

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 原子力小委員会 自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループ（第15回）-議事要旨

日時：平成29年4月24日（月曜日）9時00分～11時30分

場所：経済産業省本館17階 国際会議室

出席者

ワーキンググループ委員

山口座長、秋庭委員、伊藤委員、岡本委員、尾本委員、梶川委員、関村委員、高橋委員、谷口委員、八木委員、山本委員
（欠席）糸井委員

プレゼンター

アンソニー（トニー）R.ピエトランジェロ元NEI

経済産業省

村瀬電力・ガス事業部長、森山原子力技術戦略総括研究官、畠山電力・ガス事業部政策課長、浦上原子力政策課長、武田原子力基盤支援室長

オブザーバー

松浦原子力安全推進協会理事長、与能本日本原子力研究開発機構安全研究センター副センター長、高橋日本原子力産業協会理事長、姉川東京電量HD取締役・常務執行役、尾野電気事業連合会原子力部長、横尾電力中央研究所原子力リスク研究センター所長代理、清水文部科学省原子力課行政調査員、金子原子力規制庁長官官房制度改正審議室統括調整官

議題

- 原子力の自主的安全性向上について

議事概要

事務局（武田原子力基盤支援室長）より資料1について説明

元NEI（ピエトランジェロ氏）より資料2-2について説明

委員からの御発言：

- 福島事故後、原子力規制委員会の規制基準の改定に携わっていた。規制基準の内容で様々な議論があったが、その1つとして、事業者と規制委員会が直接議論してより良いものにしていく取組があった。社会からの受け止めはストレートではなく、規制基準を緩和するための交渉であるとか、値切り交渉と言われていた。このため、事業者と規制機関の対話は難しいと思う。NEIの組織は事業者の利益を代表するだけでなく、社会の利益を矛盾することなく追求する必要がある。資料2-2のP19はさらっと書いているが、非常に難しいことだと思う。この点について意見を補足して頂きたい。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 組織の信頼性については時間がかかる。組織の活動が実効性あるものとして認められるまでにも時間がかかる。安全かつ信頼性が高い形でオペレーションをするということが、産業の利益となる。これには、運転コストの効率加わるが、日本でも重要。電力自由化の下で、安全を確保して電力を売らなければならないが、ビジネスとして成立しなければならない。業界では、一歩踏み出してその責任をちゃんと受け入れて、躊躇せずにこの技術のメリットを話す必要がある。
- また、安全のためにどのような政策を行っているのか、安全のために何をしているのかを話すことが必要。皆で一緒になって1つの声を上げることが、規制を動かすことになる。他のグループからの意見を聞いてインプットを得ることが重要。ただし、これは時間がかかる。

委員からの御発言：

- 資料2-2のp10に成功の鍵ということでまとめられているが、現状の成功に至る過程の中で一番難しかったこと、苦労した点について教えて頂きたい。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 原子炉監視プロセス（ROP）について、特定のプラントのパフォーマンスを公開したことは一度もなかった。公開すると、一番安全なところ、一番安全ではないところというようなランキング付けをされてしまう恐れがあり、これを避けるためである。しかしながら、規制はデータによるので、皆が見える様に一貫性がある形でデータを出すと、強力になる。このため、原子炉監視プロセスを実施するために、ある程度強制的にデータの提出を要求しなければならなかったのが苦勞した例となる。
- 他の例としてとしては、セキュリティに関するところ。実際に実施している対策についてばらつきがあったとしても、事業者として、ある程度のレベルを決めて皆でやる必要がある。一般的な目標のレベルが分かれば規制当局も理解してくれるが、そうでなければ規制当局は、プラントそれぞれについて、一つ一つ判断をすることになる。ガイダンスの一般的な解釈については、NEIが規制当局と議論をするが、規制当局と審査を受けている個々の事業者の間にNEIが入ることはしない。

