資料番号: SA技-2-1 改0

2017年10月27日 日本原子力発電株式会社 赤色: 設備, 運用又は体制の相違(設計方針の違い) 青色: 記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等	1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等	
1.1 系芯停止人奴時に光电用が1 かで不幅がにするための子順寺 < 目 次 >	1.1 系芯停止人類時に発電用が1がを水幅がにするための子順等 < 目 次 >	
1.1.1 対応手段と設備の選定	1.1.1 対応手段と設備の選定	
(1) 対応手段と設備の選定の考え方	(1) 対応手段と設備の選定の考え方	
(2) 対応手段と設備の選定の結果	(2) 対応手段と設備の選定の結果	
a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備	a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備	
(a) 原子炉緊急停止	(a) 原子炉緊急停止	
	(b) 選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制	東二は「選択制御棒挿入機構」を原 子炉出力の抑制に有効な手段であ ると判断し選定。 (以下,設計方針の相違*1)
(b) 原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	(c) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	
(c) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止	(d) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止	
(d) ほう酸水注入	(e) ほう酸水注入	
	(f) 原子炉水位低下による原子炉出力抑制	
(e) 制御棒挿入	(g) 制御棒挿入	
(f) 原子炉圧力容器内の水位低下操作による原子炉出力抑制		
(g) 重大事故等対処設備と自主対策設備	(h) 重大事故等対処設備と自主対策設備	
b. 手順等	b. 手順等	
1.1.2 重大事故等時の手順	1.1.2 重大事故等時の手順	
1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順	1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順	
(1) EOP「スクラム」 (原子炉出力)	(1) 非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) 原子炉制御「スクラム」(原子炉出力)	
(2) EOP「反応度制御」	(2) 非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) 原子炉制御「反応度制御」	
(3) 重大事故等時の対応手段の選択	(3) 重大事故等時の対応手段の選択	
1.1.2.2 その他の手順項目について考慮する手順	1.1.2.2 その他の手順項目について考慮する手順	

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現、設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

備考

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等

1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を 緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場 合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格 納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な手順等 が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

- 1 「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」とは、 発電用原子炉を緊急停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力又は原 子炉圧力等のパラメータの変化から緊急停止していないことが推定される場合のことをい う。
- 2 「発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な手順等」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手順等をいう。
- (1) 沸騰水型原子炉(BWR)及び加圧水型原子炉(PWR)共通
- a) 上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」に、手動による原子炉の緊急停止操作を実施すること。

(2) BWR

- a) 上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」に、原子炉出力を制御するため、原子炉冷却材再循環ポンプが自動停止しない場合は、手動で停止操作を実施すること。
- b) 十分な反応度制御能力を有するほう酸水注入設備(SLCS) を起動する判断基準を明確に定めること。
- c) 発電用原子炉を緊急停止することができない事象の発生時に不安定な出力振動が検知された場合には、ほう酸水注入設備(SLCS)を作動させること。

(3) PWR

- a) 上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」に、原子炉出力を抑制するため、補助給水系ポンプが自動起動しない場合又はタービンが自動停止しない場合は、手動操作により実施すること。
- b) 上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」に、化学体積制御設備又は非常用炉心冷却設備による十分な量のほう酸水注入を 実施すること。

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

東海第二

【解釈】

- 1 「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」とは、発 電用原子炉を緊急停止していなければならない状況にもかかわらず、原子炉出力又は原子炉圧 力等のパラメータの変化から緊急停止していないことが推定される場合のことをいう。
- 2 「発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な手順等」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手順等をいう。
- (1) 沸騰水型原子炉(BWR)及び加圧水型原子炉(PWR)共通
- a)上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」 に、手動による原子炉の緊急停止操作を実施すること。

(2) BWR

- a)上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」 に、原子炉出力を制御するため、原子炉冷却材再循環ポンプが自動停止しない場合は、手動 で停止操作を実施すること。
- b)十分な反応度制御能力を有するほう酸水注入設備(SLCS)を起動する判断基準を明確に定めること。
- c)発電用原子炉を緊急停止することができない事象の発生時に不安定な出力振動が検知された場合には、ほう酸水注入設備(SLCS)を作動させること。
- (3) PWR
- a)上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」 に、原子炉出力を抑制するため、補助給水系ポンプが自動起動しない場合又はタービンが自 動停止しない場合は、手動操作により実施すること。
- b)上記1の「発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象のおそれがある場合」 に、化学体積制御設備又は非常用炉心冷却設備による十分な量のほう酸水注入を実施するこ と。

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
柏崎刈羽原子力発電所6/7号機 設置変更許可申請書 再補正(平成29年8月15日) 運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉を停止させるための設計基準事故対処設備は、原子炉緊急停止系である。 この設備が機能喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力パウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界にするための対処設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。	運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉を停止させるための設計基準事故対処設備 は、原子炉緊急停止系である。	備考 東二は対処設備の本格的な設置工 事前であることから方針を示し、他 条文と整合を図る記載とした。

赤色:設備、運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載筒所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現、設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日) 東海第二 備考 1.1.1 対応手段と設備の選定 1.1.1 対応手段と設備の選定 (1) 対応手段と設備の選定の考え方 (1) 対応手段と設備の選定の考え方 運転時の異常な過渡変化により発電用原子炉の緊急停止が必要な状況における設計基準事故 運転時の異常な過渡変化により原子炉の緊急停止が必要な状況における設計基準事故対処 対処設備として,原子炉緊急停止系を設置している。 設備として、原子炉緊急停止系を設置している。 この設計基準事故対処設備が故障した場合は、その機能を代替するために、設計基準事故対 この設計基準事故対処設備が故障した場合は、その機能を代替するために、設計基準事故対 処設備が有する機能、相互関係を明確にした(以下「機能喪失原因対策分析」という。)上で、 処設備が有する機能、相互関係を明確にした(以下「機能喪失原因対策分析」という。)上で、 想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する(第1.1.1図)。 想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する(第1.1-1図)。 重大事故等対処設備のほかに、設計基準事故対処設備による対応手段並びに柔軟な事故対応 重大事故等対処設備の他に、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び自主対策設備※1を選 東二の整理として本事象に対応す を行うための対応手段及び自主対策設備※1を選定する。 定する。 る設備は,重大事故等対処設備か自 主対処設備としている。よって、設 計基準事故対処設備による手段は, 重大事故等対処設備か自主対処設 備に位置づけて整理している。 (以下、記載方針の相違*1) ※ 1 自主対策設備:技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において ※1 自主対策設備:技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況におい 使用することは困難であるが、 プラント状況によっては、事故対応に有 て使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に 効な設備。 有効な設備。 選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準(以下「審査基準」という。) だ 選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準(以下「審査基準」という。) だ けでなく、設置許可基準規則第四十四条及び技術基準規則第五十九条(以下「基準規則」とい けでなく、設置許可基準規則第四十四条及び技術基準規則第五十九条(以下「基準規則」とい う。) の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、設計基準事故対 う。)の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、自主対策設備と │記載方針の相違*1 処設備及び自主対策設備との関係を明確にする。 の関係を明確にする。 (2) 対応手段と設備の選定の結果 (2) 対応手段と設備の選定の結果 機能喪失原因対策分析の結果、運転時の異常な過度変化時にフロントライン系故障として、 機能喪失原因対策分析の結果、運転時の異常な過渡変化時のフロントライン系故障として、 原子炉緊急停止系の故障を想定する。サポート系故障(電源喪失)は、原子炉緊急停止系の電 原子炉緊急停止系の故障による機能喪失を想定する。サポート系故障(駆動源喪失)は、原子 東二はサポート系故障として電源 源が喪失することにより制御棒が挿入されることから想定しない。 炉緊急停止系の電源**又は計器用空気**が喪失することにより制御棒が挿入されることから想定 及び計装空気と整理し,「駆動源喪 しない。 失」としている。設備の違いから柏 崎は電源のみの整理としている。

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因から選定した対応手段及び審査基準、基 準規則からの要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備、設計 基準事故対処設備及び自主対策設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、対応に使用する重大事故等対処設備、設 計基準事故対処設備及び自主対策設備と整備する手順についての関係を第1.1.1表に整理する。

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因から選定した対応手段及び審査基準、基 準規則からの要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備及び自 主対策設備を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、対応に使用する重大事故等対処設備及び | 記載方針の相違*1 自主対策設備と整備する手順についての関係を第1.1-1表に整理する。

記載方針の相違*1

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現、設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)

a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備

(a) 原子炉緊急停止

運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象(以下「ATWS」という。)が発生するおそれがある場合又はATWSが発生した場合に、原子炉手動スクラム又は代替制御棒挿入機能による制御棒の緊急挿入により、発電用原子炉を緊急停止する手段がある。

i. 原子炉手動スクラム

中央制御室からの原子炉手動スクラム操作により発電用原子炉を緊急停止する。 原子炉手動スクラム操作により発電用原子炉を緊急停止する設備は以下のとおり。

- 手動スクラムボタン
- 原子炉モードスイッチ「停止」
- 制御棒
- 制御棒駆動機構(水圧駆動)
- 制御棒駆動系配管
- ・制御棒駆動系水圧制御ユニット
- ii. 代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入

代替制御棒挿入機能は、原子炉圧力高又は原子炉水位低(レベル2)の信号により作動し、自動で制御棒を緊急挿入する。また、上記「i.原子炉手動スクラム」の対応手段を実施しても全制御棒全挿入が確認できない場合は、中央制御室からの手動操作により代替制御棒挿入機能を作動させて制御棒を緊急挿入する。

a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備

(a) 原子炉緊急停止

運転時の異常な過渡変化時において、原子炉緊急停止(原子炉スクラム)ができない事象(以下「ATWS」という。)が発生するおそれがある場合又はATWSが発生した場合に、原子炉手動スクラム又は代替制御棒挿入機能による制御棒挿入により、原子炉を緊急停止する手段がある。

東海第二

i) 原子炉手動スクラム

中央制御室から手動により原子炉を緊急停止する。原子炉手動スクラムに使用する設備は以下のとおり。

- 手動スクラム・スイッチ
- 原子炉モード・スイッチ「停止」
- 制御棒
- 制御棒駆動機構
- ・制御棒駆動系水圧制御ユニット

ii) 代替制御棒挿入機能による制御棒挿入

原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下(レベル2)設定点の信号により、全制御棒を 挿入することで原子炉を緊急停止する。また、上記「1.1.1(2) a. (a) i) 原子炉手動 スクラム」を実施しても全制御棒全挿入又は最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位置) **2を確認できない場合は、中央制御室からの手動操作により代替制御棒挿入機能を作動 させ、全制御棒を挿入することで原子炉を緊急停止する。

東二は設備の添付八の記載と合わせ、主要な設備を本文に記載し、関連設備は「第1.1-1表」に整理することとしている。

備考

(以下、記載方針の相違*2)

東二は制御棒挿入する設備の駆動 源として、「水圧駆動」のみである が、柏崎は「水圧駆動」及び「電動 駆動」の駆動源を有している。

(以下,設計方針の相違*2)

東二は原子炉の冷温停止を達成するための制御棒挿入状態として「全制御棒全挿入又は最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位置)」としている。

なお、柏崎は「ペアロッド1組又は 制御棒1本より多くの制御棒が未挿 入の場合」としている。

(以下,設計方針の相違*3)

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
代替制御棒挿入機能により制御棒を緊急挿入する設備は以下のとおり。	代替制御棒挿入機能による制御棒挿入で使用する設備は以下のとおり。	記載方針の相違*2
· ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能)	・ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)	
• 制御棒	・ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)手動スイッチ	東二は手動操作を行う操作スイッ チを設置許可基準規則第44条に適 合する設備として整理。 (以下,記載方針の相違* ³) 柏崎と相違はなし。
• 制御棒駆動機構(水圧駆動)	・制御棒	設計方針の相違*2
・制御棒駆動系配管	・制御棒駆動機構	
・制御棒駆動系水圧制御ユニット ・非常用交流電源設備	・制御棒駆動系水圧制御ユニット	
	※2:冷温停止を達成するために全制御棒を挿入しなければならない制御棒位置。	「最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位置)」の定義を記載。
	(b) 選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制	設計方針の相違*1
	ATWSが発生した場合に、選択制御棒挿入機構により制御棒を挿入し原子炉の出力を	
	抑制する手段がある。	
	i) 選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制	
	低炉心流量高出力領域に入った場合に原子炉の出力を制御し, 安定性の余裕を確保す	
	るため、あらかじめ選択された制御棒を自動的に挿入する。また、上記「1.1.1(2) a.	
	(a) i) 原子炉手動スクラム」及び「1.1.1(2) a . (a) ii) 代替制御棒挿入機能による	
	制御棒挿入」を実施しても全制御棒全挿入又は最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位	
	置)を確認できない場合は、中央制御室からの手動操作により選択制御棒挿入機構を作	
	動させ、あらかじめ選択された制御棒を挿入する。	
	選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制で使用する設備は以下のとおり。 ・選択制御棒挿入機構	
	• 制御棒	
	• 制御棒駆動機構	
	・制御棒駆動系水圧制御ユニット	
(b) 原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	(c) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制	
ATWS が発生した場合に、代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能又は原子炉冷却材再循	ATWSが発生した場合に、代替原子炉再循環ポンプトリップ機能又は原子炉再循環ポ	
環ポンプの手動停止操作により、原子炉出力を抑制する手段がある。	ンプの手動停止により、原子炉の出力を抑制する手段がある。	

