

# JANSI Annual Conference 2024

## カンファレンスの概要

- 会期：2024年3月13日(水) 14:00-17:00
- 会場：東京国際フォーラム ホールD7
- 開催形式：ハイブリッド開催 (Webexにて配信)
- 参加者数：約500名



基調講演の様子



パネルディスカッションの様子

## 開会挨拶



原子力安全推進協会 会長

ウィリアム・エドワード・ウェブスター・ジュニア

本年1月の能登半島地震で被災された方々に心よりお見舞い申し上げるとともに、北陸電力志賀原子力発電所で安全管理および北陸地方の電力システムの復旧に従事されている皆さまに、敬意と感謝を表したい。

今回で11回目となるAnnual Conferenceは、原子力産業界が一堂に会し、原子力安全の最高水準を真摯に追求するという産業界としての決意を新たにする場である。本日は会場に約100名、リモートで約400名のご参加を頂いており、JANSIの会員企業、その他の原子力関連機関、日本の国内機関、JANSIの国内アドバイザー委員会と国際アドバイザー委員会、さらに海外機関、国際機関からご参加を頂いている。皆さまのご参加に心から感謝を申し上げます。このAnnual Conferenceは毎年3月に開催し、福島第一原子力発電所の事故の重大さを再認識し、事故から学んだ教訓を決して忘れないことを改めて誓う場である。本日も皆さんの貴重なお話を伺いながら、改めて事故の教訓を心に刻みたい。

5年前、JANSIは産業界の多大な関与を頂きながら「10年戦略」を策定した。この短い期間に7基の原子炉が重大な事象なく再稼働を果たし、全体で12基が稼働中となった。JANSIのピアレビュープログラムは国際的に認知され、多くの研修やセミナーを開発し、会員事業者と共に体系的な教育・訓練SATを導入し、運転を再開するプラントには再稼働支援を提供し、そして包括的なパフォーマンスモニタリング、継続的モニタリングプログラムの初期的導入も始まった。日本の事業環境、政府が進めるグリーンエネルギーへの転換、世界のエネルギー安全保障を巡る地政学的環境

## 開会挨拶

も、この5年間で大きく変わった。安全で常に信頼できる、経済的で低炭素なエネルギー源への注目の高まりを受けて、原子力エネルギーは社会の基本的要件全てを満たすエネルギー源として再認識されている。

JANSIのプログラムの大きな進捗と産業界の素晴らしい実績、そして激動する世界の再生エネルギー情勢を考えると、現行の戦略を見直し、次の段階へと移る好機である。本日は理事長の山崎より、新10年戦略の現時点での考え方をご紹介します。この10年戦略の改定を準備するために多大なご尽力を頂いた皆さまにお礼を申し上げます。

JANSIは自主規制組織として、改善を目指して10年以上、着実に歩みを進めてきた。皆さまのご支援と関与に助けを得ながら、引き続き課題に取り組み、経験を生かし、革新や創意工夫の精神を持って、地道に努力していく。産業界が一丸となって自主的安全性向上に取り組むことによって、国内規制との相乗効果が生み出され、事業者のさらなる原子力安全の向上につながると確信している。

JANSIの目指す継続的改善は、「エクセレンスは足元から」という合言葉に職員一人一人が取り組むことによって達成されるものである。会員事業者と共に、共通目標に向かって進み、全力を尽くし、自主規制活動の実効性を向上させていきたい。引き続きJANSIの事業活動にご理解・ご協力を頂けるようお願い申し上げます。

## 来賓挨拶



原子力規制委員会 委員

杉山 智之

原子力規制委員会の杉山です。

本日はご挨拶の機会をいただきましてありがとうございます。

原子力規制委員会委員として現在私が考えていること及びJANSIへの期待についてお話しさせていただきます。

さて、日本の2024年はたいへん厳しい自然災害で始まりました。能登半島地震で命を落とされた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災地の方々が一日も早く平穏な日常を取り戻すことを願っております。北陸電力志賀原子力発電所においては、一部の設備に損傷を受けながらも、多くの方々のご尽力により深刻な事態に至ることなく安定状態を保っています。しかし一方で、今回の地震によって、自然災害と原子力災害の複合災害時の防災の難しさが改めて世間に認識されることとなりました。

この問題に関連して私は以下の認識を持っています。

- ・ 基準適合性が確認された原子力施設では機器故障や誤操作に起因した重大事故の発生頻度は大幅に低減されており、もし重大事故が起こるなら外部事象起因である可能性が高い。したがって、原子力災害に至る時点で周辺地域は既に様々な困難に見舞われている。
- ・ 苦しい状況に置かれた周辺住民にさらに追い打ちをかけるようなことは許されない。すなわち、ど

## 来賓挨拶

んなに厳しい外部事象にあっても敷地外への放射性物質の放出を回避しなければならない。

今申し上げた様に表現された例はあまりなかったかも知れませんが、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓に基づき定められた現行の規制基準の要求を踏まえれば、結果的に周辺地域での複合災害を防止する対策が求められていることは明らかなです。そして、基準に適合した原子炉施設はそれを達成しているはずで、事業者の皆様におかれましては、敷地外放出の頻度を十分低減することに最大限努力していただき、その達成はこれからの長期間の実績により世の中に示していただきたいと思ひます。そして、JANSI におかれましては、事業者の自主的な規制活動を担う立場として、事業者の長期的な取り組みを支援していただきたいと思ひます。一方、私は、原子力規制委員会の責任として、敢えて敷地外放出を想定した上で、実効性の高い防護戦略の確立に向けて努力する所存です。

さて、次に原子炉施設の長期利用についてお話いたします。ご存じの通り、昨年は電気事業法、原子炉等規制法及び関連する法律が改正され、暦年で 60 年とされていた発電用原子炉の運転期間の上限がなくなりました。原子力規制委員会は、従来の「運転期間延長認可制度」と「高経年化技術評価制度」を統合した「長期施設管理計画認可制度」への移行を開始します。これは、運転開始から 30 年を経過した原子炉について最長 10 年先までの施設管理計画を審査するとともに施設の経年変化等を考慮しても基準適合性が維持されることを確認するものです。既存の仕組みである定期安全レビューや安全性向上評価も併用します。これらの取り組みによって長期運転に対応する方針ですが、規制側／事業者側に関わらず、私が重要なポイントと認識している点をいくつか挙げさせていただきます。

1. 高経年化の影響は材料劣化のみならず様々な面に及び得ること。
2. 社会からは審査という規制行為が注目されますが、それと同等あるいはそれ以上に現場における検査が重要であること。
3. 常に新しい知見の取得に努め、それらを事業者活動や規制に反映すること。
4. 努力し続けないと安全水準は低下してしまうこと。

先月の ATENA フォーラムでも同じことをお話ししましたが、特段目新しいことを申し上げている訳ではなく、突き詰めれば本日のパネル討論のテーマでもある Continuous Improvement そのものと言えます。継続的な安全性向上の推進において、JANSI はピアレビューやプラント状況把握等により事業者の自主的な活動を支援していただきたいと思ひます。

ここで、改めて JANSI に対するお願いを 3 つ挙げさせていただきます。

まず、ピアレビューについて。事業者に必要なプレッシャーを与えるものとなるよう厳格に行ってください。広く深く行うことは不可能であるため重点領域を設定して実施するものと理解していますが、その設定に際しては前回のピアレビューの結果に加えて、実際に発生してしまった不具合や規制庁による指摘事項などを反映していただきたいと思ひます。結果的に、原子力規制委員会よりも先に要改善事項を抽出し、早期の問題解消が図られるようになることを望んでいます。

次のお願いは良好事例の抽出についてです。皆様ご存じと思ひますが、原子力規制委員会は

## 来賓挨拶

褒めることが不得意で、事業者にインセンティブを与える仕組みの構築も進んでいません。安全に対する事業者のモチベーションを喚起することは規制機関の重要な役割だと認識しつつ、厳格な規制との両立を図ることができていません。したがって、当面は褒める役割を JANSI にお願いしたいと思います。評価されるべき取り組みに対しては「いいね」を付けて、事業者をエンカレッジしていただきたいと思います。

3 つめのお願いは原子力規制委員会とのコミュニケーションや連携の強化です。JANSI のパンフレットには運転経験情報活用のイメージ図が掲載されており、JANSI と原子力規制委員会は「情報交換」と添えられた両矢印で結ばれていますが、交換対象はスクリーニング分析結果に限定されています。この状況を改善し、双方に有意義な協力関係を構築することを望んでいます。

