

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21回）
議事要旨

日時：平成30年2月21日(水)10時00分～12時00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、糸井委員、岡本委員、尾本委員、梶川委員、高橋委員、谷口委員、
八木委員、山本委員
(欠席)伊藤委員、関村委員

【プレゼンター】

富岡電気事業連合会理事・事務局長代理、渥美電気事業連合会原子力部長

【経済産業省】

保坂資源エネルギー庁次長、森山原子力技術戦略総括研究官、畠山政策課長、武田原子力技術
室長、遠藤原子力基盤室長

【オブザーバー】

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、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、金子原子力規制庁検査監督総括課課長、川渕内閣府原子力政策担当室企画官

議題：

- 原子力の自主的安全性向上について

議事要旨：

事務局より資料1-1、資料1-2について説明

電気事業連合会より資料2-1、資料2-2について説明

【委員からの御発言】

- ・ 新たな機能の在り方について、2つ抜けている点がある。
- ・ 1つ目は、取組に時間がかかりすぎていること。コンセンサスを得るためには重要な手続
きかもしれないが、まずやってみて、そこから改善していくことが必要。そのときどきの
課題に即座に対応するために、即効性を持った機能であることが重要。
- ・ 2つ目は、新機能に強い強制力をもたせること。新機能により決定された方針に対してキ

マッチアップすることが要件となるような、強い強制力が必要。

- ・ JANSI も強制力を持っているが、JANSI の取組が「事後」の強制力であるのに対して、新機能は「事前」の強制力である。
- ・ タイムリーかつ強制力をもって議論した形を公開し、各事業者がそれに従い安全性向上を自主的に進め、JANSI がチェックしていく形にしてほしい。

【委員からの御発言】

- ・ 資料1-1のアクションプランに対して、今後は、適正な時期に実行されていることを見ていくフェーズになると理解している。一方で、おそらくこのWGは今後頻繁には開かれないと思うので、WGで状況を確認するだけでは回数としては少ないと思う。
- ・ アクションプランには「規制当局との対話」の記載がある。現在、電力事業者各社が、例えばCNOが規制委員会と対話しているが、新しい組織についても、同じように規制委員会と公開の場で議論する機会を検討いただきたい。四半期に1回程度のペースで開催すれば、その場の議論からアクションプランの進捗を把握することができる。

【委員からの御発言】

- ・ 資料1-2の「リスク情報活用」(RIDM)について、RIDMとは本来、課題を認識した上でリスクを評価し、対策の妥当性を評価して実施し、モニタリングするプロセスである。それにも関わらず、資料1-2では、リスク評価のみが書かれているので、少し抜けがある。
- ・ 資料1-1の「業界大として新たに持つべき機能」に求められるのは、課題認識の際に、新たな技術的知見だけでなく、社会的な変化からくる新たな目的や要望等を、どのようにアジリティをもって取り込むかということだと思う。その意味で、技術レポートにおける「技術」を狭義の意味で捉えるのではなく、安全に関わるもの、技術的なものと人と組織をすべて含めたところを対象とするように、留意することが必要。

【電事連からの御発言】

- ・ 課題の選定が技術的な内容に限らないという指摘はおっしゃる通り。前々回、前回と説明してきたが、ステアリング会議で今までよりも多くの方に参加していただいた中で検討すべき課題を選んでいく。一方で、公表の仕方はまだこれから検討することになるが、今の取組についても外に示す機会があると思うので、いろいろな方からのフィードバックを受けた上で、それをまたインプットしていきたい。

【委員からの御発言】

- ・ 本WG設置当初から一貫して、自治体や国民へのわかりやすい情報発信と双方向のコミュニケーションを利用して、社会への情報発信を行ってほしいと言っていたが、今まさに事業者や様々な機関が更なる安全に向かって様々な努力をしていることを自治体や国民に知らせていただきたいし、自治体や国民がどのように要望しているのかを聞いてもらいたい。
- ・ 本WG設置当初、仏国C L Iについて説明したが、国民や自治体、事業者のマッチングの