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現、設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日) 東海第二 備考 i) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制 東二は表題を記載 代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能は、原子炉圧力高又は原子炉水位低(レベル3) 原子炉圧力高又は原子炉水位異常低下 (レベル2) 設定点の信号により代替原子炉再 東二は「代替原子炉再循環ポンプト 循環ポンプトリップ機能が作動し、自動で原子炉再循環ポンプをトリップさせること の信号により4台、原子炉水位低(レベル2)の信号により残り6台の原子炉冷却材再循 リップ機能 | のうち原子炉水位に係 で、炉心流量が低下し原子炉内のボイド率が上昇することにより原子炉の出力を抑制す 環ポンプを自動で停止させて原子炉出力を抑制する。原子炉冷却材再循環ポンプが自動で る作動条件は原子炉水位異常低下 停止しない場合は、中央制御室からの手動操作により原子炉冷却材再循環ポンプを停止 る。自動で停止しない場合は、中央制御室からの手動操作により原子炉再循環ポンプを (レベル2) 設定点の信号のみ。 し,原子炉出力を抑制する。 停止させる。 東二は再循環ポンプトリップによ る出力抑制効果について記載。 記載方針の記載*2 原子炉冷却材再循環ポンプの停止により原子炉出力を抑制する設備は以下のとおり。 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制で使用する設備は以下のとおり。 ・ATWS 緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能) ・ATWS緩和設備(代替原子炉再循環ポンプトリップ機能) 原子炉の出力制御機能としては柏 • 非常用交流電源設備 ・原子炉再循環ポンプ遮断器手動スイッチ 崎と相違なし。 ・低速度用電源装置遮断器手動スイッチ 記載方針の記載*3 (c) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止 (d) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止 ATWS が発生した場合に、自動減圧系の起動阻止スイッチにより自動減圧系及び代替自動 ATWSが発生した場合に、自動減圧系の起動阻止スイッチにより、原子炉の自動によ 東二は手段及び手段の概要を分け 減圧ロジック (代替自動減圧機能) による自動減圧を阻止し、発電用原子炉の自動減圧に て記載することで,条文内の記載を る減圧を防止する手段がある。 よる原子炉圧力容器への冷水注水量の増加に伴う原子炉出力の急上昇を防止する手段が 統一しているが、記載内容について は柏崎と相違なし。 ある。 i) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止 東二は表題を記載 上記「1.1.1(2) a. (c) i) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制」により 原子炉出力を抑制した後、自動減圧系の起動阻止スイッチにより自動減圧系及び過渡時 自動減圧機能の自動起動を阻止し、自動減圧による原子炉への冷水注水量の増加に伴う 原子炉出力の急上昇を防止する。 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止で使用する設備は以下 自動減圧系の起動阻止スイッチにより原子炉出力の急上昇を防止する設備は以下のと 記載方針の相違*2 おり。 のとおり。 ・ 自動減圧系の起動阻止スイッチ ・ 自動減圧系の起動阻止スイッチ • 非常用交流電源設備

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
l) ほう酸水注入	(e) ほう酸水注入	
ATWS が発生した場合に、ほう酸水を注入することにより発電用原子炉を未臨界にする手	(e) はり酸水圧入 ATWSが発生した場合に、ほう酸水を注入することにより原子炉を未臨界にする手段	
段がある。	がある。	
£X // * (λ) 'Δ' o	i) ほう酸水注入	東二は表題を記載。
上記「(b)原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制」の対応手段により原	上記「1.1.1(2) a. (d) i) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇	
子炉出力を抑制した後、中央制御室からの手動操作により十分な反応度制御能力を有する	防止」を実施した後、サプレッション・プール水の温度が原子炉出力ーサプレッション・	の状態を確認し、ほう酸水注入
ほう酸水注入系を起動し、ほう酸水を注入することで発電用原子炉を未臨界にする。	プール水温度相関曲線の「ほう酸水注入系起動領域」に近接した場合に、中央制御室か	施することとしており,サプレ
ほう酸水注入系を起動させる判断基準は、ATWS 発生直後に行う原子炉冷却材再循環ポン	らの手動操作により十分な反応度制御能力を有するほう酸水注入系により原子炉を未	コン・プール水温等による判断
プの停止操作及び自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止操作の実	臨界にする。	を設けている。なお、サプレッ
施後とする。これにより、ATWS 発生時は、不安定な出力振動の発生の有無にかかわらずほ	また,ATWS発生時に不安定な出力振動(以下「中性子束振動」という。)を確認	
う酸水注入系を起動させることとしている。	*3した場合は、ほう酸水注入系によりほう酸水を注入することとしている。	原子炉蒸気の凝縮性能維持のが
プロスト で と B C C C C C C C C C C C C C C C C C C	Oremains, to provide a propriate the provided the second of the second o	設けられている。また、出力振
		ついても関連するパラメータ
		認し、ほう酸を注入することと
		いる。
		` 。。 (以下,設計方針の相違* ⁴)
		(SIT) BAHIMAN TINE
ほう酸水注入により発電用原子炉を未臨界にする設備は以下のとおり。	ほう酸水注入で使用する設備は以下のとおり。	記載方針の相違* ²
・ほう酸水注入系ポンプ	・ほう酸水注入ポンプ	
・ほう酸水注入系貯蔵タンク	・ほう酸水貯蔵タンク	
・ほう酸水注入系配管・弁		
・高圧炉心注水系配管・弁・スパージャ		
・原子炉圧力容器		
・非常用交流電源設備		
	※3:複数の平均出力領域計装指示値が2~3秒周期で振動し、最大振幅が20%を超えた	中性子束振動の判断基準を明認
	場合又は複数の局所出力領域計装指示値が2~3秒周期で振動し、最大振幅が10%	
	を超えた場合に中性子束振動と判断する。	

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	(f) 原子炉水位低下による原子炉出力抑制 ATWSが発生した場合に、原子炉圧力容器内の水位を低下させることにより原子炉の出力を抑制する手段がある。 i) 原子炉水位低下による原子炉出力抑制 上記「1.1.1(2) a. (c) i) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制」を実施しても、原子炉出力が55%以上の場合又は原子炉が隔離状態において、原子炉出力が3%以上の場合に、中央制御室からの手動操作により原子炉圧力容器内の水位を低下させることで、原子炉内の冷却材の自然循環に必要な水頭圧が低下し自然循環流量が減少する。この結果、原子炉内のボイド率が上昇することにより原子炉の出力を抑制する。なお、原子炉隔離時冷却系ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ポンプが自動起動した場合は、これらの系統による原子炉水位制御を優先し実施する。原子炉水位低下による原子炉出力抑制で使用する設備は以下のとおり。・タービン駆動給水ポンプ・電動駆動給水ポンプ・電動駆動給水ポンプ・給水制御系	炉出力抑制」に整理。 (比較表ページ10) なお、東二と柏崎の相違点として、 東二は給水系として電動駆動給水 ポンプのほかに原子炉出力が55% 以上を判断した場合に用いるター
(e) 制御棒挿入 ATWS が発生した場合に、上記「(a) 原子炉緊急停止」の対応手段を実施しても全制御棒全挿入が確認できない場合は、自動又は手動操作により制御棒を挿入する手段がある。	 高圧炉心スプレイ系ポンプ (g) 制御棒挿入 ATWSが発生した場合に、上記「1.1.1(2) a. (a) i) 原子炉手動スクラム」及び「1.1.1(2) a. (a) ii) 代替制御棒挿入機能による制御棒挿入」を実施しても全制御棒全 	
i. 制御棒自動挿入 原子炉スクラム信号又は代替制御棒挿入機能作動信号が発信されたにもかかわらず全	挿入又は最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位置)を確認できない場合は,手動操作による制御棒挿入により制御棒を挿入する手段がある。	設計方針の相違*3 設計方針の相違*2
制御棒が緊急挿入しなかった場合においても,電動駆動にて全制御棒を自動で全挿入する。 電動駆動にて制御棒を自動で挿入する設備は以下のとおり。 ・ATWS 緩和設備 (代替制御棒挿入機能) ・制御棒操作監視系 ・制御棒 ・制御棒駆動機構(電動駆動) ・非常用交流電源設備		

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
ii. 制御棒手動挿入 中央制御室でのスクラムテストスイッチ及び原子炉緊急停止系電源スイッチの操作,中 央制御室からの手動操作による制御棒電動挿入により制御棒を挿入する。	i) 制御棒挿入 中央制御室でのスクラム・パイロット弁継電器用ヒューズの 引抜き 操作, 現場でのスクラム・パイロット弁計器用空気系の排気操作, 現場でのスクラム個別スイッチの操作, 中央制御室からの手動操作による制御棒挿入又は現場での制御棒駆動水圧系引抜配管 ベント弁からの排水により制御棒を挿入する。	東二は「スクラム・パイロット弁計器用空気系の排気操作」及び「制御棒駆動水圧系引抜配管ベント弁からの排水」による制御棒の挿入手段を整備しているが、柏崎は設備の違いにより、記載なし。 (以下、設計方針の相違*5)
水圧駆動にて制御棒を手動で挿入する設備は以下のとおり。 ・スクラムテストスイッチ ・原子炉緊急停止系電源スイッチ ・制御棒	制御棒挿入で使用する設備は以下のとおり。 ・スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズ ・スクラム・パイロット弁計器用空気系配管・弁 ・スクラム個別スイッチ	記載方針の相違*2
・制御棒駆動機構(水圧駆動) ・制御棒駆動系配管 ・制御棒駆動系水圧制御ユニット	 ・ 大クノム個別人イック ・ 制御棒手動操作系 ・ 制御棒駆動系配管・弁 ・ 制御棒 ・ 制御棒駆動機構 ・ 制御棒駆動系水圧制御ユニット 	設計方針の相違*2
制御棒を手動で電動挿入する設備は以下のとおり。 ・制御棒操作監視系 ・制御棒 ・制御棒 ・制御棒駆動機構(電動駆動)	• 削仰徑與別未小江削仰一一ツ下	設計方針の相違*2
・非常用交流電源設備 (f) 原子炉圧力容器内の水位低下操作による原子炉出力抑制 ATWS が発生した場合に,原子炉圧力容器内の水位を低下させることにより原子炉出力を 抑制する手段がある。		東二は「1.1.1(2)a.(f)原子炉水位低下による原子炉出力抑制」に整理。 (比較表ページ9)

は重大事故等対処設備として位置付ける。また、非常用交流電源設備は重大事故等対処設

備(設計基準拡張)として位置付ける。

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い) 青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

青色: 記載箇所と内谷の相違 (記載方針の相違) 緑色: 記載表現, 設備名の相違 (設備名の相違 : 差異なし)