以上 3 点、よろしくお願いいたします。

最後になりますが、先に触れたように本日は Continuous Improvement というテーマでパネル討論が行われると伺っております。残念ながら私はその前に退席させていただきますが、過去に原子力規制庁職員が参加させていただいた年もあるようなので、参加の再開についてご検討いただきますようお願いいたします。本日のパネル討論が今後の JANSI の活動計画に反映できる有益な成果をもたらすことを願っております。

以上をもってご挨拶とさせていただきます。ありがとうございました。



電気事業連合会 会長

### 池辺 和弘

初めに、この度の能登半島地震によりお亡くなりになられた方々に深く哀悼の意を表するとともに、被災された多くの皆さまに心よりお見舞い申し上げます。今回の地震により、原子力発電所の安全性は確保されているが、地震による発電所へのさまざまな影響が確認された。原子力事業者としてしっかり検証し、発電所の安全性を向上させていくことが重要と考え、電事連およびATENAを中心とした事業者やメーカーと連携した体制を構築し、今回の地震の影響を検証しているところである。技術的な観点からの検証に加え、発電所の被害状況の把握や情報発信の在り方など運用面の課題についても検討し、得られた知見を事業者で共有し、安全対策の検討に活用することで、さらなる安全性の向上に努めたい。

原子力政策を巡る最近の動向として、世界的な動きとしては、昨年4月のG7札幌大臣会合で、日米英仏加5カ国による原子力発電の最大限活用にコミットする共同声明が出された。12月のCOP28では、原子力が温室効果ガス削減に向けたゼロ・低排出技術として位置付けられるとともに、20を超える有志国により、2050年までに世界の原子力発電設備容量を3倍に増やすことを目指す宣言が取りまとめられた。カーボンニュートラル実現に向け、原子力の活用が極めて重要であることが世界規模で示された。

一方、国内に目を転じると、5月にGX推進法とGX脱炭素電源法が成立し、エネルギーの安定

## 来賓挨拶

供給とカーボンニュートラル実現の両立を目指す戦略が、わが国の政策の柱として定められた。原子力については、原子力利用の価値、国や事業者の責務の明確化、運転期間延長など、原子力の最大活用に向けた法整備が進んだ。8月には、政府閣僚会議において、ALPS処理水の海洋放出方針が決定された。これを受け、福島第一原子力発電所の廃炉に向けた重要なステップである処理水の海洋放出を東京電力が計画的に進めている。その安全性については、IAEAのレビューミッションで国際的な安全基準に基づいた確認が適宜行われている。最終処分についても、昨年4月に基本方針の改訂があり、2月13日には文献調査報告書の案が公表された。国がこれまで以上に前面に立ち、政府の責任の下で取り組みを進めていくことが大変重要となっている。

JANSIは、原子力産業界の自主規制組織として、ピアレビューや日常的パフォーマンスの監視・評価等により、改善を促し、事業者の安全性向上への取り組みを牽引している。エネルギーの安定供給とカーボンニュートラルの両立に向け、原子力を最大限活用するためには、安全性の確保が大前提となる。我々事業者は安全神話に陥ることなく、自主的かつ継続的に安全性の向上に取り組んでいるが、その実効性を高めていくためには「Excellence Starts at Home; エクセレンスは足下から」の信条の下、産業界全体が緊密に連携し、安全性向上に取り組む必要がある。JANSIでは、ピアレビューがWANOとの同等性を認められ、自主規制組織として果たすべき役割がますます重要になっている。これまでの経験、ノウハウを最大限に生かし、効果的、効率的な取り組みにより、産業界への原子力安全を最大限にもたすため、引き続きエクセレンスを目指して、ご尽力いただくことを願います。

最後に、このようなカンファレンスでの議論を通じ、海外の取り組みなどについて学びを得ることは大変貴重な機会である。我々原子力事業者は、本日の学びや気づきを今後の活動に生かし、引き続き安全性向上に邁進していきたいと考えている。

## 基調講演



TVA（テネシー川流域開発公社）CEO

ジェフ・ライアシュ

### Continuous Improvement

テネシー川流域開発公社（TVA）は、テネシー川流域の七つの州で1000万人に電力を届けている。TVAは米国で3番目に大きい原子力発電所を運営しており、これでTVAの発電量の40%を賄っている。ブラウズフェリー、セコイア、ワッツバーの三つの原子力発電所で安全かつ安定的に8300MW近くを発電し、850万世帯以上に電力を届けている。TVAは、現在では米国トップクラスとなっているが、過去には何年にもわたり最低レベルの発電所として知られていた。1985年、ブラウズフェリー発電所の3基全てを停止し、パフォーマンスと管理の問題にてこ入れをすることになった。最後の原子炉の再稼働許可をNRCから得たのは2007年のことである。その後、1985年から中断していたワッツバー2号機の建設を再開、2016年10月に商用運転を開始し、米国で21世紀初の商業発電所となった。この間、TVAの運転パフォーマンスは上下を繰り返した。しかし、昨年はTVA史上初めて、7基全てで模範的なパフォーマンスを達成した。このことは、「人」「文化」「発電所と設備の信頼性」という三つの重要な要素に重点を置き、個々の発電所ならびに全社の発電所の文化の改善に取り組んだ結果である。本日は特に最初の二つの要素について話したい。

まず、社内の基準について厳しい問い掛けをした。例えば、各発電所で各従業員の取っている行動は、原子力安全への組織的なコミットメントに見合うものか考えた。そして、安全の全ての側面を見直した。公衆の安全、プラントの安全、原子力安全ならびに従業員の安全である。また、行動があるべき基準を満たしていない場合には、きちんと対処した。トレーニングを実施し、従業員との対話を持ち、従業員からのフィードバックを聞き、従業員が先頭に立った安全チームの取り組みも行った。発電所に投資を行い、従業員に対して安全こそが最優先であることを伝える行動を取った。

そして、安全を私たちの文化の基盤とした。管理者や従業員が仕事を始める際に、まず安全に注力しているか確認した。同僚同士が安全上の問題点を指摘し合っているか確認した。何か安全上の懸念や改善事項がある場合には、従業員が躊躇なく管理者に伝えているか、管理職はそういった提案に対応し、それが優先事項であることを行動で示しているか考えた。退役陸軍大将で元国務長官のコリン・パウエルは、兵士が問題を持ってこなくなった日から、リーダーはリーダーでなくなると言っている。助けてもらえるという信頼を失ったか、どうでもいいと思うだろうと判断されたかのどちらかだと。私たちは、従業員が問題を指摘すれば、上はそれを重要だと思って対応すると信じてもらう必要があった。

私たちは安全の原則を最優先、最重要事項として、他のことにも適用した。中核的なコアバリューに一丸となって注力すれば、そこで構築する文化は他の分野にも波及する。安全を軸として文化を形成していく中で、パフォーマンスカルチャーについても対処した。具体的には、手順書の順守とヒューマンパフォーマンスという二つの分野に注目した。いずれもすべての発電所のパフォーマンスの前兆となるもので、これまでとは少し違った目で見えることにした。手順書の順守については、現場の作業員にとって障壁となるものは何かというフィードバックを求めた。例えば手順書は正確か、現場で実践可能なものになっているか、各原子炉の手順書が他の原子炉や発電所から得た教



## 基調講演

訓などをきちんと反映しているか、不要なステップや要求を含んでいないか、作業員が現場で持っている知識が手順書に反映されていないところはないかといったことである。

ヒューマンパフォーマンスの分野については、手順が不明確な場合や、作業員が確信を持っていない、設備の状態が予想と異なる場合に、作業を止めることができているか。そして、何か疑問に思った作業員が作業を止めたときに、上司はそれを支持してくれたか、それともスケジュール通り進めろという圧力を受けたのかといったことを確認した。安全の問題と同様、手順書の順守やヒューマンパフォーマンスが経営上の重要課題と見なされるようになった時、各発電所および全社の発電所の文化が変わり始めた。

