

IAEA OSART レビュー結果一覧表 <推奨>

No.	評価分野	項目	IAEAからの指摘事項 (報告書の和訳抜粋)	主な当社の対応方針
①	安全のための リーダーシップ と マネジメント	発電所組織の 構造と機能	発電所は、作業安全方針の基準を設定し、リスクに釣り合った基準を現場のリーダーシップに明確に伝達し、理解させると共に、実施させる必要がある。ニアミスおよび低レベル事象は報告・記録し、傾向分析する。	<ul style="list-style-type: none"> ●作業安全ルール全体に対して、リスクに見合う基準（具体的な適応範囲や数値など）を明確にする。【2015.12基準策定予定】 ●現場パトロールに作業員の行動を観察するためのMO（マネジメント・オブザベーション）を取り入れる。また、VERIFYチーム※の活動と連携し、現場のルール理解度・遵守状況を記録・傾向分析を実施する。【展開中】 <p>※過去の人身災害や火災などにおいて、再発のリスクやルールが遵守されているかどうか現場確認を行い、問題点を抽出するチーム。</p>
②	訓練と認定	職員の資格認定 と訓練	発電所は、講習の有効性を保つため、講習に適した訓練方法を採用する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●講習を効果的にするために、講習・指導方法の期待事項をまとめた「講師の心得（講習の目的・期待事項等の伝達、図・写真等を用いた分かり易い講義の進め方や対話方式による講義の実施方法）」を作成し、各講師は「講師の心得」に基づき講義を行う。【2015.12開始予定】
③	運転	組織 および 機能	運転管理部は、運転業務にかかわる活動に関して、より包括的なガイダンスを策定する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●IAEA安全基準とのギャップを確認し、以下のように改善する。 <ul style="list-style-type: none"> ・運転業務に関わる活動に関するガイダンスについては米国のガイダンスを参考に策定する。【2016.4制定予定】 ・当直長以下の職務についての責任と権限を明確にしてマニュアルへ記載する。【2016.2マニュアル反映予定】 ・運転員向けの職務適合性の確認方法（アルコールチェック等）を検討する。【検討中】
④	保守 および 技術支援	機器認定	発電所は、包括的な機器認定プログラムを確立し、実施するべきである。	<ul style="list-style-type: none"> ●安全上重要な機器に対して、以下の活動を継続的に行うためのマニュアル、ガイドを策定する。【リスト作成中】 <ul style="list-style-type: none"> ・耐環境性等の機器認定要件をマスターリストとして集約し、保守管理に利用する。 ・プラントの運転条件、環境条件の変動有無を定期的に測定し、安全上重要な機器の認定要件が確保されていることを継続的に評価する。 ・耐環境性等の認定基準規格が改定された場合は、その影響を評価し、必要に応じて関係する機器の認定試験を行う。
⑤	運転経験の フィードバック に関する確認事項	運転経験 プログラムの 有効性	発電所は、すべての運転経験（OE）情報を管理する統合システムを導入し、報告、選別、分析、是正処置、傾向分析、有効性評価に関するOEプログラムの要素を十分に策定し、実施すべきである。	<ul style="list-style-type: none"> ●ニアミス、ヒヤリハットなどの軽微な事象について発電所全体で収集・分析する仕組みを構築する。【2015.12反映予定】 ●海外情報を含む運転経験情報を継続的に活用し、更なる安全性向上や業務プロセスの改善を図っていく。【2015.12OE情報のさらなる活用開始予定】
⑥	緊急時計画 と対策	緊急時対策	発電所は、現行の緊急時計画（原子力事業者防災業務計画）をベースに、全ての主要緊急時対応部門の基本的な取り決めと活動概念を網羅した発電所独自の緊急時計画を用意するとともに、既存の緊急時手順およびガイドを完成させ、その内容は包括的かつ明確にし、統一するよう徹底させる必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●警戒事態および原子力緊急事態が発生した場合の基本的な対応計画を作成すると共に、各機能班の対応手順を明確にした個別手順を作成する。【2015.12反映予定】 ●緊急時における対応計画や個別手順を基に、引き続き計画的に訓練を実施する。【手順書整備後に適宜実施予定】

