

島根原子力発電所2号炉 審査資料	
資料番号	EP-031改03(説1)
提出年月日	令和2年4月24日

島根原子力発電所2号炉

監視測定設備について

(コメント回答)

令和2年4月
中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

Energia

審査会合での指摘事項

No.	審査会合日	指摘事項の内容	回答頁
6	令和2年2月6日	モニタリングポストへ給電する各電源について、自動起動するので手順はないとのことであるが、図面等を示して、起動順序の関係性を説明すること。	P2
7	令和2年2月6日	モニタリングポストの電源設備について条文適合性を説明すること。	P3
8	令和2年2月6日	可搬型モニタリングポストの保管場所から設置場所までのアクセスルートとして、サブルートを使用する考え方を説明すること。また、作業員による設置の実現性について説明すること。	P6,7
9	令和2年2月6日	可搬型モニタリングポストを設置するタイミングについて、重大事故等時の状況に応じた対応としているのか整理して説明すること。	P8
10	令和2年2月6日	可搬型モニタリングポストによるプルームの検知性の説明の根拠としている線量率を適正化すること。	P4,5

審査会合での指摘事項に対する回答 (No. 6)

■ 指摘事項 (第832回審査会合 令和2年2月6日)

- モニタリングポストへ給電する各電源について、自動起動するので手順はないとのことであるが、図面等を示して、起動順序の関係性を説明すること。

■ 回答

- モニタリング・ポストへ給電する各電源の起動順序・優先順位は以下のとおりとなる。

① 通常運転時

モニタリング・ポストは通常運転時、所内電源（所内電源系又は外部電源系）を、非常用コントロールセンタからモニタリング・ポスト用無停電電源装置を経由して電源供給をしている。

② 所内電源喪失直後

所内電源が喪失した場合は、モニタリング・ポスト用無停電電源装置から継続して電源供給を行う。

③ 所内電源喪失後から約10秒後

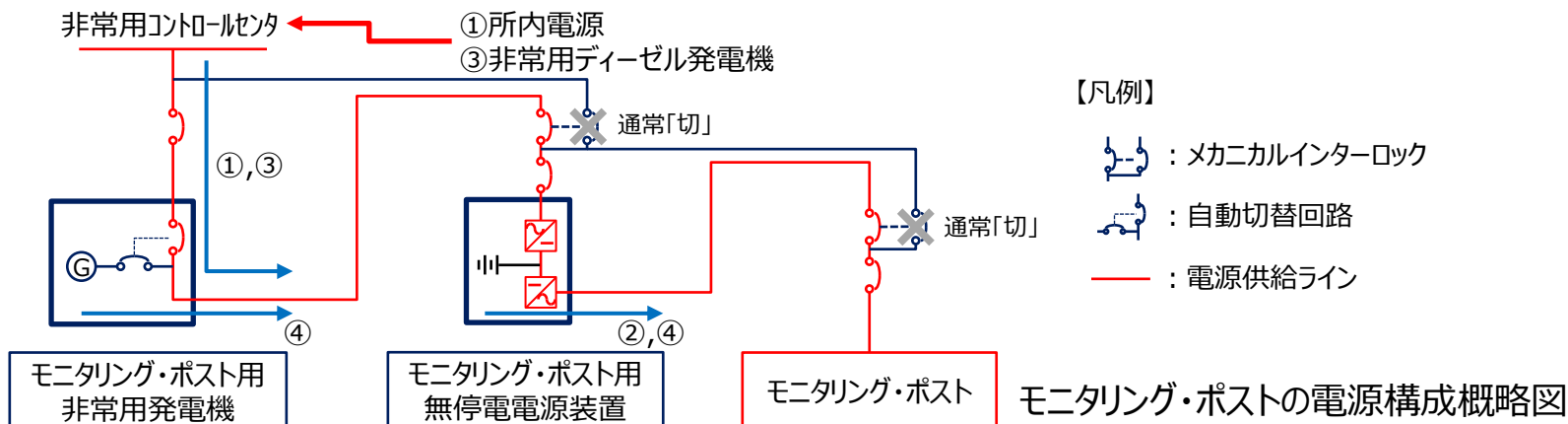
非常用ディーゼル発電機は、所内電源が喪失後自動起動し、約10秒で電源供給が開始され、モニタリング・ポスト用無停電電源装置を経由して電源供給を行う。

④ 非常用ディーゼル発電機電源供給不可時

モニタリング・ポスト用非常用発電機は、局舎受電電源喪失により自動起動し、非常用ディーゼル発電機から電源供給が出来ない場合、電源喪失から約40秒後に電源供給を行う。モニタリング・ポスト用非常用発電機の電源供給が開始されるまでの間は、モニタリング・ポスト用無停電電源装置から継続して電源供給を行う。