この文化をさらに向上させるため、チームワークの改善が必要だと考えた。ここで言うチームワークとは、組織や業界のリソースの全てのレベルを包含するチームワークである。例えば、パフォーマンスが高いところと低いところでリーダーシップはどう違うのか、全社の発電所がチームとして連携が図れているか、それとも縦割りになっているのか、ベストプラクティスを互いに学び合い相談し合っているか、それとも独自に問題解決を図っているのか。そして、作業グループとして、各発電所および全社の発電所が、業界の専門知識や洞察を取り込んでいるか。例えば他の事業者、INPO、WANON、NSRB、JANSIなどの専門家の意見を反映しているか、それとも単に評価で合格点さえ取ればよいという発想で、より良いやり方があっても採用しないということになっていないかといったことを考えた。

ここでもう一つ引用したい。NBAのヘッドコーチ、ドック・リバーズの言葉である。「平均的な選手は放っておいてほしいと思い、優れた選手はコーチしてほしいと思い、偉大な選手は真実を言ってほしいと思うものだ」。我々は偉大な選手になりたいと思っている。我々の水準がより低いところにあったとき、原子力の専門家は自分たちだと思っていて、他社から疑念を挟まれたくないと思っていた。しかし、水準が高くなるにつれて、対話を歓迎し、新しいアイデアやフィードバックを批判も含めて受け入れるようになった。それが高い水準を達成する助けになるからだ。従業員間での継続的な学びにつながり、自ら正すようになっていくのである。

最後に、原子力発電所の全員が長期的な重要事項、方向性、戦略を理解していることが大切である。2018年、ティム・ラウシュがTVAのCNO（原子力本部長）になり、TVAの全サイトが2022年までに上位25%に入り、2025年までにトップに立つという新しい目標を掲げた。まず、この長期的な目標を全社の発電所に伝え、徹底した。そして、継続的な学習に力を入れ、改善のアイデアとフィードバックを求めた。

二つ目に、自己修正できるようにするため、全社の発電所および個々の発電所内の人や業界の人の意見を聞いて、自分たちにもより厳しい質問を投げ掛けるようにした。問題に発展する可能性のあることを積極的に見つけるということである。水準をより高く設定し、全社の発電所と個々の発電所の計測可能な指標を共有することで、チームの全員が自分たちの現在地や進捗を数値化されたパフォーマンス基準と比較して測れるようにした。

さらに、発電所のパフォーマンス目標への幹部のコミットメントを強化した。意思決定は、短期的な圧力に屈することなく長期的な目標に照らして行うよう徹底した。設備の更新やプラントに対する投資も、長期的な目標に組織としてコミットしていることを示す形で行った。また、特に現場の作業員に対して、目標実現のための優れたアイデアや革新案を求め、出てきたものに対しては皆で感謝し祝うということをした。また、全社の発電所および個々の発電所の目標に資する振る舞いをたたえた。

以上の取り組みをまとめると、INPOのいう「ステイニング・オン・トップ」のモデルと一致している。弊社では「継続的な改善の文化」と呼んでおり、エクセレンスの基準を高く持ち、リーダーシップ、人材育成、継続学習、自己認識、自己修正、長期的な方向性の設定といったものを含んでいる。

## 基調講演

これらを実施する中で、TVAとして二つの大きな学びがあった。一つは、原子力の運転におけるエクセレンスでは、人と文化が何よりも先に来るということである。原子力のパフォーマンスを上下させるのは、自らの基準、文化、従業員およびリーダーシップで、これらの要素がパフォーマンスの劣化を招いてしまう。もう一つは、文化を向上させるためには、一貫したリーダーシップが存在し、高いスタンダードを徹底・強化し、継続的な改善が行われる必要がある。もしリーダーが、安全でも手順書遵守でもヒューマンパフォーマンスでも、何か一つでも基準を逸脱させてしまうと、多くの分野で基準が崩壊し、会社全体に広がってしまう。あらゆるレベルのリーダーが基準や長期的な目標に関して意識合わせができていないと、従業員が一致連携できるはずがなく、パフォーマンスは劣化するだろう。特に一般の所員に一番近いところにいるリーダーは、文化やパフォーマンスに最も大きな影響力を持っている。このレベルのリーダーシップに特に力を入れ、期待事項を明確にし、トレーニングを増やすようにした。リーダーたちが積極的に従業員からのインプット、アイデア、解決策、フィードバックなどを求めなければ、高いパフォーマンスで自己修正し、継続的に改善する文化を築くことはできない。作業員が問題や課題を伝えなくなり、より大きなパフォーマンス上の問題が起こる前に対処することができなくなってしまうのである。

個々のサイトや事業者レベルで高い基準を設定することは当然必要だが、それだけでなく、業界全体としての最高レベルの基準を設定し、徹底していく必要がある。それがまさにJANSIのような組織の最も重要な役割である。米国の原子力産業界では、互いに強力なサポートを行っており、それが米国全体のパフォーマンスを向上させる推進力となってきた。CEO同士、とても正直に、真摯に、透明性を持って、例えばパフォーマンスで何か足りないところがあればお互いに指摘し合い、サポートし合いながら、エクセレンスとして求めるべきところに行こうと力を合わせて取り組んでいる。同時に、一致団結してINPOのチームと密に連携を取り、彼らのフィードバックを尊重している。

JANSIには日本の原子力産業界で同様の役割を確立し、しっかりとした取り組みを進めてほしい。まずは、この国で実現すべき改善についてよくよく検討し、議論すること。産業界全体での戦略的目標を明確に打ち出し、継続的なパフォーマンス・モニタリングと本店組織のモニタリングを行うこと。そして、意味のあるフィードバックと学びを実現することである。それに対して各事業者のCEOをはじめとするリーダーたちは、明確にJANSIをサポートしなければいけない。すなわち、皆さんが先頭になってJANSIから出てくる基準や取り組みを進めていく必要がある。そしてJANSIなどのレビューからのフィードバック、パフォーマンスに関するコメントにすぐに対応しなければいけない。これにより、JANSI・事業者両者の高い水準と支援関係を確立し、全ての発電所が継続的なパフォーマンス向上に参画し、業界全体として、より推進力を持って前進していくことができる。

私がTVAのCEOとして、毎日自分自身に問い掛けている質問を共有したい。私の基準はどの程度の高さで、それをどう目に見える形で組織全体に示しているか。誤解のない形で適切に伝えているか。TVAのあらゆるレベルの人たちが、私が持っている長期目標やビジョンを理解しているか。私はそのために取るべき施策を取っているか。声が上がってくるのは幹部や経営陣ばかりなのか、現場に近い人たちの声がたくさん上がってきているのか、それをしっかりと聞いているのか。私が思う現場の文化と、所員が思う現場の文化に違いはないか。もしそこに差があるとしたら、それを縮めるために私は何をしているのだろうか。組織として積極的に外部のフィードバックや教訓を求め、迅速に実施できているか。「そんなことは分かっている」と言って、横に置いておくようなことをしていないか。

文化とは、成功を繰り返し、高いパフォーマンスが実現する推進力である。個々の発電所で、全社の発電所で、そして業界全体で、継続的改善の文化を作り、育て、強化していこう。



## パネルディスカッション

### テーマ：

「Continuous Improvement ～日本でどう展開していくか～」

### パネリスト：

ジェフ・ライアシュ TVA（テネシー川流域開発公社）CEO  
山口 裕幸 九州大学大学院 人間環境学研究院 教授  
林 欣吾 中部電力株式会社 代表取締役社長  
山崎 広美 原子力安全推進協会 理事長

### モデレータ：

山本 章夫 名古屋大学大学院 工学研究科 教授

### 冒頭挨拶：



名古屋大学大学院工学研究科教授

#### 山本 章夫

本日のパネルディスカッションのテーマは、継続的改善を日本でどう展開していくかというものである。

福島第一原子力発電事故の後、継続的改善は安全性向上の観点から非常に大きなキーワードとなったと認識している。

また、比較的最近、原子力規制委員会で継続的な安全性向上検討チームにてディスカッションがあったことは皆さんご存じかと思う。

この継続的改善は、これまで事業者をはじめ10年以上にわたり取り組みが続けられてきたわけだが、次のフェーズに移る時期ではないかということで、本日はパネリストあるいは会場の皆さんと一緒に議論できればと思っている。

まず、ここからご登壇いただくパネリストの3名にショートスピーチをお願いしており、その後、本日用意した三つの論点に沿ってディスカッションを進めていきたい。

## パネルディスカッション

### ショートスピーチ：



原子力安全推進協会 理事長

山崎 広美

本日は、自主規制の深化と発展に向けたJANSIの取り組みの現状と今後の方向性について述べたい。JANSIは、産業界自主規制を実現するために2012年11月に設立された。自主規制とは、事業者が法的な規制基準を満足することに留まらず、自らをそして互いを律し、自律的・継続的に安全性向上に取り組み、エクセレンスを追求することであり、自主規制組織とは、事業者の自主規制が効果的・効率的に進むよう、独立した立場を堅持しつつ事業者を牽引する組織である。