委員からの御発言：

- 4点質問させて頂く。シャットダウンやオーバーサイトの言及の中で、パフォーマンスドベースドという指摘があった。ここでいうパフォーマンスとは何を考えているのか。
- 2点目として、NEIはアドボカシーだけでなく、広くリサーチにも貢献していると思うが、事実としてどの程度行われているのか。
- 3点目として、アドボカシーに関し、組織の論理と技術者としての倫理が対立した局面において、後者を保護する、促していく、又は調整するメカニズムはどのようなものがあるか。
- 4点目として、NEIでソーシャルメディアでの発信を行った実感として、どのようなコミュニケーションがパブリックとのコミュニケーションで効果的か。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 1点目について、原子炉監視プロセスでは、安全のことだけを考え、コストについては考えていない。すなわち、ここでいうパフォーマンスは、プラントの安全性に関する指標のことであり、NRCが現場できちんと監視しており、結果を見ればきちんとやっていることが分かる。
- 2点目について、INPOが評価を行うとき、率直に言ってもらいたいため、評価報告はNEIと共有するが、公開はしない。一方、NEIは評価報告をWEBサイトで公開する。EPRIがリサーチ、NEIはパブリックオピニオン等を行うが、技術的なことはしない。
- 3点目について、全てのプラントで、従業員が、懸念があれば発信できるプログラムがある。従業員は、懸念している点について誰にでも言うことができる。何年か前に安全文化について検討を行った。良い安全文化があるかどうかは、会社として問題を発見して解決しているかということで、解決のためのヘルプが必要であれば是正措置プログラムの中で解決している。
- 4点目については、プラントを実際に見てもらうことが最も良いと思っている。プラントツアーをする場合、現場の人の方が信頼されやすい。You tubeのプレゼンを見ると、やっているのは実際の作業員であり、実際に私がこれをやっていますという方がプレゼンやプラントツアーで信頼が得られる。

委員からの御発言：

- NEIの情報がワンボイスであるとのことだが、これは、NRCに対してだけのワンボイスなのか、国民全体に対する発信に対しても事業者全体をまとめてワンボイスといっているのか。
- NEIの情報に対して社会はどのように思っているのか、信頼を持っているのか。
- NEIは中立ではないと先ほど言っていたが、情報発信においてもそのように考えてよいのか。日本では中立と信頼はイコールだと考えているので米国の場合はどうなのか。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- ワンボイスの主な対象は、規制機関であるNRCである。メンバーを集めて問題について討議し、正しいと思ったら主張している。対規制ということであれば足並みを揃える必要がある。
- 中立性について、私は理解出来なかった。NEIは中立ではない。INPOも中立ではないが、特定のプラントのパフォーマンスを見ているため、物差しが非常に厳格となっている。INPOは、メンバーがお金を払って評価を受けているので特別な関係となる。独立していないとその機能は果たせない。これはNEIの役割と違う。

委員からの御発言：

- 国民に対してどのように説明するかについて、中立性をどのようにNEIは考えているのか。

座長からの御発言：

- 中立性は日本で良く使われているが、米国では、フェアと言われている概念に近いのではないか。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 一般公衆に対して説明するときは事実ベースとなる。福島事故のときは情報が揃っていなかったのでコンテキストの情報を提供した。嘘をつかず、NEIは事実ベースで情報を提供するため、信頼性があると思う。また、社会もそのように受け取ると思う。
- 中立、あるいはフェアの言葉で、電力会社はフェアではないかもしれない。他の発電と比べて、例えば原子力発電は補助金が出たりするため必ずしもフェアではないかもしれないので、その認識をきちんとしてもらいたい。原子力が提供できる価値、信頼性とか多様な電源とかの原子力のメリットがある。どうしてもお金の面でのメリットがうたえられないと消えてしまう部分がある。このため、もう少しターゲットを絞ったキャンペーンみたいな感じで訴えて、原子力の価値が社会にきちんと認識されるようにして、我々の望ましい結果を出すこと。つまり、正しい形にフェアな形に市場を変えていく、手直しをしていくという思いがある。