なお、これらの電源供給は自動起動・自動切替で行われることにより、運転員による操作は不要な設計としている。

また、重大事故等時にモニタリング・ポストが機能喪失した場合は、可搬式モニタリング・ポストを設置する手順を整備している。



審査会合での指摘事項に対する回答（No. 7）

■ 指摘事項（第832回審査会合 令和2年2月6日）

- ・ モニタリングポストの電源設備について条文適合性を説明すること。

■ 回答

- ・ モニタリング・ポスト用非常用発電機及びモニタリング・ポスト用無停電電源装置は、設置許可基準規則第三十三条（保安電源設備）第3項に規定される、「保安電源設備（安全施設へ電力を供給するための設備）」であるため、設置許可基準規則第三十三条への適合性を以下に示す。

設置許可基準規則第三十三条	適合のための基本方針
<p>3 保安電源設備（安全施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路、発電用原子炉施設において常時使用される発電機及び非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することがないよう、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。</p>	<p>モニタリング・ポスト用非常用発電機及びモニタリング・ポスト用無停電電源装置は、機器の過電流を検知し、機関及び装置を停止し故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能へ影響のない設計とする。</p>

■ 指摘事項 (第832回審査会合 令和2年2月6日)


- 可搬型モニタリングポストによるプルームの検知性の説明の根拠としている線量率を適正化すること。

■ 回答

- 可搬式モニタリング・ポストによる放射線量率の測定は、放射性物質の放出開始前から必要に応じ測定を行うため、原子力災害特別措置法第10条特定事象に該当する敷地境界付近の放射線量率である $5\mu\text{Sv/h}$ ($5,000\text{nGy/h}$) を可搬式モニタリング・ポストによっても検知できる必要がある。
- 設定した評価条件において環境放射線モニタリング指針に基づき、モニタリング・ポストの配置位置での放射線量率を評価した。風下方向の評価地点での放射線量率を1と規格化して、モニタリング・ポスト配置位置での放射線量率の感度を求めた。風下方向に対して隣接する可搬式モニタリング・ポストは、風下方向の数値に対して、最低でも 5.0×10^{-2} 程度の感度を有している。
- 可搬式モニタリング・ポストの計測範囲は $10\text{nGy/h} \sim 10^9\text{nGy/h}$ であり、可搬式モニタリング・ポストの検知性で確認した結果から、 $1/20$ 程度の放射線量率 (250nGy/h) を想定した場合においても、測定することが可能である。

審査会合での指摘事項に対する回答 (No.10) (2/2)

可搬式モニタリング・ポストの概要

名称	検出器の種類	計測範囲	個数 (予備)	外観
可搬式モニタリング・ポスト	NaI(Tl)シンチレーション	10~10 ⁹ nGy/h	10台 (予備 2台)	
	半導体			

評価条件

項目	設定内容	設定理由
風速	1.0m/s	それぞれのモニタ指示値の比には影響しないので代表値として1.0m/sを設定した。
風向	8方位	可搬式モニタリング・ポストの配置位置を考慮した。
大気安定度	D (中立)	島根原子力発電所で観測された大気安定度のうち、最も出現頻度の高い大気安定度を採用 (2009年1月~2009年12月) した。
放出位置	格納容器フィルタベント系排気口 (地上高約50m, 標高約65m)	格納容器フィルタベント系排気口からの放出を想定した。
評価地点	可搬式モニタリング・ポストの配置位置	当該配置場所でのブルームの検知性を確認するため。

各風向による評価地点での放射線量率の感度

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の評価地点での放射線量率を1として規格化)								
風向 評価地点	南	南西	西	北西	北	北東	東	南東
モニタリング・ポスト No.1付近	4.0×10 ⁻⁵	4.0×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻²	1.7×10 ⁻²	2.1×10 ⁻⁴	3.0×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁵	2.2×10 ⁻⁵
モニタリング・ポスト No.2付近	1.0×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻⁵	5.0×10 ⁻³	1.7×10 ⁻¹	2.1×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁵	5.6×10 ⁻⁶	5.6×10 ⁻⁶
モニタリング・ポスト No.3付近	1.0×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻³	3.9×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹	1.5×10 ⁻³	2.2×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻⁴
モニタリング・ポスト No.4付近	1.5×10 ⁻⁴	1.5×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻³	5.3×10 ⁻²	5.0×10 ⁻²	1.7×10 ⁻³	2.8×10 ⁻⁴
モニタリング・ポスト No.5付近	2.0×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁵	1.1×10 ⁻⁴	3.2×10 ⁻⁴	1.0×10 ⁻²	4.4×10 ⁻¹	2.2×10 ⁻³
モニタリング・ポスト No.6付近	3.5×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁵	2.0×10 ⁻⁵	1.7×10 ⁻⁵	2.1×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻²	1.1×10 ⁻¹
海側No.1	1.0×10 ⁻²	2.0×10 ⁻⁴	5.0×10 ⁻⁵	3.9×10 ⁻⁵	5.3×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁴	1.7×10 ⁻³	5.0×10 ⁻¹
海側No.2	9.5×10 ⁻¹	5.0×10 ⁻³	5.0×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	2.1×10 ⁻⁴	2.5×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻³	1.1×10 ⁻²
海側No.3	3.5×10 ⁻²	5.0×10 ⁻¹	1.0×10 ⁻¹	1.1×10 ⁻²	4.2×10 ⁻³	2.5×10 ⁻³	3.3×10 ⁻³	5.6×10 ⁻³

