

島根原子力発電所2号機 監視設備及び監視測定設備について

平成27年4月
中国電力株式会社

1. 新規制基準への適合方針(1/3)

■設置許可基準規則等の変更箇所

第1-1表 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」
第三十一条(監視設備)

新規制基準の項目	解釈
<p>発電用原子炉施設には、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、当該発電用原子炉施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備(安全施設に属するものに限る。)を設けなければならない。</p>	<p>2 第31条に規定する「放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し」とは、原子炉格納容器内雰囲気又は発電用原子炉施設の周辺監視区域周辺において、サンプリングや放射線モニタ等により放射性物質の濃度及び空間線量率を測定及び監視し、かつ、設計基準事故時に迅速な対策処理が行えるように放射線源、放出点、原子力発電所周辺及び予想される放射性物質の放出経路等の適切な場所を測定及び監視することをいう。</p> <p>3 第31条において、通常運転時における環境放出気体・液体廃棄物の測定及び監視については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」(昭和53年9月29日原子力委員会決定)において定めるところによる。</p> <p>4 第31条において、設計基準事故時における測定及び監視については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」(昭和56年7月23日原子力安全委員会決定)において定めるところによる。</p> <p>5 第31条において、モニタリングポストについては、<u>非常用所内電源に接続しない場合、無停電電源等により電源復旧までの期間を担保できる設計であること。また、モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計であること。</u></p>

※: 追加要求事項を下線にて示す。

1. 新規制基準への適合方針(2/3)

■設置許可基準規則等の変更箇所

第1-2表 「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」
第三十四条(計測装置)

新規制基準の項目	解釈
<p>発電用原子炉施設には、次に掲げる事項を計測する装置を施設しなければならない。ただし、直接計測することが困難な場合は、当該事項を間接的に測定する装置を施設することをもって、これに代えることができる。</p> <p>十三 周辺監視区域に隣接する地域における空間線量率及び放射性物質の濃度</p> <p>十五 敷地内における風向及び風速</p> <p>3 第一項第十二号から第十四号までに掲げる事項を計測する装置(第一項第十二号に掲げる事項を計測する装置にあっては、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に属するものに限る。)にあっては、外部電源が喪失した場合においてもこれらの事項を計測することができるものでなければならない。</p> <p>4 第一項第一号及び第三号から第十五号までに掲げる事項を計測する装置にあっては、計測結果を表示し記録し、及びこれを保存することができるものでなければならない。ただし、設計基準事故時の放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する主要な装置以外の装置であって、断続的に試料の分析を行う装置については、運転員その他の従事者が測定結果を記録し、及びこれを保存し、その記録を確認することをもって、これに代えることができる。</p>	<p>5 第1項第13号に規定する装置のうち、恒設のモニタリング設備については、非常用電源設備に接続するか、無停電電源装置などにより電源復旧までの期間の電気の供給を担保できる設計であること。また、必要な情報を原子炉制御室又は適切な場所に表示できる設計であること。さらに、そのデータ伝送系は多様性を有する設計であること。</p> <p>6 第4項に規定する「計測する装置にあっては、計測結果を表示し、記録し、及びこれを保存する」には、計測、計測結果の表示、記録及び保存を、複数の装置の組み合わせにより実現してもよい。</p> <p>7 第4項に規定する「設計基準事故時の放射性物質の濃度及び線量当量率を計測する主要な装置」とは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針(昭和56年7月23日原子力安全委員会決定)」に定める放射線計測系の分類1及び2の計測装置をいう。</p>

※:追加要求事項を下線にて示す。

1. 新規制基準への適合方針(3/3)

■設置許可基準規則等の変更箇所

「实用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第六十条(監視測定設備)

新規制基準の項目	解釈
<p>発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺(工場等の周辺海域を含む。)において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を設けなければならない。</p>	<p>1 第1項に規定する「<u>発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備</u>」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p>
<p>2 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を設けなければならない。</p>	<p>a) モニタリング設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できるものであること。</p> <p>b) 常設モニタリング設備(モニタリングポスト等)が機能喪失しても代替し得る十分な台数のモニタリングカー又は可搬型代替モニタリング設備を配備すること。</p>

※: 追加要求事項を下線にて示す。

(注)「实用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第七十五条(監視測定設備)も変更箇所があるが、「实用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第六十条(監視測定設備)と同等の内容である。

