

関西電力株式会社
高浜発電所4号機
安全確保上重要な行為等の保安検査報告書
(平成29年度第4四半期)

平成30年5月
原子力規制委員会

目 次

1. 実施概要	1 -
2. 高浜発電所の設備及び運転概要	2 -
3. 保安検査内容	2 -
4. 保安検査結果	2 -
(1) 検査結果	2 -
(2) 違反事項	7 -
5. 特記事項	7 -

1. 実施概要

(1) SA 等要員訓練時の保安検査

① 保安検査実施期間

ア) 大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練(詳細日程は別添1参照)

自 平成30年 1月16日(火)

至 平成30年 1月22日(月)

イ) 重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練(詳細日程は別添2参照)

自 平成30年 3月22日(木)

至 平成30年 3月30日(金)

ウ) その他の SA 等要員訓練

別添3の保安検査実施日

② 保安検査実施者

ア) 大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練

高浜原子力規制事務所

山西 忠敏

島田 浩一

深沢 幸久

長澤 弘忠

實松 浩二

横山 知則

イ) 重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練

高浜原子力規制事務所

山西 忠敏

島田 浩一

河津 豊一

深沢 幸久

浅野 博之

長澤 弘忠

實松 浩二

横山 知則

長官官房 緊急事案対策室

鈴木 敏史

井奥 圭輔

唐箕 直樹

ウ) その他の SA 等要員訓練

高浜原子力規制事務所

山西 忠敏

河津 豊一

深沢 幸久

浅野 博之

長澤 弘忠

2. 高浜発電所の設備及び運転概要

号機	出力(万 kW)	運転開始年月	前四半期から現在までの運転状況
4号機	87.0	昭和60年6月	運転期間 (平成29年6月16日～) 停止期間 (平成23年7月21日～平成29年6月16日) 施設定期検査期間 (平成23年7月21日～平成29年6月16日)

3. 保安検査内容

4号機に対する安全確保上重要な行為等の保安検査では、下記に示す検査項目について、記録確認、立会い、物件検査、関係者への質問等により、保安規定の遵守状況を確認した。

(1) SA等要員訓練時の保安検査

ア) 大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練

- ・SA等要員訓練に係る準備の実施状況
- ・SA等要員訓練の実施状況

イ) 重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練

- ・SA等要員訓練に係る準備の実施状況
- ・SA等要員訓練の実施状況

ウ) その他のSA等要員訓練

- ・その他のSA等要員訓練の実施状況

4. 保安検査結果

(1) 検査結果

① SA等要員訓練時の保安検査

平成30年1月18日にSA等要員訓練^{※1}「大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練」が予定されていたことから「SA等要員訓練に係る準備の実施状況」及び「SA等要員訓練の実施状況」について確認することとし、検査を実施した。

また、平成30年3月27日及び28日にSA等要員訓練「現場シーケンス訓練：雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧破損）に使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事象を組み込んだ事象」が予定されていたことから「SA等要員訓練に係る準備の実施状況」及び「SA等要員訓練の実施状況」について確認することとし、検査を実施した。

さらに、平成29年度第4四半期における「その他のSA等要員訓練の実施状況」について検査を実施した。

※1：重大事故等発生時又は大規模損壊発生時における発電用原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員に対する訓練

ア) 大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練

検査の結果、「SA等要員訓練に係る準備の実施状況」のうち訓練計画については、安全・防災室長が平成29年度の大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練の実施計画を策定し、原子炉主任技術者の確認及び所長の承認を得ていることを記録^{※2}により確認した。発電所において大規模な損壊が発生した場合の対応手順として、化学消防自動車によるアクセスルート確保のための消火(延焼防止)作業及び化学消防自動車による原子炉への注水手順が定められていることを要領書・手順書^{※3}により確認した。

今回の訓練対象者である緊急時対策本部要員(全体指揮者、号炉毎指揮者、通報連絡者)及び緊急安全対策要員(専属消防隊員含む。)の力量については、社内標準に従い教育・訓練が実施され、必要な力量を有していると評価していることを記録^{※2}により確認した。

