

第2章

我が国における安全文化への取組

前章では国際機関や諸外国における安全文化の取組について、歴史的な経緯を含めて紹介してきました。本章では「安全文化」をめぐる我が国の事業者や各機関における取組について、原子力事業者と原子力安全・保安院、そして原子力安全委員会の順に紹介します。

「安全文化」の構築は、まず、原子力施設の安全運転に一義的な責任を負う原子力事業者の組織の中で行われなければなりません。次に、事業者の安全文化の醸成について、規制当局が適切な関心を払い、それを促していくことが望まれます。原子力安全委員会としても、規制行政庁の取組に留意するとともに、事業者の安全文化の醸成を促す活動を行う必要があります。このような視点に立ち、以下順次説明を行っていきます。

■第1節■ 原子力事業者

(1) 日本原子力技術協会

原子力事業者や原子力関連メーカー、研究機関などは平成11年12月に、JCO臨界事故を教訓として、安全文化の共有、向上を図る相互交流ネットワーク組織として、ニュークリアセーフティネットワーク（NSネット）を設立しました。のちにその機能は、原子力事業者の技術基盤の整備、自主保安活動の促進を行う目的で平成17年3月に設立された有限責任中間法人である「日本原子力技術協会」に移管されました。同協会は、次のような活動を行っています。

① ピアレビュー（相互評価）

世界原子力発電事業者協会（WANO）や米国原子力発電運転協会（INPO）の手法などを参考に、専門家により構成したレビューチームにより、会員の事業所の原子力安全に関する取組を、現場観察や書類審査、面談などを通して専門的立場からレビューする。レビューの結果、課題や良好事例を抽出することによって、会員の自主保安活動の向上を支援する。

② 安全文化普及活動

会員組織の経営層、管理者などを対象に、原子力の安全をテーマとした階層別セミナーを開催し、原子力安全文化の普及を支援する。また安全キャラバンとして会員内外の専門家と共に会員の事業所を訪問し、安全意識の徹底、会員間の安全文化共有・向上を目的とした安全講演会や情報交換を行う。

③ 情報交換・安全情報発信

インターネットホームページやメールマガジンを活用し、同協会の活動状況を公開する。また原子力安全文化に関する小冊子を作成・配布し、情報の提供を行う。

(2) 原子力事業者

原子力事業者は各施設などにおいて、さまざまな取組を展開しています。ここではその取組のうち、一般的な例をいくつか取り上げます。

① トップの明確な意思表示

原子力発電所の運営にあたって安全を最優先することを明確にした取組方針を示し、同方針を業務に携わるすべての人に認識させる。各社とも経営基本方針や発電所の安全推進宣言などを定めており、携帯サイズのを全員に配布し、所員への浸透を図っている。また、トップが安全の心構えについて職員などに定期的にメッセージを発信する場を設けている。

② 優れた人材の育成

教育訓練に資源を投入する。具体的には実技訓練や設備知識に関するもののみならず、原子力の安全思想、ヒューマンファクター、安全文化や技術者倫理などを幅広く取り上げて教育を行っている。訓練設備は協力会社とも共有し、協力会社の教育訓練も支援している。

③ 安全確保活動の実施

安全確保行動についての表彰制度、職員の創意工夫や参加意識を高め業務改善を推進するための改善提案制度などを設けている。また、よい職場風土の醸成のため、課単位の職場懇談会、幹部と協力会社担当者との懇談会を定期的を開催している。さらに、現場の冷暖房設備や照明の増設など、作業環境改善に取り組んでいる。

④ 定期的なレビューの実施

安全活動がマンネリに陥らないよう定期的なアンケート調査などを通じて自らの行動を振り返るとともに、組織全体の安全文化の定着状況の把握に努めている。また、外部コンサルタントによる評価を行い、職場指導、組織運営に役立てている。

⑤ トラブル事例の組織的検証

国内外のトラブルを組織的に収集・分析し、得られた教訓を発電所の運転保守に反映している。

■第2節■ 経済産業省原子力安全・保安院／原子力安全基盤機構

平成13年1月、中央省庁再編により、エネルギーとしての原子力の安全規制を一元的に所管する組織として、経済産業省に原子力安全・保安院が設置されました。原子力安全・保安院は、「強い使命感」、「科学的、合理的判断」、「透明性の確保」、「公正・

中立性の維持」の4つを行動規範として定め、原子力安全行政に取り組んでいます。平成14年に発覚した東京電力(株)の自主点検記録の不正問題には、旧来の設備故障やトラブル、ヒューマンエラーなどに加えて、安全文化の劣化を思わせるような新たな問題、例えば、組織の閉鎖性や情報伝達の不足、法令遵守・記録の保全・外部への情報提供に対する認識不足など多岐にわたる問題が提起されました。原子力安全・保安院では、原子力安全に対する信頼回復のため、様々な取組を行ってきました。