委員からの御発言：

- 3点質問がある。まず、1点目。電力の自由化で電力会社がライバル関係となっている。原子力分野を独立させてコミュニケーションを図りながら課題や情報を共有していくことに対して、電力会社は抵抗を持つと考えている。NEIは、秘密情報を上手く出し合って、安全性の向上やパフォーマンスの向上に繋がっているのか。
- 2番目の質問として、NEIでも広報活動として原子力発電のメリットを積極的に伝えているという話があったが、福島震災以降、原子力発電や業界団体に対する信頼が得にくい状態である。安全性を高めるということと、メリットを伝えていくことを同時に行うと、日本の場合には不信感が生まれると思う。安全性をどこまで追求しているかということに絞って広報活動を行うべきではないかと思うが、NEIの広報に対して、米国国民の受け止め方として疑問に思われることはないのか。
- 3番目の質問として、原子力発電所は国の防衛に関わってくる。業界団体が危険を察知した場合には、国に対して要望等を出していくことが必要だと思う。NEIの業界団体は国に対して意見、要望することがあるのか。また、日本に対して何か助言はないか。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- まず、原子力安全は競争ではない。安全に関する情報は皆で共有している。必要であれば助け合うというのが、最初からのカルチャーである。
- 2番目の質問への回答として、広報活動について、どちらかを選ばなくてはならないと言うわけではない。安全の観点から、高いレベルで運転できている発電所は信頼性も高く、結果としてコスト効果も高いので、両立できると考える。日本において、一般公衆に訴えるのは難しいかもしれないが、安全の観点から正しいことをやっていれば、パフォーマンスやコストの面にも貢献する。
- 3番目の質問への回答として、国の安全保障に関して、未知のことは想定できないが、アメリカ同時多発テロ後の取組として、フレックスのアプローチが生まれ、追加プログラム、手順、サポート、訓練が実施されている。機器の設計も共通になっているため、北朝鮮がミサイルを発射しても柔軟に対応することができる。しかし、もっと大きな飛行機、強大な爆弾については対応できない。福島事故後は、このようなツール、オプションを増やしていくことが大切だと思う。

委員からの御発言：

- 日本版NEIを作ったらどうかという議論が、2003年にあった。焦点は規制インタフェース、アドボカシー、ロビーイング、産業界の戦略作りである。その議論の結果は、日本版INPOであるJANSI、当時だと、JANTIを形成すること、原産会議が原産協会に名前を変えただけであった。2003年に議論されていた必要性は今も変わっていない。むしろ震災を経てその機能は強化されていると思う。2004年から10年を経て、原子力産業界のあり方について機能を含めて議論することは非常に有意義であるが、産業界の方から自主的に提案することだと思う。JANSI、WANO東京センター、電事連、NRRC等の組織があるがどのようにして専門家を配分できるのか、電事連と日本版NEIの関係はどうなるのかという様々な課題があるが、産業界からの実質的な意見を待つことになる。
- 日本版NEIを作るための、成功要因はいくつかあると思う。それは、専門家を持つこと、強いリーダーシップを持つこと、電力以外のメーカーなどの専門家が参加することが重要だと思う。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 人の数を見ると、ワシントンでは100人であるが、メンバーから参加している人たちは4000人近い。私は地震の専門家ではないが、ブランド、EPRIに様々な専門家がいて活用していくことができる。各技術課題について、1年間に50以上のワークショップを行って情報を共有しており、これがなければ成功しない。
- 尾本委員が言うように、アドバイザリストラクチャー、ワークショップ等を通じて非常に重要なことをやっていて、これがなければ前進しない。また、組織を作るにしてもメンバーの関与が完全に整備されていなければ成功しない。

