

## ヒューマン・マシン・システム研究部会セッション

BWR プラントにおける新しい教育・訓練の動向  
Education and Training for BWR Power Plant

## (2)緊急時対応力の向上に向けた取り組み

## (2) Efforts at Onagawa Power Station (Tohoku-epco) for improvement of emergency response abilities

\*土屋 直柔<sup>1</sup>, 三浦 壮弘<sup>1</sup>, 佐藤 貴洋<sup>1</sup>, 工藤 隆司<sup>1</sup><sup>1</sup>東北電力株式会社

## 1. 緒言

東北電力では、女川原子力発電所第2号機、東通原子力発電所第1号機の新規制基準適合性審査を申請し、安全対策工事を実施するとともに、各種訓練を通して緊急時対応力の向上を図っている。本論文では、女川原子力発電所における防災訓練の改善活動（PDCA）と至近の取り組みのトピックスについて紹介する。

## 2. 防災訓練の改善活動（PDCA）

## 2.1 訓練計画

当所における防災訓練の改善活動（PDCA）は図1に示すとおりであり、規制要求や社会的要請等も踏まえ、3カ年の中期計画を策定して、緊急時対応力における世界最高水準（エクセレンス）を目指した活動を段階的に展開している。特に女川では、計画的に新規制基準に適合する訓練内容へ移行していることから、2019~2021年度中期計画において「適合性審査の有効性評価シナリオ・起因事象への対応の習熟」および「様々な状況を想定した実施体制の検証」等を課題として、個別の訓練実施計画を策定している。

## 2.2 訓練体制・評価・改善

訓練は、プレイヤー、コントローラおよび評価者の体制で実施する。

評価は、WANO「PO&C」やJANSI「緊急時対応エクセレンス・ガイドライン」等を参考にした期待事項および基準を設定し、プレイヤー達成度に基づいて定量的に行っている。加えて、プレイヤー自身の振り返りを行い、訓練内容を構築した事務局とプレイヤー間で反省事項の捉え方と改善の方向性を擦り合わせている。これらのように、様々な視点から評価することは重要である。

また、昨年度より指揮者クラス（本部長・統括者・本部長補佐・班長）を2チーム体制（ゾウ、トラ）として、訓練のプレイヤーと評価者を交互に分担している（図2）。この運用により、訓練機会の均平化と相互評価による双方の力量向上が図られ、訓練効率の向上と長期事象への対応可能性の確保に繋げていく。