(1) 原子力安全文化の在り方に関する検討会

安全文化が事業者の安全確保活動と密接に関わっていることにかんがみれば、規制当局である原子力安全・保安院は原子力事業者の安全文化の促進を適切にサポート(支援)し、モニタリング(監視)することが自らの役割と考えています。この視点から、原子力事業者など関係者の反省を促すとともに、改善への道筋を立て直す上で、社会の各層(原子力事業者、規制当局、マスメディア、行政、一般国民)の課題を洗い出すこととし、平成15年に「原子力安全文化の在り方に関する検討会」を開催し、同年8月報告書を取りまとめました。報告書に指摘された課題は以下の通りです。

① 原子力事業者(企業、研究開発組織)が考慮すべき課題

[方針の段階]

- (a) 安全を最優先するという明確なメッセージを組織の末端まで浸透させること
 - ・ 経営層からの一貫した「組織として安全を最優先する」というメッセージを伝え続けることが重要。
 - ・ 原子力産業においては、地元住民は安全という満足を与えるべき対象としての『顧客』と考え、それをマネジメントに取り込む必要がある。
- (b) 安全文化の醸成は、組織トップによる組織管理(コーポレート・ガバナンス)活動の一部として取り組むことが重要

[実行の段階]

- (c) 組織風土の改善と組織のトップによる安全活動への取組
 - ・ 風通しの良い風土づくりとして、コミュニケーションの良好な職場の育成。
- (d) モチベーション(動機づけ)の高揚と安全部門の重要性の確認
 - ・ 知見や情報、苦労した経験やいわゆる良好事例(good practice)を、業界の垣根を超えて共有すること、共通データベースの構築などの工夫が重要。
 - ・ 「常に問いかける姿勢」、「報告する文化」が重要。
 - ・ 安全担当部署が極めて重要な位置付けを与えられ、主要な人材がその任を務めるようにすることが必要。
- (e) 安全文化の基本となるものは品質保証である
 - ・ 安全文化の基礎として、現場における品質保証の充実が極めて重要。
- (f) 一般国民に対する説明責任

(g) 意思決定者の知識の向上、集団思考に陥らないように注意が必要

[検証と評価の段階]

(h) 安全文化の確立のために組織の上位管理者（経営者）に求められること。

- ・ 組織に自己評価機能を整備することが重要。
- ・ 定期的に自己評価報告書を作成し、この作業を通じて、過去の過誤から学ぶなど学習結果を組織内で共有する機会を提供することが重要。

(i) 安全文化の評価のために現実的、科学的手法が必要である

- ・ 安全文化を醸成し維持するには、不断的努力（手間とコスト）が必要で、安全文化の経年変化が分かるように、継続的なモニタリング（監視）活動とその評価が重要でモチベーション（動機づけ）高揚にも効果的。
- ・ 外部の第三者によるチェックが有効。

② 規制行政当局が考慮すべき課題

[方針の段階]

(a) 合理的・効果的な規制への改革、仕組み及びその実施

- ・ 規制者の安全文化が事業者の安全文化に反映すると考えられる。
- ・ 新知見を安全性、重要性に鑑みて取り入れることは、安全文化維持の観点から重要。新知見が明らかになったら、それを速やかに規制に反映できるような規制上の仕組みの確立が必要。
- ・ 規制者が監査と必要な改善措置の要求を通じて現場での安全確保活動の適切な実施を確かにしていくことが重要。
- ・ 規制者による事業者に対する実効性がありかつ合理的なモニタリング活動を行っていることを様々な方法で示して規制が的確に行われていることに関する説明責任を果たす。

[実行の段階]

(b) 検査・監査の実施側は、その質や量を評価し適正化する仕組みを確立する必要がある

- ・ 検査や監査の判断・評価基準は合理的なものであるとともに、被規制者に対しても予め明確になっている必要がある。

(c) 安全文化に関する知見の活用

- ・ 安全文化に関わる専門家の協力、専門家の知見を活用することが重要。

(d) 一般国民に対する説明責任

(e) 規制者の意識改革、価値観転換

- ・ 規制の内容に整合性が欠けていることは、事業者に負担をかけるのみならず一般国民の信頼もなくすことに繋がるとの意識改革が規制者に必要。

[検証と評価の段階]

(f) 規制者自身の研修・教育と自己評価

(2) 品質保証体制の整備などの制度改善

原子力事業者の品質保証システムの確立・維持が安全文化の劣化を防ぐ大前提であることを踏まえ、国は平成15年10月から、事業者の品質保証体制を保安規定に位置付け、保安検査などにおいて品質保証体制が機能しているかを確認することとしました。

また、合理性、実効性のある規制の実施に向け、

- ① 事業者の自主点検だった項目を「定期事業者検査」として法律で義務化。設備の不具合があった場合、健全性評価を行うよう事業者を求める。
- ② 規制基準は安全上確保すべき性能を規定し、それを実現するための具体的な方法・内容については民間規格を活用する。
- ③ 国の保安検査、定期安全管理検査では、抜き打ち的手法や監査型手法も活用し、事業者の保安活動全体が適切に機能することを確認する。