2. 周辺モニタリング設備について(モニタリングポスト) (1 / 3)

5

・モニタリングポストの設置・計測範囲

周辺監視区域境界付近の外部放射線量率を連続的に監視するために、モニタリングポスト6台を設置。現場盤及び中央制御室で監視，記録，緊急時対策所で監視可能。

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	個数	取付箇所
モニタリング ポスト	NaI (Tl) シンチレーション	10~10 ⁵ nGy/h	10~10 ⁵ nGy/h	各1	周辺監視区 域境界付近
	電離箱	10~10 ⁸ nGy/h	10~10 ⁸ nGy/h	各1	



 = DB (設計基準設備)

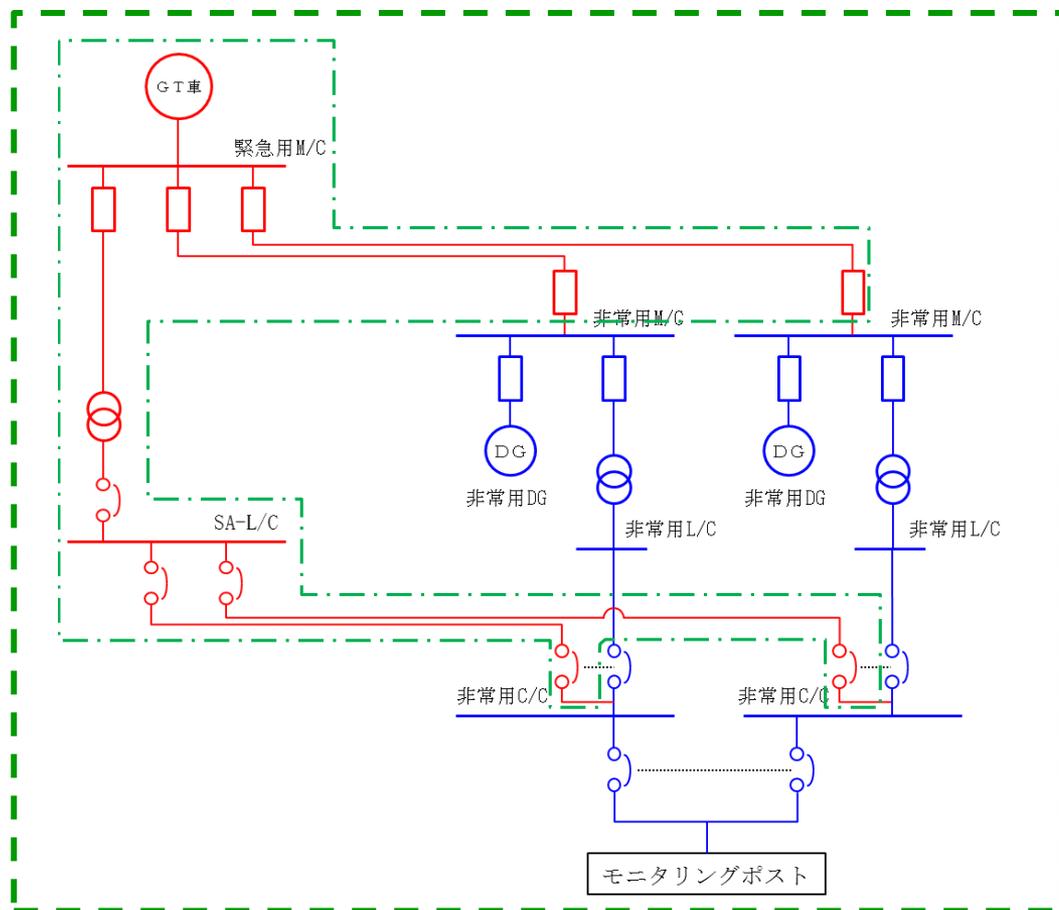
2. 周辺モニタリング設備について(モニタリングポスト) (2/3)

6

・モニタリングポストの電源

モニタリングポストの電源は、2号炉非常用所内電源に接続。

代替電源設備として、ガスタービン発電機車からの給電が可能。



 = DB (設計基準設備)

