

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 第 32 回会合

日時 令和 4 年 10 月 13 日（木） 10：00～12：05

場所 オンライン開催

1. 開会

○山口委員長

定刻となりましたので、ただ今より総合資源エネルギー調査会第 32 回原子力小委員会を開催いたします。

委員および専門委員の皆さま方におかれましては、ご多忙のところご出席いただきありがとうございます。

まず、事務局より本日の会議の開催方法などにつきまして説明いたします。お願いいたします。

○遠藤課長

本日の小委員会の開催方法につきましては、前回と同じくオンラインにて行わせていただきます。また、本日の会議の様子は Y o u T u b e の経産省チャンネルで生放送させていただきます。オンライン開催ということで、皆さまには事前にメールで資料をお送りをしてございますが、T e a m s の画面上でも適宜投影をさせていただきますので、よろしくをお願いいたします。

○山口委員長

ありがとうございます。続きまして、委員の出欠状況でございます。こちら事務局より説明をいただきます。お願いします。

○遠藤課長

本日の会合につきまして、大橋委員、杉本委員におかれましてはご用務のためご欠席との連絡をいただいておりますので、ご報告をさせていただきます。

2. 説明・自由討議

○山口委員長

ありがとうございました。では、議事に移りたいと思います。

本日は、原子力資料情報室松久保委員より、資料 3 を頂いております。それから、電気事業連合会原子力開発対策委員長松村専門員より、資料 4 を頂いております。もう一件、原子力安全推進協会理事長山崎さまより、資料 5 を頂いております。

それでは順番にご説明をいただきまして、その後に委員の皆さまと議論させていただきます。

たいと思います。

では、最初に資料3でございます。松久保委員、よろしくお願いします。

○松久保委員

よろしくお願いします。本日はお時間頂きましてありがとうございます。声、出ているでしょうか。

○山口委員長

出ております。大丈夫です。

○松久保委員

ありがとうございます。

私のほうから、原発の開発、利用、導入を巡る問題点についてお話しさせていただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

スライドめくっていただきまして、本日2点、新設原発、既設原発という論点でお話しさせていただきます。めくってください。

まず新設原発に関してです。めくってください。

革新炉ワーキンググループの中間論点整理で、革新炉の安全性やメリットについていろいろ書かれているわけですが、こちらのほうから何点か抜粋いたしました。

例えば、革新軽水炉に関してですが、受動的な安全機能に加えて、コアキャッチャーとか、あと、その他の機能が付いているということがメリットだとされています。しかし、例えばAP1000、EPR、VVER1000など、いわゆる第3世代炉と呼ばれているものの多くは、こういった受動的な安全機能も導入していますし、コアキャッチャーについてもEPRやVVER1000などが導入しているという機能になっています。これに若干の機能を追加したからといって、第4世代炉になれるわけでもありませんので、国際的に通用しないような革新軽水炉なる国内向けの宣伝文句でごまかすのはやめるべきだというふうに思います。

また、例えば古い炉でも、福島第一原発の1号機には、非常用復水器という機能が導入されていましたが、これはまさに受動的な安全装置でした。しかし事故時にうまく使いこなせませんでした。受動的な安全機能が導入されていたとしても、それが自動的に安全を担保するというわけではないと考えます。

他に、小型軽水炉に関しての記述があります。こちらは1982年に原子力長期計画というものを作っていますが、この中では、民間主導の下進められるべきものと整理されていると理解しています。それから40年たちましたけれども、小型軽水炉を建設されることはありませんでした。

革新炉のメリットとして、負荷追従機能があるということも説明されています。しかし、原発は、そもそもベースロード運転することで巨額の初期投資を平準化するというビジネスモデルです。つまり、負荷追従運転を行えば設備利用率は当然低下、経済性は悪化するわけですが、ただでさえ競争力が失われてきている原発に求められている機能なのでしょう。

か。

マイクロ炉など、注目されていると書かれていますけれども、こちらも国内の需要、そもそも存在するのか。海外でも、日本の炉の売り込み余地など存在し得るのかなど、開発する意味について、こういうふうに注目されているとか何か書くのであれば、考える必要があると考えます。めくってください。

世の中には数限りなく失敗プロジェクトというものが存在します。そこで、プロジェクトがなぜ失敗するのか調べた結果を引用しました。

これは 2005 年のものですが、今でもそれほど変化はないと思います。これを見ていただきますと、プロジェクトが失敗する要因というものには、不十分な要件定義というものが 50%、不十分なスコープ定義というものが 15%とあります。要するに、プロジェクトが失敗する大半の原因は上流工程にあるということです。めくってください。