場があるとよい。本日のアクションプランを見ると、コミュニケーションの場はできつつあると感じたが、事業者が自治体や国民と議論できる土台を作っていくことが重要なので、新しい組織にもそのような取組をお願いしたい。

- ・ 加えて、リスク情報活用が自治体の方々にも理解いただけるようになれば、地域の防災計画等にも反映できるため、新しい組織では、自治体への理解活動を重要視してほしい。
- ・ 役割分担について質問だが、今後、電事連は情報発信に力を入れ、新たな組織は個別課題を検討して技術レポートを出す、という理解でよいか。例えば、電事連には原子力部があるが、境目がわからないので伺いたい。

【電事連からの御発言】

- ・ 明確に原子力部に残るのは、サイクル関係と今まで原子力でやってきた最大公約数的にやらなければならない業務だと思う。もともと、新しくできる新機能は、原子力安全性向上に的を絞っているのだから、うまく分担してやっていきたい。
- ・ 広報については、既存の広報の部隊がいろいろあるが、電事連がリーダーシップをとって、各団体と話をし合理的にやっていきたい。

【委員からの御発言】

- ・ それぞれの役割分担がセットされたことは1つの成果だと思うが、所掌を分割することによる調整コストがすごくかかるように見えるものがたくさんある。時間をかけすぎたはいけないが、今のものに縛られず、実効的なものを考えていかないと議論ばかりして実際のことのできないということになりかねないという危惧がある。その意味で、これを具体化するところで、チェックの機能は今後重要だと感じている。
- ・ コミュニケーションについては、どうしても「強化」や「丁寧に」等のあいまいな文言で語られることが多いが、誰に対して具体的に何を伝え、何を獲得したいと考えているのか。原文財団等における過去の取組との調整で何をやるのかも大事である一方で、大きな絵として何を実施するべきか、それぞれの組織や過去の機能をどこに振り分けるのかということを考え直さなければ、既存の再整理となり冗長性は拭えないのではないかと危惧している。
- ・ 電力大や業界大といった動きは大事だと思う一方、個別の電力会社や個別の発電所が持つ歴史的な経緯やその土地の文化、政治状況等を考慮し、全体が大事であると同時に個性も大事である。技術的な内容は最高水準に合わせることもおそらく可能だが、社会的な要素は最高水準が1つに定まらないため、そこを丁寧に振り分ける作業が必要。

【委員からの御発言】

- ・ 即効性と強制力について。個人的には、新しい機能に強い強制力がなくても、ピアレビュー、ピアプレッシャーで自主的に取り組めるようなインセンティブが働けばよいと思っている。資料2-1の38ページに「結果を事業者経営層会議で共有。会議資料は回収。」とあるが、事業者による内々の会議で検討し、会議資料を回収することで、どのようなピア

プレッシャーが働くのか。また、インセンティブが JANSI 会費だと今回ようやくわかったが、これを社会に公開するという点でよいのか。

- ・ 48 ページに、「技術レポートを平成 30 年 2 月に公開」とある。この資料にある内容が今月中に技術レポートとして出てくるかと思うが、「イメージ」「検討」との記載が多い。イメージ図であればすぐに描いてほしいが、技術レポートのとりまとめ・公開に向けて、どのような情報を、どのようなスケジュール感で公開すべきと考えているのか。

【電事連からの御発言】

- ・ ピアプレッシャーについて、外国の社長たちが実施している会議を見てきたが、非常に厳しいピアプレッシャーであった。社内の下から突き上げられるよりも、横の会社から厳しい意見を言われるほうが社長としてはピアプレッシャーがかかると思っている。このため、JANSI が実施している、社長や CNO を集めて、成績が悪いところに皆でピアプレッシャーをかける活動自体は、有効に働くと考えている。
- ・ 例えば RIDM については、既に戦略プランを HP にも公開している。今後の計画を示している点で、技術レポートとは趣旨の異なるものだが、RIDM に必要な基盤について、いつまでにやるという予定を載せており、実際の開発や人材の確保等を考慮すると、それなりに努力している時間間隔で考えられている。