今回の訓練で使用する資機材の点検については、「高浜発電所 防火管理所達」及び「高浜発電所 巡視点検実施要領書(原子炉保修課分)」等に従い、化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車、化学消防自動車吐出ホース接続治具等の点検が実施されていることを記録^{※2}により確認した。

「SA等要員訓練の実施状況」については、全体指揮者が緊急時対策所において、大規模損壊発生時の対応要否の判断基準、判断フロー、対応手順等を定めた「高浜発電所 大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」に従い、火災の発生状況、プラント状態、確保できる要員、使用可能な設備、資機材等の確認を行うとともに、緊急安全対策要員に対し、可搬型計測器によるパラメータ計測(蒸気発生器水位、原子炉水位、炉心出口温度等)、加圧器逃がし弁による減圧の準備等を指示していること、また、化学消防自動車のためのアクセスルートを確保するための活動が実施されていることを立会い^{※4}により確認した。

さらに、3号機及び4号機について、号炉毎指揮者からの指示を受けた緊急安全対策要員(専属消防隊含む。)は、手順書「化学消防自動車による代替炉心注入」に従い、消防自動車の配備及びホースの敷設を行うとともに、ホース敷設が完了したこと等を号炉毎指揮者に報告していることを立会い^{※4}により確認した。

訓練の評価については、訓練計画のとおり、訓練評価者(総括)及び評価者を3名とし、緊急時対策本部要員及び緊急安全対策要員(専属消防隊を含む。)の活動状況を「確認ポイントチェックシート」に基づき実施手順の確認を行い、気付き事項及び良好事例等を当該チェックシートに記録していることを立会い^{※4}及び記録^{※2}により確認した。これら記録を訓練主管課である安全・防災室長が「大規模損壊発生時の対応における技術的能力の確認訓練実績報告書」としてまとめ、原子炉主任技術者及び所長に報告していることを記録^{※2}により確認した。

また、訓練対象者である緊急時対策本部要員及び緊急安全対策要員(専属消防隊員含む)に対しインタビューを実施し、当該訓練の理解度を確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

※2: 確認した記録

・高浜発電所 大規模損壊発生時の対応における技術的能力の確認訓練

の実施について

- ・高浜発電所 大規模損壊発生時の対応における技術的能力の確認訓練の体制確立および実績報告様式の策定について
- ・緊急時対策本部要員 教育訓練計画書・実績報告書兼力量管理表(指揮者等の力量)
- ・緊急安全対策要員 教育訓練計画書・実績報告書兼力量管理表(緊急安全対策要員の力量)
- ・高浜発電所消防業務に係る教育訓練力量管理一覧表(専属消防隊員の力量)
- ・消防資機材巡視点検記録
- ・化学自動車 点検整備完了報告書
- ・消防ポンプ性能試験表
- ・高浜発電所 巡視点検表(平成29年6月実施分)(原子炉保修課)
- ・訓練記録(大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練)
- ・確認ポイントチェックシート(大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練)
- ・大規模損壊発生時の対応における技術的能力の確認訓練実績報告書
他

※3: 確認した要領書・手順書

- ・高浜発電所 防火管理所達
- ・高浜発電所 大規模損壊発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達
他

※4: 立会いにより確認した内容

- ・訓練体制の確立状況
- ・指揮者等の活動状況
- ・緊急安全対策要員(専属消防隊員含む)の活動状況
- ・指揮者等と緊急安全対策要員との連携状況
- ・訓練評価者の活動状況
他

イ) 重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練

検査の結果、「SA等要員訓練に係る準備の実施状況」のうち訓練計画については、安全・防災室長が、前回のSA等要員訓練結果について定期的な評価を行い、評価結果を踏まえて平成29年度のSA等要員訓練の実施計画を策定し、原子炉主任技術者の確認及び所長の承認を得ていることを記録^{※5}により確認した。

発電所において重大事故等が発生した場合の対応手順として、使用する設備、機器等の操作手順がそれぞれ定められていることを要領書・手順書^{※6}により確認した。

今回の訓練対象者である緊急時対策本部要員(ユニット指揮者)、運転員(運転操作指揮者を含む。)及び緊急安全対策要員の力量については、社内標準に従い教育・訓練が実施され、必要な力量を有していると評価していることを記録^{※5}