これを発電所の現場に照らすと、自律的・継続的に日々改善を進める活動に他ならない。パフォーマンスを監視し、エクセレンスとのギャップを見つけ、その原因を分析し、解決策を策定・実行する。そして、その結果を監視する。このサイクルを繰り返すことである。事業者は、この取り組みを効果的に進めるために、CAPやパフォーマンス指標、マネジメントオブザベーション、リスクマネジメントなど、システムティックに改善を進める仕組みを数多く導入してきた。また、これらの取り組みの駆動力として、安全文化と人（リーダーシップ、知識、技能）が重要である。JANSIは、自律的・継続的改善が効果的に行われているか、取り組みが継続的に回っているかを第三者の立場で厳しく評価するとともに、仕組みの導入や実効性向上の支援および安全文化、人材育成の分野での支援を行っている。

改善のための仕組みの多くは、福島第一原子力発電所事故後に本格導入したもので、着実に定着し、機能し始めており、実効性をさらに高めていく段階にある。駆動力の観点では、ピアレビューの受け入れの姿勢が劇的に変わってきているなど、他社に学び、継続的改善を進める自主規制の考え方が浸透してきていると評価している。

JANSIの活動は、発電所の運転管理におけるエクセレンスが出発点となる。このエクセレンスの基準は、WANO・INPO同様であり、世界共通である。JANSIは、世界のエクセレンスの日本への架け橋の役割を担っている。ピアレビューなどによってエクセレンスとのギャップを評価し、改善を支援する。支援においては、事業者同士が良好事例を学び合うなどJANSIのプラットフォームが機能しており、発電所の総合評価結果を事業者トップ間で共有し、ピアプレッシャーを働かせて改善を促している。

JANSI設立以来、ピアレビューをはじめとする各活動を充実させるとともに、全事業者社長がJANSIの理事として参画することによるトップのコミットメント強化、総合評価制度の開始、10年戦略の策定など、JANSIの機能強化に取り組み、現在では事業者を牽引する体制が整ったと評価している。なお、発電所に対するピアレビュープログラムについては、世界標準に照らしてWANOと同等であるとの認定を世界で初めて取得している。

発電所のパフォーマンスの現状として、再稼働プラントの計画外停止件数は、福島第一事故以前に比べて大きく減少しており、安全性・信頼性の高い運転を行っていると言える。ただ、稼働率は特重施設の設置工事などもあり安定しておらず、高いときでも80%程度で、90%以上を20年以上継続している米国と比べると大きく劣後している。長期停止中プラントも含めた国内全プラントの法令報告事象、運転上の制限からの逸脱、重要設備の故障などの件数は福島事故以前に比べて大きく減少している。こうしたパフォーマンスの改善には、JANSIの活動も多少なりと

## パネルディスカッション

も貢献しているものと自負している。

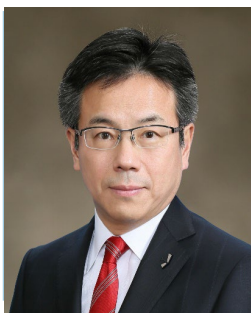
JANSIでは現在、10年戦略を改正中である。産業界の自主規制の取り組みをさらに深化、発展させ、より実効性を高めていく段階にある。また、新たな環境変化、特に原子力への期待の高まりや米国のベンチマーキングを踏まえて検討を行っている。

今後の活動の方向性として、①自律的・継続的改善の姿勢がトップから現場第一線まで浸透すること、②事業者が相互に改善を進める強固な共同体を構築すること、③ピアレビューおよび④継続的なパフォーマンス監視をWANOと連携して効果的に実施し、事業者が自ら課題を早期に検知し対処できるようになること、⑤世界最高水準の安全性と信頼性を実現することなどを掲げている。特に、WANOとの連携を一層強化し、世界の視点というWANOの特徴と、日本の文化や制度を理解し日本語で深くレビューできるJANSIの特徴を共に生かすことで、自律的・継続的改善の実効性をさらに高めていきたい。

こうした考え方に基づき、新たな将来ビジョンを策定した。日本の事業者は自主的・継続的安全性向上の取り組みを定着させることにより、世界最高水準の安全性・信頼性を達成し、その状態を維持、継続している状態、JANSIは、世界のエクセレンスの権威として、独立した立場から事業者を牽引している状態を目指す。この将来ビジョンを達成するため、自主規制の普遍的要素を安全文化、仕組み、人材、JANSIの基盤と定義し、この4本柱に沿って重要成功要因を整理し、それに寄与するJANSIの活動を定めている。

JANSIとINPOは日米のCNO同士が意見交換し、学び合う場として日米CNOリーダーシップ会議を毎年開催している。昨年の会議で、Ameren社のFadi Diya CNOは、「継続的な改善は自転車で坂を登ることに似ている。前に進むにはペダルをこぎ続けなければならない。ペダルをこぐのをやめれば、転ぶか、後ろに下がるしかない」と述べている。健全な安全文化を持ち、リーダーシップと知識・技能を備えた人々が継続的改善の仕組みを力強く回し、坂道を登り続ける。JANSIはその傍らで自転車が前に進み続けるよう牽引、支援する。このような姿が新10年戦略のイメージである。

JANSIは、福島第一原子力発電所事故の教訓を忘れず、自律的・継続的安全性向上にかかる取り組みが緩むことのないよう、事業者を牽引し、継続的改善の文化を原子力産業界に根付かせる努力を行っている。



中部電力株式会社 代表取締役社長

**林 欣吾**

浜岡原子力発電所における自主的・継続的安全性向上に向けた取り組みを紹介する。

はじめに、浜岡原子力発電所の特徴を3点紹介する。

1点目は、東海道新幹線の掛川駅から25kmに位置するとともに、東海地震の震源域に位置している。

2点目は、PAZ/UPZの30km圏内には約82万人と多くの人々が住んでいる。

3点目は、1号機、2号機は2009年に運転を終了し解体作業（廃止措置）を実施している。次に、審査の状況を紹介する。

現在、3号機、4号機は、原子炉設置変更許可の自然現象の審査中である。昨年9月に基準地震動について原子力規制委員会（NRA）からおおむね理解が得られており、着実に進んでいると考えている。ただ、先はまだ長いと理解をしている。

## パネルディスカッション

ここからは、自主的・継続的な安全性向上に関する取り組みを紹介する。

まず、ガバナンス、組織の体制である。

中部電力グループ原子力安全憲章を制定し、社長をトップとする常設の経営会議として原子力安全向上会議を設置している。また、大きく2つの特徴を有する組織を設置している。

1点目は、社外の有識者の知見を取り込むために、原子力安全向上会議に対する意見や報告を受ける原子力安全向上会議アドバイザーボードを設置している。

2点目は、社内外の専門家に現場を見てもらい、現場の様子を社長に直接報告する、浜岡原子力安全アドバイザーボード（HaABS）を設置している。

具体例を示す。

HaABSの活動は、年に2回、発電所に1週間程度滞在し、現場確認や所員とのディスカッションを行い、気づきやアドバイスを社長の私に直接頂くというもので、本音の話を聞ける非常に貴重な機会となっている。

次に、原子力安全向上会議アドバイザーボードは、社外のリスク管理の専門家をはじめ、多様なメンバーを揃えている。

先日行ったアドバイザーボードで、先般の羽田空港の衝突事故について、JALの元パイロットで危機管理専門家の小林宏之先生から受けた指摘が非常に印象的だったので紹介する。

あの事故のとき、機内にいたキャビンアテンダント（CA）の9人中約半数が新人だった。そして、8つの非常口のうち、前の2つは開けられたが、一番後ろの左側の非常口に関しては、開けてもいいのか、開けるとむしろ火が回って余計ひどくなるのか、判断がつかかねる状況だった。機長とも上司のCAとも連絡が取れない中、この高度な判断をCAが行った。浜岡原子力発電所は、稼働停止から13年が経ち、既に運転員の半数が運転を経験しておらずこのことを非常に心配しておられるかもしれない、という議論の中で、小林先生は「徹底した訓練、徹底したシミュレーションを毎日やっていれば、新入社員だろうが経験がなかろうが大丈夫だ」とおっしゃったのが、非常に印象に残っている。