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等	笠	: 9月 20日からの変更点
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
上記「(b) 原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制」の対応手段を実施しても、原子炉出力が高い場合又は発電用原子炉が隔離状態である場合は、中央制御室からの手動操作にて原子炉圧力容器内の水位(原子炉冷却材の自然循環に必要な水頭圧)を低下させることにより、原子炉冷却材の自然循環量を減少させ、発電用原子炉内のボイド率を上昇させて原子炉出力を抑制する。 原子炉圧力容器内の水位低下操作により原子炉出力を抑制する設備は以下のとおり。・給水制御系・給水系(電動駆動原子炉給水ポンプ)		東二は「1.1.1(2)a.(f)原子炉水位 低下による原子炉出力抑制」に整 理。 (比較表ページ9)
・原子炉隔離時冷却系 ・高圧炉心注水系		
(g) 重大事故等対処設備と自主対策設備 原子炉緊急停止で使用する設備のうち、ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能),制御棒,制御棒駆動機構(水圧駆動),制御棒駆動系配管及び制御棒駆動系水圧制御ユニットは重大事故等対処設備として位置付ける。また、非常用交流電源設備は重大事故等対処設備(設計基準拡張)として位置付ける。	(h) 重大事故等対処設備と自主対策設備 「1.1.1(2) a. (a) 原子炉緊急停止」で使用する設備のうち、ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能),ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)手動スイッチ、制御棒、制御棒駆動機構及び制御棒駆動系水圧制御ユニットは重大事故等対処設備として位置づける。	記載方針の相違*2 記載方針の相違*3 柏崎では、設計基準事故対処設備が 健全で重大事故等の対処に用いる 際、これらの設計基準事故対処設備 を重大事故等対処設備(設計基準拡 張)と位置づけている。 (以下、記載方針の相違*4)
	「1.1.1(2) a. (b) 選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制」で使用する設備のうち,制御棒,制御棒駆動機構及び制御棒駆動系水圧制御ユニットは重大事故等対処設備として位置づける。	
原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制で使用する設備のうち, ATWS 緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能)は重大事故等対処設備として位置付ける。また、非常用交流電源設備は重大事故等対処設備(設計基準拡張)として位置付ける。	「1.1.1(2) a. (c) 原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制」で使用する設備のうち、ATWS緩和設備(代替原子炉再循環ポンプトリップ機能)、原子炉再循環ポンプ に 断器手動スイッチ及び低速度用電源装置遮断器手動スイッチ は重大事故等対処設備として位置づける。	記載方針の相違*2
自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止で使用する設備のうち,自動減圧系の起動阻止スイッチは重大事故等対処設備として位置付ける。また,非常用交流電源設備は重大事故等対処設備(設計基準拡張)として位置付ける。 ほう酸水注入で使用する設備のうち,ほう酸水注入系ポンプ,ほう酸水注入系貯蔵タン	「1.1.1(2) a. (d) 自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止」で使用する設備のうち、自動減圧系の起動阻止スイッチは重大事故等対処設備として位置でける。 「1.1.1(2) a. (e) ほう酸水注入」で使用する設備のうち、ほう酸水注入ポンプ及び	記載方針の相違*4
ク、ほう酸水注入系配管・弁、高圧炉心注水系配管・弁・スパージャ及び原子炉圧力容器	ほう酸水貯蔵タンクは重大事故等対処設備として位置づける。	記載方針の相違*4

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	「1.1.1(2) a. (f) 原子炉水位低下による原子炉出力抑制」で使用する設備のうち、原子炉隔離時冷却系ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ポンプは重大事故等対処設備として位置づける。	柏崎は「1.1.1(2)a.(g)・原子炉圧 力容器内の水位低下操作で使用す る設備」に整理。
		柏崎と手段として相違なし (比較表ページ13)
	「1.1.1(2) a. (g) 制御棒挿入」で使用する設備のうち、制御棒、制御棒駆動機構及び制御棒駆動系水圧制御ユニットは重大事故等対処設備として位置づける。	柏崎は「1.1.1(2)a.(g)・制御棒駆 動機構(電動駆動),制御棒操作監 視系」に整理。 柏崎と手段として相違なし (比較表ページ13)
これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に 要求される設備が全て網羅されている。	これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備が全て網羅されている。	
以上の重大事故等対処設備により、 発電用原子炉を緊急に停止できない場合においても原子炉出力を抑制し、発電用原子炉を未臨界にすることができる。 また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。あわせて、その理由を示す。 ・手動スクラムボタン、原子炉モードスイッチ「停止」 運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉が自動で緊急停止しなかった場合に、手動スクラムボタンの操作及び原子炉モードスイッチを「停止」位置に切り替える操作により制御棒の緊急挿入を可能とするための設計基準事故対処設備であり、主スクラム回路を共有しているため、重大事故等対処設備とは位置付けない。	以上の重大事故等対処設備により、原子炉を緊急に停止できない場合においても、原子炉の出力を抑制し、原子炉を未臨界に移行することができる。また、以下の設備はプラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。 ・手動スクラム・スイッチ及び原子炉モード・スイッチ「停止」 運転時の異常な過渡変化時において、原子炉が自動スクラムしなかった場合に、手動スクラム・スイッチの操作及び原子炉モード・スイッチを「停止」位置に切り替える操作により制御棒のスクラム動作を可能とするための設計基準事故対処設備であり、原子炉緊急停止系の回路を共有しているため、重大事故等対処設備とは位置づけない。 ・選択制御棒挿入機構 あらかじめ選択された制御棒を自動的に挿入する機能であるため未臨界の維持は困難であるが、原子炉出力を抑制する手段として有効である。	設計方針の相違*1
・スクラムテストスイッチ 全制御棒全挿入が完了するまでに時間を要するものの、当該スイッチを操作することで制御棒の緊急挿入が可能であることから、制御棒を挿入する手段として有効である。		東二は「1.1.1(2)a.(h) ・スクラム 個別スイッチ」に整理。 (比較表ページ13)
・原子炉緊急停止系電源スイッチ 原子炉緊急停止系の監視及び操作はできなくなるものの、当該電源スイッチを操作 し、スクラムパイロット弁電磁コイルの電源を遮断することで、制御棒の緊急挿入が 可能であることから、制御棒を挿入する手段として有効である。		東二は「1.1.1(2)a.(h)・スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズ」に整理。 (比較表ページ13)

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
・制御棒駆動機構(電動駆動)、制御棒操作監視系 全制御棒全挿入が完了するまでに時間を要するものの、スクラムテストスイッチ若 しくは原子炉緊急停止系電源スイッチの操作により制御棒を水圧駆動で挿入完了す るまでの間、又はこれらの操作が実施できない場合に、電動駆動で制御棒を挿入する 手段として有効である。なお、電動駆動で制御棒を挿入する手段には原子炉スクラム 信号又は代替制御棒挿入機能作動信号による制御棒の自動挿入及び制御棒操作監視 系にて選択した制御棒の手動挿入がある。 ・原子炉圧力容器内の水位低下操作で使用する設備 耐震性がないものの、常用電源が健全であれば給水系(電動駆動原子炉給水ポンプ) による原子炉圧力容器への給水量の調整により原子炉圧力容器内の水位を低下でき ることから、原子炉出力を抑制する手段として有効である。なお、原子炉隔離時冷却 系又は高圧炉心注水系による原子炉圧力容器への注水が行われている場合は、これら による原子炉圧力容器内の水位制御を優先する。	 ・タービン駆動給水ポンプ、電動駆動給水ポンプ及び給水制御系 耐震SクラスではなくSs機能維持を担保できないが、原子炉への注水量の調整が 可能であれば、原子炉水位を低下させることができ、原子炉出力を抑制する手段とし て有効である。なお、原子炉隔離時冷却系ポンプ及び高圧炉心スプレイ系ポンプが自 動起動した場合は、これらの系統による原子炉水位制御を優先する。 ・スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズ 全制御棒全挿入完了までに時間を要し、想定する事故シーケンスグループに対して 有効性を確認できないが、スクラム・パイロット弁電磁コイルの電源を遮断することで、制御棒をスクラム動作させられるため、制御棒を挿入する手段として有効である。 ・スクラム・パイロット弁計器用空気系配管・弁 全制御棒全挿入完了までに時間を要し、想定する事故シーケンスグループに対して 有効性を確認できないが、現場に設置してある計器用空気系配管内の計器用空気を排 出し、スクラム弁ダイアフラムの空気圧を喪失させることでスクラム弁を開とすることが可能であることから、制御棒を挿入する手段として有効である。 	東二は「1.1.1(2)a.(h)「1.1.1(2) a.(g)制御棒挿入」で使用する 設備説明文及び「・制御棒手動操作 系」」に整理。 (比較表ページ13及び比較表ページ14) 柏崎は「1.1.1(2)a.(g)・原子炉緊 急停止系電源スイッチ」に整理。 柏崎と手段として相違なし。 (比較表ページ12) 設計方針の相違*5
	 ・スクラム個別スイッチ 全制御棒全挿入完了までに時間を要し、想定する事故シーケンスグループに対して 有効性を確認できないが、現場に設置してある当該スイッチを操作することで制御棒 のスクラム動作が可能であることから、制御棒を挿入する手段として有効である。 ・制御棒手動操作系 全制御棒全挿入完了までに時間を要し、想定する事故シーケンスグループに対して 有効性を確認できないが、制御棒を手動にて挿入する手段として有効である。 	

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現, 設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	・制御棒駆動系配管・弁制御棒駆動系配管にホースを接続し、制御棒駆動水圧系引抜配管ベント弁から排水するため、全制御棒全挿入完了までに時間を要し、想定する事故シーケンスグループに対して有効性を確認できないが、制御棒を挿入する手段として有効である。	設計方針の相違*5
b. 手順等 上記「a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る 手順を整備する。これらの手順は、ATWS 時における運転員による一連の対応として事故時運 転操作手順書(徴候ベース)(以下「EOP」という。)に定める(第1.1.1表)。	b. 手順等 上記「a. フロントライン系故障時の対応手段及び設備」により選定した対応手段に係る 手順を整備する。 この手順は、ATWS時における運転員等*4による一連の対応操作として、「非常時運転 手順書II(徴候ベース)」に定める(第1.1-1表)。	1.0.10 重大事故等発生時の体制 について)」より、当直運転員と重 大事故等対応要員のうち運転操作
また,重大事故等時に監視が必要となる計器についても整理する(第 1.1.2 表)。	また,事故時に監視が必要となる計器及び事故時に給電が必要となる設備についても整備する(第1.1-2表,第1.1-3表) <mark>。</mark>	対応要員が重大事故等の対応に当 たることとしている。 東二は事故時(異常な過渡変化時) において給電が必要となる設備と して「第1.1-3表」に「審査基準 における要求事項毎の給電対象設 備」を整備する。
	※4 運転員等:運転員(当直運転員)及び重大事故等対応要員(運転操作対応)をいう。	運転員等の定義を追記。

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)

1.1.2 重大事故等時の手順

- 1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順
- (1) EOP「スクラム」(原子炉出力)

運転時の異常な過渡変化時において、原子炉自動スクラム信号が発信した場合又は原子炉手動スクラム操作を実施した場合は、原子炉スクラムの成否を確認するとともに、原子炉モードスイッチを「停止」位置に切り替えることにより原子炉スクラムを確実にする。

a. 手順着手の判断基準

原子炉自動スクラム信号が発信した場合又は原子炉手動スクラム操作をした場合。

b. 操作手順

EOP「スクラム」(原子炉出力)における操作手順の概要は以下のとおり。各手順の成功は、全制御棒全挿入ランプの点灯及び原子炉出力の低下により確認する。手順の対応フローを第1.1.2 図に、タイムチャートを第1.1.3 図に示す。

- ①当直副長は、手順着手の判断基準に基づき、中央制御室運転員に原子炉スクラム状況の確認を指示する。原子炉スクラムが成功していない場合は、原子炉手動スクラム操作及び手動による代替制御棒挿入操作を指示する。
- ②中央制御室運転員 A は、スクラム警報の発生の有無、制御棒の挿入状態及び原子炉出力の低下の状況を状態表示にて確認する。
- ③中央制御室運転員 A は、原子炉スクラムが成功していない場合は、原子炉手動スクラム操作及び手動による代替制御棒挿入操作を実施する。
- ④中央制御室運転員 A は、原子炉モードスイッチを「停止」位置に切り替える。
- ⑤当直副長は、上記④の操作を実施しても全制御棒全挿入とならず、未挿入の制御棒がペアロッド1組又は制御棒1本よりも多い場合は、ATWSと判断し、中央制御室運転員に EOP「反応度制御」への移行を指示する。

1.1.2 重大事故等時の手順

1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順

(1) 非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「スクラム」(原子炉出力)

運転時の異常な過渡変化時において、原子炉自動スクラム信号が発信した場合又は原子炉を 手動スクラムした場合は、スクラムの成否を確認するとともに、原子炉モード・スイッチを「停 止」位置に切り替えることにより原子炉スクラムを確実にする。

東海第二

a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合。

①原子炉自動スクラム信号が発信した場合

②原子炉を手動スクラムした場合

b. 操作手順

非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「スクラム」(原子炉出力)における手順の概要は以下のとおり。手順の成功は、制御棒位置表示が挿入されていること、又は原子炉出力が低下していることにより確認する。

タイムチャートを第1.1-2図に示す。

- ①発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に原子炉スクラム状況の確認を指示する。
- ②運転員等は中央制御室にて、スクラム警報の発生の有無、制御棒の挿入状態及び原子炉出力の低下の状況を状態表示等により確認し、発電長に報告する。
- ③発電長は、運転員等に原子炉スクラムが成功していない場合は、手動スクラム・スイッチによる原子炉手動スクラムを指示する。
- ④運転員等は中央制御室にて,原子炉スクラムが成功していない場合は,手動スクラム・スイッチにより原子炉手動スクラムを実施し,発電長に報告する。
- ⑤発電長は、運転員等に原子炉モード・スイッチを「停止」位置に切り替えるように指示する。
- ⑥運転員等は中央制御室にて,原子炉モード・スイッチを「停止」位置に切り替えを実施 し,発電長に報告する。
- ⑦発電長は,運転員等に上記④及び⑥の操作を実施しても全制御棒が全挿入位置とならず,最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位置)まで挿入されない場合は,ATWSと判断し,非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「反応度制御」への移行を指示する。