などにより、安全文化の向上を図っていくこととしました。

また、原子力事業者における安全文化の基礎をなすマネジメントシステムの確認のため、平成15年秋、各電力会社の社長、副社長などのトップマネジメントと原子力安全・保安院幹部との間で、品質保証体制の構築と保安活動の充実のため意見交換を実施しました。その後、平成17年春には、再度電力会社だけでなく、再処理事業者及び研究開発段階炉設置者を含めてトップマネジメントとの意見交換を実施しました。

(3) 企業文化・組織風土の劣化防止

平成17年3月に原子力安全・保安院がまとめた関西電力美浜発電所3号機二次系配管破損事故調査委員会の最終報告書では、保守管理体制、品質保証体制が十分機能せず、安全文化の浸透が不十分な状況にあったことや、多くの発電所で高経年化対策が重要になってきたこと、組織運営、保守管理体制などのソフト面に焦点を当てた対応が重要になってきていることを指摘しています。さらに、総合エネルギー調査会原子力安全・保安部会高経年化対策検討委員会がとりまとめた最終報告書「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の充実について」（平成17年8月31日）では、企業文化・組織風土は原子力発電所の安全を守る各種活動の基礎と位置づけ、事業者は品質保証活動の一環としてその劣化防止策を講じるとともに定期安全レビューにて自ら評価を行うこと、国はこの事業者の取組を把握して、良好事例についてはこれを積極的に奨揚するなど事業者の取組を促進させるべきこととの指摘がなされました。

これを受け、原子力安全・保安院及び原子力安全基盤機構は、原子力安全基盤機構内に「安全規制における原子力安全文化（組織風土の劣化防止）検討会」を設けて、IAEAを始めとした海外の動向、国内他産業分野での取組などの調査も踏まえて、事業者の組織風土劣化防止の取組を把握する視点を検討し、平成17年12月に「組織風土劣化防止の取組の考え方と把握の視点」*1を作成しました。

*1：原子力安全基盤機構 高経年化対策技術資料集「JNES-SS—0514実用発電用原子炉施設における高経年化技術資料集」（平成17年12月）

なお、事業者が定期安全レビューにて自ら評価を行い、国が妥当性を評価することについては、平成17年12月26日付で原子力安全・保安院が公表した、「実用発電用原子炉施設における高経年化対策実施ガイドライン」及び「実用発電用原子炉施設における高経年化対策標準審査要領」に定めてあります。

(4) 原子力安全基盤機構における取組

事業者が取り組んでいる安全文化の醸成と定着に係る活動は、日常の品質保証活動が基本ですが、品質保証では直接考慮されていない組織構成員の安全に関わる考え方・信念・価値・認識および行動のパターンが重要です。これらが劣化ないし形骸化しないよう組織構成員がそれぞれの立場で日常の業務において継続的に取り組むとともに、事業者だけでなく協力会社とも一体となって取り組むことが必要です。

規制機関の役割は、これら事業者の取組、活動を日常的な側面と日常活動の積み重ねとなる長期の観点の両側面から評価・把握し、安全文化の劣化防止とその醸成活動を促進させることです。

このような背景のもと、原子力安全基盤機構は、安全規制における原子力安全文化評価項目（案）を以下のプロセスで作成してきています。

① 安全文化自己評価ツールの作成

原子力安全基盤機構では、海外における安全文化に関わる研究をレビュー^{*1}し、評価の枠組みを考慮した結果、安全文化を以下の3要素に分解しました。

- (a) 安全確保のための仕組み（体制・手段・活動）
- (b) 個人の安全に取り組む姿勢・安全行動
- (c) 組織構成員間の安全態度・安全行動の共有性（組織構成員間の風通し）

次にIAEAのASCOTガイドラインにより事業者の自己評価項目として設定された基本質問事項より国内の事情や試行調査などにより上記の（b）及び（c）に対応した項目を選別し、自己評価ツールの整備を行い、幾つかの組織を対象に試運用を行いました。

② 組織信頼性モデルの作成

組織に脆弱点が見いだされたとき、あるいは実際に安全文化の劣化事象が発生した時、組織内のリスク要因を分析し、リスクがどのように発生し、それが組織内でどのように潜伏され、問題が顕在化したのかを、J.リーズンの組織事故モデル^{*2}とチャレンジャー事故分析に活用したボーガンのモデル^{*3}をもとに、「組織内のリスク要因」を広範に抽出できる、組織信頼性のモデルを開発し、実際の組織事故事象の分析に活用しています。

*1：既存研究：Zohar（1980）、Glennon（1982）、Brown & Holmes（1986）、IAEA INSAG-4（1991）、HSE（1991）、DeDobbeleer & Beland（1991）、Cox & Cox（1991）、Pidgeon（1991）、Ostrom et al.（1993）、Niskanen（1994）、Cooper & Philips（1994）、Coyle et al.（1995）、Berends（1996）、Cabrera et al.（1997）、Williamson et al.（1997）