現場（発電所員）とのコミュニケーションを紹介する。

CEOの取り組みとして、現場に行きディスカッションや視察を行っている。特に気を付けていることは2点ある。

1点目は、心理的安全性を確保することである。できるだけ、発電所員が話し易いように意見を聞くことに注目している。対面だと中々本音を引き出せないで、ウェブを通じて匿名で私の方に、発電所のことに限らず、いろいろな意見を出してほしいと言って、社員から意見を募っている。聞きたくない意見がたくさん来ていて、非常にいいことだと思っている。

2点目は、特に若手課長クラス、マネージャークラスとのディスカッションにも力を入れている。こうしたことが特徴である。

自主規制組織に期待することを紹介する。

10年戦略を着実に実行してほしいという主旨である。

1点目は、世界のエクセレンスに導くような要改善事項を発出してもらいたい。そして、現状とのギャップを見て改善に取り組んでいきたい。

2点目は、自分たちがどの位置にいるのかを常に把握できるような可視化をぜひお願いしたい。自分たちが劣っているのであれば、それを知り、何が劣っているのかを把握することが大切だと思う。

## パネルディスカッション

3点目（ピア・プレッシャーによる事業者の自律的な活動の促進）、4点目（事業者の自立化の支援）は事業者の自立化に向けた支援を期待するもので、スライドのとおりである。

1点だけ付け加えると、4点目の最後のところであるが、JANSIを中核にして事業者とJANSI、事業者と事業者、他のメーカーなど、さまざまな組織との関係を強くしていきたい。厳しさという面でも、情報の交換の場としても、より関係性を強化して、より良い組織になっていくと、産業界全体のレベルアップにつながるのではないかと考えている。



九州大学大学院 人間環境学研究院 教授

### 山口 裕幸

私は組織心理学や集団力学という分野を専門としており、人間の心の問題や行動のレベルから、組織的に安全を確保していくマネジメントのあり方について研究してきた。その中で、継続的な改善あるいはチームのサステナビリティの向上のためには、組織全体を一気にやるのではなく、チーム単位で

目に見える形での改善を進めていくことが重要だと考えている。

個人に対する教育・訓練はもちろん大切で、ぜひともやらなければならないが、それで安全が確保できるという期待は持たない方がいい。なぜなら、人間の認知システムはバイアスに満ちているからだ。正しいと思い込んで間違っただけをやってしまうことがあり得るとすれば、1人の失敗がすぐに全体の事故につながる状態ではなく、間違っただけの人がいればすぐに指摘して改善したり、誰かが気づいたことを共有してリスクに備えたりと、チームで安全を確保していく必要がある。

ただし、チームでやるからといって安心してもいけない。チームならではのエラーとして、検出の失敗、指摘の失敗、訂正の失敗という三つが指摘されている。検出の失敗は「気付かない」ということで、その原因は、自分の仕事だけで精一杯で、他のことに関心を持たない、あるいは指示されたことだけをやればいいといった仕事の仕方がある。指摘の失敗が、組織的には最も大きな問題になる。どの業界でも普遍的に見られる問題で、上司や先輩が間違っただけをしても、指摘するのは気が引けるとか、先々自分が攻撃されたり人事評価にネガティブな影響があったりするのではないかと心配して、黙ってしまう。これは心理的安全性が欠けているからであり、組織の文化的な問題と言える。訂正の失敗は、先々のことを考えて行動できない、受け身で仕事をしているといった、プロアクティビティの不足・欠如の問題である。

このプロアクティビティを備えた組織にしていくことが、安全管理にスキのある組織から、継続的改善ができる組織に代わるためのポイントである。そのためには、今とは違ったことにチャレンジできる、おかしいと思ったことに意見を言えるといった、挑戦的な文化が必要になる。そのために必要なのが心理的安全性なのである。心理的安全性とは、みんなで仲良く仕事をするということではなく、耳の痛いことを言っても聞いてもらえる、それによって自分が後から攻撃されることがないことが担保されている状態を言う。

従来の組織管理はトップダウンが中心だった。パワーで支配して、規則で仕事を統制していくというやり方である。しかし、VUCA（先行きが不透明で、将来の予測が困難な状態）の時代といわれるように、先行きが不透明で将来の予測が困難な中では、皆で意見を交換しながら、自由活発に意見をやり取りする中で、新しいことにチャレンジする勇気や挑戦心が湧いてくる。今、日本全体の組織を見渡してみると、どの業界でもやらされ仕事で、受け身で仕事をしている、リ

## パネルディスカッション

リアクティブの状態である。それを自分から仕掛けていく、先々を考えて、良い意味で攻撃的に行動をとっていく、挑戦的な取り組みができるようにしていくことが大事で、そのためにはリーダーが上から指示・命令で人を動かすよりも、お互いに意見をどんどん出し合って取り組んでいくことが、これからのリーダーシップでは非常に重要になってくると思っている。

### ディスカッション：



○**山本氏** それでは、ここから先はパネルディスカッションとして、継続的改善を進める意義とリーダーシップ、人材育成への取り組み、コミュニケーションが与える影響という三つの論点で議論を進めたい。

まず、継続的改善を進める意義とリーダーシップということで、林さんとライアシュさんに伺いたい。基調講演では、自主的・継続的改善を進めるための心構え・取り組みについてご紹介頂いたが、広い意味でのステークホルダーに対して継続的改善はどういう意味があるのか、あるいはそれを考えた上で事業者に継続的改善を行うどのような動機付けが与えられるだろうか。

○**林氏** 大変重要かつ難しい質問である。我々は多くのステークホルダーを有している。そして何が提供できるかと考えたとき、原子力発電を通じて日本のエネルギーの安定供給、セキュリティを高めることと、カーボンニュートラルを同時達成するという大変なミッションを全ステークホルダーに負っている。そのために一番大事なのが安全性の追求と信頼である。それは、単にルールに従ってマニュアル通りやっていたらいいのではなく、高いパフォーマンスを維持し、さらに向上させることを可能にするという、安全を文化にまで高めなければいけないということである。そうした文化を醸成するには、エクセレンスとパフォーマンスのギャップを常に認識し、それを埋めるためにプロアクティブに自律的・継続的に改善するということが不可欠である。社長以下のリーダーは長期的なビジョンを社内を示し、人材の確保と育成に努めるとともに、従業員全員が強い自覚と自己批判の意識を持って、自ら気付いて是正するという気概を持って進めていくことが大切だと思っている。

○**ライアシュ氏** 組織が継続的改善にコミットするには、幾つか必要な要素がある。1点目は、ミッションに対するインパクトを理解することである。例えば、我々のステークホルダーは、手頃で信頼性の高い、レジリエンスのある、よりクリーンなエネルギーの供給を求めている。社員一人一人がそのミッションを理解し、そのインパクトについても理解をする必要がある。

2点目は、個人として、チームとして、そして組織として自分たちの振る舞いやパフォーマンスを分単位で理解しなければいけない。これは果たして我々が達成したいものにプラスなのか、マイナスなのか、そこを把握しなければいけない。自分たちの行動は、最終的に大きなインパクトを持つのだということを理解する必要がある。

また、原子力のビジネスでは難しいことだが、ステークホルダーに対して透明性を担保することも重要である。透明性とは、パフォーマンスが足りないところや是正措置を明らかにするという一方で、時に痛みを伴うことではあるが、それによってステークホルダーとの信頼構築につながるのである。

継続的な改善のためには、リーダーシップの役割が不可欠である。リーダーシップとは単純にCEOや経営幹部の所有物ではない。リーダーたちの振る舞いは、一人一人の社員まで降りてくる。一番下のレベルの社員でもリーダーシップは行使できる。一人一人をエンパワメントし、自分たちにも責任があり、自分たちにもできることがあるのだと思わせることが必要である。