設備運用・設計,体制の違いに起因する記載の相違はあるが,実態として記載内容に違いはないことから操作手順に限り色別化は省略する。なお,操作手順は発電長の指示と運転員等の報告が対となる構成としている。

備考

赤色:設備、運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載筒所と内容の相違(記載方針の相違) 緑色:記載表現、設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)

c. 操作の成立性

上記の操作は、1ユニット当たり中央制御室運転員1名にて作業を実施した場合、作業開 始を判断してから EOP「反応度制御」への移行まで1分以内で可能である。

(2) EOP「反応度制御」

ATWS 発生時に、発電用原子炉を安全に停止させる。

a. 手順着手の判断基準

EOP「スクラム」(原子炉出力)の操作を実施しても、ペアロッド1組又は制御棒1本よ りも多くの制御棒が未挿入の場合。

なお、制御棒操作監視系の故障により、制御棒の位置が確認できない場合も ATWS と判断 する。

b. 操作手順

EOP「反応度制御」における操作手順の概要は以下のとおり。各手順の成功は、全制御棒 全挿入ランプの点灯及び原子炉出力の低下により確認する。手順の対応フローを第1.1.4図 に、概要図を第1.1.5 図に、タイムチャートを第1.1.6 図に示す。

- ①当直副長は、手順着手の判断基準に基づき、中央制御室運転員に原子炉冷却材再循環ポ ンプ停止による原子炉出力の抑制操作、並びに自動減圧系及び代替自動減圧系の自動起 動阻止操作を指示する。
- ②中央制御室運転員 A は、代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能による原子炉冷却材再 循環ポンプの自動停止状況を状態表示にて確認する。代替冷却材再循環ポンプ・トリッ プ機能が作動していない場合又は原子炉冷却材再循環ポンプが部分台数のみ停止して いる場合は、手動操作により停止していない原子炉冷却材再循環ポンプを停止する。
- ③中央制御室運転員Aは、自動減圧系及び代替自動減圧系の自動起動阻止操作を実施する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応を運転員等(当直運転員)1名にて実施した場合,作業開始を判断 してから非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「反応度制御」への移行まで2分以 内と想定する。中央制御室に設置されている操作盤からの遠隔操作であるため、速やかに対 応できる。

東海第二

(2) 非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) 原子炉制御「反応度制御」

ATWS 発生時に、原子炉を安全に停止させる。

a. 手順着手の判断基準

以下のいずれかの状況に至った場合。

- ①非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「スクラム」(原子炉出力)の操作を実 | 設計方針の相違*3 施しても、全制御棒が全挿入位置又は最大未臨界引抜位置(全制御棒"02"位置)まで 挿入されない場合
- ②非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「スクラム」(原子炉出力)において. 制御棒位置指示が確認できない場合

b. 操作手順

非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「反応度制御」における手順の概要は以下 のとおり。

概要図を第1.1-3図及び第1.1-4図に、原子炉出力-サプレッション・プール水温度相関 曲線を第1.1-5図に,タイムチャートを第1.1-6図に示す。

- ①発電長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に平均出力領域計装の確認を指示し、 平均出力領域計装指示値が3%以上の場合に、代替原子炉再循環ポンプトリップ機能に よる原子炉再循環ポンプの自動トリップ状況の確認を指示する。
- ②運転員等は中央制御室にて、代替原子炉再循環ポンプトリップ機能による原子炉再循環 ポンプの自動トリップ状況を状態表示等により確認し、発電長に報告する。
- ③発電長は、運転員等に代替原子炉再循環ポンプトリップ機能が作動していない場合は、 原子炉再循環ポンプを手動で停止するように指示する。
- ④運転員等は中央制御室にて、手動操作により原子炉再循環ポンプの停止を実施し、発電 長に報告する。
- ⑤発電長は、運転員等に自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止操作 を指示する。
- ⑥運転員等は中央制御室にて、自動減圧系の起動阻止スイッチにより、自動減圧系及び過 渡時自動減圧機能の自動起動阻止操作を実施し、発電長に報告する。

設備及び体制の違いによる記載内 容の相違

備考

設備運用・設計、体制の違いに起因 する記載の相違はあるが、実態とし て記載内容に違いはないことから 操作手順に限り色別化は省略する。 なお,操作手順は発電長の指示と運 転員等の報告が対となる構成とし ている。

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

<mark>黄色塗りつぶし</mark>:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所6/7号機 設置変更許可申請書 再補正(平成29年8月15日) 東海第二 備考 ④当直副長は、原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力の抑制操作、並びに自動 設備運用・設計、体制の違いに起因 ⑦発電長は、運転員等に自動減圧系の起動阻止スイッチによる原子炉出力急上昇防止操作 減圧系及び代替自動減圧系の自動起動阻止操作が完了したことを確認し, 中央制御室運 後、ほう酸水注入系の起動操作、原子炉水位低下操作、制御棒の挿入操作を同時に行う する記載の相違はあるが、実態とし 転員にほう酸水注入系の起動操作、原子炉圧力容器内の水位低下操作及び制御棒の挿入 ことを指示する。なお、同時に実施することが不可能な場合は、ほう酸水注入系の起動 て記載内容に違いはないことから 操作を同時に行うことを指示する。同時に行うことが不可能な場合は、ほう酸水注入系 操作、原子炉水位低下操作、制御棒の挿入操作の順で優先させる。 操作手順に限り色別化は省略する。 の起動操作、原子炉圧力容器内の水位低下操作、制御棒の挿入操作の順で優先させる。 なお,操作手順は発電長の指示と運 転員等の報告が対となる構成とし 【ほう酸水注入系の起動操作】 ている。 ⑧発電長は、運転員等にサプレッション・プール水の温度が原子炉出力ーサプレッショ ⑤中央制御室運転員 A は、ほう酸水注入系ポンプ(A) 又は(B) の起動操作(ほう酸水注入系 起動用キー・スイッチを「ポンプ A | 位置 (B 系を起動する場合は「ポンプ B | 位置) に ン・プール水温度相関曲線の「ほう酸水注入系起動領域」に近接した場合又は中性子束 振動が確認された場合に、ほう酸水注入系の起動操作を指示する。 することで、ほう酸水注入系ポンプ吸込弁及びほう酸水注入系注入弁が全開となり、ほ ⑨運転員等は中央制御室にて、ほう酸水注入ポンプ(A)又は<mark>ほう酸水注入ポンプ</mark>(B) う酸水注入系ポンプが起動し、原子炉圧力容器へのほう酸水注入が開始される。)を実 施し、併せて、ほう酸水注入系タンク液位指示値の低下、平均出力領域モニタ指示値及 の起動操作(ほう酸水注入系起動用キー・スイッチを「SYS AI位置(B系を起動 び起動領域モニタ指示値の低下を確認する。 する場合は、「SYS B」位置)にする。)を実施することにより、ほう酸水貯蔵タン ク出口弁及びほう酸水注入系爆破弁が開となり、ほう酸水注入ポンプ(A)又はほう酸 水注入ポンプ(B)が起動し、原子炉へのほう酸水注入が開始されたことをほう酸水貯 蔵タンク液位の低下, 平均出力領域計装指示値及び起動領域計装指示値の低下により確 認した後,発電長に報告する。 ⑩発電長は、運転員等に逃がし安全弁からの蒸気流入によるサプレッション・プール水の 温度上昇を抑制するため、残留熱除去系(サプレッション・プール冷却系)ポンプの起 動を指示する。 ⑪運転員等は中央制御室にて、残留熱除去系(サプレッション・プール冷却系) ポンプを 起動し、発電長に報告する。 ⑩発電長は、サプレッション・プール水温度指示値が106℃に近接した場合は、運転員等 にサプレッション・プールを水源として運転している原子炉隔離時冷却系の停止操作を 指示する。 ⑬運転員等は中央制御室にて、手動操作により原子炉隔離時冷却系の停止操作を実施し、 発電長に報告する。

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所6/7号機 設置変更許可申請書 再補正(平成29年8月15日) 東海第二 備考 【原子炉水位低下操作】 設備運用・設計、体制の違いに起因 ⑭発電長は、平均出力領域計装指示値が55%以上の場合又は原子炉が隔離状態において平 する記載の相違はあるが、実態とし 均出力領域計装指示値が3%以上の場合に、運転員等に原子炉水位低下操作を指示する。 て記載内容に違いはないことから ⑥中央制御室運転員 A は、原子炉出力が 60%以上の場合又は発電用原子炉が隔離状態であ ⑮運転員等は中央制御室にて、平均出力領域計装指示値が55%以上の場合又は原子炉が隔 操作手順に限り色別化は省略する。 る場合は、給水系(電動駆動原子炉給水ポンプ)、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心注 離状態において平均出力領域計装指示値が3%以上の場合は、給水系(タービン駆動給 なお,操作手順は発電長の指示と運 水ポンプ及び電動駆動給水ポンプ),原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系の注 水系による原子炉圧力容器への注水量を減少させ、原子炉圧力容器内の水位を低下させ 転員等の報告が対となる構成とし ることで原子炉出力を3%以下に維持する。 水量を減少させ、原子炉水位異常低下(レベル2)設定点を下限とし、原子炉圧力容器 ている。 原子炉出力を3%以下に維持できない場合は、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位低 内の水位を低下させることで原子炉出力を平均出力領域計装指示値で3%未満に維持し (レベル 1.5) 以上に維持するよう原子炉圧力容器内の水位低下操作を実施する。 た後、発電長に報告する。なお、原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系が自動起 動した場合は、これらの系統による原子炉水位制御を優先し実施する。 ⑯運転員等は中央制御室にて、原子炉出力を平均出力領域計装指示値で3%未満に維持で きない場合は、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位異常低下(レベル1)設定点より +500mm ~ +1.500mmに維持するように原子炉水位低下操作を実施し、発電長に報告す る。 【制御棒の挿入操作】 ⑦発電長は、運転員等に制御棒の挿入操作を指示する。 ⑦中央制御室運転員 A 及び B は、以下の操作により制御棒を挿入する。 ®運転員等は中央制御室又は原子炉建屋原子炉棟にて,以下の操作により制御棒の挿入を ・原子炉手動スクラム操作 実施し、発電長に報告する。なお、以下の操作は全制御棒全挿入位置又は最大未臨界引 ・手動操作による代替制御棒挿入機能の作動 抜位置(全制御棒 "02" 位置)まで挿入された時点で、操作を完了する。 • スクラムテストスイッチの操作 ・スクラム弁が閉の場合には、以下の操作を実施する。 i) 中央制御室にて、代替制御棒挿入機能を手動で作動させる。 ・原子炉緊急停止系電源スイッチの操作 ・制御棒手動挿入操作(制御棒自動挿入が作動しない場合) ii) 中央制御室にて、選択制御棒挿入機構を手動で作動させる。 iii) 中央制御室にて、スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズの引抜き操作を実施 ⑧当直副長は、上記⑦の操作を実施中に制御棒をペアロッド1組以下まで挿入完了した場 合又は未挿入の制御棒を16ステップ以下(0ステップが全挿入位置,200ステップが全 する。 引抜き位置)まで挿入完了した場合は、中央制御室運転員にほう酸水注入系の停止を指 iv) 原子炉建屋原子炉棟にて、スクラム・パイロット弁計器用空気系の排気操作を実 施する。 示する。 制御棒を挿入できなかった場合は、ほう酸水の全量注入完了を確認し、中央制御室運転 員にほう酸水注入系の停止を指示する。

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし) 黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	 ・スクラム弁が間の場合には、以下の操作を実施する。 i)中央制御室にて、原子炉スクラムをリセットした後、手動スクラム・スイッチによる原子炉手動スクラムをリセットした後、原子炉建屋原子炉棟にて、スクラム側別スイッチによるスクラム操作を実施する。 ii)中央制御室にて、原子炉圧力容器内の圧力と制御棒駆動水圧系駆動水圧力の差圧を確保し、手動操作による制御棒挿入を実施する。原子炉圧力容器内の圧力と制御棒駆動水圧系駆動水圧力の差圧が確保できない場合は、制御棒駆動水ボンブの子備機起動又は原子炉棟にて、アキュムレータ売填水へッグ元弁を閉にする。 iv)原子炉建屋原子炉棟にて、制御棒駆動水圧系引抜配管ベント弁からの排水を実施し、制御棒を手動挿入する。 (9発電長は、運転員等に上記砂の操作により全制御棒全挿入位置又は全制御棒が最大未臨界引抜位置(全制御棒 "02"位置)までの挿入に成功した場合は、ほう酸水注入ボンブの停止を指示する。 (9運転員等は中央制御室にて、全制御棒全挿入位置又は全制御棒の最大未臨界引抜位置(全制御棒 "02"位置)までの挿入に成功した場合は、ほう酸水注入ボンブの停止を指示する。 (9運転員等は中央制御室にて、全制御棒全挿入位置又は全制御棒の最大未臨界引抜位置(全制御棒が挿入できない場合は、ほう酸水の全量注入完了を確認した後、ほう酸水注入ボンブ(A)又はほう酸水注入ボンブ(B)を停止し、発電長に報告する。 (9発電長は、運転員等に原子炉未臨界の確認を指示する。 (9発電長は、運転員等に原子炉未臨界の確認を指示する。 (9運転員等に、中央制御室にて、平均出力領域計模及び起動領域計模により原子炉未臨界を確認し、発電長に報告する。 	て記載内容に違いはないことから 操作手順に限り色別化は省略する。 なお、操作手順は発電長の指示と運 転員等の報告が対となる構成とし