*2：J. Reason, “Managing the Risks of Organizational Accidents”（1997）

*3：D.Vaughan, “The Challenger Launch Decision : Risky Technology, Culture, and Deviance at NASA”（1996）

③ 安全文化評価項目の作成

安全文化評価項目の基盤を形作るため、①の安全文化自己評価ツール項目と②の組織内のリスク要因を分析する組織信頼性モデルの項目を組み入れた評価項目を作成し、ISO9001（2000）の要求事項との対応関係を明確化し、重要な評価領域を含む要求事項については、それらを新たな評価項目として採用しました。

このようにして得られた安全文化評価項目の妥当性検証を目的として、国際機関が発行した安全文化評価項目との比較検討、及び実際に発生した国内外の事故事例などについて、公表されている報告書の分析結果との照合を行いました。

以上の検討結果として導出した評価項目例を以下に示します。

- (a) 組織トップのコミットメント
- (b) 協力会社の関係
- (c) 安全と経済性のバランス
- (d) 報告する文化
- (e) 学習する組織
- (f) 意思決定の方法（集団浅慮の防止）
- (g) 自己評価

④ 安全文化評価項目と品質保証の関係

品質保証を着実にする基盤となるものが、安全文化です。したがって安全文化評価項目と品質保証の要求事項の関連を明確にすることにより、日常の保安活動の結果として安全文化が醸成され、定着していくこととなります。

良好な安全文化の評価例として「安全を優先する方針提示と周知」は品質保証規定の「経営者のコミットメント」を満足します。またOECD/NEAの安全文化の劣化兆候を示す事例「電気と機械の系統構成の失敗」は品質保証規程の「電気部門と機械部門の内部コミュニケーション問題」に対応するなど、両者は相互に関係することが分かります。

このように、安全文化に関係する評価項目が現行の品質保証規程（JEAC4111-2003）の要求にどの程度関連しているかについて、原子力安全基盤機構で作成した評価項目と相互の関係を検討しています。

今後はこれらの検討を進め、高経年化対策の一貫としての「組織風土劣化防止の取り組みの考え方と把握の視点」（JNES-SS-0514、平成17年12月）における長期観点からの組織風土劣化防止活動とあわせ、事業者の日常保安活動において安全文化を基礎とした品質保証活動が根付き、安全文化の継続的な取組を評価する、安全規制における原子力安全文化評価システムの確立につなげていきます。

■第3節■ 原子力安全委員会

(1) 第1次安全文化意見交換会

平成11年9月30日に、(株)ジェーシーオー（JCO）のウラン加工工場で臨界事故（以下、JCO臨界事故と略）が発生しました。この事故に関し、原子力安全委員会のウラン加工工場臨界事故調査委員会が同年12月にまとめた報告書では、以下のような指摘がなされました。

「今回の事故は、JCOにおける特殊少量生産における品質管理、安全管理が不十分であり、作業に伴う潜在的危険性の理解不足や違反行為に伴い事故が発生するかもしれないという危機認識の欠落により、遵守すべき規範からの逸脱行為（モラル・ハザード）がエスカレートした結果である。

その背景には、厳しい国際競争の中で作業効率向上を志向するあまり、企業の安全管理意識が鈍化するとともに、企業・技術者の責任感や倫理が低下したことがあったと推定される。…中略… 事業者が、高度な安全管理意識を企業全体に浸透させ、企業風土として安全文化を醸成するなかで安全確保を万全なものとしていくことが、今回の事故で損なわれた原子力産業への信頼を回復する上で不可欠である。」

原子力安全委員会は、事故後の対応の一つとして平成13年7月から、委員長や委員が全国の原子力関連施設を訪れ、現場の課長・当直長と、安全文化について意見を交換する「(第1次)安全文化意見交換会」を、全国21ヵ所の原子力施設で開催しました。当委員会は、その内容を「安全文化意見交換会－安全確保の現場で話し合ったこと」(平成16年1月)としてまとめ、公表しました。

意見交換会では、現場の職員の方々から、日頃の業務に関する所感や、安全確保への取組課題などについての様々な意見が出されています。

報告書では、現場から寄せられた意見の中から、安全文化の醸成に関して注目すべきであると考えられる事例を取り上げ、それら事例から得られる安全文化醸成のための知見を以下のように取りまとめました。

① 現場から寄せられた安全文化醸成の事例から得られた知見

- (a) 個人を組織の中に埋没させずに、「顔」(＝プライドや責任感)を持たせる。
- (b) 自らの価値観で安全の重要性を認識できるようにするため、常識や作法を身に付けさせる。
- (c) ミスから追求すべきは個人の罪状ではなく再発防止・安全確保への教訓であるから、ミスの報告などについてはこれを奨励し、罰しないなどの工夫が必要。
- (d) トラブルを座学で学ぶだけでなく、みずから模擬させることで経験知を得る。
- (e) トラブル再発防止などの組織的学習の機会、教訓は現場の至る所に発見できる。