その観点で革新炉開発について考えてみると、まず、そもそも本気で導入する気があるエンドユーザーが存在しないわけですね。しかも、お金を出すのはエンドユーザーではない国で、寄り合い所帯で開発を行うわけです。つまり、責任主体も曖昧になる。要件も、エンドユーザーではない国が取りまとめることになります。つまり、膨らみがちで、本気でエンドユーザーが存在しないので、要望も幾らでも出てくるわけですね。膨らみがちになってしまうわけです。さらにニーズにも結局合わない。その膨らんだ要件はニーズに合わない。結果、プロジェクトに失敗するという極めて自然な流れが、始まる前から想定できてしまいます。つまり、一応エンドユーザーのイメージがつく軽水炉以外、特に革新軽水炉と呼ばれているもの、これ以外は、司令塔・開発主体など議論する以前の段階だと思えます。めくってください。

一方で、国際エネルギー機関が公表しているOECD加盟国の政府支出のエネルギー研究開発費のデータベースがございますけれども、こちらのほうを調べてみると、1974年から2021年にかけての日本政府が支出したエネルギー関係の研究開発に占める原子力の比率は、合計で何と66%に達しています。OECD全体では42%ですから、いかにふんだんに日本が原子力に、研究開発に投じてきたかということがよく分かります。2021年、直近の支出においても、原発の比率、下がってはきていますけれども、やはり最大であるということに変わりありません。

再生可能エネルギーを見ていただくと、全体で見ると8%ということになっています。これが適切な支出比率と言えるのでしょうか。将来的に日本は再生可能エネルギーを60%ぐらいにするという計画になっていますけれども、これに対して、この研究開発費の比率は正しいものなのでしょうかということを検討する必要があると思えます。次、めくってください。

経産省の資料を見ますと、非常に原子力の将来は明るいように見えます。例えば、アメリカのエネルギー協会、原子力エネルギー協会とかIAEAの予測によれば、設備容量は現状の2倍以上になると見込まれています。しかし、この市場予測は当てになるものなの

でしょうか。

I A E A が市場予測、1981 年から毎年行っています。そこで、その予測をグラフにしてみました。例えば、2000 年予測と実績というところを見ていただきたいんですけども、こちら、横軸が予測した年で、折れ線は、その予測した年に予測した、2000 年の原発の発電電力量ということになります。

1981 年を見ていただきますと、高位予測で見ていただくと 5.8 兆 kWh ぐらい、低位で 2000 年に 4.5 兆 kWh ぐらいになると。そういう予測してみました。これが、年を重ねるごとにどんどん低下していきまして、結局、着地は、青い線が実績値になるんですけども、2.5 兆 kWh 程度ということになります。同じように 2000 年、2010 年予測でも、当初は高めの予測をしているわけですけども、結果、同様に 2.5 兆 kWh、2020 年も同様ということになります。通常の予測であれば高位と低位の間に着地してほしいんですけども、全く当てにならないということがよく分かります。

また、2050 年を見ていただきますと、2010 年には高位予測で 10 兆 kWh ぐらいと予測していますけれども、これが 2020 年には 6 兆 kWh ぐらいまで下がってきているということになります。当たらない上に、これだけ激しく = 変動 = する予測に何の意味があるのかよく分かりません。経産省も、引用するのであれば、うのみにせずきちんと精査していただきたいと思います。めくってください。

2021 年に行われた発電コスト検証では、2030 年の原子力の発電コスト、kWh 当たり 11.7 円以上ということになりました。一方、陸上風力 9.8 円～17.2 円、太陽光は事業用は 8.2 円～11.8 円、住宅用でさえ 8.7 円～14.9 円ということになりまして、海外同様、日本でも原子力の価格競争力が失われつつあるということが明らかになりました。めくってください。

また、温室効果ガス削減においても、原子力、太陽光、風力に後れを取っています。I P C C の最近のレポートによれば、2030 年の原発の温室効果ガス削減ポテンシャル、風力・太陽光をはるかに下回るものになっています。めくってください。

また、温室効果ガス削減は、時間軸が非常に重要になってきます。なるべく早い段階で削減することで、温室効果ガスの累積排出量を減らしていく必要があるからです。その観点で原子力を見ると、これもまた太陽光・風力に後れを取っているということが分かります。

過去 50 年間の電力プロジェクトの実際の建設期間を分析した論文によれば、太陽光と風力の建設期間がおおむね平均 40 カ月であるのに対して、原子力は 90 カ月と 2 倍以上になっています。また、建設場所など、プロジェクトの開始地点から考えると、さらに時間を要します。お示したのは 2011 年の日本政府の見積もりですけども、原子力、計画から稼働まで 20 年かかるということになっています。