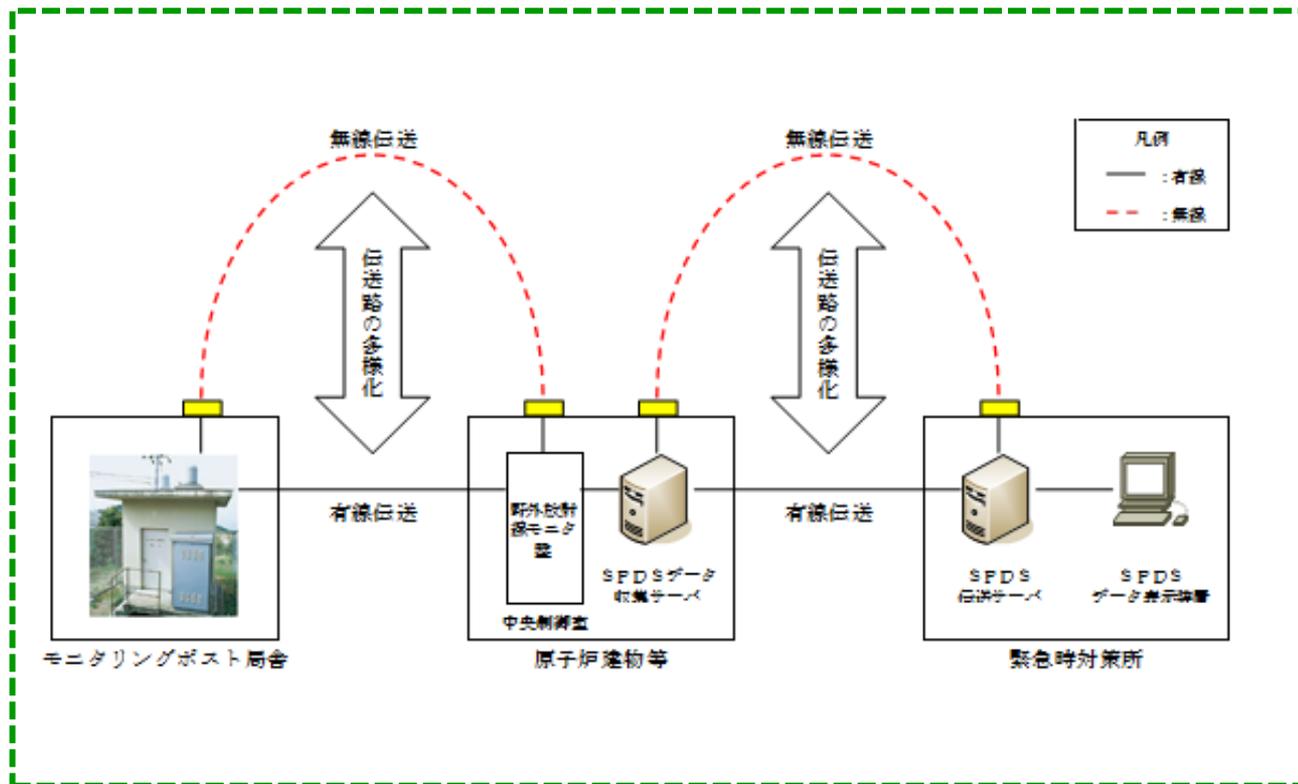
 = SA (重大事故等
対処設備)

2. 周辺モニタリング設備について(モニタリングポスト) (3/3)

7

モニタリングポストの伝送

モニタリングポストで測定したデータの伝送は、建屋間において有線と無線により多様性を有している。



 = DB (設計基準設備)

3. 周辺モニタリング設備について(放射能観測車)

周辺監視区域境界付近の放射線量率及び空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するために、放射線量率の監視、測定、記録する装置及び空気中の放射性物質(粒子状物質、よう素)を採取、測定する装置等を搭載した放射能観測車を1台配備。

名称		検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	記録方法	個数
放射能 観測車	線量率 モニタ	Na I (Tl) シンチレーション	10~10 ⁵ nGy/h	—	サンプリング 記録	1
	よう素 モニタ	Na I (Tl) シンチレーション	10~10 ⁶ -1count	—	サンプリング 記録	1
	ダスト モニタ	GM管	10~10 ⁶ -1count	—	サンプリング 記録	1
その他主な搭載機器 (個数: 各1個) <ul style="list-style-type: none"> ・ 電離箱サーベイメータ ・ GM汚染サーベイメータ ・ Na I シンチレーションサーベイメータ ・ 可搬式ダストサンブラ ・ 可搬式よう素サンブラ ・ 風向風速計 他 						



 = DB(設計基準設備)