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

上記の操作は、1 ユニット当たり中央制御室運転員 2 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからの各操作の所要時間は以下のとおり。 ・原子炉冷却材再循環ポンプ手動停止:1 分以内 ・自動減圧系、代替自動減圧系の自動起動阻止:1 分以内 ・ほう酸水注入開始:1 分以内 ・原子炉圧力容器内の水位低下操作開始:分以内 ・制御棒挿入操作開始:2 分以内 ・利御棒挿入操作開始:2 分以内 ・原子炉聚急停止系電源スイッチ操作完了:約 7 分 ・原子炉緊急停止系電源スイッチ操作完了:約 10 分	柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
・	c. 操作の成立性 上記の操作は、1 ユニット当たり中央制御室運転員 2 名にて作業を実施した場合、作業開始を判断してからの各操作の所要時間は以下のとおり。 ・原子炉冷却材再循環ポンプ手動停止:1分以内 ・自動減圧系、代替自動減圧系の自動起動阻止:1分以内 ・ほう酸水注入開始:1分以内 ・原子炉圧力容器内の水位低下操作開始:分以内 ・制御棒挿入操作開始:2分以内 ・スクラムテストスイッチ操作完了:約7分	c.操作の成立性 上記の中央制御室対応を運転員等(当直運転員)2名にて実施した場合,作業開始を判断してから制御棒の挿入操作が完了するまでの所要時間は以下のとおり。 ・代替原子炉再循環ポンプトリップ機能の作動確認完了:1分以内 ・自動減圧系及び過渡時自動減圧機能の起動阻止操作完了:2分以内 ・ほう酸水注入系の起動操作完了:4分以内 ・残留熱除去系(サプレッション・プール冷却系)操作完了:18分以内 ・原子炉水位低下操作開始:4分以内 ・代替制御棒挿入機能による制御棒挿入操作完了:14分以内 ・選択制御棒挿入機構による原子炉出力抑制操作完了:15分以内 ・スクラム・パイロット弁継電器用ヒューズ引抜き操作完了:28分以内 ・原子炉エカ容器内の圧力と制御棒駆動水圧系駆動水圧力の差圧確保後の手動操作による制御棒挿入操作完了:329分以内 現場対応を運転員等(当直運転員)2名にて実施した場合,作業開始を判断してから制御棒の挿入操作が完了するまでの所要時間は以下のとおり。 ・スクラム・パイロット弁計器用空気系の排気操作完了:73分以内 ・スクラム・パイロット弁計器用空気系の排気操作完了:73分以内 ・スクラム個別スイッチによる制御棒挿入操作完了:128分以内 ・制御棒駆動水圧系の引抜配管ベント弁からの排水操作完了:982分以内 ・制御棒駆動水圧系の引抜配管ベント弁からの排水操作完了:982分以内	設備及び体制の違いによる記載内

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載筒所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現、設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日) 東海第二 備考 (3) 重大事故等時の対応手段の選択 (3) 重大事故等時の対応手段の選択 重大事故等時の対応手段の選択方法は以下のとおり。対応手段の選択フローチャートを第 重大事故等時の対応手段の選択方法は以下のとおり。対応手段の選択フローチャートを第 1.1.7 図に示す。 1.1-7図に示す。 運転時の異常な過渡変化の発生時に、ATWSが発生した場合、非常時運転手順書Ⅱ(徴候 運転時の異常な渦渡変化時において、発電用原子炉の運転を緊急に停止すべき状況にもかか わらず、全制御棒が発電用原子炉へ全挿入されない場合、EOP「スクラム」(原子炉出力)に ベース)原子炉制御「スクラム」(原子炉出力)対応に従い、中央制御室から速やかに操作が 可能である手動スクラム・スイッチによる原子炉手動スクラム及び原子炉モード・スイッチを 従い、中央制御室から速やかに操作が可能である手動スクラムボタンの操作、手動による代替 制御棒挿入操作及び原子炉モードスイッチの「停止」位置への切替え操作により、発電用原子 「停止」位置に切り替えを実施し、原子炉を緊急停止する。 炉を緊急停止させる。 手動スクラムボタンの操作、手動による代替制御棒挿入操作及び原子炉モードスイッチの 手動スクラム・スイッチによる原子炉手動スクラム及び原子炉モード・スイッチを「停止」 東二は対応手段や優先順位の相違 「停止」位置への切替え操作を実施しても発電用原子炉の緊急停止ができない場合は、原子炉 位置に切り替えを実施しても全制御棒が全挿入若しくは最大未臨界引抜位置(全制御棒"02" に加え、具体的内容を記載。 位置)まで挿入されない場合、又は制御棒位置指示が確認できない場合は、原子炉停止機能喪 停止機能喪失と判断する。EOP「反応度制御」に従い、原子炉冷却材再循環ポンプ停止による 原子炉出力の抑制操作、並びに自動減圧系及び代替自動減圧系の自動起動阻止操作を行うとと 失と判断する。非常時運転手順書II(徴候ベース)原子炉制御「反応度制御」対応に従い、原 もに、発電用原子炉を未臨界にするため、ほう酸水注入系を凍やかに起動させる。 子炉出力が3%以上の場合は、原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制操作を行うとと

また,原子炉出力を抑制するため,原子炉圧力容器内の水位低下操作を行う。

さらに、制御棒挿入により発電用原子炉を未臨界にするため、スクラム弁の開閉状態に合わ せた操作により全制御棒挿入操作を行う。

もに、自動減圧系及び過渡時自動減圧機能の自動起動を阻止し、ほう酸水注入系の起動操作、 原子炉水位低下操作、制御棒の挿入操作を同時並行で実施する。同時に実行不可の場合は、ほ う酸水注入系の起動操作、原子炉水位低下操作、制御棒の挿入操作の順で優先させる。

ほう酸水注入系により原子炉を未臨界へ移行させるため、サプレッション・プール水の温度 が原子炉出力一サプレッション・プール水温度相関曲線の「ほう酸水注入系起動領域」に近接 した場合,又は中性子束振動が確認された場合には,ほう酸水注入ポンプを速やかに起動する。 原子炉水位低下による原子炉出力抑制を実施するため、給水系(タービン駆動給水ポンプ及 び電動駆動給水ポンプ),原子炉隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系により原子炉圧力容器 への注水量を減少させ、原子炉水位異常低下(レベル2)設定点を下限とし、原子炉水位を原 子炉出力3%未満に維持できるように原子炉圧力容器内の水位を低下させる。原子炉出力を3% 未満に維持できない場合は、原子炉圧力容器内の水位を原子炉水位異常低下(レベル1)設定 点より+500mm $\sim +1,500mm$ に維持するように原子炉水位低下操作を実施する。なお、原子炉 隔離時冷却系及び高圧炉心スプレイ系が自動起動した場合は、これらの系統による原子炉水位 制御を優先し実施する。

制御棒挿入により原子炉を未臨界へ移行させるため、スクラム弁が閉の場合は、手動操作に より代替制御棒挿入機能を作動し、制御棒を挿入する。

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	手動操作による代替制御棒挿入機能により制御棒が挿入できない場合は、選択制御棒挿入機	東一け対応手段や優先順位の相違
	構によりあらかじめ選択されている制御棒を挿入することにより原子炉の出力を抑制し、スク	
	ラム・パイロット弁継電器用ヒューズの <mark>引抜き</mark> 操作又はスクラム・パイロット弁計器用空気系	(C)11/C, A[THI] 1/1 C 1040
	の排気操作による制御棒の挿入を実施する。	
	制御棒挿入により原子炉を未臨界へ移行させるため、スクラム弁が開の場合は、原子炉スク	
	ラムをリセットした後、手動スクラム・スイッチにより原子炉手動スクラムを実施する。	
	手動スクラム・スイッチにより原子炉手動スクラムを実施しても原子炉を緊急停止できない	
	場合は、原子炉スクラムをリセットした後、スクラム個別スイッチにより制御棒を挿入する。	
	スクラム個別スイッチによる制御棒が挿入できない場合は、原子炉圧力容器内の圧力と制御	
	棒駆動水圧系駆動水圧力の差圧を確保し、手動操作による制御棒挿入を実施する。	
	制御棒の手動挿入による制御棒挿入ができない場合は、制御棒駆動水圧系の引抜配管ベント	
	新山神神の子動神人による前神神神人がくさない場合は、前神神秘動が圧示の引致配音。 ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	
	井がり排水し、削岬棒を押入りる	
.1.2.2 その他の手順項目について考慮する手順	1.1.2.2 その他の手順項目について考慮する手順	
	ほう酸水注入ポンプ,電動弁及び監視計器への電源供給手順については,「1.14 電源の確保	東二は事故時(異常な過渡変化時
	に関する手順等」にて整備する。	に給電が必要となる設備等につい
	非常用交流電源設備への燃料 <mark>給油</mark> 手順については,「1.14 電源の確保に関する手順等」にて	て具体的な電源供給手順及び電源
	····································	 設備への燃料補給手順を技術的能
		 力「1.14 電源の確保に関する手
		等」に整備することを記載。
操作の判断, 確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」に	操作の判断,確認に係る計装設備に関する手順については,「1.15 事故時の計装に関する手	
て整備する。	順等」にて整備する。	

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)

第1.1.1表機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順対応手段,対処設備,手順書一覧(1/2)

(フロントライン系故障時)

分類	機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備	対応 手段	対処設備		手順書
	原子炉緊急停止系	原子炉手動	手動スクラムボタン ※1 原子炉モードスイッチ「停止」 ※1 制御棒 制御棒駆動機構 (水圧駆動) 制御棒駆動系配管 制御棒駆動系水圧制御ユニット	自主対策設備	事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「スクラム」(原子炉出力)
		代替制御棒挿入機能	ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能) ※2 制御棒 制御棒駆動機構(水圧駆動) 制御棒駆動系配管 制御棒駆動系水圧制御ユニット	重大事故等対処設備	
フ		代替制御棒挿入機能による制御棒緊急挿入	非常用交流電源設備	(設計基準拡張)	
^ロントライン系故障時		原子炉冷却材]	ATWS 緩和設備(代替冷却材再循環ポンプ・トリップ機能) ※2	対処設備	事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「反応度制御」
障時		原子炉出力抑制原子炉冷却材再循環ポンプ停止による	非常用交流電源設備	(設計基準拡張)	
		自動減圧系の起	自動減圧系の起動阻止スイッチ	対処設備	
		原子炉出力急上昇防止自動減圧系の起動阻止スイッチによる	非常用交流電源設備	(設計基準拡張) 重大事故等対処設備	

対応手段,対応設備,手順書一覧(1/<mark>12</mark>) (フロントライン系故障時)

東海第二

第1.1-1表 機能喪失を想定する設計基準事故対処設備と整備する手順

分類	機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備	対応 手段		対応設備		整備する手順書**1
			主要設備	制御棒 制御棒駆動機構 制御棒駆動系水圧制御ユニット	重大事故等対処設備	
フロントライン系故障	原子炉緊急停止系	原子炉手動スクラム	備	手動スクラム・スイッチ 原子炉モード・スイッチ「停止」	自主対策設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御 「スクラム」(原子炉出 力)等
			関連設備	制御棒駆動系配管・弁	重大事故等対処設備	

※1:整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて 整理する。

※2:代替制御棒挿入機能は、運転員等による操作不要の制御棒挿入機能である。

%3: 自動で作動させる機能及び中央制御室の操作スイッチにより手動で作動させる機能がある。

 $\underline{\times}4$: 手順については「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

□ :自主的に整備する対応手段を示す。

東二は設計基準事故対処設備に対し、重大事故等対処設備(設計基準拡張)としての位置付けをしない。東二は対応設備を主要設備(主たるポンプ・除熱のための熱交換器や冷却水源等),関連設備(水源・流路・電源等)に分けて整理している。東二は設備名で統一している。また、東二は1つの手段につき1つの表で示している。

備考

(以下,第1.1-1表において同様) 設計方針の相違*1~5

(以下, 第1.1-1表において同様)

