

JRR-3 設工認（その1）に係るモニタリングポストの非常用発電機について

令和2年4月22日
日本原子力研究開発機構
原子力科学研究所

（前回〔資料R3-194-2〕からの変更箇所を下線で示す）

【R2.3.18 ヒアリングコメント】

その1、その12で申請している可搬型の機器の記載内容について、実用炉の記載を参考にして仕様等を見直し、見直したものについてヒアリングで説明を行うこと。

【R2.4.8 ヒアリングコメント】

モニタリングポストによる測定が必要な状況下において、モニタリングポストの電源が喪失した場合の対応について説明すること。

【R2.4.15 ヒアリングコメント】

モニタリングポストに係る非常用発電機の仕様を示したうえで非常用発電機が十分な機能を有していることを説明すること。

モニタリングポストによる測定が必要な状況下において、モニタリングポストの外部電源が喪失した場合には、モニタリングポストの非常用発電機（自動起動式設置型発電機）により非常用電源を供給し監視を継続するとともに、外部電源喪失が長期化した場合の措置として代替測定のための体制を整備する必要がある。そのため、当該非常用発電機がモニタリングポストの非常用電源として妥当なものであること及び可搬型の測定機器を用いた測定が有効であるものであることを以下に示す。

①事象の想定

JRR-3原子炉施設における炉心流路閉塞事故では、燃料破損に伴い核分裂生成物が環境中に放出されることが想定され、周辺監視区域境界付近の空間線量率の測定が必要となる。この測定にはモニタリングポストを用い、モニタリングポストの外部電源が喪失した場合でも、当該非常用発電機により電源を供給することで、外部電源喪失後から24時間は測定を継続することができる。しかし、万が一、停電が長期化して燃料が枯渇し、当該非常用発電機による非常用電源が喪失した場合は、可搬型の測定機器を用いて周辺監視区域境界付近（モニタリングポスト付近）の空間線量率の測定を行う。この想定に対し、当該非常用発電機の妥当性及び可搬型の測定機器による周辺監視区域境界付近の空間線量率の測定の有効性について事項に示す。

②-1 非常用発電機の妥当性

モニタリングポストの外部電源が喪失した場合には、当該非常用発電機が自動的に起動し約3分間以内に非常用電源を供給できる。また、当該非常用発電機からの非常用電源が給電されるまでの期間は、モニタリングポスト内に設置された無停電電源装置(1kVA)から電源を供給できる設計となっている。モニタリングポストに搭載されている機器(γ線測定装置、データ伝送装置等)の使用電力が約600Wであるのに対して使用する非常用発電機の容量が3kVAであることから、当該非常用発電機はモニタリングポストに必要な電力を供給するのに十分な容量を有している。また、当該発電機は約24時間の持続時間を有することから、モニタリングポストの外部電源喪失が長期化した場合に備えた代替測定のための体制を整備するのに十分な持続時間を有している。

以上のことから、当該非常用発電機はモニタリングポストの非常用電源として用いるのに妥当な非常用電源である。

当該非常用電源の仕様について、設工認その1の申請書の記載項目と東海第二発電所の工事計画の記載項目(平成30年10月5日付け)とを比較したものを表1に示す。当該非常用発電機が妥当であることを評価するためには非常用電源装置の容量、力率、電圧、相、周波数及び内燃機関の燃料(種類)、個数、持続時間がわかれば十分であると判断し、以下に示す項目について補正にて記載することとする。

自動起動式設置型発電機

イ. 発電機

- ・力率：80% 又は100%^{※1}
- ・相：単相
- ・周波数：50Hz

ロ. 内燃機関

- ・燃料の種類：軽油

※1：自動起動式設置型発電機は局舎ごとに機種が異なり、力率80%のものを4台、100%のものを1台設置している。

②-2 可搬型の測定機器を用いた対策の有効性

モニタリングポストの非常用電源が喪失し測定ができない場合は、測定のための要員が、表1に示す可搬型の測定機器を用いて、定期的に周辺監視区域境界付近(モニタリングポスト付近)の測定地点で空間線量率の測定を行う。測定に用いる可搬型の測定機器は、モニタリングポストの計測範囲を網羅できる計測範囲を有し、汎用品で容易に交換可能なものを用いる。