- (f) 成功体験には賞味期限があり、時には腐敗するので鵜呑みにせずに確認・熟考を心がける。
- (g) 品質管理システムの知見などを業務マネジメントに積極的に導入する。
- (h) 何が起きても対応できるように、可能な限り多種・多様な事態を想定してあらかじめ意志決定責任の最適化を行っておく。
- (i) 情報は集めただけでは意味がない／誰がどう集めどう使うかが最重要。
- (j) 距離を置いた視点から自分／組織を眺める姿勢を身につける。

また意見交換会の中では、安全文化の醸成に関する創意工夫のみでなく、日々の業務に潜む問題意識や、解決すべき重要課題に関する意見も、数多く寄せられました。報告書ではそれらを以下のように集約し、安全文化に関する示唆として取りまとめました。

② 現場から寄せられた安全文化に関する重要課題からの示唆

- (a) 「企業倫理」の遵守を徹底する。
- (b) 逆境、プレッシャーを逆手に取る（周囲の目が厳しいから緊張を保てる）。
- (c) 平常時よりメディアとの対話交流を心がけ、情報の公開、透明化を進める。
- (d) 任務の全体的な流れを意識する「癖」を職員一人ひとりにつけさせる。
- (e) 報告すること、相談することが安全確保の確認の近道になることを認識させる。
- (f) 「技術者倫理」、「業務遂行の作法」を教育訓練プログラムに組み入れる。
- (g) 職員一人ひとりが自分の業務、行為、活動の安全に関して、常に問い直す姿勢（Questioning Attitudes）を持つ。
- (h) 技術／技能継承を支援する総合的解析システム、あいまいさの解明に取り組む先端技術などの知見を最大限に活用する。
- (i) 人的資源の最適配分を常に認識する（トップマネジメント）。
- (j) 品質保証システムを強化し、ソフト面の品質保証に重点的に取り組む。
- (k) 直営工事の比率の増加による事業者職員の能力の維持・向上。
- (l) 安全価値観を協力会社と共有することも安全文化の醸成の大きな鍵である。
- (m) 外部関係者との対話には、リスクコミュニケーションの最新知見を活用する。
- (n) 自分の行動を主観／客観の双方の観点からながめ、問い直す姿勢が必要である。

(2) 第2次安全文化意見交換会

平成16年8月、美浜発電所3号機2次系配管破損事故（以下、「美浜3号機事故」という。）が発生しました。原子力安全委員会美浜発電所3号機2次系配管事故検討分科会が取りまとめた報告書「美浜発電所3号機2次系配管破損事故検討分科会中間報告」（平成16年10月）では、事故の再発防止に向けた取組及び今後の課題として、原子力

事業者の安全文化醸成に言及し、安全文化の継続的な醸成と「常に問い直す姿勢」の維持・発展が重要とした上で、原子力事業者の経営層が果たすべき役割や、関係者間の意思疎通において、関係者の安全文化に対する共通理解を基盤とすることの重要性を指摘しました。

この観点から、平成16年10月に原子力事業者のトップマネジメントと棚橋科学技術政策担当大臣（当時）、原子力安全委員会による「原子力の安全文化に関する電力トップマネジメントとの意見交換」を開催し、安全文化醸成の取組を一層強化するよう要請しました。原子力事業者からは経営層が安全文化の強化に取り組んでいる姿勢を明確化していることや、経営層が現場とのコミュニケーションの円滑化を図っていること、マイプラント意識の醸成に努めていることが報告されました。

さらに原子力安全委員会は同月から原子力事業者の経営層や協力会社の責任者と意見を交換する「第2次安全文化意見交換会」を開始しました。



安全文化意見交換会の模様

第2次安全文化意見交換会では平成17年4月までに、原子力事業者の経営層、関係会社、協力会社及びメーカーの責任者など延べ48社、154人が原子力安全委員と意見交換を行い、平成17年6月に、この第2次安全文化意見交換会の内容を「原子力安全文化の醸成について—トップマネジメントとの話し合い」として取りまとめ、公表しました。報告書では意見交換の内容を、

- ・経営層の安全意識と行動のあり方
- ・現場と経営層との実質的なコミュニケーションのあり方
- ・現場をとりまく環境をふまえた対応

という3つの視点から整理しました。

① 経営層の安全意識と行動のあり方

原子力利用活動においては、常にその活動の現状が安全確保の観点から適切であるかどうか問い直すという、安全最優先の価値観が組織全体で共有され、実行されなければならない。このために経営層が、指導力を発揮することが期待される。

組織体制、資源配分

原子力事業者は、安全重視を体現した組織体制や人事評価、安全活動を実効的なものにするための予算や人員の資源配分、安全を確保するための指針や基準の作成、安全確保活動における管理職や現場の十分な実情把握、安全面での適切な権限委譲などについて、配慮や工夫を行っているとの説明があった。

しかしながら経営層の理念などを現場にまで浸透させるためには、協力会社を含めた、現場活動を統括する中間管理層の役割を、なお一層実効的なものにする必要がある。

品質保証システム

平成15年10月以降、品質保証システムを原子力施設の保安規定において明定し、組織全体として安全文化の醸成を念頭においた体制が構築されつつあることを反映し、経営層からは、安全文化醸成の重要性を認識し、そのための不断の努力を行っているとの説明を受けた。