## パネルディスカッション

○**山本氏** ラリアシュさんにとってのステークホルダーの定義は何か。

○**ラリアシュ氏** ステークホルダーには内部と外部があり、社内では社員一人一人がステークホルダーである。皆が同じ視点を持っているのではなく、それぞれの視点があるのだということを互いに理解する必要がある。顧客もステークホルダーで、我々に対する期待を持っている。例えば信頼性があり、レジリエンスがあり、手頃な値段で入手できる、クリーンなエネルギーを期待している。政治家など選挙で選ばれた人たちもステークホルダーである。我々のやることが国や州のやろうとしていることと合致していなければいけない。他にも環境保護団体は環境に関する関心を持っているし、経済団体なども我々が経済に与える影響を気にしていると思う。原子力ビジネスはとても複雑で、他の製品でこれほど安全や人々のQOL、国レベルの経済的繁栄に意味を持つものはないと思う。



○**山本氏** ステークホルダーを非常に広く捉えておられるというお答えが印象的だった。山崎さん、お二人からのお話を聞いて、JANSIとして特に重要な取り組みと考えることについてご意見を頂きたい。

○**山崎氏** まずは改善のための仕組みがしっかり定着し、それが有効に機能していること、それを回すリーダーシップがあること、それが回るための健全な安全文化が確保できていること、この三つが一番重要だと考えている。事業者によって、仕組みを導入したばかりのところから、かなり進んでいるところまで差があり、JANSIとしても状況に応じて支援をしていき、いずれ国内のどの発電所でも仕組みは整ってくると思っている。次に大事になってくるのが、それを回すリーダーシップと安全文化で、ここに問題があると仕組みがあっても回っていかない。ラリアシュさんは、最後に残るのは人と文化だとおっしゃって、そこに加えて設備信頼性のお話もされていたが、アメリカでは仕組みづくりは10年、20年前に終わっていて、次なる課題として設備の話が出てきたのだと思うので、日本では当面は仕組みの構築、そして人と文化に着目して取り組んでいく必要があると思っている。

○**山本氏** 日本でリーダーシップというと、CEOなどトップが発揮するものと誤解されているくらいがあるが、先ほどラリアシュさんのお話では、全ての階層の方が発揮するリーダーシップがあるということだった。私が昔読んだチーミングの本では、大文字のLで始まるリーダーシップと、小文字のlで始まるリーダーシップの二つあるという表現がされていた。山口先生にこの二つのリーダーシップの重要性と継続的改善、これらの関係についてコメントを頂きたい。

○**山口氏** 企業のような階層のある組織では、トップのリーダーシップというのは従来言われているようなものでもいいと思うが、トップの下にまた階層があり、その下にまた階層があり、それぞれに自分の部下集団がある。それを自分のチームと認識して、そのチームを良くしていくためにリーダーシップを発揮していく。そのためには、単に上から自分の意見を言うのではなく、部下の意見を聞く必要がある。

リーダーシップとは、リーダーやそういう地位のある人だけが発揮するものではなく、メンバー一人

## パネルディスカッション

一人が目標と掲げている課題達成のために良い影響を及ぼすことを言う。トップの立場から全体を俯瞰して、自分のビジョンをきちんと示し、それに向かって引っ張っていくというリーダーシップは当然あるが、それぞれの階層ごとに発揮すべきリーダーシップの特徴も少しずつ変わっていく。しかし、共通して言えるのは、自分が喋るよりも部下に喋らせる、部下の意見を引き出すことに力点を置くということであり、特に継続的改善をしていく上で、主体性を持って自分たちでやっていくのだという意識を引き出すためには、そういうリーダーシップが重要になってくるのではないかと。

○山本氏 林さんは、日常で大文字Lのリーダーシップは日々発揮されていると思うが、小文字のIのリーダーシップを発揮させるためにも心を砕いておられると思う。補足があれば伺いたい。



○林氏 私が心がけていることを紹介する。リーダーシップも色々な階層で役割が存在する。共通するのは、それぞれが、それぞれの部下、仲間の意見を聞くこと。自分の知らない分野、不得手だと認識している分野についてはよく聞くけれど、得意な分野、自分が育ってきた分野については聞く耳を持つ回数が少なくなりがちなので、よく知っている分野でも10年前と今とは全く違うことを認識し、今やっている人たちが自分の知識よりもレベルが高いのだと思うようにしている。自分が何でも知っていると思ったら、そこでストップしてしまうので、自分よりも部下の方が、部下よりもさらに若い人の方がいろいろなことを知っている可能性があるということを肝に命じることがスタートである。

色々な会議の場で出来るだけ皆の意見を聞いた後で発言するように心がけている。そういった細かいルール作りを自分に課してやっていくことが大切だと思っている。非常に大切なことだと思っている。

○山本氏 ライアシュさん、リーダーシップに関する議論を聞かれて、ご感想やご意見があれば伺いたい。

○ライアシュ氏 継続的な改善の文化をつくるために欠かせないのは、リーダーシップ的振る舞いとして、どのレベルに何を期待しているのかを明確にすることだ。私はなるべくストーリーで語るようにしている。組織の中で、この部門の人がこんなことをして運転が良くなった、これがすごくいい結果につながったというふうに話をする。それぞれのレベルの人たちに、あなたのレベルのリーダーシップには例えばこういう振る舞いがあるのだということを伝えることが大事だと思う。

○山本氏 継続的改善がいろいろなレベルのリーダーシップの育成につながるという点は、非常に重要ではないかと感じた。

二つ目の論点は、人材育成である。まず山崎さん、JANSIでも広い意味での人材育成に取り組んでいると思うが、その観点から、育成される側に持ってほしい考え方やマインドとして、どういふものがあるか。

○山崎氏 JANSIでは現在、主に二つの取り組みがあり、一つは各階層別のリーダーシップ研修で、社長研修からCNO研修、発電所長研修、当直長の研修を、階層ごとに行っている。もう一



## パネルディスカッション

つが、各発電所が自ら行っている教育訓練の質向上のための支援で、今やと各発電所がSATに取り組みつつあり、既に出来上がっているところもある。

特にリーダーシップ研修で私どもが心がけているのは、日本の発電所を運営するに当たって、各リーダーは福島第一原発事故を絶対に忘れてはいけないということで、まずその事故からの教訓を踏まえて、自分が社長あるいは発電所長だったら、ああいう事態になったら部下をきちんと指導できるのかという覚悟を持ってもらう研修を行っている。これは危機におけるリーダーシップということだが、10年を超えて実施してきている中で、平常時から危機に備えてどういう組織をつくっていったらいいのか、どういう文化をつくっていったらいいのかきちんと考えるリーダーを育てる研修に、少しずつ軸足を移してきた。

研修を受ける人に対する期待は二つあり、一つは福島第一の事故の反省を踏まえて自律的・継続的改善の重要性を腹落ちして、自ら高い目標を持ち、そこに皆で向かっていくのだという気持ちを持ってもらうこと。自分の基準が低ければ外に学ぶこともなくなり、現状で満足してしまうので、常に高い基準を持って取り組んでいく必要があることを自覚することが大切で、それがひいてはセルフアウェアネスやセルフコレクションにつながっていくのだと思う。その気持ちをどの階層にも持ってもらうことで、自律的改善をやらされ仕事ではなく自分事だと思ってほしい。

もう1点は、2年前のAnnual Conferenceで、Safety 2.0やレジリエンスをテーマに議論したが、日頃いろいろな業務がうまくいっている背景には、ちょっとした通常状態からの逸脱に対して、現場の人たちが知識や経験を活かして柔軟に対応していることが99%であって、たまにうまくいかず事故になるのだとしたら、人をヒューマンエラーの原因と捉えるのではなく、レジリエンスのためのリソースだと捉えて教育していく必要があると思っている。具体的には、マニュアルに従うだけで良しとせず、そのマニュアルの背景をしっかり理解して自ら考える力を付けていくということだ。これは自律的改善にもつながる話で、JANSIだけでできることではないので、各事業者における教育訓練の中でそういう取り組みが今後必要になってくると思う。

○山本氏 ライアシュさんに会場から質問が来ている。

基調講演では、手順書に書かれていない現場の作業員だけが持っている知識を手順書に書き加えるという話があったが、それはうまくいったのか。また、うまくいったのであれば、どういう工夫や苦労があったか。

○ライアシュ氏 これは継続的に取り組んでいるものなので、成功したと言って終わりというわけにはいかない。作業員が、自分たちの知識がトレーニングの教材にも手順書にも十分反映されるようにしていき、人の助けになるようにすることが重要である。特に職場における人の入れ替わりやプラントの再生プロジェクトにおいてはこれがとても重要だった。鍵となるのは、作業員自身に手順書のオーナーシップを持たせる、当事者意識を根付かせることである。手順書が不明瞭だったり不完全だったりした場合には、手順書が訂正されるまで仕事を止めるのが彼らの責任である。