^{※1:}発電用原子炉が自動で緊急停止しなかった場合に、手動スクラムボタンの操作及び原子炉モードスイッチを「停止」位置に切り替える操作により制御 棒の緊急挿入を可能とするための設計基準事故対処設備であり、重大事故等対処設備とは位置付けない。

^{※2:}自動で作動させる機能及び中央制御室の操作スイッチにより手動で作動させる機能がある。

^{※3:}代替制御棒挿入機能作動信号による制御棒の自動挿入機能がある。 ※4:制御棒自動挿入は、運転員による操作不要の制御棒挿入機能である。

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

備考

柏崎は比較表ページ24に記載。

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)

対応手段, 対処設備, 手順書一覧 (2/2)

(フロントライン系故障時)

	後能喪失を想定する 計基準事故対処設備	対応 手段	対処設備		手順書
原	子炉緊急停止系	ほう	ほう酸水注入系ポンプ ほう酸水注入系貯蔵タンク ほう酸水注入系配管・弁 高圧炉心注水系配管・弁・スパージャ 原子炉圧力容器	対処設備	事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「反応度制御」
		ほう酸水注入	非常用交流電源設備	(設計基準拡張) 重大事故等対処設備	
		(電動挿入)	ATWS 緩和設備(代替制御棒挿入機能)※2, ※3 制御棒操作監視系 制御棒 制御棒駆動機構(電動駆動) 非常用交流電源設備	自主対策設備	- ¾4
フロントライン系故障時		(水圧挿入)	スクラムテストスイッチ 原子炉緊急停止系電源スイッチ 制御棒 制御棒駆動機構(水圧駆動) 制御棒駆動系配管 制御棒駆動系水圧制御ユニット	自主対策設備	事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「反応度制御」
		(電動挿入)	制御棒操作監視系 制御棒 制御棒駆動機構(電動駆動) 非常用交流電源設備	自主対策設備	
		による原子炉出力抑制 原子炉圧力容器内の水位低下操作	給水制御系 給水系(電動駆動原子炉給水ポンプ) 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心注水系	自主対策設備	

対応手段,対応設備,手順書一覧(2/<mark>12</mark>)

(フロントライン系故障時)

分類	機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備	対応 手段		対応設備		整備する手順書**1
			主要設備	ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)** ² , ** ³ ATWS緩和設備(代替制御棒挿入機能)手動スイッチ* ³ 制御棒 制御棒駆動機構 制御棒駆動機構	重大事故等対処設備	
フロントライン系故障	原子炉緊急停止系	代替制御棒挿入機能による制御棒挿入	関連設備	制御棒駆動系配管・弁 非常用交流電源設備※4 ・2 C 非常用ディーゼル発電機 ・2 D 非常用ディーゼル発電機 ・2 C 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ 燃料給油設備※4 ・軽油貯蔵タンク ・2 C 非常用ディーゼル発電機 料移送ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機 料移送ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ	重大事故等対処設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反 応度制御」 <mark>等</mark>

東海第二

※1:整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて 整理する。

※2:代替制御棒挿入機能は、運転員等による操作不要の制御棒挿入機能である。

※3:自動で作動させる機能及び中央制御室の操作スイッチにより手動で作動させる機能がある。

※4: 手順については「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。□: 自主的に整備する対応手段を示す。

^{※4:}制御棒自動挿入は,運転員による操作不要の制御棒挿入機能である。

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二						備考	
		手段,対応設備,手順 コントライン系故障時 機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備	設計方針の相違*1					
		以川至宇尹以刈处以棚	選択制御棒挿入機構に	主要設備	制御棒 制御棒駆動機構 制御棒駆動系水圧制御ユニット	重大事故等対処設備		
		原子炉緊急停止系		備	選択制御棒挿入機構	自主対策設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反	
	ン系故障		よる原子炉出力抑制	関連設備	制御棒駆動系配管・弁 非常用交流電源設備*4 ・2 C 非常用ディーゼル発電機 ・2 D 非常用ディーゼル発電機 ・2 C 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ 燃料給油設備*4 ・軽油貯蔵タンク ・2 C 非常用ディーゼル発電機 燃 料移送ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機 燃 料移送ポンプ	重大事故等対処設備	応度制御」 <mark>等</mark>	
	整 ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。 :替制御棒挿入機能は,運転	伝員等に。 中央制御 原の確保	よる操作 室の操作	Ⅰ 策における共通事項 重大事故等対応に係る 作不要の制御棒挿入機能である。 作スイッチにより手動で作動させる機能があ 5手順等」にて整備する。		 の構成と概要について」 にて	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二							備考
	対応手段,対応設備,手順書一覧 (4/12)							
	カ フロントライン系故障	設計基準事故対処設備		主要設備関連設備	原子炉再循環ポンプ遮断器手動スイッチ *3 低速度用電源装置遮断器手動スイッチ* 3 原子炉再循環ポンプ遮断器 低速度用電源装置遮断器 非常用交流電源設備*4 ・2 C 非常用ディーゼル発電機 ・2 D 非常用ディーゼル発電機	重大事故等対処設備 重大事故等対処設備	整備する手順書 ^{※1} 非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反 応度制御」等	柏崎は比較表ページ24に記載。
	整 ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。 潜制御棒挿入機能は,運軸	転員等によ 中央制御室 原の確保に	、る操作 医の操作	料移送ポンプ 策における共通事項 重大事故等対応に係る手 手不要の制御棒挿入機能である。 Fスイッチにより手動で作動させる機能がある。 5手順等」にて整備する。		の構成と概要について」にて	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二							備考
	対応手段,対応設備,手順書一覧 (5/ <mark>12</mark>) (フロントライン系故障時)							
	分類	分類 機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備		対応設備			整備する手順書*1	柏崎は比較表ページ24に記載。
	フロ		自動減圧系の起動阻止な	主要設備	自動減圧系の起動阻止スイッチ	重大事故等対処設備		
	ントライン系故障	原子炉緊急停止系	スイッチによる原子炉出力急上昇防止	関連設備	非常用交流電源設備※4 ・2 C 非常用ディーゼル発電機 ・2 D 非常用ディーゼル発電機 ・2 C 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ 燃料給油設備※4 ・軽油貯蔵タンク ・2 C 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機 燃料移送ポンプ	重大事故等対処設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反 応度制御」等	
	整 ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。 替制御棒挿入機能は,運	転員等によ 中央制御室 源の確保に	: る操作 : の操作	 衆における共通事項 重大事故等対応に係る 作不要の制御棒挿入機能である。 作スイッチにより手動で作動させる機能があ 5手順等」にて整備する。		 の構成と概要について」にて	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	車8月15日) 車海第二							
		手段,対応設備,手順 ロントライン系故障時						
	分類	機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備	対応 手段		対応設備		整備する手順書**1	柏崎は比較表ページ 25 に記載。
					ほう酸水注入ポンプ ほう酸水貯蔵タンク	重大事故等対処設備		
	フロントライン系故障	原子炉緊急停止系	ほう酸水注入	関連設備	ほう酸水注入系配管・弁 原子炉圧力容器 非常用交流電源設備*4 ・2 C 非常用ディーゼル発電機 ・2 D 非常用ディーゼル発電機 ・2 C 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ 燃料給油設備*4 ・軽油貯蔵タンク ・2 C 非常用ディーゼル発電機 燃 料移送ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機 燃 料移送ポンプ	重大事故等対処設備	非常時運転手順書II(徴 候ベース)原子炉制御 「反応度制御」等	
	整: ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。 替制御棒挿入機能は,運転	員等により 中制御室(の確保に)	る操作7 の操作2	こおける共通事項 重大事故等対応に係る で要の制御棒挿入機能である。 ・イッチにより手動で作動させる機能があ		の構成と概要について」にて	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)				備考			
		手段,対応設備,手順 ロントライン系故障時					
	分類	機能喪失を想定する 設計基準事故対処設備	柏崎は比較表ページ 25 に記載。				
	フロントライ	原子炉緊急停止系	原子炉水位低下による原子炉出力抑制	主要設備	原子炉隔離時冷却系ポンプ 高圧炉心スプレイ系ポンプ 対象	また。 対 対 非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反	
	シ 系 故 障 ※1・敷	備する毛順の桝亜け「1 0			タービン駆動給水ポンプ 電動駆動給水ポンプ 給水制御系 総水制御系 様における共通事項 重大事故等対応に係る手順		
	整 ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。 替制御棒挿入機能は,運転	議員等に。 中央制御電 の確保に	よる操作 室の操作	F不要の制御棒挿入機能である。 Fスイッチにより手動で作動させる機能がある。	REVITINGE MARIE JV C. T.C.	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二							備考
	対応手段,対応設備,手順書一覧 (8/12) (フロントライン系故障時) 機能喪失を想定する 対応 対応 対応設備 整備する手順書*1							
		設計基準事故対処設備	手段					
			制御棒挿入(スクラ・	主要設備	制御棒 制御棒駆動機構 制御棒駆動系水圧制御ユニット	重大事故等対処設備		
	フロントライン系故障	原子炉緊急停止系	ム・パイロット弁継電器用.	設備	スクラム・パイロット弁継電器用ヒュー ズ	自主対策設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反 応度制御」 <mark>等</mark>	
			ヒューズの引抜き操作)	関連設備	制御棒駆動系配管・弁	重大事故等対処設備		
	整 ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。 :替制御棒挿入機能は,運転	員等によ 中制御室 の確保に	: る操作 ごの操作	 策における共通事項 重大事故等対応に係る 作不要の制御棒挿入機能である。 作スイッチにより手動で作動させる機能があ る手順等」にて整備する。		の構成と概要について」にて	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	設計方針の相違*5	
	記計基準事故対処設備 手段	
	フロントライン系 放障 原子炉緊急停止系 原子炉関急停止系 高主対策 で変	
	関連 表示の 排気操作	
	整理する。 ※2:代替制御棒挿入機能は,運転員等による操作不要の制御棒挿入機能である。 ※3:自動で作動させる機能及び中央制御室の操作スイッチにより手動で作動させる機能がある。 ※4:手順については「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。 □:自主的に整備する対応手段を示す。	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二						備考
	対応手段,対応設備,手順書一覧 (10/12) (フロントライン系故障時) 機能喪失を想定する 対応						柏崎は比較表ページ 25 に記載。
	分類 一般能要失を想定する 設計基準事故対処設備	手段制御棒	主	対応設備 制御棒 制御棒駆動機構 制御棒駆動系水圧制御ユニット	重大事故等対処設備	整備する手順書**1	
	フロントライン系故障	挿入(スクラム個別スイッチの	要設備	<mark>スクラム個別スイッチ</mark>	自主対策設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 候ベース)原子炉制御「反 応度制御」等	
	※1:整備する手順の概要は「1.0 章	操作)	備	制御棒駆動系配管・弁 における共通事項 重大事故等対応に係	重大事故等対処設備順手	の構成と概要について」にて	
	※2:代替制御棒挿入機能は,運転員	員等によ や制御室 D確保に	る操作 の操作	不要の制御棒挿入機能である。 スイッチにより手動で作動させる機能が			

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし) 黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日) 東海第二 備考 対応手段,対応設備,手順書一覧(11/12) 柏崎は比較表ページ25に記載。 (フロントライン系故障時) 機能喪失を想定する <mark>分類</mark> 対応設備 整備する手順書※1 設計基準事故対処設備 手段 制御棒駆動機構 制御棒駆動系水圧制御ユニット 制御棒手動操作系 非常時運転手順書Ⅱ (徴 候ベース)原子炉制御「反 原子炉緊急停止系 <mark>応度制御」等</mark> 制御棒駆動系配管・弁 非常用交流電源設備※4 ・2 C 非常用ディーゼル発電機 ・2D 非常用ディーゼル発電機 ・2 C 非常用ディーゼル発電機用海 水ポンプ ・2D非常用ディーゼル発電機用海 <mark>水ポンプ</mark> 燃料給油設備※4 ・軽油貯蔵タンク ・2 C 非常用ディーゼル発電機 燃 料移送ポンプ ・2 D 非常用ディーゼル発電機 燃 料移送ポンプ ※1:整備する手順の概要は「1.0 重大事故等対策における共通事項 重大事故等対応に係る手順書の構成と概要について」にて 整理する。 ※2:代替制御棒挿入機能は,運転員等による操作不要の制御棒挿入機能である。 ※3:自動で作動させる機能及び中央制御室の操作スイッチにより手動で作動させる機能がある。 ※4:手順については「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。 ■:自主的に整備する対応手段を示す。