により確認した。

緊急安全対策要員(協力会社員)の力量については、協力会社の長が評価し、委託発注元の長が評価結果について確認していることを記録^{※5}により確認した。

今回の訓練で使用する資機材の点検については、保全指針に従い点検周期が設定され、実施されていることを記録^{※5}により確認した。

「SA等要員訓練の実施状況」については、発電室長及び安全・防災室長が、緊急時対策本部要員(ユニット指揮者)、運転員(運転操作指揮者を含む。)及び緊急安全対策要員による訓練体制を確立し、それらの訓練要員がユニット指揮者又は運転操作指揮者(以下「指揮者等」という。)の指示に従い、手順書を遵守して現場操作(模擬操作を含む。)を実施していることを立会い^{※7}により確認した。

時間計測員が現場操作に要した時間を計測していることを立会い^{※7}及び記録^{※5}により確認した。

現場操作が成立性担保のための時間内に完了していることを記録^{※5}により確認した。

また、訓練対象者であるユニット指揮者、運転員(運転操作指揮者を含む。)及び緊急対策要員(社員及び協力会社員)に対しインタビューを実施し、当該訓練の理解度を確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

※5: 確認した記録

- ・平成28年度分における中央制御室主体の操作に係る成立性確認(シミュレータによる成立性確認)および現場主体の操作に係る成立性確認の結果の報告について
- ・高浜発電所 保安規定に基づく定期的な評価結果について(平成28年度改善結果報告および平成29年度評価結果・改善計画報告)
- ・平成29年度(第3回訓練サイクル) 高浜発電所 重大事故等および大規模損壊対応に係る要員の力量維持向上のための訓練および技術的能力に係る成立性確認訓練の実施計画の策定について
- ・【第3回訓練参加者】平成29年度高浜発電所3, 4号機 現場シーケンス訓練による成立性確認の実施について
- ・第一発電室勤務表(平成30年3月度)
- ・第二発電室勤務表(平成30年3月度)
- ・現場シーケンス訓練 訓練体制表
- ・運転員 力量管理表
- ・緊急安全対策要員 教育訓練計画書・実績報告書 兼 力量管理表
- ・緊急時対策本部要員 教育訓練計画書・実績報告書 兼 力量管理表
- ・新原子力保全総合システム(新M35システム)の保全指針
- ・高浜発電所 空冷式非常用発電装置点検工事(H29年度月例点検)
- ・高浜3・4号機 検査結果報告(通知)書
- ・高浜発電所 3・4号機可搬式代替低圧注入ポンプの起動確認試験 試験実施チェックシート
- ・高浜発電所 3・4号機巡視点検表(平成30年3月実施分)

- ・高浜3・4号機 現場訓練による有効性評価の成立性確認(シーケンス訓練)の実施結果について
- 他

※6: 確認した要領書・手順書

a) 運転員の対応手順書

- ・<事故時操作所則(第2部)>全交流電源喪失(原子炉運転モード1, 2, 3, 4[余熱除去運転中以外])
- ・<事故時操作所則(第2部)>空冷式非常用発電装置遠隔操作
- ・<事故時操作所則(第3部)>RCSへのほう酸水注入
- ・<事故時操作所則(第3部)>水素濃度の低減および監視
- ・<事故時操作所則(第3部)>恒設代替低圧注水ポンプによるC/Vスプレイ

他

b) 緊急安全対策要員の対応手順書

- ・中央制御室非常用循環系空気作動ダンパ手動操作
- ・B 充てん/高圧注入ポンプ(自己冷却)による代替炉心注入
- ・蓄電池室排気系統の空気作動ダンパの強制手動操作
- ・可搬型計測器によるパラメータ採取又は監視
- ・アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率計によるアニュラス内の水素濃度測定

他

※7: 立会いにより確認した内容

- ・訓練体制の確立状況
- ・指揮者等の活動状況
- ・運転員及び緊急安全対策要員の活動状況
- ・指揮者等と運転員及び緊急安全対策要員との連携状況
- ・時間計測員の活動状況

