

東京電力ホールディングス株式会社

柏崎刈羽原子力発電所

放射線測定設備に関する

検査実施要領書

令和4年6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	1
6. 判定基準	2
7. 検査成績書の作成	2
8. 添付資料	2
添付資料 1 設備概要	4
添付資料 2 モニタリングポスト配置図	5
添付資料 3 モニタリングポストブロック線図	6
添付資料 4 設定値一覧表	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	10

## 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「規則」という。）第8条の規定に基づき、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上である場合において警報を発する機能を有することとされている。

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、当該設備が規則第8条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

- (1) モニタリングポスト※ 9式  
(MP-1、MP-2、MP-3、MP-4、MP-5、MP-6、MP-7、MP-8、MP-9)  
※屋外放射線監視盤（1号機中央制御室）を含む

## 3. 検査項目

- (1) 線源校正確認検査
- (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) 標準線源のデータを試験成績書で確認し、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（電氣的模擬入力信号を発生させる信号発生器他）が必要な測定範囲（出力範囲）及び精度を有していることを校正記録等（有効期限内であるものに限る。）で確認する。

## 5. 検査方法

### (1) 線源校正確認検査

標準線源を用いて空気吸収線量率を測定し、各検出器の校正が正しいことを現場または機能検査記録を用いて確認する。なお、検査手順は添付資料5を参照のこと。

## (2) 警報レベルの誤差確認検査

電氣的模擬信号により指示値を変化させ、添付資料4に示す設定値どおり警報（吹鳴）及び表示灯が作動することを確認する。なお、検査手順は添付資料5を参照のこと。

## (3) 記録確認検査

1号機中央制御室において、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、検査手順は添付資料5を参照のこと。

なお、上記(1)～(3)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各検査結果に影響を及ぼす可能性がないことを現場における目視及び資料で確認する。

## 6. 判定基準

### (1) 線源校正確認検査

空気吸収（基準）線量率と正味線量率の差が空気吸収（基準）線量率の $\pm 20\%$ 以内であること。（デジタル式における判定値）

### (2) 警報レベルの誤差確認検査

警報及び表示灯が正常に作動するとともに、作動値と設定値の差が設定値の $\pm 2\%$ 以内であること。（デジタル式における判定値）

### (3) 記録確認検査

電氣的模擬信号による入力値に対し、記録計に記録された数値が、以下の許容範囲内であること。

電氣的模擬信号による入力値の $\pm 0.06N$ デカード以内であること（注；Nは計器のフルスケールのデカード数）。（アナログ式対数計における判定値）

## 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配置図

添付資料3 モニタリングポストブロック線図

添付資料4 設定値一覧表

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

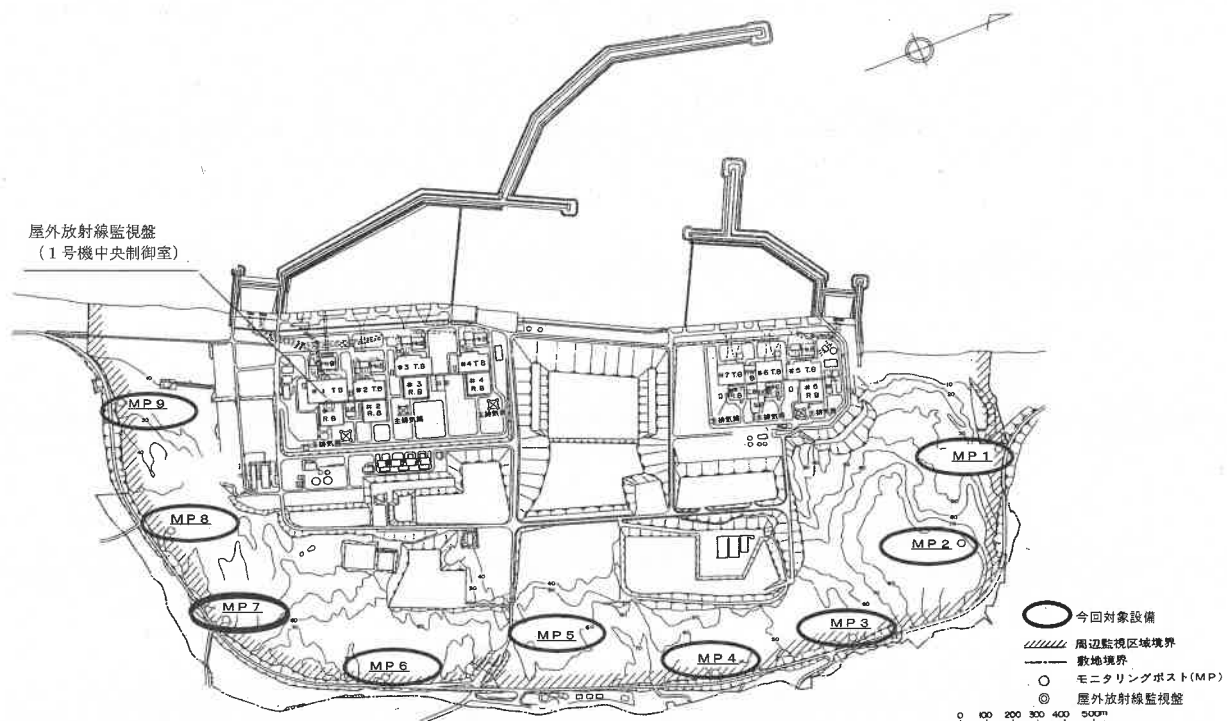
注) 上記添付資料のうち、添付資料 1～5 は事業者から提供を受けた資料である。