また、要員については、モニタリングポストの当該非常用発電機が停止する24時間以内に可搬型の測定機器を用いた測定に必要な2名を確保できる体制にある。

以上のことから、周辺監視区域境界付近の空間線量率の測定に可搬型の測定機器を用い

ることは有効な手段である。なお、可搬型の測定機器を用いた測定については、保安規定等に定める。

以上

表1 モニタリングポストの非常用発電機の仕様

東海第二発電所工事計画の記載事項 (非常用ディーゼル発電機)		JRR-3 設工認その1における 現状の記載内容	
名称		自動起動式設置型発電機	
種類		記載なし	
容量	kVA	3	
主要寸法	たて	mm	記載なし
	横	mm	記載なし
	高さ	mm	記載なし
力率	%	記載なし	
電圧	V	100	
相	—	記載なし	
周波数	Hz	記載なし	
回転速度	min ⁻¹	記載なし	
結線法	—	記載なし	
冷却方法	—	記載なし	
個数	—	5	
取付箇所	—	モニタリングポスト (原動機と一体)	
(非常用ディーゼル発電機内燃機関)		—	
種類		記載なし	
出力	kW	記載なし	
回転速度	min ⁻¹	記載なし	
燃料	種類	—	記載なし
	使用量	L/h	記載なし (持続時間が24時間以上として記載)
個数	—	5	
取付箇所	—	モニタリングポスト (発電機と一体)	
過給機	種類	—	記載なし
	出口の圧力	kPa	記載なし
	回転速度	min ⁻¹	記載なし
	個数	—	記載なし
	取付箇所	—	記載なし

※表の項目の記載は実用炉の工事計画の例 (東海第二発電所の工事計画 (平成30年10月5日付け)) を参考に記載している。

表2 周辺監視区域境界付近の空間線量率の測定に用いる可搬型の測定機器

名称	シンチレーション式 サーベイメータ *1、*2	電離箱式サーベイメータ *1、*2
検出器の種類	NaI (Tl) シンチレーション *2	電離箱 *2
計測範囲	B. G. ～ 30 μ Sv/h *2、*3	B. G. ～ 1 Sv/h *2、*3
個数	5 *4	5 *4
使用場所 (測定地点)	モニタリングポスト付近	
保管場所	安全管理棟	

*1：可搬型の放射線測定機器は汎用品で容易に交換可能なものとする。

*2：モニタリングポストの検出器の計測範囲 (B. G. ～100 mGy/h) を網羅できる測定器であれば、単一の検出器から構成される単一の測定器、複数の検出器から構成される単一の測定器等に置き換えることができる。

*3：測定機器の計測範囲は測定機種により異なる。モニタリングポストの検出器の計測範囲 (B. G. ～100 mGy/h) を網羅できるよう適切な測定機器を選択する。

*4：原子力科学研究所のモニタリングポストの数量が5箇所であるため、5箇所全てを補完できる数量とする。

【補足参考資料】

モニタリングポスト等に用いる無停電電源装置について

JRR-3 原子炉施設の通常運転時、異常な過渡変化時及び設計基準事故時においては、周辺監視区域境界付近の空間線量率の情報を把握するために JRR-3 中央制御室及び緊急時対策所に表示している。また、モニタリングポストの必要な情報を伝達する多様な手段を有している。

モニタリングポストにより測定した情報は有線回線及び無線回線により情報を伝達しており、この伝送経路のうち無線 LAN 中継装置（第 1 研究棟）^{*1}及びデータ表示装置（JRR-3 中央制御室及び緊急時対策所）には無停電電源装置（表 1 参照）を用いている。当該無停電電源装置が非常用電源として妥当なものであることを以下の想定される事例毎に示す。

*1：モニタリングポストの情報を安全管理棟から JRR-3 中央制御室へ無線 LAN にて伝送する際の中継地点。

1) モニタリングポストの外部電源が喪失した場合

モニタリングポストの外部電源が喪失した場合、モニタリングポストの自動起動式設置型発電機が自動起動し約 3 分以内に非常用電源を給電する。それまでの期間は、 γ 線測定装置及びデータ伝送装置に接続している無停電電源装置から約 10 分の非常用電源が供給可能であるため、当該無停電電源装置は妥当なものである。

2) 所内全域停電において JRR-3 原子炉施設及びモニタリングポストの外部電源が喪失した場合

モニタリングポストの情報伝達の伝送経路に用いる無停電電源装置の持続時間は、少なくとも約 60 分である。しかし、所内全域停電発生時は JRR-3 原子炉施設が自動スクラムするため、以降は JRR-3 原子炉施設においてモニタリングポストの情報は必要としない。

3) データ表示装置（JRR-3 中央制御室）のみが外部電源を喪失した場合

データ表示装置の外部電源が喪失することは、JRR-3 原子炉施設における外部電源の喪失時が想定され、1)と同様に、JRR-3 原子炉施設においてモニタリングポストの情報を必要としない。

4) 無線 LAN 中継装置（第 1 研究棟）のみが外部電源を喪失した場合

無線 LAN 中継装置の外部電源が喪失した場合、無線 LAN 中継装置の無停電電源装置から約 120 分間は非常用電源が供給できる。当該無停電電源装置は短時間で復旧する停電

を想定して設置しているものである。事故時には、JRR-3内のJRR-3事故現場指揮所と安全管理棟内の緊急時対策所（現地対策本部）との間で相互に連絡ができる施設間通信連絡設備により、必要な情報を伝達することができる。

※安全管理棟は外部電源を喪失した後も、建屋の自家発電設備により約1週間の非常用電源の供給が可能であるため、モニタリングポスト稼働している期間中は常時、周辺監視区域境界付近の空間線量率の情報を収集できる。