しかしながら一部ではあるが、安全確保のためのさまざまな取組が形骸化しているのではないかと指摘があった。経営層は常に現場の課題を顕在化する前に予見し、問題が顕在化する前に有効な対策をとるよう務めることが望まれる。

技術と人材

現場におけるトラブルの前兆の発見などに連関して現場からは、原子力事業者の経験、知識水準が低下している可能性があるとの指摘があった。さらに作業内容の分業化と専門化が進む中で、現場で働く人たちが、自分が行っている作業の意味が全体との連関でとらえにくくなっているとの指摘がなされた。さらにベテランの退職と後継世代の縮小が進む中で、技術や経験の伝承の難しが多く指摘された。

このような安全確保の現場において進行しつつある問題は、その多くが事故として問題が顕在化する前に、経営層が主導して組織的に対処すべき事項であり、経営層の技術に対する認識と指導力が問われる課題である。

学習

いくつかの経営層からは組織としての学習や技術伝承、知識の系統化と共有化に取り組んでいる事例が説明された。また、社内のみならず、他社や他業界と、トラブル情報、リスク情報などに関する知見を共有する取り組みも紹介された。

経営層は、自らの組織の特性や現場の実情を踏まえ、常に作業管理体制などを見直すことで、実際に活動を実施している者が、それぞれの持ち場において、リスクを感知する能力や対応能力の向上を図ることが出来るような組織運営に努め、「学習する組

織」作りを指導し、推進する必要がある。

技術に立脚した経営体制

経営層は、技術的な問題意識を実質的に実行に移すことのできるマネジメント体制を意識的に構築し、組織全体として日常の運転管理などから得られるさまざまな経験・知識を有効に活用し、実質的な安全確保水準を不断に向上するよう、適切な方向づけを行うことが不可欠である。

② 現場と経営層との実質的なコミュニケーションのあり方

組織内で、双方向の情報を円滑に流通させる

原子力事業者の経営層からは、各社から組織全体で不適合情報や改善提案の吸い上げと迅速な対応、さまざまな情報や知識の共有化など、必要な情報が円滑に流れ、アクションが迅速にとられるよう、配慮と工夫を行っている取り組みが紹介された。

安全確保のための取組を実質的に意味のあるものにするためには、安全確保上意味のある情報を円滑に組織内へ流通させること、またそれを可能にするための仕組みが必要である。

なお原子力施設の作業には、一時的な雇用関係にある者のみならず、多様な背景を持つ者が関与しており、それらの人々の意識や価値観は、多岐にわたる。

こうした中で経営層は、円滑なコミュニケーションを図ることがいかに難しいことであるかを十分に認識し、双方向の情報流通、適時適切な対応など、常に状況が改善されるよう、意識的な対応が不可欠である。

③ 現場をとりまく環境

規制業務との関わり

現場サイドからは、定期事業者検査と保安検査に関し、検査する側と検査される側とのコミュニケーション関係など、安全規制業務に関連する課題が提起された。

当然のことながら、規制側と被規制側は、適切な緊張感を維持することが不可欠であるが、今後とも、規制基準への形式的な適合をもって十分とするのみでなく、安全確保の実効性を継続的に向上させるとの観点から規制活動の実質的な有効性を高める努力が、双方で図られなければならない。

社会との関わり

ある現場からは、近時の原子力を見る社会の目の厳しさがプレッシャーとなり、現場で働く人の動機づけを薄れさせているとの意見があった。

原子力活動を実施するにあたっては、社会との関係性を原子力活動に携わる者は十分に認識し、その使命を果たしていかななければならない。経営層は、現場の動機づけにさらに意を用いる必要がある。

協力会社をとりまく環境

協力会社からは、定期検査と通常時との仕事量の差が非常に大きくなっているなどの厳しい現場環境の中で、技術力維持に腐心していることや、コストダウン要請の中で作業の品質管理を行わなければならないといった、協力会社をとりまく厳しい状況についての指摘があった。

原子力事業者と協力会社の経営層には、原子力活動においては安全の確保がすべての前提になること、安全確保を第一義とした対応を図ることが、コストの最適化を図る上でも最善の道であることを強く認識し、万全の協力体制を維持、発展させていくことを期待する。

■第4節■ 事業者における優良取組事例

原子力安全委員会が平成13年7月から平成17年4月までに実施してきた安全文化に関する意見交換会では、安全文化醸成のための原子力事業者各社の様々な取組が紹介されました。

事業者の「安全文化」の醸成については、具体的な例示に基づいた検討が有用であるとの観点から、事業者から紹介された「安全文化」の醸成のための取組の中から、優良事例について紹介します。

