

美浜／高浜／大飯発電所

運転管理業務について

2020年3月6日

関西電力株式会社

1. 運転管理業務項目の洗い出しについて

実用炉規則第 92 条第 1 項第 8 号イ～ハや保安規定の審査基準で求められる「運転業務」の全体像を抽出し、抽出した各業務項目と、現在の保安規定条文との関係性を整理した。結果は下表のとおりであり、保安規定条文にて要求事項を包含できていないと考えられる業務項目があったため、これらについて保安規定の検討を実施した。(条文番号は大飯発電所の例)

番号	洗い出した「運転業務」	現在の条文	備考
①	要員の確保	第 13 条	
②	運転監視	なし	
③	機器の操作	なし	
④	警報発信時の対応	なし	
⑤	事故時の対応	第 9 6 条 ^{※1} 第 1 8 条 ^{※2}	※1 原子炉がトリップした場合／トリップ信号が発生した場合の対応は第 9 7 条 ※2 重大事故等発生時の対応は第 1 8 条(添付 3)
⑥	定期検査時の操作	なし	
⑦	定期点検計画	なし	
⑧	巡回点検	第 1 4 条	施設管理にて 1 2 5 条に巡視点検の項目が追加される
⑨	業務の引継	第 1 6 条	
⑩	原子炉起動前の確認	第 1 7 条	

2. 洗い出した業務項目と保安規定条文の整理について

「1.」にて洗い出した各業務項目について、現在の保安規定条文に対応する箇所がある項目はその業務内容と現在の条文内容を比較し、包含性があることを確認、または包含性のない場合には保安規定条文内容を拡充する方針とし、内容の確認を実施した。また、現在の保安規定条文に対応する箇所のない業務項目は、その業務項目のプロセスの内容を保安規定条文へ反映するための検討を実施し、保安規定条文を作成することとした。以下、各業務項目における検討内容について記載する。従前の保安規定条文は黒色、新規制定または条文への追加は赤色の文字にて示す。

なお、本項目は大飯発電所をベースとしているが、美浜発電所、高浜発電所においても同様である。

【凡例】

責任箇所		保安規定条文
運転部門	関係部門	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ここに業務フローを示す</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ここに業務フローを示す</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ここに業務フローを示す</div>	(条文の内容) 第〇〇条 ここに保安規定条文を示す。新規、追加の場合には赤色文字にて示す。

①要員の確保

現在の保安規定条文にて業務項目のプロセスの内容は包含されており、新たな条文の記載は不要である。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[要員計画 (ポジション認定)] --> B[要員確保] B --> C[標準人員を 確保] </pre>		<p>(運転員等の確保)</p> <p>第 13 条 発電室長は、原子炉の運転に必要な知識を有する者を確保する※ 1。なお、原子炉の運転に必要な知識を有する者とは、原子炉の運転に関する実務の研修を受けた者をいう。</p> <p>2. 発電室長は、原子炉の運転に当たって第 1 項で定める者の中から、1 直あたり表 13-1 に定める人数の者をそろえ、中央制御室あたり 5 直以上を編成した上で 3 交代勤務を行わせる。特別な事情がある場合を除き、連続して 24 時間を超える勤務を行わせてはならない。また、表 13-1 に定める人数のうち、1 名は当直課長とし、運転責任者として原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任された者とする。</p> <p>3. 当直課長は、第 2 項で定める者のうち、表 13-2 に定める人数の者を主機運転員以上の者の中から常時中央制御室に確保する。</p>

②運転監視

現在の保安規定条文には業務項目のプロセスは包含されていないことから、以下の通り、「運転管理業務」の保安規定条文へ新たな条文を追加する。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[運転監視 記録確認] --> B[監視パラメータ 評価] B --> C[監視パラメータ に有意な変化] C --> D[連絡] D --> E[受領] E --> F[必要に応じて 処置] </pre>		<p>(運転管理業務)</p> <p>第 13 条の 2 各課 (室) 長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。</p> <p>(1) 発電室長は、原子炉施設 (系統より切離されている施設※ 1 を除く) の運転に関する次の業務を実施する。</p> <p>(a) 原子炉施設の運転に必要な監視項目※ 2 を定め、中央制御室における監視、第 14 条第 1 項および第 2 項の巡視点検によって、施設の運転監視を実施し、その結果、異状があれば関係各課 (室) 長に通知する。</p> <p>※ 1 : 系統より切離されている施設とは、可搬設備、緊急時対策所設備および通信連絡を行うために必要な設備等をいう。</p> <p>※ 2 : 運転に必要な監視項目とは、第 3 節 (第 9 2 条から第 9 5 条を除く) 各条第 2 項の運転上の制限を満足していることを確認するための監視項目等をいう。</p>