○山本氏 ライアシュさんにもう1点伺いたい。ブラウズフェリー1号機は22年間、非常に長い間停止して、その後、再稼働した。日本のBWRも長期間停止しており、この人材育成や従事されている方の動機付けに事業者は苦労している。これに関して、日本の事業者の方にメッセージを頂ければと思う。

○ライアシュ氏 ローカルなカルチャーの再構築、発電所の運転に関する意思決定の再構築、運

## パネルディスカッション

転環境におけるチームワークの再構築をしようとしているので、ものすごい労力がかかる。そして、その努力は持続していかなければいけない。再稼働して終わりではなく、むしろそこから始まるぐらいで、運転サイクルが続く限りそれが続いていく。一つアドバイスするとしたら、他者を巻き込むことだ。例えばJANSIやWANO、あるいは同僚たちに関与してもらって、チームやパフォーマンスの構築をする。そして、客観的にギャップが見えるようにし、それを認めた上で埋める努力をする。自分たちだけでなく、業界のリソースをできる限り幅広く使うことが重要である。

○**山本氏** 今のお話は、同時にJANSIへの大きな期待としても受け取った。もう一つ、ライアシュさんの基調講演で、人と文化と設備の信頼性、三つについてお話を頂いた。日本で事業者や規制側に同じ質問をすると、逆の順番で優先順位をつけることが想定されるが、アメリカでは最初からこの順番だったのか。

○**ライアシュ氏** 業界の歴史の中で、まず設備に注力していた時期もあったが、やはり設備のパフォーマンスというのは、結局は人のパフォーマンスなのである。エンジニアがデザインして、保全の担当者が保全して、運転員が運転する。設備のパフォーマンスが十分でない場合にそれを受け入れるのかどうかを決めるのも人で、設備のパフォーマンスは重要だけれども、結局それは人と文化の生み出した結果なので、そういう順番になると思う。

○**山本氏** 山口先生のご専門は人あるいはチームということだが、福島第一原子力発電所事故の前、日本の原子力安全確保は設備の信頼性に偏っていて、それが事故の原因の一つだと言われてきた。人や文化の重要性が認識されつつあるが、必ずしも完全にスイッチできたわけではないと思う。他の産業分野の状況も踏まえて、原子力の現在の状況をどうご覧になっているか、ご意見を頂きたい。

○**山口氏** 電力中央研究所の方々と共に福島第一・第二原子力発電所やトレーニングセンターを訪問し、どのような安全管理の訓練をすべきかということについても意見を出させてもらったことがある。これまでの訓練というのは、マニュアルを作って、そのとおりに行動するよう鍛え込むものだったのだと思うが、現実にはマニュアルどおりに事が進まなかったり、現実の前にそうしたものが吹き飛んでしまい、必要なことが判断できず、パニックになってしまったのではないかと見ている。大切なのは、自分たちで状況を判断して自律的に動けるような、トレーニングというよりコーチングのような取組みが大切だったのではないかと感じている。



これは人というものをどう捉えるのかという問題で、人は自分で考えて自分で判断して行動できる、その力を信じて、そこを高めていく。個人だけでなく、チームで共有しながら、互いに相携えながら高めていく取り組みが必要なのではないか。これは安全を重要なパフォーマンスとして仕事をしている方々にとって、人を考えるときのちょっとした視点の転換なのではないかと思っている。

○**山本氏** 今、山口先生がおっしゃったことは、ショートスピーチで林さんがおっしゃっていた、羽田空港の事故のCAの方の対応と相通ずるところがあると思った。自分自身を継続的にアップデートしていく取り組みが重要だというご指摘だと理解したが、それを可能にするためには、やはり学び続けることが極めて重要だと個人的には思っている。一方、経産省の「未来人材ビジョン」レポートな



## パネルディスカッション

どを見ると、日本人には社会人になってからも学び続けるという習慣が残念ながらあまりないと言わざるを得ない。山口先生、そういう状況の中で自分自身をアップデートしていく取り組みを進めていくとすると、どういうところから着手すればよいか。

○**山口氏** 人間の動機付けは、自分で設定した目標に対して最も高まる。外から君にはこれを期待しているとか、君にはこうなってほしいと言われても、本人はあまり心に響かない。本人が自分はこの仕事ができるようになるろう、こんな人間になるろうと考える機会をもっと与え、そのためにどんな学びを日々続けていったらいいのか、伴走する形でコミュニケーションを取っていくことが大事なのだと思っている。

○**山本氏** ライアシュさん、アメリカの原子力産業において、学び続けることの重要性は昔から認識されていたのか、ある時期に認識されて現在に至っているのか、その歴史的な経緯についてお話しいただきたい。

○**ライアシュ氏** 1979年にスリーマイル島の事故があり、それをきっかけにINPOが設立された。そこからINPOと産業界が何十年もかけて努力してきた結果、単に規制の遵守ではなく、エクセレンスを求めるという認識が生まれてきた。しかも、それはどこかで終わるものではなく、継続的なものだという認識になった。エクセレンスを達成し、それを維持するための鍵は、常に積極的にさらに良くなるチャンスを見出そうとする、継続的に自分の能力、パフォーマンスを上げていくことだという認識が成熟してきた。

この10年で、アメリカではそれに対するコミットメントがさらに加速したきらいがある。その結果として、より最近、INPOでもステイニング・オン・トップということが言われるようになり、そこで肝になるのが継続学習だという話になったのである。アメリカの産業界も何十年もかけてやっと腑に落ちてきたところで、まだ手探りのところも残っている。

○**山本氏** 三つ目の論点はコミュニケーションである。林さんは、社内・社外でコミュニケーションを取る際、どんなことを一番重視されているか。

○**林氏** 原子力事業に特化して紹介する。原子力事業におけるコミュニケーションは非常に特徴的である。例えば、話題自体に非常に高度な専門性があること、個人の知識や経験や技に依存しているところが非常に多いこと、ある意味で非常に閉鎖的で、機密性が高いことから、特殊なコミュニケーションが必要な場面に多く出くわす。その中で安全を追求するには、技、経験、知識を皆さんと共有することが重要で、共有するためには、それぞれのチーム、組織、会社で徹底的に議論することが重要である。それによって、個人や一部の組織が持っている暗黙知を皆で共有して形式知に変えることができる。その形式知に変わったものを、自分の仕事で自主的に繰り返しているうちに、自分の暗黙知に変わっていく。そのスタートは聞くことであり、心理的安全性が保たれた環境を作ることが重要だと思っている。

○**山本氏** 山口先生のプレゼン資料では、心理的安全性とは、気兼ねなく自分の意見を発言しても否定的に評価される心配はないという確信を皆が持っている状態と書かれている。そういう心理的安全性がなかなか確保しにくい、規制対事業者という場面では、どういうコミュニケーションの取り方をすればいいかご意見を伺いたい。

## パネルディスカッション

○**山口氏** どんな業界であれ、洋の東西を問わず、組織の中でコミュニケーションを取ろうとするときには、恐れや不安がつきものである。それを何とか振り払い、言うべきことは言う、声に出して言う勇気を持つことが大事だとかつては言われていたが、個人に勇気を持つというのは酷なことで、普段から活発に議論しながら、意見が対立したときこそ、管理職やリーダーが「いい意見だ」と言って、耳の痛いこともあるかもしれないけれど、それが実は新しい気付きや、思い込みの解消につながるから、もっともっと意見を出し合おうという働きかけをすることが大事である。

リーダー役の人は、誰でも間違えることはあり、誰かの失敗が他の人の学習の種になるかもしれないから、隠すのではなくお互いにそこから学んでいこうと働きかけていく。あるいは、忙しくてすぐに時間が取れないときは、必ず後で機会を作る。みんなで一緒にこのチームを高めていこうという働きかけを継続していくことが重要だと思う。

○**山本氏** ラシアシュさん、アメリカにおいても、NRCとの権威勾配が課題になっていると思うが、昔と最近でその影響は変化しているか。

○**ライアシュ氏** 過去において、NRCと事業者との関係にひずみがあり、透明性がなくオープンでもなかった時代はあった。しかし、産業界も規制当局も成熟し、その関係は大きく改善した。INPOの設立以降、規制当局と事業者の関係は改善し、規制当局とINPOの間関係も改善していった。規制当局は、産業界が自主規制を働かせるということに慣れていき、より適切な規制の役割を果たすように変わっていったのだと思う。現在は、コミュニケーションは比較的良好だと思う。