(1) 経営層による現場訪問（九州電力株式会社）

「安全文化は、言葉では伝わらない。管理職者の姿勢や行動が、スタッフの意識を変える」

原子力発電担当の元常務A氏は、本社原子力管理部長に就任直後から、同社の2ヶ所の発電所を、それぞれ少なくとも毎月1回予告なしで訪問するようになりました。同氏が現場を訪問した回数は、この4年間だけでも111回になります。両発電所には、同氏専用の作業服が置いてあるそうです。同氏は、現場を頻繁に訪問する理由について次のように語っています。

「自分が玄海発電所の所長だったころ、経営層にもっと話を聞いてもらいたかったが、ほとんど発電所に来てくれなかった。私が頻繁に現場に行くようになったのは、そういう思いがあったからです」

1回あたりの訪問期間は半日から2日程度です。同氏によれば、最初は現場職員と世間話をするところから始めたところ、だんだんと回数が増えてくるにつれて信頼関係ができ、現場の職員から様々な情報が自然と出てくるようになったといいます。現場との会話では、以下の事項について気をつけているということです。

- ・何があっても、絶対に怒らない。
- ・成果がでた時は必ず褒める。

- ・どんな小さなトラブルでも放っておかず、何か発生した場合は一番それに詳しい人間に直接話を聞く。社員とは限らず、時には協力会社やメーカーの人とも納得行くまで議論する。
- ・現場からの相談や提案については、必ずフィードバックする。自分が納得したものについては、実現させるよう働きかける。

また同氏は、

- ・経営の目的は「安全第一」が第一で、その副産物として「稼働率向上」がある。
- ・これを実現するためには、管理者自身が現場に行き、直接確認し、正確に状況を把握し、組織の目的にあった計画を立案することが重要。
- ・組織を構成する一人ひとりが目的を納得することができれば、自然と組織の目的に合致した行動がとれる。
- ・そのためには目的の共有と技術の伝承、質の高い情報の入手、士気の高揚が必要である。

と語っています。そして「現場訪問のような取組を進めることが、皆のやる気やモラルアップにつながる。ひいてはそれが、安全確保につながっていく」と続けました。

また、「玄海発電所では、九州電力事務所と協力会社事務所とが、渡り廊下でつながっており、何かあれば、すぐに両者が相談できるようになっている。また作業現場には一緒に足を運び、一緒にパトロールし、訓練も一緒にやる。その中で両者には、信頼関係が築かれ協力会社にもマイプラント意識が生まれる。また社員が一緒に仕事をしているため、協力会社からの改善提案が自分のこととしてすぐに受け取り、対応する風土ができています」と語っています。

九州電力との意見交換会では、同氏が頻繁に現場を訪問することに対し、現場の方々から、

- ・現場と経営層が大切な情報を共有できる。
- ・現場からの提案が積極的にできる。
- ・現場と経営層や、電力会社と協力会社との一体感が醸成される。

など、同氏の行動が安全文化の醸成に成果を上げているとの意見が多く寄せられました。この事例は、安全文化の醸成のためのトップマネジメントのコミットメント、トップマネジメントの現場への対応方策などを考える際に、様々な示唆を与えてくれます。

(2) トラブルを模擬体験する装置（中国電力株式会社）

「トラブルを実際に模擬体験する。そのことで、異常を感知できる能力を磨く」

国内の多くの原子力発電所は、高い運転品質を維持するために、現場の「職人技」に頼っているところが少なくありません。しかしながら原子力安全委員会が行った意

見交換会では、それらの「技」は言葉では説明しにくく、そうした「技」の伝承が、思いのほか難しいという声が複数の現場から指摘されました。

この問題を解決するために、島根原子力発電所で働く電力会社や協力会社の社員の人たちは、「異常徴候体感装置」を製作することを考えました。トラブルや異常を身をもって体験することで、言葉では説明しにくい感覚や技能を伝えるというのが、ねらいでした。

その構想が芽生えてから3年後の平成11年2月に、中国電力の技術訓練センター（現在は、品質保証センター技術訓練棟）に装置が完成し、平成11年8月から実際に使われ始めました。装置は一辺2 m余りの正方形に近い台と、その上に載る配管やモーターなどを模擬した機器類から構成されています。

この装置では、例えば次のような異常徴候を経験できます。

①「ウォーターハンマー」

配管内で流速が急に変わる時には、大きな振動と音が発生する。この装置では、このウォーターハンマーに似た現象を発生させている。

②「軸受の振動」

モーターとポンプをつなぐ部分にあるカップリングに錘を取り付けて運転し、軸受に生じる振動を振動計で測るとともに、実際に手で触れた触感と比較し、振動感覚を体感する。

③「軸受の異音」

モーターとポンプをつなぐ軸受に、正常なものと、あらかじめ傷をつけたものの2つを用意し、それぞれの回転音を聴診棒で聞き比べ、異常音を体感する。

④「配管振動」

起振装置を使って配管を強制的に振動させて、振動計で測るとともに、実際に手で触れた触感と比較し、振動感覚を体感する。また配管のサポートの有無による振動への影響を確認する。