IAEA OSART レビュー結果一覧表 <提案>

No.	評価分野	項目	IAEAからの指摘事項 (報告書の和訳抜粋)	主な当社の対応方針
①	訓練と認定	職員の資格認定と訓練	発電所は、MCR（中央制御室）運転職員の定期評価について、合否基準を設定・実施することを検討すべきである。	<ul style="list-style-type: none"> ●運転員として業務が継続できるかどうかの可否を判断する基準を設定し運用する。【2015.12開始予定】 ●業務が継続できる基準に満たなかった職員のフォローアップ訓練実施方法、再評価方法を定める。【2015.12開始予定】
②			発電所は、保守その他の技術職員（放射線防護、化学、燃料管理など）に関し、体系的教育訓練手法に基づいた正式な継続訓練プログラムを確立することを検討すべきである。	<ul style="list-style-type: none"> ●パフォーマンスの維持・向上を目的とし、各部署で行っている手順の変更や新設機器に対する訓練に加え、継続的に実施すべき教育項目を追加する。【2015.12教育訓練項目設定予定】
③	運転	火災防護プログラム	発電所は、現場消防隊の編成、現場専門消防隊の実地再訓練および護衛に関する取り決めを検討し、火災警報への効果的な対応を確実なものとする必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●自衛消防隊の自衛消防隊が最短で火災現場へ到着するために、エスコート（運転員）との合流箇所を見直した上で、訓練を実施し、改善を進める。【2015.12反映予定】
④	保守および技術支援	構成管理	発電所と本社は、設計権限機能を正式に承認し、詳細な設計文書の発電所運転期間の全体を通じて長期保存および保管を含めた、完全かつ信頼できる重要なプラント設計データの入手可能性を保証する手順を確立する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●系統・機器に関する設計を把握するため、設備図書類を再整理し、図書類の記載や実際に設置されている系統・機器がそれに整合していることを確認する。これにより、設計で期待していた通りに製作、運転、維持されていることを保証する。【2015.10から再整理開始】
⑤	放射線防護	放射線作業管理	発電所は、汚染管理のための適切な機構と慣行を実施することを検討する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●作業時、汚染区域出口に汚染検査員を常時配置し、作業員および物品の汚染検査を行う。（従来は物品のみ）【2015.11から運用開始】 ●管理区域トイレを使用する前に汚染検査ができるよう環境を整備する。【2015.11から運用開始】 ●管理区域出口での汚染検査の強化。（管理区域で使用する装備品の検査頻度の見直しや大物搬入口からの物資搬入時の汚染検査開始）【2015.11から運用開始】
⑥		職業被ばくの管理	発電所は、ALARA（合理的に実行可能な限り低く）の原則に従い、仕組みおよび慣行の改善を検討する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●個人線量に目標値を適用し管理する。【2015.11実施済み】 ●事故時のサンプリングに従事する作業員の放射線防護策を策定し、手順に反映する。【2015.11反映済み】
⑦	緊急時計画と対策	緊急時対策	発電所は、運転経験、訓練、他の類似施設の設計に基づき、TSC（技術支援センター）レイアウトの再構成および改善を検討する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●免震重要棟内のレイアウトを見直し、新たに本部室と各統括活動エリアを設計する。また、各機能班の作業エリアについても免震重要棟内の既存会議室を利用する等、運用を変更する。【レイアウト見直し：2015.11完了】
⑧	シビアアクシデント管理	手順書とガイドライン	発電所は、停止運転体制および設計拡張状態における使用済燃料プールでの事故発生まで文書の範囲を拡大することを目的として、事故時運転操作基準緊急時操作手順（EOP）/事故時運転操作基準シビアアクシデント運転手順（SOP）/アクシデントマネジメントガイド事故管理指針（AMG）を更新する必要がある。プラントは事故時運転操作基準（AOP）および津波AMGに記載された一定の対応指針を策定しているが、この指針を正式にEOP/SOP/AMGに組み入れる必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> ●EOP/SOP/AMGに対する指摘事項（現状のAOP、津波AMGに既に記載している内容を含む）を整理し、停止時事故対応および使用済燃料プール事故対応方針を含めた手順書としてEOP/SOP/AMGを改定する。【2015.12手順案作成予定】
⑨		手順およびガイドラインの検証と確認	事故時手順書の実施可能性に関する正式な確認プログラムを策定することを検討すべきである。	<ul style="list-style-type: none"> ●EOP/SOP/AMG改訂における妥当性確認・検証について、世界的な標準（IAEA, BWR-0G）とのギャップを是正する。【2015.10から妥当性評価を実施中】 ●EOP/SOP/AMG改訂における妥当性確認・検証の各ガイドは、海外の事例を参考にIAEAの安全基準ガイダンスに準ずる形で作成を行う。【妥当性確認ガイドは作成済み。検証ガイドは2016.3までに作成予定】