【座長からの御発言】

- ・ 委員のご指摘は、資料ではグッドプラクティスのようなイメージ的な絵が出ているが、新しい組織では、個別の技術課題についてタイムリーに即効性をもってきちんと対応できるのか、ということ。

【委員からの御発言】

- ・ 体制のこともあるし、技術レポートの内容や水準についても、グッドプラクティスのようなものを想定しているのか、もしくは技術レポートのようなものなのか。

【電事連からの御発言】

- ・ 技術レポートは、社会の方に理解していただくものであり、専門家が見て理解するに足るデータを付けていくことを考えている。また、これをベースに規制庁とも対話を行うので、それに足るレベルの技術的なレポートを出していきたい。

【オブザーバーからの御発言】

- ・ 自主的な安全性向上において、どのようなプレッシャーであれば事業者が一番やる気になるのかが問題。JANSI を作る時、どのような組織を作るかについて電事連で設計を行い、自主規制組織として効果を上げている米国 INPO のやり方を勉強した。INPO は自分たちの取組とその成果を自ら公表していないが、別の人がデータを調べて「Hostages of Each Other」という本にしており、これは公開されている。

- ・ 本によると、プレッシャーが働くのは、事業者が仲間内で恥をかかされたと感じるときと、経済的インセンティブの2つ。経済的インセンティブは、米国では原子力保険に影響する形をとっている。恥の部分は、事業者全体が集まる CEO 会議において、INPO ヘッドが、各社の劣っている、もしくは改良の余地がある点を、順位をつけて明確に示す。米国では、このプレッシャーを恥と考え、取組を改めようとする。その際、INPO では会員である全 CEO が、改善のサポートをする仕組みをとっている。
- ・ JANSI もその方向で動いていく予定だが、まだ稼働中の炉に対するピアレビューをしておらず、パフォーマンスについてもまだそれを評価する段階にはない。今後再稼働した炉についてピアレビューを行うと共に、昨年からは開始したパフォーマンス評価についても暫時レベルを上げていく。
- ・ 停止中の炉に対するピアレビューはこれまで 11 回実施し、停止状態であっても世界レベルに対してどのレベルにあるか、私から各社の社長に明確に伝えている。各社社長は、それにどう対応するかを示し、実際に対応しているかは、次のピアレビューで確認している。
- ・ JANSI は事業者から具体的な支援を求められた場合には対応するが、それ以上に重要なのは、我々の評価に基づいて、各 CEO がはっきりとしたコミットメントを出して、取組を社で実施する気になることであり、これが JANSI の生み出す価値だと思っている。

【委員からの御発言】

- ・ 今後のアクションプラン（資料 1-1）と、これまで及び今後の取組（資料 2-1）は詳細に書かれており、具体的な話がわかってきたが、基本的な考え方がよく見えない。リスク低減を合理的に達成していく上で、どのような考え方のもと行うのか。
- ・ リスク低減のための活動は、何を達成するためにどのように資源を有効に配分するのか、それから日本のように自然現象によるリスクがかなり大きいと思われるところについては、リスクに伴う不確実さをどのように扱って対処していくのが重要だと思うが、そういう考え方が見当たらない。基本的な考え方をもう少し明確化してもよいのではないか。

【電事連からの御発言】

- ・ 基本的な考え方についてはご指摘の通りである。現在のプラントの状況及び弱点、国内外で検討されている技術動向等を総合的に見ると共に、自然災害への対応がこれまで弱かったことも踏まえ、今後取り組むべきテーマ、具体的な取組方法、求めていく成果について、明確にしていきたい。