座長からの御発言：

- 日本版NEIについて答えを出す場ではないが、電事連の方が本日参加されているので最後に発言して頂く。

委員からの御発言：

- 日本で中立とは、無色透明というイメージで多くの人が捉えている。資金が入っていると、共同研究をしている段階で中立ではないと思われてしまう。NEIが実施していることが、活動として独立し、情報が公開されたとしてもそれが本当に機能していることを一般国民に信頼してもらうのが難しく、どのように乗り越えるのが課題だと思うが、米国では今の活動であれば問題なく信頼が得られるものなのか。また、苦労やプロセスがあれば伺いたい。
- NEIは原子力業界が行う主張やロビーイング等の活動と各電力会社との活動に何かリンクがあるのか。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- NEIは中立ではない。原子力賛成のグループでメリットを訴えている。ワシントンには、7000のグループがあり、それぞれ利益団体である。長年に渡って学んだことは、政府はより良い情報については現場の人から得られた方が良い仕事ができるということである。やはり、規制の対象となっている業界がどのような仕組みなのか分からないと出来ないこともある。事実がベースとなることはできると思う。我々は中立ではなくても、フェアで客観的である。
- NEIは、発電所、企業やサービスを提供しているエリアの代理人の代わりは務められない。出来るのは当事者である事業者となる。例えば、社員が市民団体、地元の集まりに行つてというようなコミュニケーションに勝るものはない。NEIはワシントン、ニューヨークが主張の活動場所で、他の地域ではやらない。

委員からの御発言：

- 産業界がワンボイスで訴えたときに規制委員会がどのように受け入れていくのか、そのプロセスが見えない。規制委員会が米国のNEIを受け入れていく素地があるのか、どういうプロセスを経て進めるのかというのが重要な視点だと思う。
- 全体のコミュニケーションに対してギャップ感が大きい。規制委員会がどのようにこの組織を受け入れていくのかがポイントとなる。現状の規制委員会が米国のNRCと同等に日本版NEIを受け入れていくのであればどこが課題であるか。また、このような課題があることを前提にして、電事連、JANSI、NRRRCが課題を掲げた上でどのように進めていくかという課題もあるのでアドバイスを頂きたい。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 日本版NEIができれば、規制に対してどのようにアプローチするのかを説明すること。例えば、CEOレベル、理事長レベルが話して、何故日本版NEIを作ったのか、どのような組織体制で運用していくのかを説明し、また、草案でこのような問題についてNRAと相談した旨を説明するやり方があると思う。明確に明示的に示すことが必要。
- 一般公衆に対しては、同じことを説明するが、用語を変えること。何故これをするのか、何を達成しようとしているのか、どのようなオペレーションをしていくのかを説明する。信頼性が得られるかは、今後の活動次第だと思う。信頼されるためには対話が必要であることを言いたい。解決したいのはこのような問題であり、共通の結果として目指すのはこういうことで、このターゲットに向けてなんとしても実施したいということを説明し、具体例を十分積み上げることが必要。これは、小規模から始めた方が良くと思う。NUMARCは、最初は12人程度であったが、3年後は55人に増えた。その後、NEIと一緒にになって125人となった。ミッションがなんなのか、ガバナンスがなんのかを明確にすることが必要。

座長からの御発言：

- 価値を共有すること、ゴールを共有することは非常に重要なポイント。規制庁金子様にも、日本版NEIがあったときに、原子力の利用と安全の両立を目指して、ともにやっていくための意見、コメントをお願いしたい。