原子力は、CO₂排出量は比較的少ない電源ではありますが、稼働までの間、既存の電源構成から電源を供給することになるわけです。その分、例えば火力からの電力をもらう

ことになると、CO₂排出量は増えてしまうということになってしまいます。また、電力需給の対策ということを考えても、これほど時間がかかってしまうものを建設することが果たして効果的なのかということも、改めて考えるべきだと思います。めくってください。

しかも、近年の第3世代炉建設では、計画どおりのコストや工期で建設されたというのが非常に少ない状況になっています。中には初期計画の3倍近いコスト超過や工期遅延も発生しています。コストが超過するということは、当然ながら発電コストが高くなるということです。また、工期が長期化するということは、その分温室効果ガスの削減が遅れるということの意味します。めくってください。

先ほども申し上げましたけれども、1.5度目標を達成するためには、温室効果ガスの累積排出量をいかに減らすかということが重要な課題となってきます。また、よく言われている Tipping Point（転換点）ということを迎えてしまうことを避けるためには、即効性のある温室効果ガス削減が求められていると考えます。運転開始までに長時間を要する原発にかけている余裕はないと思います。

革新炉ワーキンググループのスケジュールでは、2030年代半ばに1基、大型軽水炉を導入するということになっています。この段階で原発が1基建っても、遅過ぎると思います。めくってください。

続いて、既設原発に関する論点になります。めくってください。

まず、老朽化原発と安全性の問題です。現状の炉規法、原子炉等規制法の規定によれば、運転期間40年、1回限り20年延長ということになっています。また、原子力小委員会の基本原則においても、原発の開発・利用に当たっての安全が最優先であるという原則が確認されています。これに対して、原子力規制委員会の元委員長田中俊一さんが、委員長当時、40年前の設計は古いと発言されています。更田前委員長も同趣旨の発言を折々されていきました。また、事業者に対して、都合のいいところのつまみ食いの議論をやっているという苦言を呈されています。

原発の設計を考えた時に、他の議事録、あと、さまざまな論文や申請書類などを参照すると、原発の耐用年数、30年とか40年とかで設計しています。原発は骨董（こつとう）品ではないわけですから、古いものほど素晴らしいというわけにはいかないわけです。

GX実行会議、運転期間の延長など、既設原発の最大限の活用ということを検討するよう指示しているわけですが、安全最優先だという原則に照らして、古い炉を使うことの妥当性を、やはりわれわれ考えるべきだと思います。めくってください。

また、再稼働したとして、設備利用率の低さが問題になってきます。日本は設備利用率80%を目標にしていると理解していますが、これを越えられたのは数年程度、1990年代後半から2000年前半で、4年のみということになります。多くの場合70%を下回っている状況になっています。平均すると、1970年から2010年で69%ということになります。

ここでは示しませんが、再稼働原発の設備利用率、非常にばらついています。ま

た、老朽化した原発の設備利用率が高くできるかということも課題になってくると思いますが。実際、フランスでは老朽化した原発で問題が発見されて、数多くの原発が停止に追い込まれています。めくってください。

また、使用済み燃料の貯蔵能力という問題もあります。原子力事業者さん、使用済み燃料対策推進計画というものを立てて対策を取られていますけれども、現状のままであれば、川内、高浜、大飯の使用済み燃料プールは 2027 年前後で貯蔵能力の限界を迎えるということになります。つまり、再稼働しても数年で停止することになりかねないということです。めくってください。

であれば、再処理を進めればよいではないかと、再処理を進めれば、使用済み燃料プールが空くので大丈夫じゃないかという議論が出てきそうですけれども、なかなかそうもいかないと思います。プルトニウム量という問題があるからです。

日本は現在 46.1 トンのプルトニウムを保有しています。2018 年に、プルトニウムの分離量と消費量のバランスを取ることで、プルトニウム保有量を減らしていくという方針を示しました。プルサーマル原発が増えないとプルトニウム消費量が増えず、再処理量も増やせないということになります。日本の方針はフランスが 2003 年に示した方針に倣っています。ところが、そのお手本になったフランスのプルトニウム保有量、方針を出した 2003 年当時の 48.1 トンから、2020 年には 79.4 トンへと 30 トン以上増加しました。原因はいろいろあるんですけれども、製造した MOX 燃料の品質が悪いというのが一因です。

日本でも不良 MOX 燃料ができてしまう可能性があると思います。その場合、長期的にも再処理量が増やせない、短期的にも MOX 燃料を使えるプルサーマル原発に限られているということになります。つまり、非常に不確実性が高い再処理で使用済み燃料対策を行うということはありませんと考えます。めくってください。

