

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

放射線測定設備に関する  
検査実施要領書

令和 6 年 2 月  
原子力規制庁

## 目 次

1. 検査目的 .....	1
2. 検査対象範囲 .....	1
3. 検査項目 .....	1
4. 検査前確認事項 .....	1
5. 検査方法 .....	2
6. 判定基準 .....	2
7. 検査成績書の作成 .....	3
8. 添付資料 .....	3
添付資料 1 設備概要 .....	4
添付資料 2 モニタリングポスト・ステーション配置図 .....	5
添付資料 3 システム概略図 .....	6
添付資料 4 警報設定値 .....	7
添付資料 5 放射線測定設備の性能検査手順 .....	8
添付資料 6 放射線測定設備に関する検査成績書 .....	11

## 1. 検査目的

放射線測定設備は、原子力災害対策特別措置法（平成11年法律第156号。以下「原災法」という。）第11条第1項及び原子力災害対策特別措置法に基づき原子力防災管理者が通報すべき事象等に関する規則（平成24年文部科学省・経済産業省令第2号。以下「通報事象等規則」という。）第8条第3号の規定に基づき、原子力事業所区域の境界付近に設置され、また、放射線量を継続的に測定し、あらかじめ設定した値（以下「設定値」という。）以上である場合において警報を発し、測定した値が確実に記録される性能を満たすこととされている。

本検査は、原災法第11条第5項に基づき行う検査であって、当該設備が通報事象等規則第8条第3号に掲げる性能を満足していることを確認するものである。

## 2. 検査対象範囲

空気吸収線量率モニタ

(1) モニタリングポスト 1式

①モニタリングポストP1における高レンジモニタ（電離箱）

## 3. 検査項目

(1) 線源較正確認検査

(2) 警報レベルの誤差確認検査

(3) 記録確認検査

## 4. 検査前確認事項

(1) 標準ガンマ線源のデータを較正証明書で確認し、半減期補正を加えた検査当日の各照射距離における基準値を算出する。

- (2) 検査で使用する計装品が必要な測定範囲及び精度を有していることを較正記録等  
(有効期限内であるものに限る) で確認する。

## 5. 検査方法

### (1) 線源較正確認検査

標準ガンマ線源を用いて線量率を測定し、各検出器の較正が正しいことを現場  
において確認する。

### (2) 警報レベルの誤差確認検査

電氣的模擬信号の投入(以下「照射等」という。)により、指示値を変化させ、  
添付資料4に示す設定値以上で作動(警報音の吹鳴、表示灯の点灯等)することを  
確認する。

### (3) 記録確認検査

安全管理棟環境監視室において、検出された数値が確実に記録されていること  
を確認する。

なお、上記(1)から(3)までの検査を行う際には、検査対象設備の外観及  
び据付の状態が検査結果に影響を及ぼす可能性がないことを、設置場所において、  
目視、品質記録等により確認する。