IAEA OSART レビュー結果一覧表 <良好事例>

No.	評価分野	項目	IAEAからの指摘事項 (報告書の和訳抜粋)	主な指摘事項の具体例
①	訓練と認定	職員の資格認定と訓練	発電所は、パフォーマンスを向上させ設計拡張状態に対する準備態勢を整えるために訓練を活用しようと取り組んでいる	<ul style="list-style-type: none"> ●6、7号機の訓練に使用されるシミュレータは、シビアアクシデント状態をシミュレートするために改造されており、これにより運転員の技能が向上する。 ●福島第一原子力発電所を教訓に、重大事故発生時における運転員の身体的・精神的ストレスに対処するため、特別な訓練を実施している。 ●復旧班の訓練では、高線量下や過酷環境を想定し、装備品（全面マスクや防護衣等）を携行した実地訓練が行われている。 ●緊急時に使用する特殊車両（消防車・瓦礫撤去車など）の有資格者数が100名を超えており、またこれらの社員への定期的な訓練も実施している。
②	運転	組織および機能	組織的な再免許訓練期間	<ul style="list-style-type: none"> ●運転員については号機間で異動する場合にも以下のような研修・訓練を受けており、各号機の特徴を網羅している。 <ul style="list-style-type: none"> ・各号機毎における固有の機能や特徴 ・改造箇所等の特徴や現在工事中の箇所 ・号機毎における保安規定上の違い
③		火災防護プログラム	一時的可燃物の管理	<ul style="list-style-type: none"> ●可燃物の一次的な管理方法が以下の取り組みにより管理されており優れている。 <ul style="list-style-type: none"> ・協力企業が可燃物を仮置きする場合は、必ず東京電力の主管グループへ申請書を提出し、許可を得るように管理されている。 ・許可を取ると、可燃物の貯蔵場所のマップ情報が更新されるので、主管グループは、現場マップに登録された情報に基づき、毎日の巡視点検を実施し、必要に応じて是正要求を行っている。
④	保守および技術支援	電源に関する発電所改造	設計拡張状態において、電源の回復を促進する代替の交流/直流電源システムの柔軟性および能力	<ul style="list-style-type: none"> ●高台には移動式ガスタービン車や電源車などの非常用電源が準備されている。 ●また、非常用電源とプラントは既にケーブルで繋がっており、短時間で起動することができる。
⑤		土木構造物に関連する安全性強化対策	津波に対する発電所の保護対策	<ul style="list-style-type: none"> ●発電所における津波評価は最大8.5m（遡上高さ）と評価しているが、それを超える15mの防潮堤を設置することで保守的な津波対策を実施している。 ●また、発電所構内が浸水した場合も考慮し、各原子炉建屋の周囲および内部に防潮板や水密扉、配線の貫通部などの止水対策を実施しており、津波対策における模範例と言える。
⑥	緊急時計画と対策	緊急時対応	共通状況認識の強化手段	<ul style="list-style-type: none"> ●緊急時における各機能班間における情報伝達手段として、チャットシステム（発話内容を文字入力し共有するもの）やコモンオペレーティングピクチャー（プラントパラメーター等を視覚化したデータ）等を活用しており、正確な情報を共有することができている。 ●また、これらの情報については、東京電力本社をはじめ、国、原子力規制庁、地方自治体などの関係機関でも共有することとしており、組織的な状況認識ができるようになってきている。
⑦		緊急時対策	緊急対応組織の集中的な訓練プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ●発電所では、緊急時対応組織全体で毎月、厳しい訓練を実施している。 ●演習シナリオは、体系的に広範囲な過酷状態や複雑な課題を扱っている。また、出来る限り現実的な状況で訓練を行っている。 ●所員の訓練への参加率についても高い水準を達成している。
⑧	シビアアクシデント管理	シビアアクシデント管理の解析支援	事象対応を支える計算支援の使用	<ul style="list-style-type: none"> ●緊急時におけるプラント状況の把握について、以下のように計算支援のシステムを構築している。 <ul style="list-style-type: none"> ・スクラム時間、現在のRPV（原子炉圧力容器）注水速度、RPV水位、RPV圧力、PCV（原子炉格納容器）の入力情報に基づいてTAF（有効燃料頂部）までの時間を計算するソフトウェアツールが開発されている。 ・炉内温度および水位の入力情報に基づき、SFP（使用済燃料プール）水温上昇の影響を評価するソフトウェアツールが開発されている。 ・ベントの実施時間と放射能の放出量を見積もるソフトウェアツールが開発されている。
⑨		PSA、PSR、OEFの使用	設計拡張状態のためのプラント設計を拡張するために、前向きに解析を使用している	<ul style="list-style-type: none"> ●PSA（確率論的安全評価）その他の解析が実施され、設計の概念段階における設計変更の潜在的利益が判定される。 ●例えば、実施された予備解析では、フィルタ通気口、ヨウ素フィルタ、一次格納容器のpH制御が確立されれば、MCR運転員および現場対応作業員で線量の大幅な低下が達成されることが判明した。 ●これらの洞察に基づき、ヨウ素フィルタが設置され、pH制御のためMUWC（復水補給水系）を使用して水酸化ナトリウムを一次格納容器に注入するよう系統が設計されている。