さらに重要な問題があります。原発、原子力関連施設への攻撃リスクです。ここに、過去の原子力関連施設への攻撃を表にまとめてみました。これだけ攻撃が行われ、さらにウクライナの現状を見た時に、私たちは原発への攻撃が想定外ということとは言えない時代に入ったと思います。

一方、原子力の損害賠償に当たっては原子力事業者は基本的に負うことになっているわけですが、戦争などの社会的動乱で起きた損害に関しては免責されることになっています。一応、国が何らかの措置をするということになっているわけですが、ところが 1960 年の中曽根科技庁長官時代、亡くなった中曽根康弘さんが科技庁長官だった時代に、国会答弁を見ても、社会動乱で生じた損害に関して、国は損害賠償しない、保障はしてやらないと答弁しています。昔はそういう整理でも許されたのかもしれないですが、原発攻撃のリスクが顕在化した中で、原子力利用のリスクは押し付けながら、発生した損害は賠償しないことがあり得るのかと思うわけです。

原子力利用に当たって、安全が最優先だという原則に基づいて考えれば、原発、原子力関連施設への攻撃可能性は、今後の原発利用の前提にならざるを得ないと考えます。そう

した観点で考えた時に、原発攻撃のリスク、どう対処するのか、どうしても避けられない課題になってきます。

例えば、攻撃中にどういうふうに避難するのかとか、原子力施設をどういうふうに防衛するのかといったことを考えられますし、また、攻撃に限らないわけですがけれども、使用済み燃料プールに大量の燃料が入っているということ自体がリスクだと言えらると思います。なるべく早く乾式貯蔵に移す必要があるんじゃないかと思えます。

また、先ほど申し上げた、保障をどうするのかということも大きな課題になってくると言えます。原発利用するというのであれば、こうしたことが対処できて初めて使わせてくださいと言えらる状況なのではないかと思えます。逆に言うと、こうした状況に対処できないのであれば、原子力を使うことを断念するということが選択肢として考えるべきだと思います。めくってください。

最後に、設備投資の問題になります。原産協会さんが毎年公表されている「原子力発電に係る産業動向調査」に掲載されている原子力事業者の設備投資や構築物への支出額と、あと、成長戦略会議で報告されていた大手電気事業者の発電設備投資実績をグラフにしました。別々の調査になりますので、母数などは恐らく異なっていると思えますけれども、大まかな状況はつかめると思えます。

これで見ると、原子力関連支出が発電設備投資額の半分程度、場合によってはそれ以上を占めているということが分かります。電力会社は、当然ながら、再稼働させることを前提に原発を維持、設備投資しているわけです。多額の投資を行っているわけですから、当然ながら、原発再稼働を前提にして電源投資をするということは自明の理であると思えます。

ところが、設備投資の前提になっていた原発が再稼働できないとなると電源が足りなくなる。電源が足りないから原発再稼働しなければならないという話になってきます。

国民世論を見ると、長らく、将来的な脱原発を求めらるという声が圧倒的多数となってきました。これを無視して原発に投資を行き、原発を維持するという政策決定を行き、投資を行ってきた。電源が足りないから再稼働せよという圧力をかける。これは国民を脅迫しているにも等しい行いだと思えます。これが国民各層とのコミュニケーションの深化と言えらるのか、非常に疑問だと思えます。めくってください。

以上をまとめます。革新炉と称しているものは、そもそも古くからあるコンセプトであり、目新しさがないと思えます。革新炉でまとめらるれている多くの炉系、そもそも真剣なニーズから再確認されるべきだと思えます。また、これから建設しようとしている原発は気候危機対策にも電力供給対策にも間に合わらないと思えます。原発再稼働、寿命延長にしても、安全性が最優先という基本原則に相反すると思えます。そして、再稼働できたとしても、原発にはそれほど期待を持たないだろうと思えます。

以上になります。ありがとうございました。

○山口委員長

ありがとうございました。

続いて、資料4について、松村専門委員、ご説明お願いいたします。

○松村専門委員

松村でございます。聞こえておりますでしょうか。

○山口委員長

はい、聞こえております。よろしくをお願いいたします。

○松村専門委員

それでは、電気事業連合会の松村でございます。本日はこのような機会を賜りありがとうございます。

9月22日に開催されました原子力小委員会では、自主的安全性向上について、安全マネジメント体制のさらなる改革に取り組むべきとの方向性が示されております。本日は、この方向性も踏まえまして、電気事業連合会から、安全神話からの脱却と、安全マネジメント改革の取り組みについてご説明をさせていただきます。