○**山本氏** 規制と産業界が成熟するまで、どれぐらいの時間がかかったか。

○**ライアシュ氏** 時間はかかり過ぎたと思う。しかも、これは「長く困難な旅」であり、まだまだ続いていく。数十年かけないと、そういう姿にはならないと思う。ただ、旅を続ければ続けるほど、よりポジティブな結果が生み出されていくので、もっとそういう関係を構築したいという気持ちになると思う。

○**山本氏** 山口先生、日本はハイコンテキスト文化、アメリカはローコンテキスト文化の代表と言われている。こういう継続的改善、あるいは安全性の向上という観点にハイコンテキスト文化がどのように影響しているか、解説を頂きたい。

○**山口氏** ハイコンテキスト文化とは、対話をするときに、全てを説明しなくても互いに分かり合えることを前提としたやり取りが高度になされている文化で、ローコンテキスト文化とは、考えていることはきちんと言葉にして伝えないと分かってもらえないのだとする文化である。ハイコンテキストの文化であることは、良い面もあれば悪い面もあるが、安全に関わって言えば、基本的には思い込みにつながりやすい。実際に鉄道運輸の分野では、それが二次災害につながった事例も多く発生している。

○**山本氏** 山崎さん、今のお話を聞いて、JANSIが事業者とコミュニケーションをとるとき、あるいは教育をするときにも気をつけるべき点があると思ったが、どうか。

○**山崎氏** 事業者とのコミュニケーションより、発電所の運営においてハイコンテキストというのは本当に気を付けないといけないと思う。発電所の安全を守る上では、必要な情報をきちんと口に出

## パネルディスカッション

して、あるいは文書にして、タイミングよく伝えていく必要がある。

今、日本の産業界が取り組んでいる継続的改善の仕組みは、ほとんどがアメリカ発祥のものである。つまり、ローコンテキスト文化で成功してきた仕組みなので、これを形だけ日本に入れても、恐らくちゃんと回っていかない。例えばCAPにしても、導入当初、普段と違うことを全部報告してくれと言っても、なかなか上がってこない。現場の人は、「こんな細かいことまで言わなくてもいいだろう」「分かっているだろう」ということで報告されないということがあったのだと思う。

ただ、それでは絶対に仕組みは回っていかないの、どんな情報でも報告してほしいと言って、その情報を皆で共有して、優先順位を判断してしっかり対処して、報告によって改善が進んでいることを皆が実感できる体験を積み上げていく必要がある。そういう意味で、アメリカから取り入れた仕組みをそのまま使うのではなく、オリジナルの国の文化を踏まえた上で日本に適応していく必要がある、JANSIの役割は、元々どういう発想でこの仕組みができたのかということまで遡って、その架け橋となることだと思っている。

○**山本氏** ラリアシュさん、今までの議論だとローコンテキスト文化は安全と馴染みが良いという流れになっているが、本当にそうだろうか。

○**ライアシュ氏** 我々はローコンテキストの社会なので、継続的な改善、安全性の向上のために、コンテキストを作らなければならない。ローコンテキストというのは非効率である。たくさん作業が必要で、意見の違いが明るみに出るので対立も起こりやすい。だから、コンテキストを作らなくてはならない。そうすることによって当事者意識が生まれ、思い込みを排除することができる、あるいは死角になっていたところを無くすことができる。場合によっては継続的な改善や学習をサポートすることにもつながる。

日本のようなハイコンテキスト文化は、問題へのアプローチとしては効率が良く、心理的安全性の面でもメリットがある。一方デメリットとしては、組み込まれたバイアスや死角がそのまま生き残りかねない。我々がコンテキストを作っているのに対して、日本では一旦コンテキストを解体して作り直さなければならないのかもしれない。

アメリカのやり方は、確かにそのままでは日本で使えないかもしれない。根底にある考え方、哲学は恐らく日本でも通用するけれども、戦術は変えないといけないのだと思う。

○**山本氏** それでは、最後にパネリストの方から一言ずつ、今日のディスカッションのご感想を頂きたい。

○**林氏** 原子力事業の安全性についての議論だったが、経営そのものの議論も多くあった。その中で印象的であったのは、ライアシュさんのプレゼンにあったように、人を一番大事にすることが、安全でも効率化でも経営でも、全ての基本にあるということ。私は大文字(L)のリーダーとして、トップが人が大事なのだということを、特に大事なステークホルダーである従業員に対するメッセージとして与え、情熱を示し、実際に人材投資をする。こうしたことの大切さを再認識した。

もう1点、山口先生からのお話で、単にルールを遵守するだけなら人の仕事ではない。人にしかできない仕事とは何なのか、もう一度皆で議論することが大事だということ。機械化が進み、生成AIがもっと実用化されたら、間接部門の事業はしなくてもよくなるかもしれない。しかし、人でないといけない仕事は必ずあるはずで、そこに投資をすべきだと思うので、それが何なのかについてはずっと議論していきたい。

## パネルディスカッション

○山口氏 今、林社長からもお話があったとおり、一人一人働いている人間を機械の歯車のように捉えるのではなく、自律的に判断する力のある存在だとみなした人材育成をする、そこから安全管理を考えるということに取り組むと、さらに良くなっていくと感じた。実践の道筋、持続的な改善に向けての努力の取り組みの方向性は間違っていないと思うので、人をもっとよく見ながら前に進んでいていただけるとありがたい。

○ライアシュ氏 原子力技術は、世界の人々が貧困から抜け出し、環境を守るために不可欠な存在である。日本の原子力産業界には、世界が必要としているリーダーシップのポジションをぜひ取っていただきたい。素晴らしい実績もあり、素晴らしい組織が関わってきて、福島での悲劇を乗り越えて、新しいレベルに進めることを世の中も期待している。今日のようなディスカッションこそが本当に大事だと思うので、ぜひ引き続きやっていただきたい。原子力業界のあらゆるリーダーが、互いを促し、互いを助け、最高レベルのパフォーマンスを実現するように持っていくことが大切である。そのために、ぜひJANSIを活用してほしい。アメリカではINPOがまさに鍵となったので、日本でも実践してほしい。



○山崎氏 JANSIの新しい10年戦略の中で特に注目している仕組みと人と文化、特に人と文化の重要性について、1年かけて議論してきたことは間違っていなかったのだという意を強くした。リーダーの皆さんが高い基準を持ってより高みを目指し、強い意志の下、各階層のリーダーたちを巻き込んで、その人たちが自分事として日々改善を進めるということを愚直に続け、その中で成功体験を積み上げていくことによって継続的改善の文化ができていくのではないかと思った。ここに集まったリーダーの皆さんがそれぞれの立場で現状に満足せず、JANSIの将来ビジョンに掲げた世界最高の安全性、信頼性の達成に共に取り組んでいければと思っている。JANSIは常に皆さんの傍らで、それを支援していきたい。

○山本氏 短い時間ではあったが、三つのテーマについて面白い議論ができた。登壇いただいた4人のパネリストにお礼を申し上げる。

## 閉会挨拶



原子力安全推進協会 理事長

**山崎 広美**

今年のカンファレンスでは、次の10年に向けたチャレンジについて、関係者との議論を通じて産業界の意識を高めるとともに、有効な示唆を得ることを目的とした。

基調講演では米国TVAのライアシュCEOに継続的改善の取り組みについて、ご自身の経験に基づく貴重で実践的なお話を頂き、参加者にとって大きな刺激になったと思う。

パネルディスカッションでは、日本において自律的・継続的改善をどう展開していくかについて、山本教授の進行の下、ライアシュCEOに加え、九州大学の山口教授、中部電力の林社長にご登壇いただき議論が行われ、自律的改善の取り組み、その文化の醸成、トップとしての取り組み、リーダーシップ、コミュニケーションなど、多岐にわたって有益な洞察を得ることができた。

原子力への社会からの期待に応えるためにも、我々原子力産業界は規制要件への適合に満足することなく、今後もエクセレンスを追求し、パフォーマンスの向上を図っていくことが重要である。本日得られた多くの示唆を、それぞれの立場で活用してほしい。

JANSIは引き続き、産業界の自主規制組織として事業者の自律的・継続的改善を牽引し、事業者の負託に応えていく所存である。本日は長時間のご参加に感謝を申し上げます。