③機器の操作

現在の保安規定条文には業務項目のプロセスは包含されていないことから、以下の通り、「運転管理業務」の保安規定条文へ新たな条文を追加する。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<p>(通常運転時)</p> <pre> graph TD A[機器操作] --> B[パラメータ確認] B --> C[完了] C --> D[記録作成・承認] </pre> <p>(作業時) (系統管理含む)</p> <pre> graph TD E[隔離明細書作成] --> F[受付] F --> G[打合せ・修正依頼] G --> H[修正依頼] H --> I[内容確認、承認] I --> J[隔離系統引渡し] J --> K[復旧実施、完了] E --> L[隔離明細書作成] L --> M[隔離依頼] M --> N[作業] N --> O[試運転] O --> P[系統復旧依頼] P --> K </pre>		<p>(運転管理業務)</p> <p>第13条の2 各課(室)長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。</p> <p>(1) 発電室長は、原子炉施設(系統より切離されている施設※1を除く)の運転に関する次の業務を実施する。</p> <p>(b) 運転操作(系統管理を含む)に係る事項を定め運用する。</p> <p>(3) 発電室長は、運転操作(系統管理を含む)が必要な場合は、関係各課(室)長の依頼に基づき、第1号(b)による運転操作(系統管理を含む)を実施する。また、関係各課(室)長は、発電室長から引き渡された範囲に対して、必要な作業を行う。</p>

④警報発生時の対応

現在の保安規定条文には業務項目のプロセスは包含されていないことから、以下の通り、「運転管理業務」の保安規定条文へ新たな条文を追加する。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[警報発生兆候発生] --> B[対応操作実施] B --> C[必要に応じて連絡] </pre>	<pre> graph TD D[受領] --> E[必要に応じて処置] </pre>	<p>(運転管理業務)</p> <p>第13条の2 各課(室)長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。</p> <p>(1) 発電室長は、原子炉施設(系統より切離されている施設※1を除く)の運転に関する次の業務を実施する。</p> <p>(c) 原子炉施設に係る警報発信時の対応内容を定め運用する。</p>

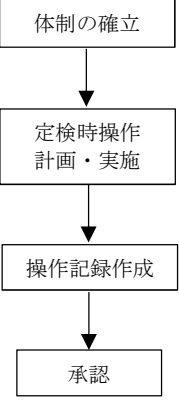
⑤事故時の対応

現在の保安規定条文には業務項目のプロセスは包含されていないことから、以下の通り、「運転管理業務」の保安規定条文へ新たな条文を追加する。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[警報発生兆候発生] --> B[対応操作実施] B --> C[必要に応じて連絡] </pre>	<pre> graph TD D[受領] --> E[必要に応じて処置] </pre>	<p>(運転管理業務)</p> <p>第13条の2 各課(室)長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。</p> <p>(1) 発電室長は、原子炉施設(系統より切離されている施設※1を除く)の運転に関する次の業務を実施する。</p> <p>(d) 原子炉施設の設定故障および事故発生時の対応内容を定め運用する。</p>

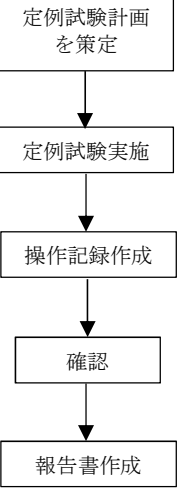
⑥定期検査時の操作

現在の保安規定条文には業務項目のプロセスは包含されていないことから、以下の通り、「運転管理業務」の保安規定条文へ新たな条文を追加する。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
 <pre> graph TD A[体制の確立] --> B[定検時操作計画・実施] B --> C[操作記録作成] C --> D[承認] </pre>		<p>(運転管理業務)</p> <p>第13条の2 各課(室)長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。</p> <p>(1) 発電室長は、原子炉施設(系統より切離されている施設※1を除く)の運転に関する次の業務を実施する。</p> <p>(b) 運転操作(系統管理を含む)に係る事項を定め運用する。</p> <p>(3) 発電室長は、運転操作(系統管理を含む)が必要な場合は、関係各課(室)長の依頼に基づき、第1号(b)による運転操作(系統管理を含む)を実施する。また、関係各課(室)長は、発電室長から引き渡された範囲に対して、必要な作業を行う。</p>