## 6. 判定基準

### (1) 線源較正確認検査

正味線量率を空気吸収(基準)線量率又は空気カーマ率で除した値が、  
0.85～1.22の範囲内であること。

### (2) 警報レベルの誤差確認検査

警報吹鳴、表示灯の点灯が正常に作動し、以下を満たすこと。

(i) 警報装置が警報設定値の80%の値で作動しないこと。

(ii) 警報装置が警報設定値の120%の値で作動すること。

### (3) 記録確認検査

記録計に記録された数値が照射等による数値に対し以下を満たすこと。

デジタル式：模擬入力信号の±20%以内であること。

## 7. 検査成績書の作成

添付資料6に基づき、放射線測定設備に関する検査成績書を作成し、原子力規制庁長官官房放射線防護グループ監視情報課へ提出する。

## 8. 添付資料

添付資料1 設備概要

添付資料2 モニタリングポスト・ステーション配置図

添付資料3 システム概略図

添付資料4 警報設定値

添付資料5 放射線測定設備の性能検査手順

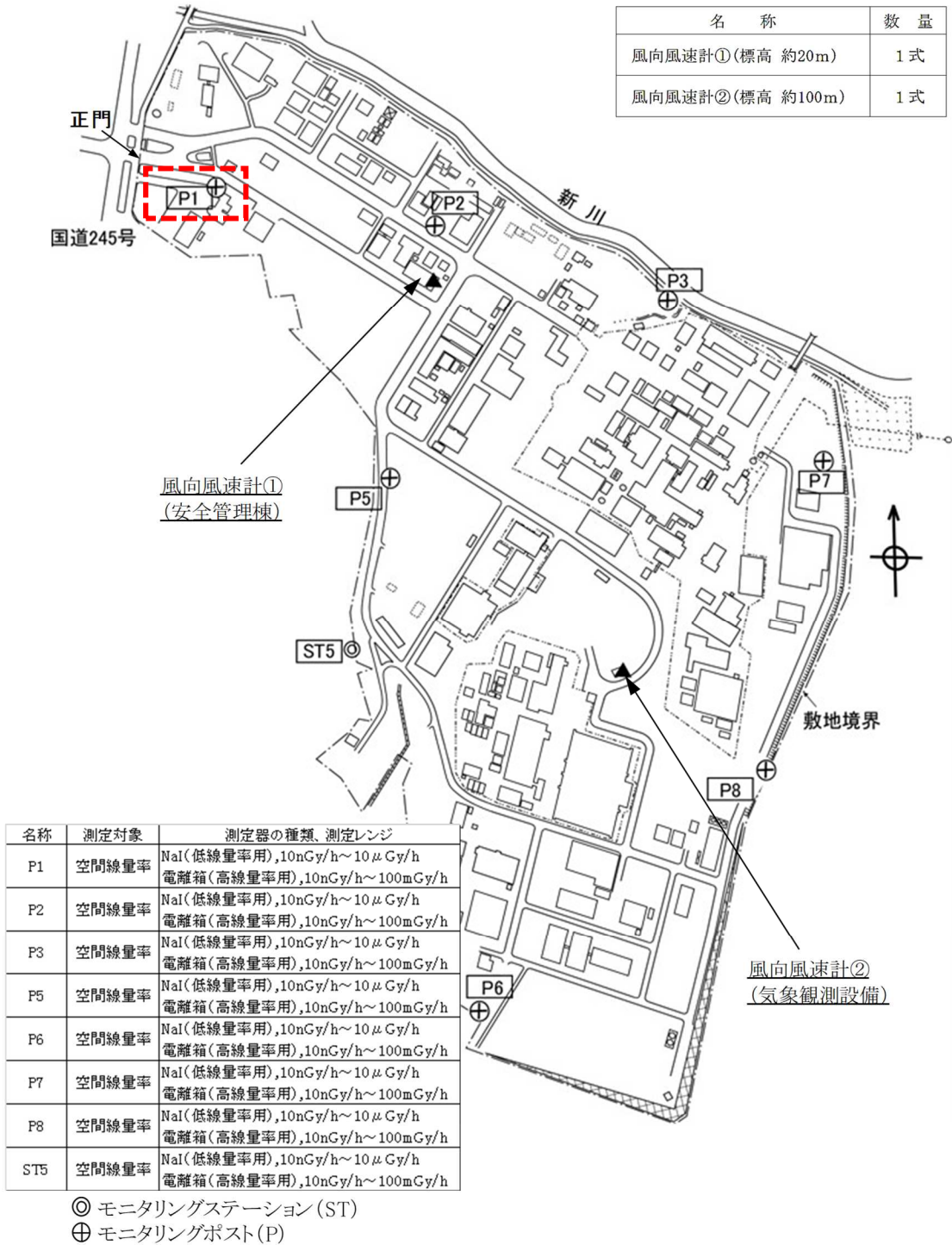
添付資料6 放射線測定設備に関する検査成績書

注) 添付資料のうち、添付資料1～4は申請者から提供を受けた資料(エビデンスデータ類を含む)をそのまま、あるいは一部を使用したものである。

設備概要

- (1) 測定対象 空気吸収線量率
