cdot S \cdot (\varepsilon) \cdot \eta}$$

A : 放射能濃度 (Bq / cm<sup>3</sup>)

N : 試料計数率 (cpm)

N<sub>b</sub> : 自然計数率 (cpm)

S : 採取量 (cm<sup>3</sup>)

$\varepsilon$  : 放出比 ※Ge半導体検出器使用時のみ

$\eta$  : 測定器の計数効率

1 3 . 線量当量率測定の方法

1年以内に校正された $\gamma$ 線用シンチレーションサーベイメータを使用し、測定距離については検出器を測定対象物に密着させて測定する。その際、線量当量率測定にあたっては様々な方向から測定し、最大値を測定値とする。

1 4 . 放射化対象部品の放射能の算出方法

放射能Q<sub>i</sub> (Bq) の算出は次の式によって求める。

$$Q_i = H \times K_i \times F$$

Q<sub>i</sub> : 放射能 (Bq)

H : 線量率測定値

H = 正味線量率 × 使用測定器の校正定数

K<sub>i</sub> : 換算係数 ((Bq) / ( $\mu$ Sv/h))

F : 重量補正係数

1 5 . 使用測定器

測定内容	測定器名称
線量当量率測定	電離箱式サーベイメータ
1cm線量当量率測定	$\gamma$ 線用シンチレーションサーベイメータ
汚染検査 (直接測定法)	GMサーベイメータ
汚染検査 (間接測定法)	オートウェルガンマシステム $\alpha$ 線自動測定装置
排水中放射能濃度	Ge半導体検出器

16. 汚染検査の範囲、測定点

各測定対象の汚染検査は以下の目安でポイント設定を行う。

測定対象	ポイント数	
	R I 室	リニアック室
設備機器 機器備品類、物品	各 1 ポイント以上	各 1 ポイント以上
室内床面	1 m <sup>2</sup> につき 1 ポイント	4 m <sup>2</sup> につき 1 ポイント
室内壁面	2 m <sup>2</sup> につき 1 ポイント	4 m <sup>2</sup> につき 1 ポイント
室内天井面	4 m <sup>2</sup> につき 1 ポイント	4 m <sup>2</sup> につき 1 ポイント
排気ダクト	各排気口及び要所につき 1 ポイント	該当なし
排気フィルタユニット	ユニット内各面につき 1 ポイント以上	該当なし
排水配管	各排水口及び要所につき 1 ポイント	該当なし
貯留槽	槽内各面につき 1 ポイント	該当なし

17. 汚染の拡大防止及び放射線障害の防止に関して講ずる措置

受託者は作業を行う際は、放射線障害を防止するため下記の措置を講ずる。

(1) 汚染の拡大防止措置

汚染検査・除染で汚染が拡大する恐れのある箇所の養生を行う。

(2) 放射線障害の防止に関して講ずる措置

- ① 放射線作業責任者を選任し、法令に基づく監督を行い、放射線取扱主任者と綿密な連携を図る。
- ② 作業に従事する作業員に対して放射線安全教育を行い、放射線の基礎知識と放射線安全作業の周知徹底を図る。
- ③ 作業内容に応じて以下の保護具を着装して作業を行う。

装着部位	保護具
身体	タイベックスーツ、アノラックスーツ
頭部	綿帽子、ヘルメット
手	綿手袋、ゴム手袋、皮手袋
足	安全靴、R I 靴、長靴、靴カバー
呼吸保護具	半面マスク、全面マスク、送気マスク

- ④ 作業期間中は各作業員に対してガラスバッジ、電子線量計等で被ばく管理を行う。
- ⑤ 管理区域からの人の退出及び物の搬出時には、汚染検査を直接測定法で行い、有意な汚染がないことを確認後、搬出を行う。
- ⑥ 作業期間中は整理整頓に努め、清掃・片付けを行う。

⑦ 作業期間中、災害並びに事故の防止に努め安全衛生に関する管理を行う。

#### 18. 特記事項

委託者は受託者に下記事項を提供するものとする。

- (1) 作業で使用する水道、電気及び作業車両の駐車スペース
- (2) 放射性廃棄物専用のドラム缶