⑦定例試験

現在の保安規定条文には業務項目のプロセスは包含されていないことから、以下の通り、「運転管理業務」の保安規定条文へ新たな条文を追加する。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
 <pre> graph TD A[定例試験計画を策定] --> B[定例試験実施] B --> C[操作記録作成] C --> D[確認] D --> E[報告書作成] </pre>		<p>(運転管理業務)</p> <p>第13条の2 各課(室)長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。</p> <p>(4) 各課(室)長は、第3節(第92条から第95条を除く)各条第2項の運転上の制限を満足していることを確認するために行う原子炉施設の定期的な試験・確認等の計画を定め、実施する。なお、原子炉起動前の施設および設備の点検については、第17条に従い実施する。</p>

⑧巡視点検

現在の保安規定条文にて業務項目のプロセスの内容は包含されているものの、125条（施設管理）に巡視点検の条文が追加されることから、運転管理での巡視点検で包含することを示すために、条文へ一部追記を実施する。（可搬設備については、関係）

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[巡回点検実施] --> B[点検記録作成] B --> C[承認] C --> D[必要に応じて連絡] D --> E[受領] E --> F[必要に応じて処置] </pre>	<p>（巡視点検）</p> <p>第14条 当直課長（1、2号炉担当含む）は、毎日1回以上、原子炉施設（原子炉格納容器内、第112条第1項で定める区域ならびに系統より切離されている施設※1を除く）を巡視し、次の施設および設備について点検を行う。実施においては、第125条の3第3項に定める観点を含めて行う。</p> <p>(1) 原子炉冷却系統施設 (2) 制御材駆動設備 (3) 電源、給排水および排気施設</p> <p>2. 発電室長は、原子炉格納容器内および第112条第1項で定める区域については、第112条第1項で定める措置に伴う立ち入り制限を考慮して、巡視点検を行う区域および方法を定める。当直課長（1、2号炉担当含む）は、その定めに従い、巡視点検を実施する。</p>	

【参考】

（作業管理）

第125条の3

（中略）

3. 原子力部門は、原子炉施設の状況を日常的に確認し、偶発故障等の発生も念頭に、設備等が正常な状態から外れ、または外れる兆候が認められる場合に、適切に正常な状態に回復させることができるよう、本項および第14条による巡視点検を定期的に行う。

⑨業務の引継

現在の保安規定条文にて業務項目のプロセスの内容は包含されており、新たな条文の記載は不要である。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[引継簿作成] --> B[引継実施] B --> C[承認] </pre>	<p>（引継）</p> <p>第16条 当直課長（1、2号炉担当含む）は、その業務を次直の当直課長（1、2号炉担当含む）に引き継ぐ際には、運転日誌および引継日誌を引き渡すとともに、運転状況を申し送る。</p>	

⑩原子炉起動前の確認

現在の保安規定条文にて業務項目のプロセスの内容は包含されており、新たな条文の記載は不要である。

責任箇所		保安規定
運転部門	関係部門	
<pre> graph TD A[関連課長から 原子炉起動前 確認事項 完了通知受領] --> B[確認] B --> C[引継簿に記載] </pre>		<p>(原子炉起動前の確認事項)</p> <p>第 17 条 各課(室)長は、原子炉の起動開始までに、次の施設および設備を点検し、異常の有無を確認し、発電室長に通知する。発電室長は、この通知が完了していることを確認するとともに、その旨を当直課長に通知する。</p> <p>(1) 原子炉冷却系統施設</p> <p>(2) 制御材駆動設備</p> <p>(3) 電源、給排水および排気施設</p> <p>2. 発電室長は、最終ヒートアップ開始※1までに、第3節の条文中で定期事業者検査時に関係課長から発電室長に通知されることとなっている確認項目※2※3について、通知が完了していることを確認するとともに、その旨を当直課長に通知する。</p> <p>※1：定期事業者検査の最終段階において、原子炉を臨界にするためにモード5からモード4への移行操作を開始することをいう。</p> <p>※2：最終ヒートアップ開始以降に実施される確認項目を除く。</p> <p>※3：定期事業者検査における最終の確認結果を確認する。なお、動作確認を伴う確認項目および系統構成に係る確認項目については、最終ヒートアップ開始前の1年以内の確認結果を確認するものとする。</p>