- (2) 設置場所 核燃料サイクル工学研究所の敷地境界付近に設置
- (3) 検出器 Na I (Tl) シンチレーション式 (低レンジ)  
電離箱 (高レンジ)
- (4) 測定範囲 低レンジモニタ :  $10 \sim 10^4 \text{ nGy/h}$   
高レンジモニタ :  $10 \sim 10^8 \text{ nGy/h}$
- (5) 警報設定 計測範囲で可変
- (6) 測定方法 指示  $10 \sim 10^4 \text{ nGy/h}$ の範囲の測定は、Na I (Tl) シンチレーション (低レンジ) を用い、また、 $10 \sim 10^8 \text{ nGy/h}$ は電離箱 (高レンジ) を用いる。  
記録 安全管理棟環境監視室 監視端末  
低レンジモニタ (Na I (Tl) シンチレーション)  
 $10 \sim 10^4 \text{ nGy/h}$   
高レンジモニタ (電離箱)  
 $10 \sim 10^8 \text{ nGy/h}$   
警報  $1000 \text{ nGy/h}$   
警報吹鳴及び表示灯点灯  
(安全管理棟環境監視室、正門警備所)
- (7) 取付個数
  - ①低レンジモニタ (Na I (Tl) シンチレーション式) 8式
  - ②高レンジモニタ (電離箱) 8式

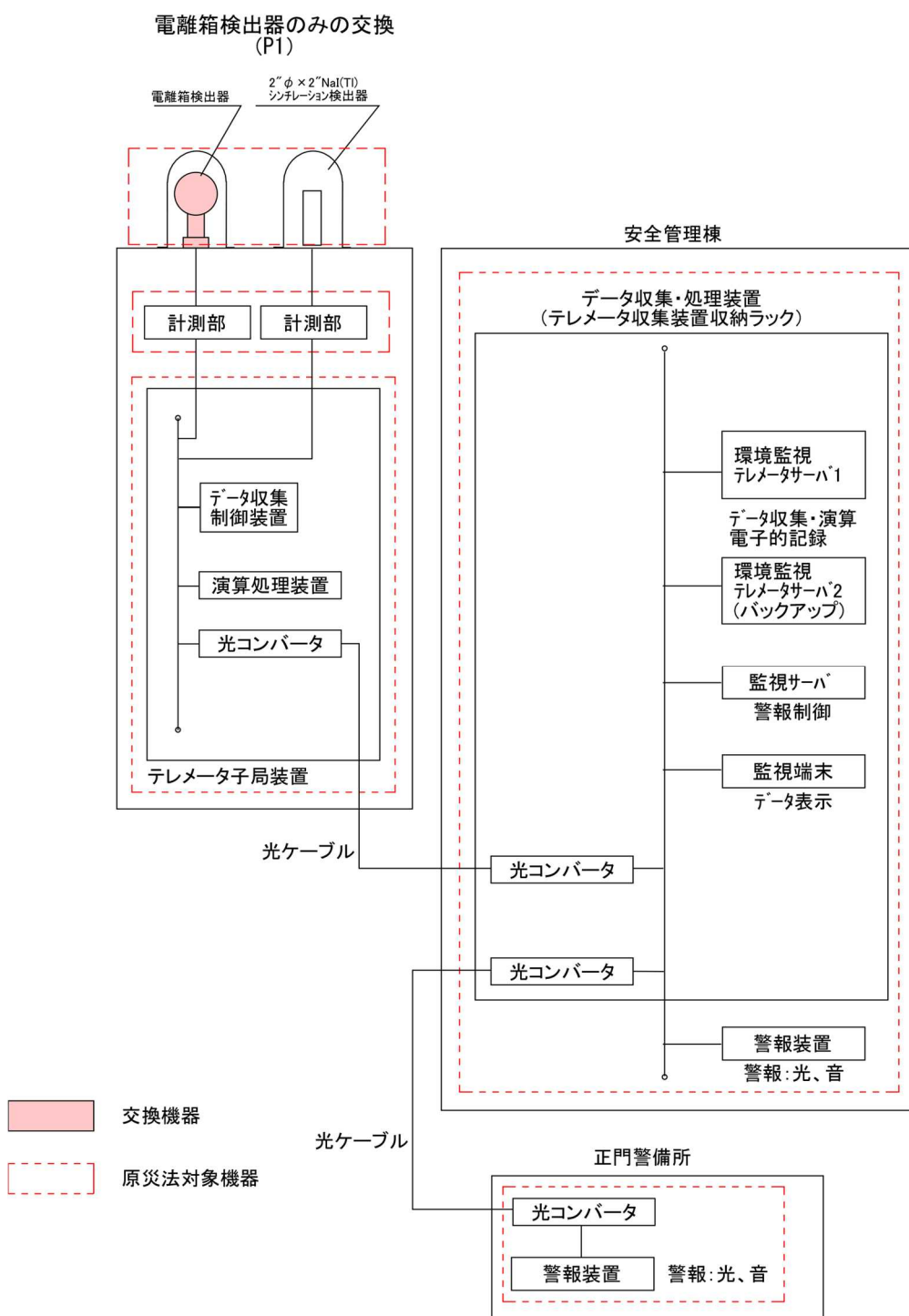
(事業者提供)