原子力規制庁（金子統括調整官）からの御発言：

- 3年後はROPIに類する検査の仕組みに我々の規制も移行しようと、産業界とも議論しながら準備している。お互いに思っているところは、米国のNEIみたいな役割を果たしているところが日本にあれば、もっと効率的に議論が進んでいくのではというのは事実。中立でない主体が規制の将来を作る議論の中に具体的に提案をして採用されるプロセスというのは国民が見たときにどう思うか、これは非常に微妙である。従って、この瞬間にNEIというものが業界の中で1つの意思決定をして出来て、同じような機能を社会的に果たすのかという問題があるし、そのとき、どのようなメンバーシップでどのような成り立ちの組織で良いのか、役割はどの範囲を持っているのか、個々の電力会社の関係はどのようなのか、日本なりの環境の中で検討しなければならぬし、それを受けて規制庁がどのようなコミュニケーションをしていくのか、また、貢献していくのかを考えなければならない。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- NEIとNRCがやり取りするときには、公開の会で他のステークホルダーもテーブルについている。そのプロセスの中に他の意見も入っている。そうすると、委員会やレギュレーターがその意見を検討してどうするかを考える。相互に相容れないということではなく、事実に基づいて正しいことをやろうと安全かつ信頼が高い状態でプラントの運転をしてほしいという目的を持っているので、敵というわけではない。経験上、原子力を反対する人に対しても良い関係を持つことができる。

委員からの御発言：

- NEIの中のそれぞれの機能を担っているスタッフ同士のコミュニケーションはどのような形になっているのか。日本では個々にある機能が分散しているので、統合した方がコミュニケーションしやすいが、それぞれの機能を果たし、組織が違ってもコミュニケーションが出来て戦略的に議論できれば良いと思うが、それが進化して統合することになるかもしれないが、NEIの中のこのような機能を担っている部門がどれくらい相互に議論しているのか。NEIが出来る前は日本と同じような状況であったが、そのときコミュニケーションは不全であったかについて伺いたい。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- 統合して非常に成功したと思っている。多くの問題に対してチームでやっている。一般に対しては技術、政府、通常作業している人にも1年に2回トレーニングをしている。そのトレーニングには様々なコースがあるが、全ての人が受講して共通のレベルに達している。原子力

技術に対してもある程度の理解が必要で、様々な機能の交換という意味で各グループの代表からなる必要なことができる形のWGを設定している。

委員からの御発言：

- 全てのステークホルダーが基本的に安全というキーワードに向けて実施している。その中で重要だと思ったのは、「電気が止まれば人が死ぬ」ということ。これはニュークリアセーフティだけでなく、国の安全を含めた総合的な議論をしていかないといけない。
- 現場とNEIのフィードバックが重要。日本の場合、PRAというツールが現場に浸透していない。PRAのツールは事業者側、規制側、様々な人々が上手に使用して現場でフィードバックしていると思うが、NEIのヘッドクォータと発電所とのコミュニケーションが一番重要だと思うので、それについて伺いたい。
- 組織を作る前に、ROP、グレーデッドアプローチ等の様々な課題があるため、課題に対してNRAと議論を行い、実績を積み重ねてから組織論に持っていった方がよい。組織がなければ議論ができないというのはあり得ない話で、既存の組織、WGの中で議論とディスカッションを積み重ねて実績を積み、日本にNEIが必要であれば作った方がよい。

ピエトランジェロ氏からの御発言：

- PRAは目的のためのツール。優れたPRAがあっても何も動かない。PRAに多大な投資をして、メンテナンス、保全、パフォーマンスモニタリング、信頼性のためのターゲット、定検の安全についてやり方を変えた。PRAができてずいぶん変わった。ツールそのものに入り込むと本筋から離れることになる。NRCとPRAの質について十分に議論したが、PRAはサイトで使用するもので、一部の専門家ではなく、現場で分からないといけない。米国の場合はメンテナンスルールが、運転にPRAを盛り込むのに役に立った。これは優先順位付けのツール。相対的に見たときに他より重要なものは何なのかを見つけるためのもの。低い重要度のものに手をかけないわけではないが、安全という観点からは、リソースの配分として一律ではなく、リスクのあるところに配分すべきだということ。実際にPRAを使いながらオペレーションの改良を図っていくことが必要。NRCはそれに向けて頑張っている。