他

ウ) その他の SA 等要員訓練

平成29年度第4四半期における「その他のSA等要員訓練の実施状況」については、別添3重大事故等発生時又は大規模損壊発生時の対策要員の訓練に係る保安検査実施状況のとおり、訓練計画に基づき中央制御室主体の操作に係る成立性確認訓練(シミュレータによる成立性確認訓練)及び現場主体の操作に係る成立性確認訓練(技術的能力の成立性確認訓練)が実施されていることを記録※8により確認した。

以上のことから、当該検査項目に係る保安規定の遵守状況は良好であると判断した。

※8: 確認した記録

- ・高浜発電所 3・4号機 成立性の確認訓練 予定表 (年間)

(平成29年8月～平成30年5月)

- ・高浜発電所 3・4号機 成立性の確認訓練 予定表 (月間)
(平成29年12月度 実績)
- ・高浜発電所 3・4号機 成立性の確認訓練 予定表 (月間)
(平成30年1月度 実績)
- ・高浜発電所 3・4号機 成立性の確認訓練 予定表 (月間)
(平成30年2月度 実績)
- ・高浜発電所 3・4号機 成立性の確認訓練 予定表 (月間)
(平成30年3月度 実績)
- ・中央制御室主体の操作に係る成立性確認(シミュレータによる成立性確認)チェックシート
- ・技術的能力の成立性確認記録表
- 他

(2)違反事項

なし。

5. 特記事項

なし。

(別添1)

SA等要員訓練時の保安検査日程 (1/1)

(大規模損壊発生時の対応に係る総合的な訓練)

月 日	1月16日 (火)	1月17日 (水)	1月18日 (木)	1月19日 (金)	1月20日 (土)	1月21日 (日)	1月22日 (月)
午 前	<ul style="list-style-type: none">●初回会議●運転管理状況の聴取・記録確認●中央制御室の巡視	<ul style="list-style-type: none">●検査前会議●運転管理状況の聴取・記録確認●中央制御室の巡視	<ul style="list-style-type: none">●検査前会議●運転管理状況の聴取・記録確認●中央制御室の巡視○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【訓練要員へのインタビュー】	<ul style="list-style-type: none">●検査前会議●運転管理状況の聴取・記録確認●中央制御室の巡視			<ul style="list-style-type: none">●検査前会議●運転管理状況の聴取・記録確認●中央制御室の巡視
午 後	<ul style="list-style-type: none">○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【訓練要員へのインタビュー】○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【記録確認】●チーム会議●まとめ会議	<ul style="list-style-type: none">○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【訓練要員へのインタビュー】●チーム会議●まとめ会議	<ul style="list-style-type: none">○SA等要員訓練の実施状況【訓練体制及び訓練要員の行動】●チーム会議●まとめ会議	<ul style="list-style-type: none">○SA等要員訓練の実施状況【訓練後の訓練要員へのインタビュー】●チーム会議●まとめ会議			<ul style="list-style-type: none">○SA等要員訓練の実施状況【訓練結果の記録確認】●チーム会議●まとめ会議●最終会議
勤務時間外							

○:検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

SA等要員訓練時の保安検査日程 (1/2)

(重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練)

月 日	3月22日 (木)	3月23日 (金)	3月24日 (土)	3月25日 (日)	3月26日 (月)	3月27日 (火)
午 前	<ul style="list-style-type: none"> ●初回会議 ●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室の巡視 ○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【記録確認】 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室の巡視 ○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【記録確認】 	/	/	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室の巡視 ○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【記録確認】 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●中央制御室の巡視 ○SA等要員訓練の実施状況【訓練体制及び訓練要員、時間計測員の行動】
午 後	<ul style="list-style-type: none"> ○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【訓練要員へのインタビュー】 ●チーム会議 ●まとめ会議 	/	/	<ul style="list-style-type: none"> ○SA等要員訓練に係る準備の実施状況【訓練要員へのインタビュー】 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ○SA等要員訓練の実施状況【訓練体制及び訓練要員、時間計測員の行動】 ●運転管理状況の聴取・記録確認
勤務時間外			/	/		<ul style="list-style-type: none"> ○SA等要員訓練の実施状況【訓練体制及び訓練要員、時間計測員の行動】 ●チーム会議 ●まとめ会議