4. 周辺モニタリング設備について(代替モニタリング設備) (1/2) 9

・可搬式モニタリングポスト

- モニタリングポストの機能喪失, 重大事故等発生時の監視強化用として10個の可搬式モニタリングポストを配備。
- 充電式電池1個で40時間以上連続で稼働。充電式電池の交換で継続計測可能。
- 測定データは, 内部電子メモリに記録, 衛星回線により伝送可能。

可搬式モニタリングポストの計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	個数
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	-	12 (予備2含む)
	半導体式			

可搬式モニタリングポストの仕様

項目	内容
電源	充電式電池1個で40時間以上連続で供給可能 また, 内部電池により約24時間供給可能
記録	測定データは電子メモリに7日間以上記録可能
伝送	衛星回線により緊急時対策所にデータ伝送可能
概略寸法	本体 : 約345(W)×約550(H)×約250(D)mm 取付架台 : 約500(W)×約570(H)×約700(D)mm
重量	本体 : 約15kg 取付架台 : 約25kg 充電式電池 : 約5kg/個



 = SA(重大事故等対処設備)

4. 周辺モニタリング設備について(代替モニタリング設備) (2/2) 10

放射能測定装置

放射能観測車の機能喪失した際の代替測定装置として放射能測定装置を配備。

放射能測定装置の計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	記録	個数
可搬式ダストサンプラ	—	—	—	3 (予備1含む)
可搬式よう素サンプラ	—	—	—	3 (予備1含む)
GM汚染サーベイメータ	GM管	0～100kmin ⁻¹	サンプリング記録	3 (予備1含む)
NaIシンチレーションサーベイメータ	NaI (Tl)シンチレーション	0～30ks ⁻¹	サンプリング記録	3 (予備1含む)



(可搬式ダストサンプラ) (可搬式よう素サンプラ) (GM汚染サーベイメータ)

(NaIシンチレーションサーベイメータ)

□ = SA(重大事故等対処設備)

5. その他モニタリング設備

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺(周辺海域を含む。)の放射性物質の濃度及び放射線量を測定するため、放射能測定装置・小型船舶を配備。

計測器の計測範囲等

名称	検出器の種類	計測範囲	記録	個数
可搬式ダストサンプラ	—	—	—	3 [*] (予備1含む)
可搬式よう素サンプラ	—	—	—	3 [*] (予備1含む)
GM汚染サーベイメータ	GM管	0~100kmin ⁻¹	サンプリング 記録	3 [*] (予備1含む)
NaIシンチレーションサーベイメータ	NaI (Tl)シンチレーション	0~30ks ⁻¹	サンプリング 記録	3 [*] (予備1含む)
α・β線サーベイメータ	ZnS (Ag)シンチレーション及びプラスチックシンチレーション	B. G. ~100kmin ⁻¹	サンプリング 記録	2 (予備1含む)
電離箱サーベイメータ	電離箱	1 μSv/h~300mSv/h	サンプリング 記録	3 (予備1含む)
小型船舶	—	—	—	2 (予備1含む)



(α・β線サーベイメータ)



(電離箱サーベイメータ)



(小型船舶)

SA(重大事故等
対処設備)

6. 気象観測装置について(1/2)

■ 気象観測設備

風向, 風速, 日射量, 放射収支量, 雨量, 温度及び湿度を測定・記録。

気象観測設備



風向風速計



ドップラーソーダ
(音波型風向風速計)



日射計, 放射収支計



雨量計, 温度計, 湿度計

台数	1
測定項目	風向, 風速, 日射量, 放射収支量, 雨量, 温度, 湿度
記録	有線にて中央制御室へ伝送し, 記録し, 保存する。 また, 緊急時対策所のSPDSデータ表示装置にて監視可能。

 = DB (設計基準設備)

6. 気象観測装置について(2/2)

・可搬式気象観測装置

気象観測設備が機能喪失した際の代替として、可搬式気象観測装置を配備。

可搬式気象観測装置



(風向風速計, 日射計, 放射収支計, 雨量計, 温度計, 湿度計)

個 数	2 (予備 1 含む)
測定項目	風向, 風速, 日射量, 放射収支量, 雨量, 温度, 湿度
電 源	充電式電池 8 個で 24 時間以上連続で供給可能
記 録	電子メモリにて記録。 また, 衛星回線により緊急時対策所へ伝送可能。

 = SA (重大事故等
対処設備)