抽出された課題は、スクリーニングにより優先度を決定して、優先度に応じた対応期限を設定し、改善策の検討と実施により計画的に改善を図っている。

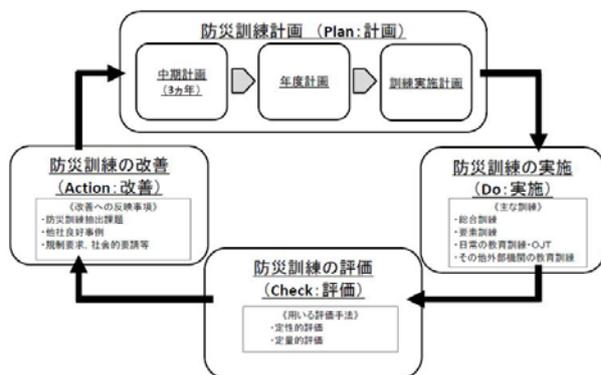


図1 防災訓練の改善活動（PDCA）

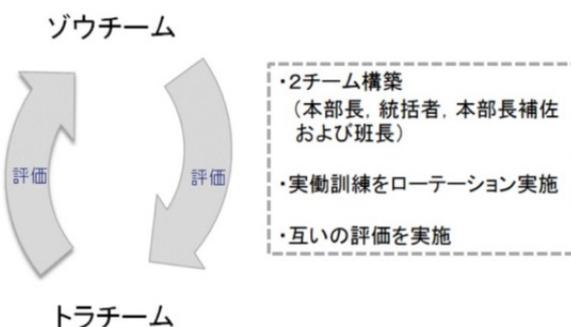


図2 防災訓練の実施体制

### 3. 緊急時対応力の向上に向けた各種取組

#### 3.1 訓練シナリオ作成

訓練シナリオは、「考えさせる」「負荷を与える」「これまでやった事がない」という3つの視点を意識して作成している（図3）。そのねらいは以下のとおり。

「考えさせる」－スキル検証（リスク把握・先読み，回避戦略立案・順位付け，正確な判断ができるか）

「負荷を与える」－スキル検証（リソース・ツール等の活用と有効性検証）

「これまでやった事がない」－タスク対応実効性検証

－対応の改善（責任分担の変更などによる効率化，ツール開発など）

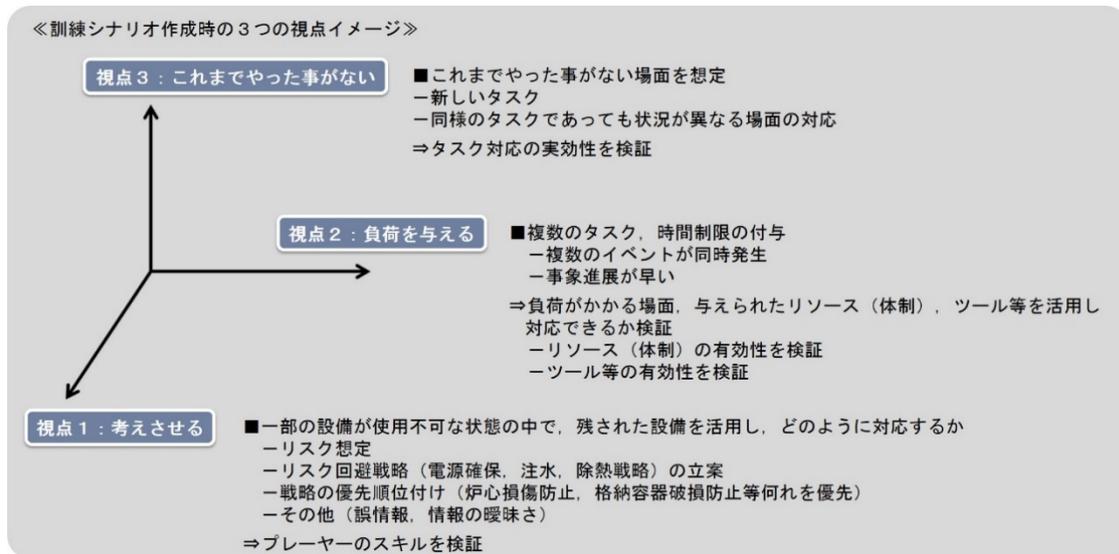


図3 訓練シナリオ作成時の3つの視点（イメージ）

#### 3.2 他社ベンチマークおよび外部機関レビューの活用

当所は，法令要求を満足するだけでなく世界最高水準の緊急時対応力を具備するため，他社の良好事例をベンチマークするとともに，WANO・JANSI等の外部機関による支援やレビュー結果を積極的に活用していくこととしている。

その一環として，平成29年度，JANSIによる防災訓練の実効性向上に係る支援「原子力防災訓練アシスタンスビジット」を活用して，他社の担当者ならびに他業界における緊急時対応の専門家と訓練運営について議論した。そこで受けた有用な助言・提案については，中期計画や個別訓練実施計画に反映して改善に取り組んでいる。

#### 3.3 ノンテクニカルスキル向上訓練の導入

当所は，過去に実施した他社ベンチマークの結果を踏まえ，平成30年度より，ノンテクニカルスキル向上訓練を導入している。緊急時対応力としては，機材操作やプラント・系統・設備の理解等の技術的な知見を使いこなす技量である「テクニカルスキル」ばかりではなく，状況判断・リーダーシップ・コミュニケーション等の組織のパフォーマンスを向上させるために必要となる人的な技量である「ノンテクニカルスキル」が重要な要素となる。このため，当所は，双方のスキルを総合的に向上させることで緊急時対応力の更なる向上を図ることとしており，平成30年度以降，電力中央研究所やJANSIの支援を受けている。

具体的には，勉強会を定期的に開催し，緊急時におけるノンテクニカルスキルの重要性について，要員の理解醸成を図っている。加えて，総合訓練時のプレイヤーの「行動観察」により，ノンテクニカルスキルの実施状況を評価して弱点を分析し，その弱点に特化した訓練を実施するなどにより改善を図っている。

今後は“自立的に計画立案・対応実施を行うことができる人材の育成”を目指した活動を検討していく。

#### 4. 結言

緊急時対応力の向上のためには、法令要求を満足するだけでなく、他社の良好事例や WANO・JANSI 等の外部機関のレビュー結果などを積極的に活用することにより、世界最高水準の行動規範を取り入れて継続して改善を行うことが重要である。

女川原子力発電所では、新規制基準を踏まえた防災訓練の改善に継続的に取り組んでいるところではあるが、特にノンテクニカルスキル（組織としてのパフォーマンスを向上させるために必要となる人的技量（状況判断・リーダーシップ・コミュニケーション等））に着目した訓練を導入している。こうした活動を通して、女川 2 号機の再稼働に向けて必要となる力量を関係要員全体に確実に付与すべく工夫していきたい。

---

\*Naonari Tsuchiya<sup>1</sup> Takehiro Miura<sup>1</sup> Takahiro Sato<sup>1</sup> Takashi Kudo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tohoku Electric Power Company, .