   更新対象局舎

モニタリングポスト・ステーション配置図

(事業者提供)



システム概略図

(事業者提供)



## 警報設定値

モニタ名称	警報設定値 (nGy/h)
	警報
・高レンジモニタ (電離箱) : P 1	1000

(事業者提供)

## 放射線測定設備の性能検査手順

## 1. 線源較正確認検査

- (1) 使用する線源の較正証明書を確認し、図-1「線源距離と空気吸収（基準）線量率の関係」に示す線量率換算式・換算係数を用いて半減期補正を加えて検査当日の線源の基準値を算出する。

検査実施日における線源の基準値を空気吸収線量率へ換算し、各照射距離（0.5 m、0.75 m及び1.0 m）の空気吸収（基準）線量率を算出し、検査成績書に記録する。（検出器から標準線源までの距離と空気吸収（基準）線量率との相関関係は、図-1「線源距離と空気吸収（基準）線量率の関係」を参照のこと。）
- (2) 安全管理棟環境監視室の監視端末（以下「指示計」という。）にて、対象のモニタリングポスト・（以下「局舎」という。）のバックグラウンド空気吸収線量率（以下「バックグラウンド」という。）を確認し、検査成績書に記録する。
- (3) 標準線源（ $^{137}\text{Cs}$ ）を検出器から各照射距離（0.5 m、0.75 m及び1.0 m）に移動させた時の指示計の空気吸収線量率（以下「線量率指示値」という。）を確認し、検査成績書に記録する。
- (4) 上記（3）の各照射距離における線量率指示値から、バックグラウンドを差し引いて各照射距離における正味空気吸収線量率（以下「正味線量率」という。）を求め、検査成績書に記録する。
- (5) 各照射距離における正味線量率を空気吸収（基準）線量率で除した値を検査成績書へ記録し、0.85～1.22の許容範囲と比較、判定し、結果を検査成績書に記録する。

## 2. 警報レベルの誤差確認検査

- (1) 指示計の指示値が警報設定値の800 nGy/h（警報設定値の80%）となるよう検査対象のモニタの計測部から電氣的模擬信号を入力する。
- (2) 安全管理棟環境監視室及び正門警備所にある警報装置において表示灯の点灯及び吹鳴が3分間以上継続して作動しないことを確認し、検査成績書に記録する。
- (3) 指示計の指示値が警報設定値の1200 nGy/h（警報設定値の120%）となるよう検査対象のモニタの計測部から電氣的模擬信号を入力する。
- (4) 安全管理棟環境監視室及び正門警備所にある警報装置において表示灯の点灯及び吹鳴が3分間以内に作動することを確認し、検査成績書に記録する。

### 3. 記録確認検査

- (1) 許容範囲（模擬入力信号の数値の20%以内）を算出し、検査成績書に記載する。
- (2) 検査対象のモニタに対して、下記の空気吸収線量率に相当する電氣的模擬信号を入力し、指示計（記録計）の指示値が許容範囲内に入っていることを確認する。