## 設備概要

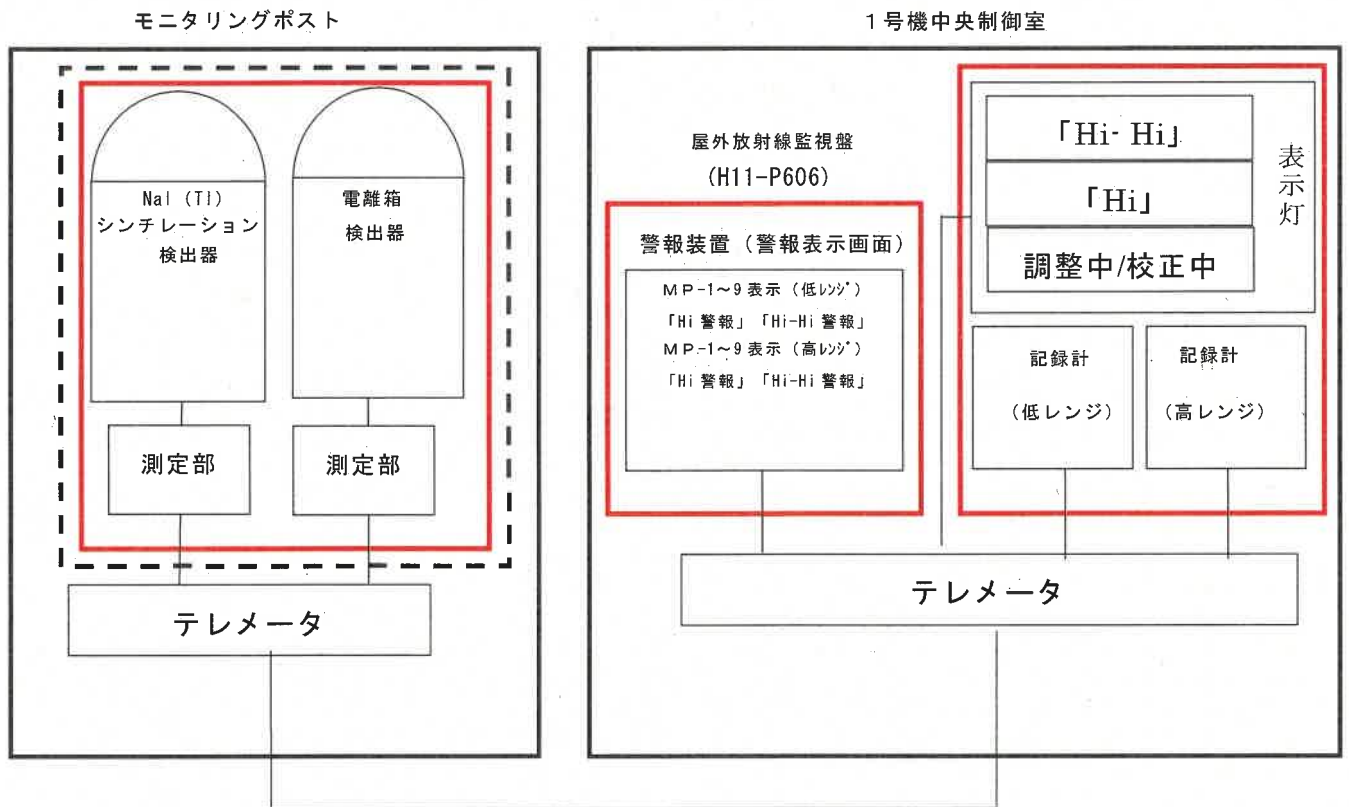
## 1. モニタリングポスト

- (1) 測定対象 空気吸収線量率
- (2) 設置場所 原子力事業所の周辺監視区域内の境界付近に、ほぼ等間隔で9箇所設置  
(添付資料2参照)
- (3) 検出器 NaI (TI) シンチレーション (低レンジ)  
電離箱 (高レンジ)
- (4) 測定範囲 NaI (TI) シンチレーション (低レンジ) 10nGy/h~10<sup>4</sup>nGy/h  
 ( 屋外放射線監視盤表示器 0nGy/h~9999nGy/h )  
 ( 屋外放射線監視盤記録計 1×10<sup>1</sup> nGy/h~1×10<sup>4</sup>nGy/h )
- 電離箱 (高レンジ) 10nGy/h~100mGy/h  
 ( 屋外放射線監視盤表示器 0nGy/h~9999mGy/h )  
 ( 屋外放射線監視盤記録計 1×10<sup>1</sup> nGy/h~1×10<sup>2</sup> mGy/h )
- (5) 警報設定 測定範囲内で可変
- (6) 測定方法 指示, 紙面記録及び警報
- (7) 取付個数 9式 (MP-1~MP-9)

モニタリングポスト配置図



モニタリングポストブロック線図



┌───┐ 更新対象機器

▭ 検査対象機器

※ 低レンジモニタ、高レンジモニタの構成はMP-1~9も同じ。



設定値一覧表

モニタ名称	設定値 (nGy/h) 線量率高「Hi」	設定値 (nGy/h) 線量率高高「Hi-Hi」
NaI (TI) シンチレーション (低レンジ)	130	430
電離箱 (高レンジ)	1000	5000

## 放射線測定設備の性能検査手順

## 1. 線源校正確認検査

## (1) モニタリングポスト

- (i) 1号機中央制御室にある屋外放射線監視盤の表示器により、バックグラウンド空気吸収線量率を読み取る。
- (ii) 標準線源 ( $^{137}\text{Cs}$  2.062  $\times 10^{-8}$   $\text{C}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$  at 1m) を検出器から0.5m、1.0m及び1.5mの位置に移動し屋外放射線監視盤の表示器の指示値を読みとる。  
検出器から標準線源までの距離と空気吸収（基準）線量率との関係は、図-1参照。
- (iii) 上記3点の各指示値からバックグラウンド空気吸収線量率を差し引いた正味線量率を求める。

