

|                  |            |
|------------------|------------|
| 女川原子力発電所保安規定審査資料 |            |
| 資料番号             | TS-79 (改1) |
| 提出年月日            | 2022年9月7日  |

## 女川原子力発電所2号炉

### 補助パラメータの運用について

2022年9月

東北電力株式会社

## 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設備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

<注>女川 2 号炉では、<選定①>および<選定④>に該当する計器はない。

補助パラメータの代替措置案整理

| 保安規定記載  |                            | 補助パラメータ                  |                          | 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 | 補助パラメータの目的   | 代替措置案                                | 代替措置の選定理由 |           |  |
| 1. 電源関係 | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止, 燃料交換   | 6-2F-1 母線電圧              | 6-2F-1 母線電圧              | 1               | 緊急用高圧母線の受電状態を確認するパラメータ<br>→当該母線から下流側母線への給電ができるかを確認           | 6-2F-1 電圧 (計算機表示)                    | ②         |           |  |
|         |                            | 6-2F-2 母線電圧              | 6-2F-2 母線電圧              | 1               | 非常用高圧母線の受電状態を確認するパラメータ<br>→当該母線から受電している機器が使用できるか (電源確立) を確認  | 6-2F-2 電圧 (計算機表示)                    | ②         |           |  |
|         |                            | 6-2C 母線電圧                | 6-2C 母線電圧                | 1               | 非常用低圧母線の受電状態を確認するパラメータ<br>→当該母線から受電している機器が使用できるか (電源確立) を確認  | 6-2C 電圧 (計算機表示) or 6-2C 電圧 (RSS 室)   | ②         |           |  |
|         |                            | 6-2D 母線電圧                | 6-2D 母線電圧                | 1               |  | 6-2D 電圧 (計算機表示) or 6-2D 電圧 (RSS 室)   | ②         |           |  |
|         |                            | 6-2H 母線電圧                | 6-2H 母線電圧                | 1               |  | 6-2H 電圧 (計算機表示)                      | ②         |           |  |
|         |                            | 4-2C 母線電圧                | 4-2C 母線電圧                | 1               |  | 4-2C 電力                              | ②         |           |  |
|         |                            | 4-2D 母線電圧                | 4-2D 母線電圧                | 1               |  | 4-2D 電力                              | ②         |           |  |
|         |                            | 125V 直流主母線 2A 電圧         | 125V 直流主母線 2A 電圧         | 1               |  | 直流 125V 充電器盤 2A 負荷電圧                 | ②         |           |  |
|         |                            | 125V 直流主母線 2B 電圧         | 125V 直流主母線 2B 電圧         | 1               |  | 直流 125V 充電器盤 2B 負荷電圧                 | ②         |           |  |
|         |                            | 125V 直流主母線 2A-1 電圧       | 125V 直流主母線 2A-1 電圧       | 1               |  | 125V 充電器盤 2A 負荷電圧 or 125V 代替充電器盤負荷電圧 | ②         |           |  |
| 2. その他  | 運転, 起動, 高温停止, 冷温停止, 燃料交換*1 | 125V 直流主母線 2B-1 電圧       | 125V 直流主母線 2B-1 電圧       | 1               | 直流電源の受電状態を確認するパラメータ<br>→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 | 125V 充電器盤 2B 負荷電圧 or 125V 代替充電器盤負荷電圧 | ②         |           |  |
|         |                            | HPCS125V 直流主母線電圧         | HPCS125V 直流主母線電圧         | 1               |  | 125V 充電器盤 2H 負荷電圧                    | ②         |           |  |
|         |                            | 250V 直流主母線電圧             | 250V 直流主母線電圧             | 1               |  | 250V 充電器盤負荷電圧                        | ②         |           |  |
|         |                            | 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       | 1**2            | 高圧窒素ガス供給系の運転状態を確認するパラメータ<br>→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窒素ガスボンベ出口圧力                 | ③         |           |  |
|         |                            | 代替高圧窒素ガス供給系窒素ガス供給止め弁入口圧力 | 代替高圧窒素ガス供給系窒素ガス供給止め弁入口圧力 | 1**3            |  | 代替高圧窒素ガス供給系窒素ガスボンベ出口圧力               | ③         |           |  |
|         |                            |                          |                          |                 |  |                                      |           |           |  |
|         |                            |                          |                          |                 |  |                                      |           |           |  |
|         |                            |                          |                          |                 |  |                                      |           |           |  |
|         |                            |                          |                          |                 |  |                                      |           |           |  |
|         |                            |                          |                          |                 |  |                                      |           |           |  |

\*1: 原子炉が次に示す状態となった場合は適用しない。

(1) 原子炉水位がオーバーフロー水位付近で、かつプールのゲートが開の場合

(2) 原子炉内から全燃料が取出され、かつプールのゲートが閉の場合

\*2: 高圧窒素ガス供給系 1 系列あたり。

\*3: 代替高圧窒素ガス供給系 1 系列あたり。