この装置を使った1日がかりの研修は、技術系の新入社員には必修となっており、平成11年度から17年度までに約70名が受講しました。このほかに各課のグループ単位でも、この装置を使った半日から1日かけた研修が行われており、これまでに受講した人数は17年度までで約190名にのぼっています。

この体感装置の効用について、技術訓練センターでこの装置の運営に携わっている管理職者は、次のように語っています。

「新入社員に対する研修では、この装置について簡単に説明しただけで手順書を渡し、彼ら自身の手で様々な状態を体感させ、その様子を経験してもらっている。その後、改めて解説を加えることで、トラブルへの対応について深い理解ができるようになる」

「研修をうけた参加者からは、ふだんは経験することができないウォーターハンマーや軸受の異音、振動などを実際に体感し、パトロール中に機器の異常兆候を察知する

ための能力が養えたとの感想があった」

さらに中国電力の経営層の一人は、こう語りました。

「技術継承と、人材育成は重要な課題だ。昔は原子力発電所が立ち上がる時には、最初にこの機器がこんな音を出し始め、次にこの機器がこんなふうになると説明できる社員が、大勢いた。それは教えられたというより、彼らが体で覚えた知識であり、原子力発電所の建設機会が減り、そうした経験の伝承が難しくなった。体感装置は、そのための工夫の一つである」

この体感装置は、現場で働く人たちが、安全確保のための技術力向上をめざした方策として提案し、実現したものです。装置を使った研修が効果を挙げていることは言うまでもありません。さらにこの装置をつくる際に、提案した人たちは発電所にどんな異常徴候があるのか、そのうちどれを選んで装置に組み込むかという議論を活発に行いました。その意味でこの装置の製作は、現場で働く人たちの創意工夫と動機づけに大きく貢献しており、安全文化を醸成する上での良好事例だといえます。

(3) 電力会社とグループ会社が一体となった保修業務への取組（四国電力株式会社）

「グループ会社に電力会社社員が多数出向し、相互の安全意識と技術力を向上させる」

伊方発電所では平成12年5月から、安全意識高揚とグループとしての一体感醸成をめざす「伊方ネット21活動」を始めました。伊方発電所で働く人全員を対象にした運動で、協力会社、グループ会社と四国電力の社員が日常的な交流を深めるとともに、安全意識の向上や安全文化、一体感の醸成を図ることならびに働きがいのある職場環境づくりを目的にしています。「声かけ」やあいさつ、危険予知、指差呼称などを行うほか、安全パトロールやイベントの実施はもちろんボランティア活動などにも取り組んでいます。

また発電所には、各設備に担当者の写真が貼ってあります。これは作業する担当者に達成感と愛着をもってもらうことで、マイプラント意識を向上させるのがねらいです。

さらに平成15年8月から発電所員を数十人単位で、現業作業を担っているグループ会社である電気・機械関連、計装関連、化学・放射線管理関連などの会社に出向させることで、四国電力とグループ会社が、四国電力グループとして一体となって保修業務などに取り組み、相互に技術力を向上し、自立できる体制の構築を目指しています。直接的には、

- ・グループ会社の一員として直接設備に触れる機会を増やし、現場技術力を習得
- ・四国電力の技術力およびグループ会社の管理能力の向上により、保全の最適化を推進
- ・四国電力とグループ会社の重複作業を廃止し、効率化を推進

が目的ですが、四国電力とグループ会社間の垣根をなくし、コミュニケーションの円

滑化など安全文化の構築に役立つ結果も現れてきています。

出向者数は平成15年8月に56人、16年3月に32人、17年3月に15人と数十人規模で出向が行われ、平成18年1月現在、伊方発電所内のグループ会社への四国電力からの出向者数累計は150人に上ります。

出向者の人選に当たっては、ベテラン層、中堅層および若年層のバランスに配慮して、四国電力の保守管理ノウハウのグループ会社への移転と若年社員の現場技術の体得を図ることに留意しています。若年層からベテラン層までをグループ会社の担当レベルから管理職レベルまで配属し、グループ会社社員と出向者が一体となって保修業務に取り組ませています。

出向解除後は、出向中に各人の体得した能力・適性により、発電所の各グループ（発電グループ、品質保証グループ、安全技術グループなど）、原子力保安研修所、本店原子力部などに配置することとなります。

実際に出向した社員を対象にした意見交換やアンケート結果から、

- ・コミュニケーションが良くなった。
- ・情報を伝達する際の階層の壁が少なくなり多層性がなくなった。
- ・一体感が醸成された。

との意見や感想が寄せられています。

四国電力は、この取組により、グループ会社社員の保守管理能力が向上したほか保修グループ担当者間のコミュニケーションの向上により、ヒューマンエラーが少なくなったと考えています。さらに、これらの相乗効果により、伊方発電所で働く人全員のマイプラント意識の向上にも良い影響を与えていると考えております。

本事例は、電力会社と協力会社の協力体制の構築、現場で実際に作業をする人の間のコミュニケーションの構築などを検討するに当たって、様々な示唆を与えています。