3. 廃止措置プラントについて

廃止措置プラントについては、「2.」にて検討を実施した運転段階と同様の整理となり、一部プラントの運転に関係しない部分については省略している。運転段階（第1編）と廃止措置段階（第2編）の保安規定記載内容の比較表をあわせて以下に示す。（大飯発電所を例とする。）

変更後の第1編 運転段階の発電用原子炉施設編（大飯）

変更後の第2編 廃止措置段階の発電用原子炉施設編（大飯）

(運転管理業務)

第13条の2 各課（室）長は、運転モードに応じた原子力安全への影響度を考慮して原子炉施設を安全な状態に維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。

- (1) 発電室長は、原子炉施設（系統より切離されている施設^{※1}を除く）の運転に関する次の業務を実施する。
 - (a) 原子炉施設の運転に必要な監視項目^{※2}を定め、中央制御室における監視、第14条第1項および第2項の巡視点検によって、施設の運転監視を実施し、その結果、異状があれば関係各課（室）長に通知する。
 - (b) 運転操作（系統管理を含む）に係る事項を定め運用する。
 - (c) 原子炉施設に係る警報発信時の対応内容を定め運用する。
 - (d) 原子炉施設の設備故障および事故発生時の対応内容を定め運用する。
- (2) 各課（室）長は、系統より切離されている施設に関する次の業務を実施する。
 - (a) 第14条第3項の巡視点検を実施する。その結果、設備故障があれば関係各課（室）長に通知する。
 - (b) 作業に伴う機器操作に係る事項を定め運用する。
 - (c) 原子炉施設の設備故障および事故発生時の対応内容を定め運用する。
- (3) 発電室長は、運転操作（系統管理を含む）が必要な場合は、関係各課（室）長の依頼に基づき、第1号(b)による運転操作（系統管理を含む）を実施する。また、関係各課（室）長は、発電室長から引き渡された範囲に対して、必要な作業を行う。
- (4) 各課（室）長は、第3節（第92条から第95条を除く）各条第2項の運転上の制限を満足していることを確認するために行う原子炉施設の定期的な試験・確認等の計画を定め、実施する。なお、原子炉起動前の施設および設備の点検については、第17条に従い実施する。

※1：系統より切離されている施設とは、可搬設備、緊急時対策所設備および通信連絡を行うために必要な設備等をいう。

※2：運転に必要な監視項目とは、第3節（第92条から第95条を除く）各条第2項の運転上の制限を満足していることを確認するための監視項目等をいう。

(巡視点検)

第14条 当直課長（1、2号炉担当含む）は、毎日1回以上、原子炉施設（原子炉格納容器内、第112条第1項で定める区域ならびに系統より切離されている施設^{※1}を除く）を巡視し、次の施設および設備について点検を行う。実施においては、第125条の3第3項に定める観点を含めて行う。

- (1) 原子炉冷却系統施設
- (2) 制御材駆動設備
- (3) 電源、給排水および排気施設

2. 発電室長は、原子炉格納容器内および第112条第1項で定める区域については、第112条第1項

(運転管理業務)

第152条の2 各課（室）長は、廃止措置の段階に応じた必要な原子炉施設の機能を維持するとともに、事故等を安全に収束させるため、運転管理に関する次の各号の業務を実施する。

- (1) 発電室長は、原子炉施設の運転に関する次の業務を実施する。
 - (a) 原子炉施設の運転に必要な監視項目^{※1}を定め、中央制御室における監視、第153条第1項および第2項の巡視によって、施設の運転監視を実施し、その結果、異状があれば関係各課（室）長に通知する。
 - (b) 運転操作（系統管理を含む）に係る事項を定め運用する。
 - (c) 原子炉施設に係る警報発信時の対応内容を定め運用する。
 - (d) 原子炉施設の設備故障および事故発生時の対応内容を定め運用する。
- (2) 発電室長は、運転操作（系統管理を含む）が必要な場合は、関係各課（室）長の依頼に基づき、第1号(b)による運転操作（系統管理を含む）を実施する。また、関係各課（室）長は、発電室長から引き渡された範囲に対して、必要な作業を行う。
- (3) 各課（室）長は、第3節（第163条から第165条を除く）各条第2項の施設運用上の基準を満足していることを確認するために行う原子炉施設確認の計画を定め、実施する。