: 風下方向の評価地点を示す。

_____ : 風下方向中のうち、最も高い値となるもの。

■ 指摘事項 (第832回審査会合 令和2年2月6日)

- 可搬型モニタリングポストの保管場所から設置場所までのアクセスルートとして、サブルートを使用する考え方を説明すること。また、作業員による設置の実現性について説明すること。

■ 回答

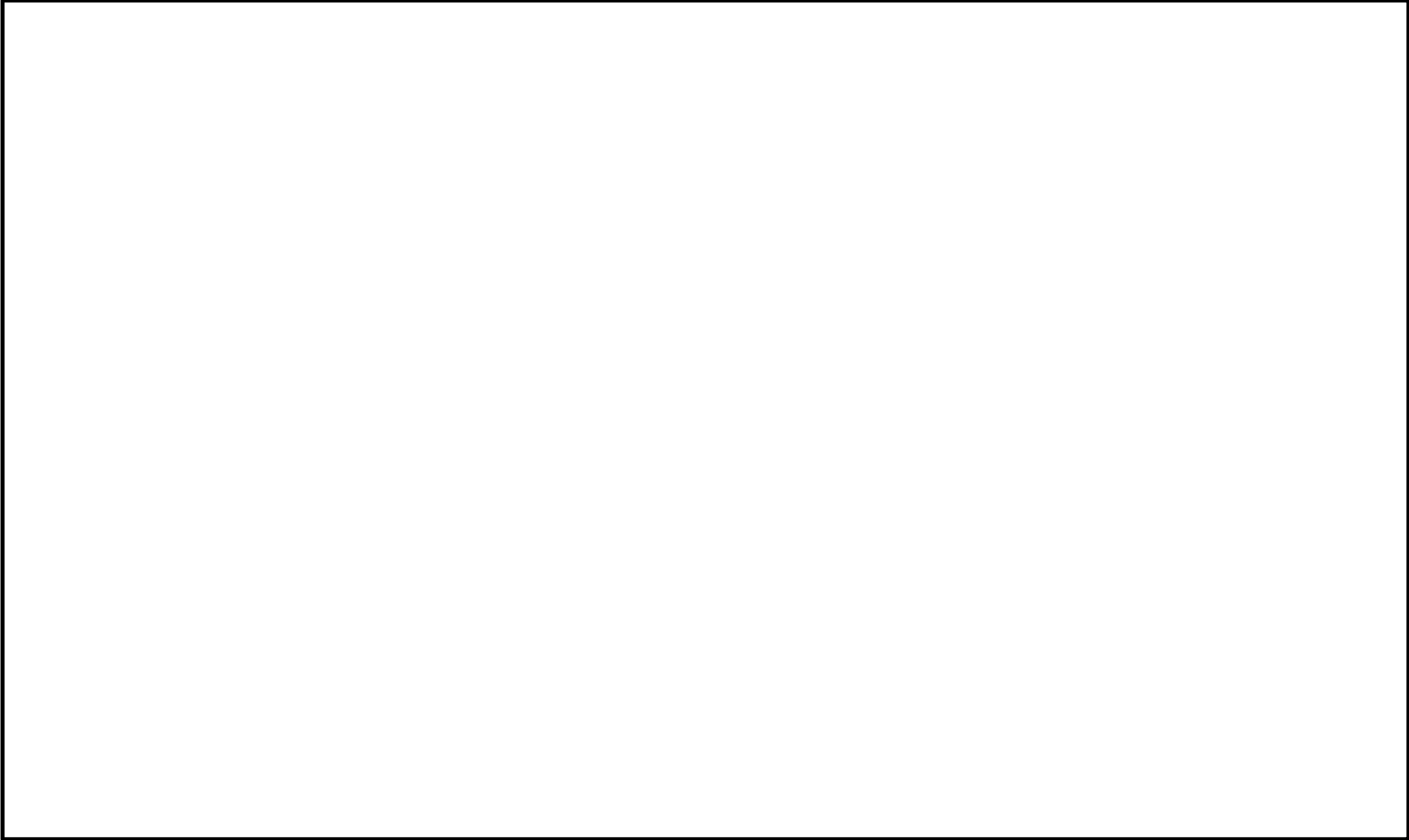
- 可搬式モニタリング・ポストの配置位置について、海側配置位置にアクセスできない場合を考慮し、代替測定場所を新たに設定した。
- これにより、可搬式モニタリング・ポストの配置位置にアクセスできない場合においてもアクセスルートを使用し、車両にて運搬することで配置可能である。
- また、代替測定場所を見直すことによる放射線量率の感度についても再評価した。風下方向に対して隣接する可搬式モニタリング・ポストは、風下方向の数値に対して、約1桁低くなるが、最低でも 1.5×10^{-1} 程度の感度を有しており、プルーム通過時の放射線量率の測定は可能である。