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日) 東海第二							備考
	対応手段,対応設備,手順書一覧 (12/12) (フロントライン系故障時)						設計方針の相違*5
	分類	LAN Ale to H. D. All to La D. ve	対応手段			整備する手順書**1	
	フロント		制御棒挿入(制御棒駆動水圧で	へ(制卸奉駆動水王系引友記管ベント弁主要設備	重大事故等制御棒駆動機構 制御棒駆動系水圧制御ユニット 設備	非常時運転手順書Ⅱ(徴 ・候ベース)原子炉制御「反 応度制御」等	
	ライン系故障	原子炉緊急停止系	系引抜配管ベント弁からの排水)		制御棒駆動系配管・弁 対策設備		
	整 ※2:代 ※3:自 ※4:手	理する。	員等によっ 中制御室の での確保に	る操作の操作	後における共通事項 重大事故等対応に係る手順書 不要の制御棒挿入機能である。 ミスイッチにより手動で作動させる機能がある。 手順等」にて整備する。	 Fの構成と概要について」にて	

日本原子力発電株式会社 東海第二発電所 技術的能力比較表 柏崎刈羽原子力発電所/東海第二発電所 技術的能力比較表 『おお恋見』1 1 駅 毎 原 1 世界にはる歌電 円原 2 原式 土 原 用におえる

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日) 東海第二 備考 第1.1.2表 重大事故等対処に係る監視計器 第1.1-2表 重大事故等対処に係る監視計器 東二は監視計器について, 重大事故 監視計器一覧 (1/2) 監視計器一覧 (1/3) 等対処設備としての要求 (耐性等) を満たし設計されているもの, そう 重大事故等の対応に 重大事故等の対応に 監視パラメータ (計器) 対応手順 対応手段 監視パラメータ (計器) 必要となる監視項目 必要となる監視項目 でないものとの区別を注記してい 1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順 1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順 る(詳細は1.15(事故時の計装に関 (1)EOP「スクラム」(原子炉出力) (1) 非常時運転手順書Ⅱ(徴候ベース)原子炉制御「スクラム」(原子炉出力) する手順等)にて整理する)。 事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「スクラム」(原子炉出力) スクラム発生の有無 スクラム警報 (以下, 第1.1-2表において同様) 原子炉手動スクラム スクラム要素 原子炉自動スクラムに至るパラメータの変化 スクラム警報 全制御棒全挿入ランプ 原子炉スクラム確認 原子炉スクラム確認 制御棒操作監視系※2 全制御棒全挿入ランプ プラント停止状態 平均出力領域計装※1 制御棒操作監視系 起動領域計装*1 原子炉出力 平均出力領域モニタ 事故時運転操作手順書(徴候ベース) 全制御棒全挿入ランプ スクラム警報 プラント停止状態 制御棒操作監視系 プラント停止状態 全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系※2 代替制御棒挿入機能による制御棒緊急 原子炉手動スクラム 平均出力領域モニタ 平均出力領域計装*1 原子炉出力 未臨界の監視 起動領域計装**1 起動領域モニタ ※1: 重大事故等対処設備としての要求事項を満たした重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを示す。 ※2: 重大事故等対処設備としての要求事項を満たさない常用計器及び常用代替計器により監視するパラメータを示す。

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

相崎刈羽原子力発電所	6/	7 号機 設置変更計可申	請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)			東海第二		備考	
監視計器一覧(2/2)				監視	見計器一覧 (2/3)					
対応手段		重大事故等の対応に 必要となる監視項目			対応手順 重大事故等の対応に 必要となる監視項目			監視パラメータ (計器)		
1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手 (2)EOP「反応度制 事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「反応度制御」	(2) EOP「反応度制 放時運転操作手順書(徴候ベース) 文応度制御」 判				1.1.2.1 フロントライン系故障時の対応手順 (2) 非常時運転手順書Ⅱ (徴候ベース) 原子炉制御「反応度制御」					
原子炉冷却材再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制 (手動)	基準	プラント停止状態 RIPーASD 受電遮断器開放状態	制御棒操作監視系 RIP—ASD 受電遮斯器表示灯		原子炉スクラム成功確認原子炉再循環ポンプ停止による原子炉出力抑制		原子炉スクラム成功確認	全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系* ² 平均出力領域計装* ¹		
	10	原子炉冷却材再循環ポンプ運転状態						起動領域計装 ^{※1}		
	作	原子炉出力	平均出力領域モニタ 起動領域モニタ				原子炉出力	平均出力領域計装 ^{※1} 起動領域計装 ^{※1}		
事故時運転操作手順書(徴候ベース)							原子炉再循環ポンプ運転状態	原子炉再循環ポンプ表示灯		
「反応度制御」 自動減圧系の起動阻止スイッチによる 原子炉出力急上昇防止	判断基準	プラント停止状態	全制御棒全挿入ランプ制御棒操作監視系	"	動減圧系の起動阻止スイ チによる原子炉出力急上 防止	操作	自動減圧系及び過渡時自動減圧機能の 起動阻止状態	自動減圧系及び過渡時自動減圧機能起動阻止状態表示灯		
原子炉出刀急上昇防止	操作	ADS 及びSAーADS 起動阻止状態	ADS 及び SAーADS 起動阻止状態表示灯				プラント停止状態	全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系 ^{※2}		
事故時運転操作手順書 (徴候ベース) 「反応度制御」	操作	未臨界の維持又は監視	平均出力領域モニタ 起動領域モニタ ほう酸水注入系ポンプ出口圧力 ほう酸水注入系タンク液位				未臨界の監視	平均出力領域計装 ^{*1} 起動領域計装 ^{*1}		
ほう酸水注入							原子炉圧力容器への注水量	ほう酸水貯蔵タンク液位		
事故時運転操作手順書 (徴候ベース)		原子炉冷却材浄化系運転状態	原子炉冷却材浄化系隔離弁表示灯平均出力領域モニタ	福藤弁表示灯 ほう酸水注入 操作 最終ヒートシンクによる冷却比能の確 残留熱	トプレッション・プール水温度*1 後留熱除去系系統流量*1 後留熱除去系熱交換器入口温度*1					
「反応度制御」	操作	原子炉出力原子炉隔離状態の有無	起動領域モニタ 主蒸気隔離弁開閉表示灯		原子炉水位低下による原子炉出力抑制	操作	認	残留熱除去系熱交換器出口温度 ^{※1} 残留熱除去系熱交換器出口温度 ^{※1} 残留熱除去系海水系系統流量 ^{※1}		
原子炉圧力容器内の水位低下操作による原子炉出力抑制		原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位 (狭帯域) 原子炉水位 (広帯域) 原子炉水位 (広帯域)				補機監視機能	局所出力領域計装 ほう酸水注入ポンプ吐出圧力 残留熱除去系ポンプ吐出圧力		
		原子炉圧力容器への注水量	給水流量 原子炉隔離時冷却系系統流量 高圧炉心注水系(B)系統流量 高圧炉心注水系(C)系統流量				原子炉出力	平均出力領域計装 ^{*1} 起動領域計装 ^{*1}		
			原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力				原子炉隔離状態の有無	主蒸気隔離弁開閉表示灯		
		補機監視機能	原子炉隔離時冷却系タービン入口圧力 原子炉隔離時冷却系タービン排気圧力 原子炉隔離時冷却系タービン回転速度 高圧炉心注水系ポンプ(B)吐出圧力 高圧炉心注水系ポンプ(C)吐出圧力				原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位 (広帯域) **1 原子炉水位 (燃料域) **1 原子炉水位 (SA広帯域) **1 原子炉水位 (SA燃料域) **1		
事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「反応度制御」 代替制御棒挿入機能による制御棒緊 急挿入(手動)	揾	プラント停止状態	全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系					給水流量		
	作	原子炉出力	平均出力領域モニタ 起動領域モニタ				原子炉圧力容器への注水量	原子炉隔離時冷却系系統流量 ^{※1} 高圧炉心スプレイ系系統流量 ^{※1}		
事故時運転操作手順書(徴候ベース) 「反応度制御」 制御棒手動挿入	操作	プラント停止状態	スクラム弁開閉表示 全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系				補機監視機能	給水系ポンプ吐出へッダ圧力 原子炉隔離時冷却系ポンプ吐出圧力 高圧炉心スプレイ系ポンプ吐出圧力		
	IF.	原子炉出力	平均出力領域モニタ 起動領域モニタ				l 「項を満たした重要監視パラメータ及び重 「頂も迷れない、常田計品及び常田仏芸書」	Ⅰ 要代替監視パラメータを示す。 器により監視するパラメータを示す。		

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

<mark>黄色塗りつぶし</mark>:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二			備考				
	監視計器一覧 (3/3)				柏崎は比較表ページ37に記載。			
	対応手順		重大事故等の対応に 必要となる監視項目	監視パラメータ (計器)				
	1.1.2.1 フロントライン系は (2) 非常時運転手順書 II	牧障時の対 (徴候べー	対応手順 ス)原子炉制御「反応度制御」					
	代替制御棒挿入機能による 制御棒挿入	 	化麸制御捧插入燃砕にとる +4	プラント停止状態	全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系** ²			
		操作	未臨界の監視	平均出力領域計裝 ^{※1} 起動領域計裝 ^{※1}				
	選択制御棒挿入機構による	操	プラント停止状態	全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系 ^{※2}				
	原子炉出力抑制	操作	原子炉出力	平均出力領域計装 ^{※1} 起動領域計装 ^{※1}				
			プラント停止状態	全制御棒全挿入ランプ 制御棒操作監視系 ^{※2}				
	制御棒挿入	制御棒挿入	制御棒挿入		榀	未臨界の監視	平均出力領域計装 ^{※1} 起動領域計装 ^{※1}	
				操作	原子炉圧力容器内の圧力	原子炉圧力*1 原子炉圧力(SA)*1		
			補機監視機能	制御棒駆動水圧系駆動水ヘッダ差圧				
			┃ 事項を満たした重要監視パラメータ及で 事項を満たさない常用計器及び常用代れ					

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)		東海第二		備考
	第 1.1-3 表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備			東二は事故時(異常な過渡変化時)
	対象条文	供給対象設備	給電元 給電母線	において給電が必要となる設備として「第1.1-3表」に「審査基準
	【1.1】 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未 陥界にするための毛順等	ほう酸水注入ポンプ	非常用交流電源設備 モータコントロールセンタ(以下「モータコントロールセンタ」を「MCC」 という。) 2C系 MCC 2D系	における要求事項毎の給電対象設 備」を整備する。
	臨界にするための手順等	ほう酸水注入系 弁	非常用交流電源設備 MCC 2C系 MCC 2D系	

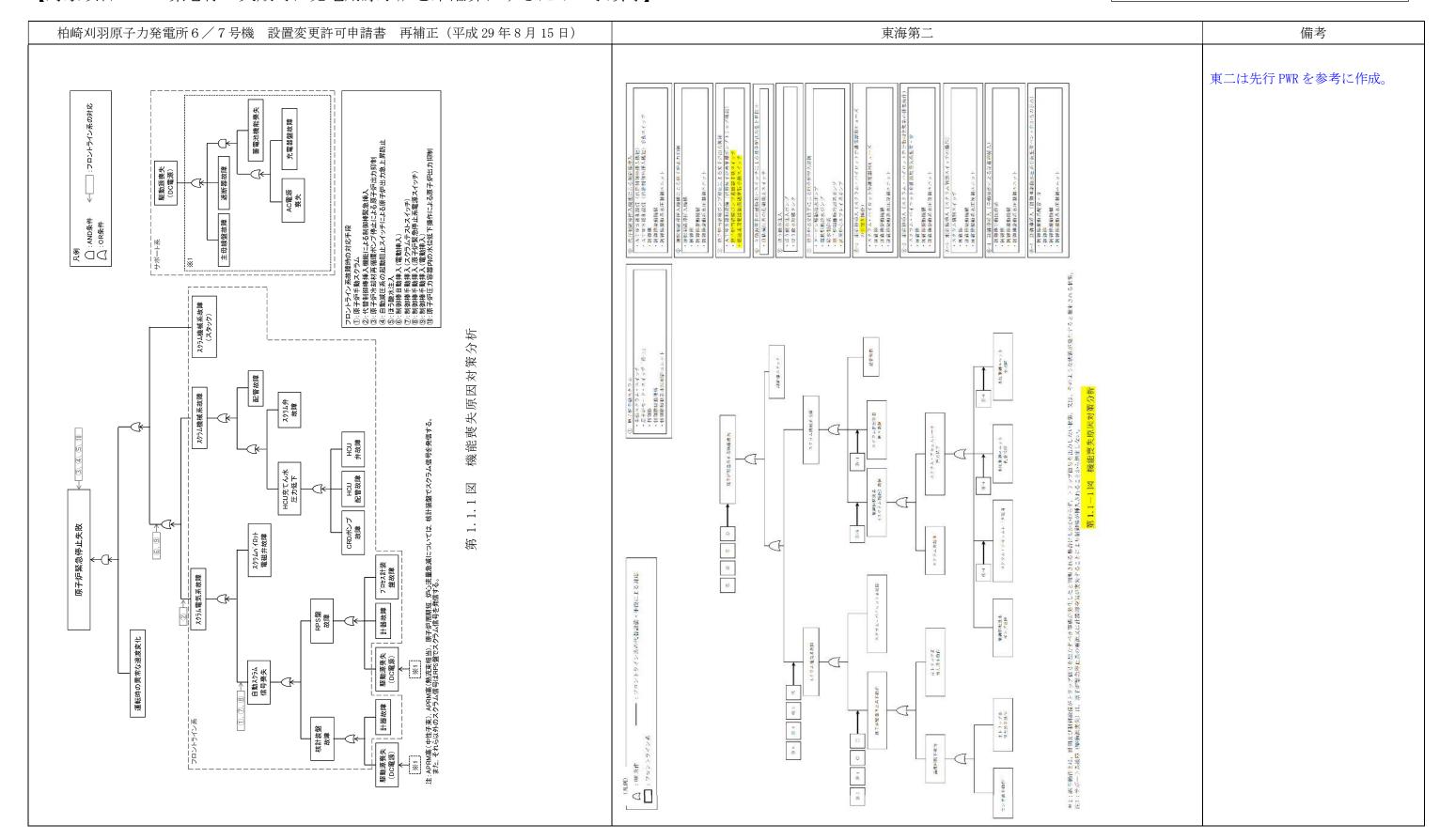
赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】