座長からの御発言：

- 非常に面白い議論があった。本日は電事連、原産協会、東電HDの方が参加しており、日本版NEIと議論するときには中核となって頂ける方だと思う。是非、本日の議論、ピエトランジェロ氏の講演に対する感想、考えについて示して頂きたい。

東京電力HD（姉川取締役・常務執行役）からの御発言：

- 話を伺って何を目的として、どのような活動を柱にしているのかが分かった。この柱はメリット、デメリットがあるが割り切って実施している。中立ではない故に透明性をどのように確保するかの努力がある。
- ワンボイスについても、本当にワンボイスにするためには相当の努力が必要だが、色々な個社の意見があるところだと思う。NEIのリーダーシップと透明性というところで成し遂げていることはこの1時間聞いただけでは習得できないので、どこか秘訣なのか学ばなければならない。最後にメーカーとの一体感が必要であると思うが、日本の場合はプラントメーカーだけではなく、安全対策はゼネコンの仕事になっている。果たして原子力の価値をこうだと位置づけて安全を確保するために、費用対効果があるものはこれだとコンセンサスを得て持っていけるかどうか課題だと思っている。いったい誰が業界を超えたところでリーダーシップを発揮できるのか大変重要な話であることを再認識した。

日本原子力産業協会（高橋理事長）からの御発言：

- 資料1のP8の論点は、その通りだと思う。産業界が一丸となってという話が2回出てくるので、ここが非常に重要だと考える。3Eの観点から、原子力が期待を担うことになったときに産業界全体がビジョンを設けて、達成するための方針を定め、これに基づいて規制対応、あるいは人材育成に取り組んでいく必要がある。今日の話聞く限りこのような活動は一体して実施した方がよい。
- 総合力の発揮の点から、事故後の米国のフレックスを見ると、現場を踏まえて規制の要求、あるいは規制環境を良く管理して先手を打って取り組んでいるので、メーカー、ゼネコン、現場の工事に携わる人達の意見も重要だと思う。
- 対話について、規制側から認知される組織でないと対応ができないので、これも重要な要因だと思う。このようなことを考えるとき、国民の理解、これまでの経験、人材の流動性がない社会環境があるので、これらを含めて相談していきたい。

電気事業連合会（尾野原子力部長）からの御発言：

- 規制にしろ、事業者にしろ、最終的には安全を達成するのが目的。安全を達成するということは、形式的な安全の達成で良いのか、あるいは、実質のパフォーマンスとして安全が達成されるべきなのかで言うと、これはパフォーマンスがしっかりと達成されるという方向に努力して進めていかなければいけない。事業者の意見を束ねて規制庁と会うことが中立であるかの議論があったが、議論を行うときの立場について旗色を鮮明にすること、オープンな場で勇気をもって語ることが必要である。その意味で、我々の業界が十分な訓練を行ってきたのかということに対して大いに反省があるべきところだが、小さいながらもその動きは始まっていると思う。特にパフォーマンスをベースに原子力の安全を考えようというのは、我々だけではなくIAEAのIRRSを契機に規制当局の方も米国ROPを雛形にした検査制度、規制制度を検討することになっている。検査は規制の中で非常に大きな部分を占め、現場の末端まで直結するテーマであり、このテーマで規制庁が業者と議論すると言っているのは重要な機会だと思う。この中で我々もしっかりと議論を行い、ポジションを明らかにして意見が違ふところは違ふと主張する。ただし、それは最終的に安全を求めるための議論であることをはっきりとさせながら議論していくことが大事だと思う。今日、様々な議論があったが、全て重要な機能に対して、演習問題を解きながら具体的に自らのものにしていくことだけではなく、具体的なミッション、テーマを持って取り組むことが重要である。

関連リンク

[自主的安全性向上・技術・人材ワーキンググループの開催状況](#)

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 原子力政策課 原子力基盤支援室

最終更新日：2017年5月8日