監視端末指示値の目標値（nGy/h）

① 高レンジ計測部の目標値

- ・  $5.0 \times 10^1 \text{ nGy/h}$
- ・  $5.0 \times 10^2 \text{ nGy/h}$
- ・  $5.0 \times 10^3 \text{ nGy/h}$
- ・  $5.0 \times 10^4 \text{ nGy/h}$
- ・  $5.0 \times 10^5 \text{ nGy/h}$
- ・  $5.0 \times 10^6 \text{ nGy/h}$
- ・  $5.0 \times 10^7 \text{ nGy/h}$

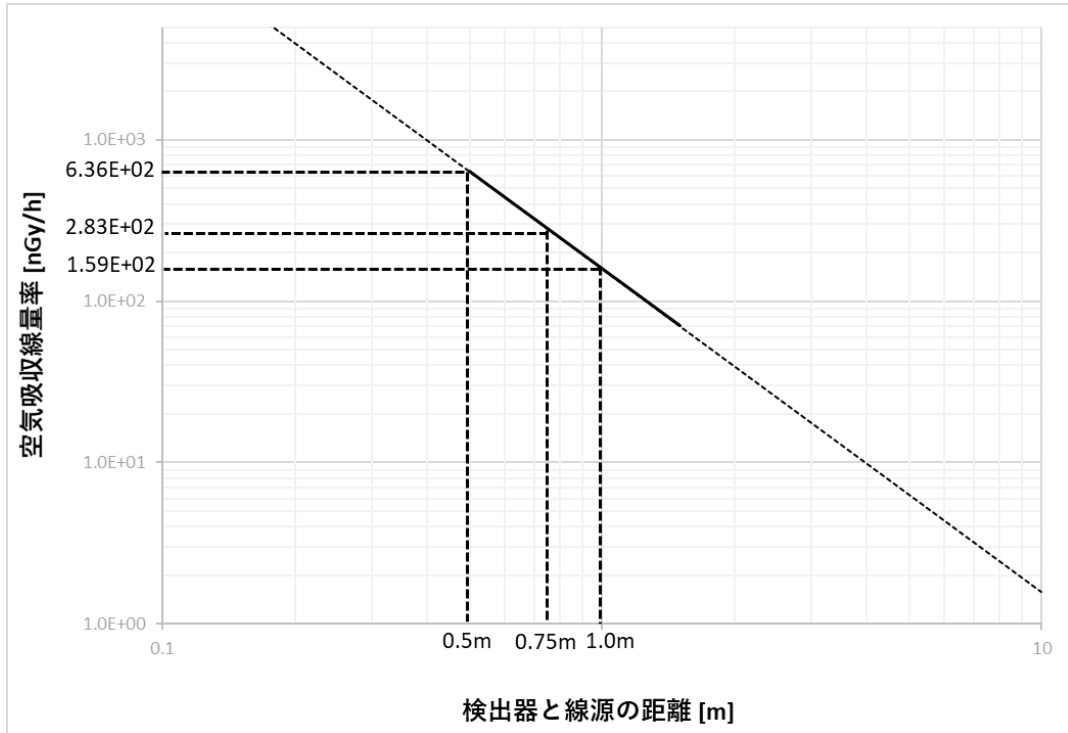


図-1 線源距離と基準空気吸収線量率の関係

(例) 2024年2月14日に実施する場合の基準値計算

1. 使用線源

$^{137}\text{Cs}$  : 線源番号 JDRS-0007

検定日 : 2000年7月17日

照射線量率 :  $8.064\text{E-}09 \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  at 1m

2. 半減期補正 (2024年2月14日)

経過年数 : 23.58年

(検定日は、2000年7月17日とし、1年を365.2422日として算出)

半減期 : 30.07年 (Table of Isotopes 8th Editionによる)

減衰率 :  $\text{EXP}(-0.693 \times 23.58/30.07) = 0.581$

補正結果 :  $(8.064\text{E-}09) \times 0.581 = 4.68\text{E-}09 \text{ C} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$  at 1m

3. 空気吸収線量率への換算

換算係数 :  $33.97 \text{ Gy} \cdot \text{kg} \cdot \text{C}^{-1}$  (標準空気のW値) (アイト-ブ°手帳12版による)