日本原子力発電株式会社 東海第二発電所 技術的能力比較表 柏崎刈羽原子力発電所/東海第二発電所 技術的能力比較表 「社会項目、1.1 緊急停止性限時に発露用原子原力主際用にするた

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽	原子力発電所 6/	7号機 部	世変更許	可申請書 再補正	E (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
							東二は先行PWRを参考に作成してお
フロントライン系	系,サポート系の整理,故障の	想定•対応手段	凡例	: フロントライン系 サポート系	故障を想定対応手段あり		り,機能喪失原因対策分析(補足)
故障想定機器	故障要因1 故障要因2 運転時の異常な過渡	故障要因3	故障要因4	故障要因5 故障要因6	故障要因7 故障要因8		は作成しない。
	変化 スクラム機械系故障 (スタック)	*					
		配管故障					
			スクラム弁故障				
10 mm	スクラム機械系故門			HCU弁故障			
		HCU機能喪失	HCU充てん水圧力低 下	HCU配管故障			
原子炉緊急停止失敗	CRによる原子炉停止 機能喪失			CRDポンプ故障			
		スクラムバイロット電 磁弁故障					
		磁开故障		プロセス計装盤故障	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +		
	スクラム電気系故門	自動スクラム信号表	RPS盤故障	計器故障 駆動源喪失(DC電源)			
		失	核計装盤故障	計器故障			
			(久計 表面 以)学	駆動源喪失(DC電源)			
	第 1.1.1	図 機能	喪失原因	od 対策分析(複			

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
		東二はEOP フローチャートについて
		は個別の各逐条資料には記載せず、
		「1.0 重大事故等対策における共
		通事項 重大事故等対応に係る手
		順書の構成と概要について」にて整
		理する。
i i		
143		
発電用原子炉の緊急停止対応		
NO		
₩ ₩		
\widetilde{n}		
K K		
EOP		
72		

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし:9月20日からの変更点

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
# 等	1960-912 200-916 2	

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月	15日) 東海第二	備考
		東二はEOPフローチャートについて
		は個別の各逐条資料には記載せず,
		「1.0 重大事故等対策における共
		通事項 重大事故等対応に係る手
		順書の構成と概要について」にて整
		理する。
	·····································	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	5発電用原子炉の緊急停止対応 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	
	没	
	± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ± ±	
	に に に に に に に に に に に に に に	
	<i></i>	
	反 所 無 第	
	4. ☒	
	•	
	紙	

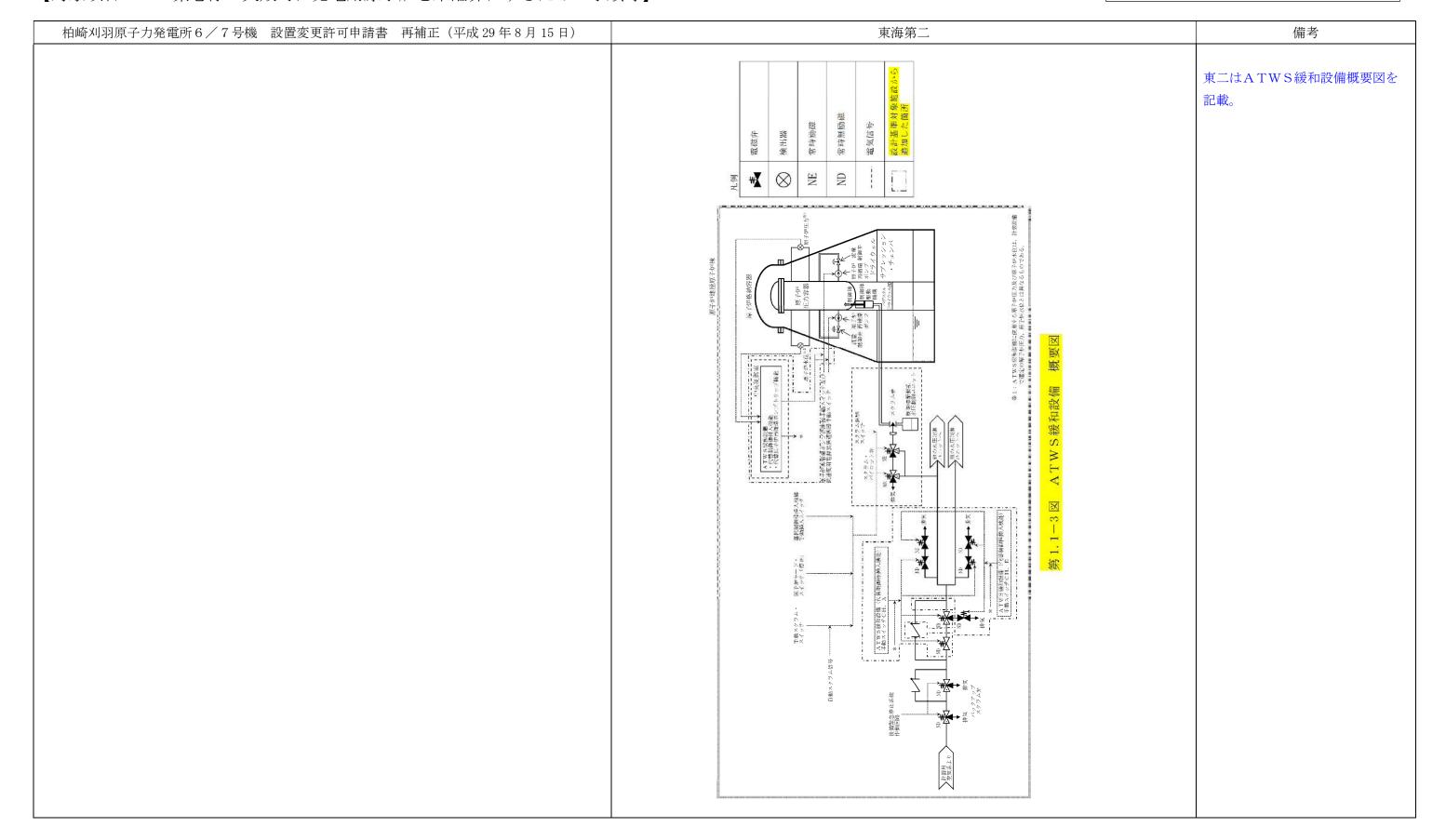
【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備、運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

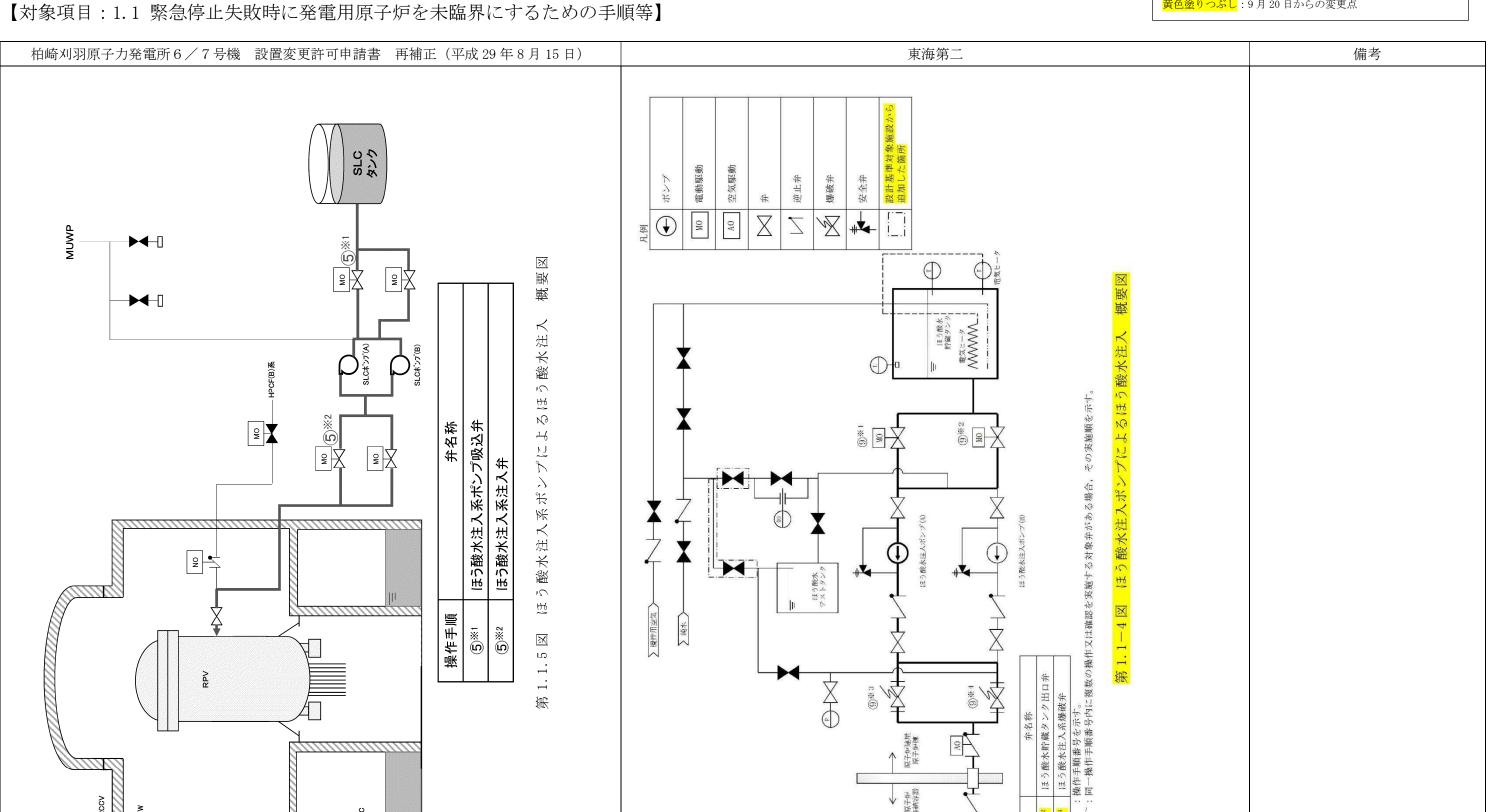
<mark>黄色塗りつぶし</mark> : 9 月 20 日からの変更点



赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)



日本原子力発電株式会社 東海第二発電所 技術的能力比較表 柏崎刈羽原子力発電所/東海第二発電所 技術的能力比較表 【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】 赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正(平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
	東海第二 注:SLCはほう酸水注入系を、S/Pはサブレッション・ブールを示す。 1.1-5 図 原子炉出力 — サプレッション・プール水温度相関曲線	東二「原子炉出力―サプレッション・プール水温度相関曲線」(設計方針の相違*4)

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

赤色:設備,運用又は体制の相違(設計方針の違い)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

<mark>黄色塗りつぶし</mark>:9月20日からの変更点

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7 号機 設置変更許可申請書 再補正 (平成 29 年 8 月 15 日)	東海第二	備考
· 整		
9 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	# 作物運転手順書 I (投際 ア グ 下 列 タ で) (当直運転員) (中央制御金)	
	経過時間 (分) 10 15 20 25 30 35 70 75 80 85 70 75 75 80 85 70 75 75 80 85 70 75 75 80 85 70 7	
1 2 1 1 2 1 1 2 1 1	経過時間 (分) 経過時間 (分) 仮書	
(神)	第合) ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	
手	タイムチャート	

緑色:記載表現,設備名の相違(設備名の相違:差異なし)

青色:記載箇所と内容の相違(記載方針の相違)

黄色塗りつぶし: 9月20日からの変更点

【対象項目:1.1 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等】

