

柏崎刈羽原子力発電所保安規定審査資料	
資料番号	TS-79
提出年月日	令和2年5月22日

柏崎刈羽原子力発電所7号炉

補助パラメータの運用について

令和2年5月

東京電力ホールディングス株式会社

1. 補助パラメータの位置付け・LCO等設定の考え方

発電用原子炉施設の状態を直接監視することはできないが、電源設備の受電状態、重大事故等対処設備の運転状態及びその他の運転状態により発電用原子炉施設の状態を補助的に監視するパラメータを「補助パラメータ」と位置付けている。補助パラメータのうち、重大事故等対処設備を活用する手順等の着手の判断基準として用いるパラメータを重大事故等対処設備と位置付け、当該パラメータについて保安規定変更に係る基本方針に基づきLCO等を規定し運用を管理する。

2. 代替措置の考え方

1. で示したように保安規定変更に係る基本方針に基づき66-13-2にLCO等を設定するが、代替措置に関しては補助パラメータが「監視不能の場合、代替措置を検討し、原子炉主任技術者の確認を得て実施するとともに、当該計器が故障状態であることが運転員に明確に分かるような措置を速やかに講じる。」としており、具体的な代替措置案について記載していない。

これはLCO逸脱時のプラント状況等を鑑み原子炉主任技術者の確認を得て適切な代替措置を実施する必要があるからであるが、基本方針審査において示した以下方針で設定した代替措置案を添付に示す。

主要パラメータについては、設置許可基準規則第58条及び技術的能力1.15の要求事項に基づき、代替パラメータを重大事故等対処設備として整理している。そのため、保安規定においては、「主要パラメータを計測する計器が動作不能となった場合は、主要パラメータを代替するパラメータ（代替パラメータ）を計測する計器が動作可能であることを確認する」代替措置を設けることとしている。

一方で、重大事故等対処設備として位置づけた補助パラメータについては、設置許可基準規則の条文毎に示している各主要設備の計装設備（補助）としての位置付けであり、主要パラメータとは位置付けが異なることから、その代替監視手段については重大事故等対処設備として整理していない。

よって、補助パラメータの監視が不能となった場合は事象の状況に応じて代替措置を検討することとするが、基本的には、可能な限りその目的及び検知性が同一なものから選定し、同一なものがない場合は以下の優先順位により、間接的に検知可能な計器を選定する。

<選定①> 当該系統の当該計器と同一の計器で代替監視可能なもの（多重化されているもの）。

(例) RCWサージタンク水位 (多重性有のため, 1系統監視不能の場合は他系統を確認)