○:検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

SA等要員訓練時の保安検査日程（2／2）

（重大事故等発生時の対応に係る総合的な訓練）

月 日	3月28日（水）	3月29日（木）	3月30日（金）
午 前	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●中央制御室の巡視(1、2号機) ○SA等要員訓練の実施状況【訓練体制及び訓練要員、時間計測員の行動】 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取・記録確認 ●現場巡視(3号機原子炉補助建屋) 	<ul style="list-style-type: none"> ●検査前会議 ●運転管理状況の聴取・記録確認 ●現場巡視(4号機中間建屋)
午 後	<ul style="list-style-type: none"> ●運転管理状況の聴取・記録確認 ●中央制御室の巡視(3、4号機) ○SA等要員訓練の実施状況【訓練体制及び訓練要員、時間計測員の行動】 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視 ○SA等要員訓練の実施状況【訓練要員へのインタビュー】 ●チーム会議 ●まとめ会議 	<ul style="list-style-type: none"> ●中央制御室の巡視 ○SA等要員訓練の実施状況【記録確認】 ●チーム会議 ●最終会議
勤務 時間外	<ul style="list-style-type: none"> ●チーム会議 ●まとめ会議 		

○:検査項目 ●:会議/記録確認/巡視等

(別添3)

重大事故等発生時又は大規模損壊発生時の対策要員の訓練に係る保安検査実施状況(1/2)

訓練名称	訓練実施日	保安検査実施日	保安検査実施者
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(a)技術的能力の成立性確認訓練 運転員(当直員)	平成30年1月3日、5日、8日～10日、13日、15日～18日	平成30年1月31日	深沢 幸久、浅野 博之
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(a)技術的能力の成立性確認訓練 (緊急安全対策要員)	平成29年12月21日、22日、平成30年1月17日、18日	平成30年1月31日	深沢 幸久、浅野 博之
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(b)机上訓練による有効性評価の成立性確認訓練 (緊急安全対策要員)	平成30年1月10日、15日、19日	平成30年1月31日	深沢 幸久、浅野 博之
大規模損壊対応における技術的能力の確認訓練(指揮者等及び消火活動要員)	平成30年1月18日	平成30年1月31日	深沢 幸久、浅野 博之
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(a)技術的能力の成立性確認 運転員(当直員)	平成30年1月24日、27日、2月1日、2日、9日、15日、17日、18日、20日	平成30年2月26日	山西 忠敏、河津 豊一、深沢 幸久、浅野 博之、長澤 弘忠
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(a)技術的能力の成立性確認 (緊急安全対策要員)	平成30年1月27日～29日	平成30年2月26日	山西 忠敏、河津 豊一、深沢 幸久、浅野 博之、長澤 弘忠

重大事故等発生時又は大規模損壊発生時の対策要員の訓練に係る保安検査実施状況(2/2)

訓練名称	訓練実施日	保安検査実施日	保安検査実施者
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(b)机上訓練による有効性評価の成立性確認訓練（緊急安全対策要員）	平成30年1月24日、26日、29日、31日、2月2日、5日、6日、9日、11日、13日、14日、20日	平成30年2月26日	山西 忠敏、河津 豊一、深沢 幸久、 浅野 博之、長澤 弘忠
中央制御室主体の操作に係る成立性確認(シミュレータによる成立性確認) 運転員(当直員)	平成30年2月26日	平成30年3月30日	山西 忠敏、浅野 博之
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(a)技術的能力の成立性確認 運転員(当直員)	平成30年2月23日～28日、3月2日～4日、6日、9日、10日、13日～15日、17日～19日	平成30年3月30日	山西 忠敏、浅野 博之
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(a)技術的能力の成立性確認訓練（緊急安全対策要員）	3月1日、2日、7日～9日、12日～16日、19日、20日	平成30年3月30日	山西 忠敏、浅野 博之
現場主体の操作に係る成立性確認のうち(b)机上訓練による有効性評価の成立性確認訓練（緊急安全対策要員）	平成30年2月24日、27日、28日、3月1日、4日、6日～8日、12日～16日、18日～20日	平成30年3月30日	山西 忠敏、浅野 博之