【委員からの御発言】

- ・ 技術レポートについて、個別課題の候補はすでに議論されていると思うが、技術レポートを公開するときは、英語での公表も是非やっていただきたい。

【電事連からの御発言】

- ・ テーマにもよるが、英訳して海外の方の意見を伺うことも重要だと思っている。

【委員からの御発言】

- ・ 強制力とピアレビュー、ピアプレッシャーの違いについて補足する。JANSI の取組は、事業者の今までの活動に対するピアレビュー、ピアプレッシャーであるが、今回の新たな機能が持つべきものは、米国 NEI のフレックスのように、事業者が今後取り組む内容に強制力を持つこと。ピアレビュー、ピアプレッシャーという事後の強制力は JANSI が回り始めていると期待しているが、事前についても強制力を持ってタイムリーにやっていただきたい。
- ・ JANSI についても、発電所総合評価にリスク情報をどのように活用していくのかなど、RIDM の活動がどのように実施されているかという視点でのレビューも重要になるので、その仕組みを取り入れて全体として回るようにしてほしい。

【オブザーバーからの御発言】

- ・ これから先のものについてはまだピアレビューの段階ではないが、JANSI は過去に、世界のレベルを把握した上で日本の個々の発電所に足りない点を調べ、対策を行うのか否かを検討するように、事業者に提言している。RIDM に至る PRA の対応については、JANSI が設立されて最初に提言している。各電力会社で考えて対応する旨の返事をもらっているので、これから実績が上がってくると思う。

【電事連からの御発言】

- ・ フロント側の強制力については、これまで説明してきた通り、米国 NEI と同様、全員が賛成しなくても、ある一定のラインで決めたところは、全電力、全メーカー含めてコミットしてやっていきたい。

【委員からの御発言】

- ・ RIDM のベースとなる PRA の高度化について、人間信頼性に関する話がほとんどない。資料 2-1 の 59 ページにあるアクションプランの中で「信頼性パラメータの収集」と書かれているが、この中には、人間信頼性のパラメータの収集も視野に入れているのか。

【電事連からの御発言】

- ・ 人間系のデータや考え方については、我々も重要なファクターだとわかっているので、NRRC を中心に研究を進めている。今後、我々の PRA の中に組み込まれると理解している。

【オブザーバーからの御発言】

- ・ ご指摘の通り、人間信頼性は非常に重要で、不確かさの中で最も大きな部分を占めている。
- ・ 人間信頼性については、研究や技術開発の中で力を入れている。諸外国に比べて、人間信頼性の評価の仕方が遅れているため、人間信頼性評価のガイダンスを作り、実際に各実務の PRA で使ってもらっている。現場からはガイダンスに関する意見をもらい、繰り返し NRRC で修正を行っている。

- ・ また、実際に事故時等の対応を見ていると、人間信頼性データからヒューマンエラーの確率を簡単に出せない部分があり、コンテキストに即した信頼性の判断が必要になる。このため運転員や保守員の話聞きながらどのように取り入れるかということについて議論している。完成後、電中研の報告書にしていく予定。
- ・ さらに、福島事故のような過酷な状況下における人間の行動についても研究をしている。現在、上記の3つに取り組んでいるが、実際にPRAを使っていかなければならないので、その時々利用可能なものを示して使ってもらっている。

【委員からの御発言】

- ・ リスク情報活用について、現在、パイロットプラントでリスク評価の手法を適用しているという話が非常に重要だと思っているので、そこでリスク評価だけをやるのではなく、RIDMの評価や、モニタリング、実施などを含めてパイロット事業としてやっていただくとリスク活用の全体についての知見が得られる。

【オブザーバーからの御発言】

- ・ パイロットプラントにおけるRIDMの取組については、事業者がやることだが、NRRCが取組をリードしている。
- ・ 資料1-2のリスク情報活用とは、実際にはリスクマネジメントである。まずパフォーマンスを監視し、劣化していればリスクを評価して、評価結果をもとに意思決定をするサイクルを回すことが大事になる。サイクルを回すためには、プラントの構成管理の把握と、是正プログラムが必要となる。実際に各社でどのようにしてやっていくのかということが大事である。