換算結果 :  $(4.68\text{E-}09) \times 33.97 = 1.59\text{E+}02 \text{ nGy/h}$  at 1m

4. 各照射距離の基準値 (距離の逆二乗で算出)

0.5 m :  $1.59\text{E+}02 \times 1/(0.5)^2 = 6.36\text{E+}02 \text{ nGy/h}$

0.75 m :  $1.59\text{E+}02 \times 1/(0.75)^2 = 2.83\text{E+}02 \text{ nGy/h}$

1.0 m :  $1.59\text{E+}02 = 1.59\text{E+}02 \text{ nGy/h}$

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

放射線測定設備に関する  
検査成績書

令和 6 年 2 月  
原子力規制庁

1. 事業所名 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
2. 検査名 放射線測定設備の性能検査
3. 検査申請番号 令 05 原機（サ保）096
4. 要領書番号 原規放発第 2402076 号
5. 検査結果 検査結果は以下のとおり。

検査項目	検査年月日	結果	検査担当職員署名	摘要
線源較正 確認検査	令和 年 月 日			対象：モニタリングポスト  (P 1)
警報レベルの 誤差確認検査	令和 年 月 日			
記録確認検査	令和 年 月 日			

6. 検査記録、その他添付資料

- (1) 線源較正確認検査
- (2) 警報レベルの誤差確認検査記録
- (3) 記録確認検査記録

7. 特記事項

8. 検査担当職員（署名）

9. 検査立会責任者（署名）

原子力防災管理者／副原子力防災管理者（いずれかに○）

## 放射線測定設備の性能検査

### 検査前確認事項

確認事項	確認方法	確認年月日	結果	備考
検査用計器が較正されており有効期限内にあること及び必要な測定範囲、精度を有していること。	記録確認	令和 年 月 日		
特記事項				





## 記録一覧表

検査年月日      令和      年      月      日

検査場所： \_\_\_\_\_

No.	確認した書類の名称	文書番号、制定年月日	備考

※備考欄の記載について

(線) : 線源較正確認検査

(警) : 警報レベルの誤差確認検査

(記) : 記録確認検査

## 線源較正確認検査記録

検査年月日 令和 年 月 日

検査担当職員 \_\_\_\_\_

検査担当職員 \_\_\_\_\_

検査立会者 \_\_\_\_\_

### 1. P 1

高レンジモニタ (電離箱)

線源と検出器の距離(m) 空気吸収(基準)線量率	線量率指示値 (nGy/h) 指示計	バックグラウンド (nGy/h) 指示計	正味線量率 (nGy/h)	正味線量率を空気 吸収(基準)線量 率等で除した値	結果	備考
0.5 ( × nGy/h)						許容範囲 0.85 ~1.22
0.75 ( × nGy/h)						
1.0 ( × nGy/h)						

検査対象設備の外観及び据付の状態が検査結果に影響を及ぼす可能性がないこと ( 良 ・ 否 )



## 記録確認検査記録

検査年月日    令和   年   月   日

検査担当職員 \_\_\_\_\_

検査担当職員 \_\_\_\_\_

検査立会者 \_\_\_\_\_

### 1. P 1

#### 高レンジモニタ（電離箱）

モニタ 名称	検出器	照射等による数値 (nGy/h)	記録計指示値 (nGy/h)	許容範囲 (nGy/h)	結果	備考
高レンジモ ニタ	IC	$5.00 \times 10^1$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^1$ ~ $6.00 \times 10^1$		
		$5.00 \times 10^2$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^2$ ~ $6.00 \times 10^2$		
		$5.00 \times 10^3$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^3$ ~ $6.00 \times 10^3$		
		$5.00 \times 10^4$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^4$ ~ $6.00 \times 10^4$		
		$5.00 \times 10^5$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^5$ ~ $6.00 \times 10^5$		
		$5.00 \times 10^6$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^6$ ~ $6.00 \times 10^6$		
		$5.00 \times 10^7$	____ × 10 ____	$4.00 \times 10^7$ ~ $6.00 \times 10^7$		

IC：電離箱

検査対象設備の外観及び据付の状態が検査結果に影響を及ぼす可能性がないこと（良・否）