<選定②> 当該系統の当該計器と類似の計器

(例) M/C電圧に対する同期検定ランニング電圧

<選定③> 当該系統の上流側・下流側の計器により代替監視可能なもの。

(例) ADS入口圧力に対する高圧ポンベ出口圧力

<選定④> 当該系統と同等の他系統において同等な計器で代替監視可能なもの。

(例) 他系統の非常用D/G発電機電圧等

補助パラメータの代替措置整理

保安規定記載					補助パラメータの目的	代替措置案	代替措置の 選定理由	
分類	適用される原子炉の状態	補助パラメータ	(参考)補助パラメータ計器	動作可能であるべきチャンネル数				
1. 電源関係	運転, 起動, 高温停止, 低温停止, 燃料交換	M/C C電圧	M/C C電圧	1	非常用M/Cの受電状態を確認するパラメータ →当該M/Cから受電している機器が使用できるか(電源確立)を確認	M/C C電圧 or 同期検定ランニング電圧 or M/C C電圧(RSS室)	②	
		M/C D電圧	M/C D電圧	1		M/C D電圧 or 同期検定ランニング電圧 or M/C D電圧(RSS室)	②	
		M/C E電圧	M/C E電圧	1		同期検定ランニング電圧	②	
		P/C C-1電圧	P/C C-1電圧	1	非常用P/Cの受電状態を確認するパラメータ →当該P/Cから受電している機器が使用できるか(電源確立)を確認	P/C C-1電圧 or P/C現場盤電圧ランプ	②	
		P/C D-1電圧	P/C D-1電圧	1		P/C D-1電圧 or P/C現場盤電圧ランプ	②	
		P/C E-1電圧	P/C E-1電圧	1		P/C E-1電圧 or P/C現場盤電圧ランプ	②	
		直流125V主母線盤A電圧	直流125V主母線盤A電圧	1	直流電源の受電状態を確認するパラメータ →当該直流電源設備から受電している機器が使用できるか(電源確立)を確認	直流125V充電器盤充電器電圧	②	
		直流125V主母線盤B電圧	直流125V主母線盤B電圧	1		直流125V充電器盤充電器電圧	②	
		直流125V主母線盤C電圧	直流125V主母線盤C電圧	1		直流125V充電器盤充電器電圧	②	
		直流125V充電器盤A-2蓄電池電圧	直流125V充電器盤A-2蓄電池電圧	1		直流125V充電器盤A-2充電器電圧	②	
	AM用直流125V充電器盤蓄電池電圧	AM用直流125V充電器盤蓄電池電圧	1	AM用直流125V充電器盤充電器電圧		②		
	非常用D/G-A発電機電圧	非常用D/G発電機電圧	非常用D/G-A発電機電圧	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。		非常用交流電源の運転状態を確認するパラメータ →当該非常用交流電源設備が使用できるかの確認	他区分の非常用D/G発電機電圧	④
			非常用D/G-B発電機電圧	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。			他区分の非常用D/G発電機電圧	④
			非常用D/G-C発電機電圧	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機電圧		④	
	非常用D/G-A発電機周波数	非常用D/G発電機周波数	非常用D/G-A発電機周波数	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機周波数		④	
			非常用D/G-B発電機周波数	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機周波数		④	
			非常用D/G-C発電機周波数	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機周波数		④	
	非常用D/G-A発電機電力	非常用D/G発電機電力	非常用D/G-A発電機電力	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機電力		④	
			非常用D/G-B発電機電力	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機電力		④	
			非常用D/G-C発電機電力	※1:ディーゼル発電機1系列あたり。	他区分の非常用D/G発電機電力		④	
第一GTG発電機電圧	第一GTG発電機電圧(中操)	1	代替電源設備の運転状態を確認するパラメータ →当該代替電源設備が使用できるかの確認	GTG(予備)発電機電圧	④			
第一GTG発電機周波数	第一GTG発電機周波数(中操)	1		GTG(予備)発電機周波数	④			
電源車電圧	電源車電圧(現場)	※2:電源車1台あたり。		予備の電源車電圧	④			
電源車周波数	電源車周波数(現場)	※2:電源車1台あたり。		予備の電源車周波数	④			
2. その他	運転, 起動, 高温停止	高圧窒素ガス供給系ADS入口圧力	高圧窒素ガス供給系ADS入口圧力	※3:高圧窒素ガス供給系1系列あたり。	主蒸気逃し安全弁の運転状態を確認するパラメータ →ADSの駆動源が確保されていることを確認	高圧窒素ガス供給系ADS入口圧力 高圧窒素ガス供給系窒素ガスポンベ出口圧力	① ③	
		高圧窒素ガス供給系窒素ガスポンベ出口圧力	高圧窒素ガス供給系窒素ガスポンベ出口圧力	※3:高圧窒素ガス供給系1系列あたり。		高圧窒素ガス供給系ADS入口圧力	③	
		格納容器圧力逃がし装置ドレンタンク水位	ドレンタンク水位	4	フィルタベント系の運転状態を確認するパラメータ →フィルタベント後のドレンタンク水抜き判断	ドレンタンク水位の他チャンネル	①	
		格納容器圧力逃がし装置・耐圧強化ベント系遠隔空気駆動弁操作ポンベ出口圧力	遠隔空気駆動弁操作ポンベ出口圧力	※4:遠隔空気駆動弁操作ポンベ1本あたり。	フィルタベント系の運転状態を確認するパラメータ →格納容器ベント弁駆動源確保(予備ポンベ)の判断	遠隔空気駆動弁操作ポンベ出口圧力	③	
	運転, 起動, 高温停止, 低温停止, 燃料交換	RCWサージタンク水位	RCWサージタンク水位	※5:原子炉補機冷却水系1系列あたり。	原子炉補機冷却水系の運転状態を確認するパラメータ →RCWが使用できるか(系統状態)を確認。 →RHR戦略時の除熱確認。海へ除熱されていること(最終ヒートシンク)の確認。	RCWサージタンク水位低警報 RCWサージタンク水位(現場LI)	①	
原子炉補機冷却水系熱交換器出口冷却水温度		原子炉補機冷却水系熱交換器出口冷却水温度	※5:原子炉補機冷却水系1系列あたり。	原子炉補機冷却水系熱交換器出口冷却水温度		①		