【委員からの御発言】 岡本先生

- ・ アクションプランの「軽水炉安全技術・人材」について。軽水炉の安全研究は、現場や発電所に直結したものだけでなく、いわゆるJAEAや大学等における基盤研究も重要。
- ・ 基盤研究は文部科学省や原子力委員会の仕事かもしれないが、単純な人材育成以外の視点においても、軽水炉に関する基盤研究を実施することが重要である。

【事務局からの御発言】

- ・ 軽水炉安全の観点から基盤研究は重要だが、高速炉を含め、現在、技術・人材分野で大きな動きがある。エネルギー基本計画を議論している一方で、原子力小委員会でも原子力政策の様々な分野を議論している。今後、技術・人材政策について、まずは大きくとらえて、具体的な政策をしっかりと深掘りできる機会をもっていきたい。

【座長からの御発言】

- ・ 本日も様々な意見をいただいたが、新たな機能の詳細な役割に関する議論が始まった。本

WG 開始時には、自主的安全のために全体最適となる仕組みについて議論をしたが、だいぶ全体像が描けてきたと感じている。

- ・ 一方で、やはり 100 点満点の計画ができてから動き出すきらいもある。RIDM には即効性が重要なので、新しい組織がガバナンスを効かせて全体を統括していただきたい。
- ・ 基本的な考え方を各社はきちんと出していると思う。電事連は、事業者の主体的な取組をしっかりと支えるための具体的なアクションを、今後検討していただきたい。
- ・ 規制との対話について、これがないと RIDM や自主的安全の向上をより良いものにするには難しい点を認識していただいたと思う。規制当局には本 WG に出席いただき、意見もいただいているので、ぜひ産業界がこのような取組をしていることを受け止めていただきたい。
- ・ これまでの議論により、産業界で取り組むべき課題の洗い出しと、具体的なアクションを共有できた。一方で、やはりアウトプットが出ないと、欲求不満になる。タイムリーに成果が見え、それを踏まえて次の動きに進むという PDCA が自律的に回ることが本来のゴールであるため、新たな機能にはそのプロモーターになってもらいたい。
- ・ 今後、取組を進める中でいろいろな課題も出てくると考えられるし、米国のやり方を必ずしもなぞるのではなく、日本のやり方を検討していくことになる。それぞれの取組が進展した時点で、再度 WG を開催し、取組状況の確認ができればよいと考えている。

【事務局からの御発言】

- ・ 資料 1-1 の発表に対して何点か補足する。
- ・ JANSI のピアレビューについては、「規制当局との適切な連携」と書いているが、具体的に JANSI で取り組むパフォーマンスが、今後 ROP が導入されたときにどのように反映されていくのかについては、これから効果がでてくると想定している。また、原子力財産保険料への反映に対しては、JANSI 会費への反映から移行していくということで書いている。
- ・ そうした取組を技術レポートでまとめていただく。その際、狭い技術だけでなくマネジメントの仕組みも含めた形でまとめていただき、世の中に示していくことが必要だと考える。
- ・ このような取組を、これから業界中心で進めていただく中で、政策当局においても、こうした場をまた設けさせていただき、バックアップをさせていただきたい。加えて、本日も指摘いただいた技術開発や立地に向けた自治体を含めたコミュニケーション作りについては、行政に対する指摘だと思うので、私どもでしっかりと進めていきたい。
- ・ こうした議論を踏まえて、電事連からも本日、新たな機能を速やかに立ち上げて取組をしっかりと実施していくという宣言があったので、まずはこれらの取組を注視し、また少し時間をおいた上で、必要に応じて本 WG を開催し、取組を確認できればと思う。

お問合せ先

資源エネルギー庁 原子力政策課 原子力基盤室

電話：03-3501-6291

FAX：03-3580-8493

以上