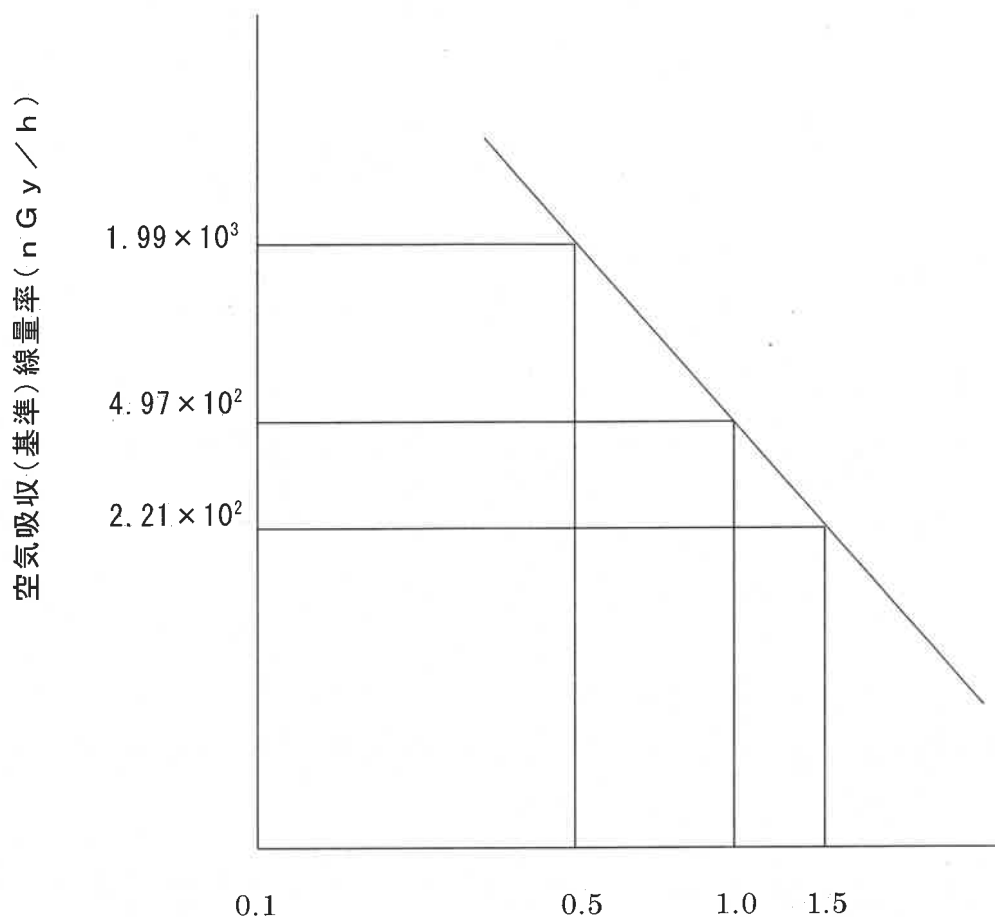
## 2. 警報レベルの誤差確認検査

モニタリングポストの測定部から電氣的模擬信号を入力することにより、指示値を変化させ、設定値どおり、1号機中央制御室にある屋外放射線監視盤で警報（吹鳴）及び表示灯（線量率高「Hi」または線量率高高「Hi-Hi」）が作動することを確認する。

## 3. 記録確認検査

- (1) モニタリングポストの測定部から電氣的模擬信号を入力し、1号機中央制御室にある屋外放射線監視盤の低レンジ記録計及び高レンジ記録計に記録されていることを確認する。
- (2) 記録計のデガード値：Nを確認し、許容範囲（電氣的模擬信号入力値に相当する空気吸収線量率  $\pm 0.06N$  デカード以内）を算出し記録する。

線源距離と基準空気吸収線量率の関係



検出器と線源の距離 (m)

基準値根拠 (2022年6月13日より検査を開始した場合)

1. 使用線源  
 $^{137}\text{Cs}$  : 線源番号 0105 ( $3.7 \times 10^6$  Bq)  
 測定年月日 : 2007年8月13日  
 照射線量率 :  $2.062 \times 10^{-8}$  C $\cdot$ kg $^{-1}$  $\cdot$ h $^{-1}$  at 1m
2. 半減期補正 (2022年6月13日)  
 経過年数 : 14.833年  
 (1年を365.256日として算出)  
 半減期 : 30年  
 減衰率 :  $e^{-0.693 \times 14.833/30} = 0.7099$   
 補正結果 :  $79.9 \times 0.7099 \approx 56.7$   $\mu\text{R}\cdot\text{h}^{-1}$  at 1m
3. 空気吸収線量率への換算  
 換算係数 :  $8.76 \times 10^{-3}$  (Gy $\cdot$ R $^{-1}$ )  
 換算結果 :  $(56.7 \times 10^{-6}) \times (8.76 \times 10^{-3}) = 4.966 \times 10^{-7} \approx 4.97 \times 10^2$  nGy $\cdot$ h $^{-1}$  at 1m
4. 各照射距離の基準値 (距離の逆二乗で算出)  
 0.5m :  $4.97 \times 10^2 \times (1.0/0.5)^2 \approx 1.99 \times 10^3$  nGy/h  
 1.0m :  $4.97 \times 10^2$  nGy/h  
 1.5m :  $4.97 \times 10^2 \times (1.0/1.5)^2 \approx 2.21 \times 10^2$  nGy/h

※本基準値の有効期限 : 2022年7月1日