※1：運転に必要な監視項目とは、第3節（第163条から第165条を除く）各条第2項の施設運用上の基準を満足していることを確認するための監視項目等をいう。

(巡視)

第153条 当直課長（3、4号炉担当含む）は、毎日1回以上、原子炉施設（アニュラス内および第179条第1項で定める区域を除く）を巡視する。実施においては、第192条の3第3項に定める観点を含めて行う。

2. 発電室長は、アニュラス内および第179条第1項で定める区域については、第179条第1項で定

変更後の第1編 運転段階の発電用原子炉施設編（大飯）	変更後の第2編 廃止措置段階の発電用原子炉施設編（大飯）
<p>で定める措置に伴う立ち入り制限を考慮して、巡視点検を行う区域および方法を定める。当直課長（1、2号炉担当含む）は、その定めに従い、巡視点検を実施する。</p> <p>3. 各課（室）長は、系統より切離されている施設について一定期間^{※2}毎に巡視し、点検を行う。<u>実施においては、第125条の3第3項に定める観点を含めて行う。</u></p> <p>※1：系統より切離されている施設とは、3号炉および4号炉の可搬設備、緊急時対策所設備および通信連絡を行うために必要な設備等をいう。</p> <p>※2：一定期間とは、1ヶ月を超えない期間をいい、その確認の間隔は7日間を上限として延長することができる。ただし、実施回数の低減を目的として、恒常的に延長してはならない。なお、定める頻度以上で実施することを妨げるものではない。</p> <p>また、点検可能な時期が<u>定期事業者検査時</u>となる施設については、<u>定期事業者検査</u>とする。</p> <p>（運転管理に関する社内標準の作成）</p> <p>第15条 各課（室）長（当直課長を除く。）は、次の各号に掲げる原子炉施設の運転管理に関する社内標準を作成し、制定・改正に当たっては、第8条第2項に基づき運営委員会の確認を得る。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 原子炉の起動および停止操作に関する事項 (2) 巡視点検に関する事項 (3) 異常時の措置に関する事項 (4) 警報発生時の措置に関する事項 (5) 原子炉施設の各設備の運転操作に関する事項 (6) 定期的実施するサーベイランスに関する事項 (7) 誤操作の防止に関する事項 (8) 火災、内部溢水、火山影響等およびその他自然災害発生時等の体制の整備に関する事項 (9) 重大事故等および大規模損壊発生時の体制の整備に関する事項 <p>（原子炉起動前の確認事項）</p> <p>第17条 各課（室）長は、原子炉の起動開始までに、次の施設および設備を点検し、異常の有無を確認し、発電室長に通知する。発電室長は、この通知が完了していることを確認するとともに、その旨を当直課長に通知する。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 原子炉冷却系統施設 (2) 制御材駆動設備 (3) 電源、給排水および排気施設 <p>2. 発電室長は、最終ヒートアップ開始^{※1}までに、第3節の条文中で<u>定期事業者検査時</u>に関係課長から発電室長に通知されることとなっている確認項目^{※2※3}について、通知が完了していることを確認するとともに、その旨を当直課長に通知する。</p>	<p>める措置に伴う立ち入り制限を考慮して、巡視を行う区域および方法を定める。当直課長（3、4号炉担当含む）は、その定めに従い、巡視を実施する。</p> <p>（廃止措置管理に関する社内標準の作成）</p> <p>第154条 各課（室）長（当直課長を除く。）は、次の各号に掲げる原子炉施設の廃止措置管理に関する社内標準を作成し、制定・改正に当たっては、第148条第2項に基づき運営委員会の確認を得る。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 廃止措置計画に関する事項 (2) 安全貯蔵措置に関する事項 (3) 巡視に関する事項 (4) 警報発生時の措置に関する事項 (5) 原子炉施設の各設備の運転操作に関する事項 (6) 定期的実施するサーベイランスに関する事項

変更後の第1編 運転段階の発電用原子炉施設編（大飯）	変更後の第2編 廃止措置段階の発電用原子炉施設編（大飯）
<p>※1：<u>定期事業者検査</u>の最終段階において、原子炉を臨界にするためにモード5からモード4への移行操作を開始することをいう。</p> <p>※2：最終ヒートアップ開始以降に実施される確認項目を除く。</p> <p>※3：<u>定期事業者検査</u>における最終の確認結果を確認する。なお、動作確認を伴う確認項目および系統構成に係る確認項目については、最終ヒートアップ開始前の1年以内の確認結果を確認するものとする。</p>	

以上