: 風下方向の評価地点を示す。
 _____ : 風下方向中のうち、最も高い値となるもの。

各風向による評価地点での放射線量率の感度

評価地点での放射線量率の感度 (風下方向の評価地点での放射線量率を1として規格化)								
風向 評価地点	南	南西	西	北西	北	北東	東	南東
モニタリング・ポスト No.1代替位置	1.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	2.5×10^{-1}	2.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}	3.0×10^{-4}	1.5×10^{-4}	2.6×10^{-4}
モニタリング・ポスト No.2代替位置	3.0×10^{-3}	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-1}	1.5×10^{-1}	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	1.1×10^{-3}
モニタリング・ポスト No.3代替位置	4.0×10^{-3}	5.0×10^{-3}	2.0×10^{-2}	<u>2.0×10^{-1}</u>	<u>4.0×10^{-1}</u>	3.0×10^{-2}	1.0×10^{-3}	4.7×10^{-3}
モニタリング・ポスト No.4代替位置	2.0×10^{-2}	1.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	5.0×10^{-2}	2.0×10^{-1}	<u>1.0×10^0</u>	1.5×10^{-1}	3.7×10^{-2}
モニタリング・ポスト No.5代替位置	1.5×10^{-1}	5.0×10^{-2}	3.5×10^{-2}	4.0×10^{-2}	5.0×10^{-2}	2.0×10^{-1}	<u>5.0×10^{-1}</u>	5.3×10^{-1}
モニタリング・ポスト No.6代替位置	5.0×10^{-3}	1.0×10^{-3}	4.0×10^{-4}	3.5×10^{-4}	5.0×10^{-4}	2.0×10^{-3}	4.0×10^{-2}	3.7×10^{-1}
海側No.1	1.0×10^{-2}	2.0×10^{-4}	5.0×10^{-5}	3.0×10^{-5}	4.5×10^{-5}	1.0×10^{-4}	1.5×10^{-3}	<u>4.2×10^{-1}</u>
海側No.2 代替位置	<u>7.5×10^{-1}</u>	<u>1.5×10^{-1}</u>	3.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.0×10^{-2}	2.5×10^{-2}	5.0×10^{-2}	2.6×10^{-1}
海側No.3 代替位置	1.0×10^{-2}	5.0×10^{-2}	<u>7.5×10^{-1}</u>	4.0×10^{-2}	5.0×10^{-3}	3.5×10^{-3}	2.5×10^{-3}	4.2×10^{-3}

審査会合での指摘事項に対する回答 (No. 8) (2/2)



可搬式モニタリング・ポストの配置位置にアクセスできない場合の代替測定場所

審査会合での指摘事項に対する回答（No.9）

■ 指摘事項（第832回審査会合 令和2年2月6日）

- 可搬型モニタリングポストを設置するタイミングについて、重大事故等時の状況に応じた対応としているのか整理して説明すること。

■ 回答

- 可搬式モニタリング・ポストは、重大事故等時に放射性物質が放出された際に確実に測定できるよう設置する必要があり、手順着手の判断基準は、放射性物質の放出の前段階である原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合としている。
- これに加え、原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して着手することで、状況に応じた対応が可能である。

【海側及び緊急時対策所付近に配置する可搬式モニタリング・ポストの手順着手の判断基準】

- 当直副長が原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生したと判断した場合。
- 原子力災害対策特別措置法第10条特定事象発生前であっても、放射線管理班長が放射線管理班員の活動状況や天候、時間帯等を考慮し、先行して実施すると判断した場合。