それでは次のページをお願いいたします。安全神話からの脱却、自主的・継続的な安全性の追求に加えまして、新たな安全マネジメント改革の取り組みについてもご説明をいたします。それでは次のページをお願いいたします。

私ども原子力事業者は、東京電力福島第一のような事故を二度と起こさないとの覚悟の下、安全神話から脱却し、原子力固有のリスクを認め、どこまで安全対策を講じてもリスクは残存するとの認識を持ち続けるように、取り組みを継続しています。次のページをお願いいたします。

新規制基準への適合により、安全性は飛躍的に向上しましたが、私どもはそれにとどまることなく、ハード・ソフトの両面から安全性向上の取り組みを自主的・継続的に改善し、残存するリスクを低いレベルで適切に管理してまいります。右のグラフでは、再稼働したプラントの、炉心損傷に至るような事故の発生頻度を示しています。再稼働済みプラントの事故の発生頻度は低い水準となっておりますが、国際標準に満足することなく、今後も安全性を追求してまいります。次のページをご覧ください。

下の2つのグラフは、プラントの計画外停止、トラブル事象、火災・労働災害等について2015年度前後で比較したものとなり、それぞれ減少傾向にあります。2015年度とは、新規制基準に適合したプラントが初めて再稼働した年となります。それでもなお発生してしまったトラブル事象等に対しては、発生事業者による徹底した原因究明と、確実な再発防止対策に加えて、業界大で横展開を実施しております。

現在の減少傾向は、事業者のさまざまな取り組みと、原子力安全推進協会JANSIさん、それから原子力エネルギー協議会ATENAさんの活動の成果が表れてきているものと認識しており、引き続き産業界で連携してまいります。安全性向上の取り組み例を幾つかご紹介をいたします。次のページをご覧ください。

東京電力の核物質防護に関する不適切事案を踏まえ、業界大で相互に学び合って、PP

関連業務を改善する取り組みを実施しています。また、近年のサイバー攻撃の脅威の高まりに対して、A T E N A がマネジメント・設備対策の両面から事業者に自主的な安全対策の実施を求めるガイドラインを作成しており、事業者は、このガイドに従い、サイバー対策を強化しています。次のページをご覧ください。

非常用ディーゼル発電設備の不具合事象が多いことを踏まえ、A T E N A は事業者共通で取り組む必要がある要因を特定し、充実・強化すべき改善策をまとめたレポートを発行しました。各事業者は、このレポートに基づき改善策を実施しています。

また、高浜2号のクレーン倒壊した事案を踏まえ、J A N S I は各事業者に対し具体的な改善項目を提示するとともに、各事業者に対策の進捗（しんちよく）を報告させ、J A N S I 自らもピアレビュー時に実施状況を確認しております。次のページをご覧ください。

将来にわたり、「ここまでやれば安全」との安全神話に陥らずに、リスクを組織の一人一人が認識して、一丸となって取り組む上で、マネジメントが不可欠です。これまで各事業者は、自社の組織文化や特徴を考慮して、工夫をしながら改善に取り組んできましたが、事業者ごとに文化や組織構成が異なるため、マネジメントについての業界大での情報共有・横展開は十分にはできておりませんでした。このため、今回、電気事業連合会に、各社CNOで構成する安全マネジメント改革タスクチームを新たに設置しまして、業界大でマネジメントに関するベストプラクティスの共有と横展開を強化してまいります。

CNOとは、原子力部門の責任者となる役員で、CNO同士で議論し、トップが関与することで、迅速な改善につながるものと考えております。次ページをご覧ください。

外部の声を事業運営や発電所運営に反映している取り組みについて幾つかご紹介いたします。

関西電力では、弁護士などの社外有識者を主体に構成する原子力安全検証委員会を設置しております。本委員会では、美浜3号機事故の再発防止対策の取り組みに加えて、福島第一事故を踏まえた取り組みについてご意見をいただいております。いただいた意見を事業運営や発電所運営に反映しています。次のページをご覧ください。

中部電力では、原子力の実務経験を有する社外の専門家で構成するレビューチームを設置しています。このチームが、半年ごとに、現場確認やインタビューによるレビューを実施し、気付き事項等を直接社長に報告しています。

11 ページから 12 ページは、時間の関係上、説明を省略させていただきます。

13 ページをご覧ください。まとめとなります。

私どもは、福島第一のような事故を二度と起こさないとの覚悟の下、この教訓を風化させることなく、安全神話から脱却し、原子力固有のリスクを認め、自主的・継続的に安全性を追求してまいります。

将来にわたり、安全神話に陥ることなく、組織として安全性を追求し続けるために、組織マネジメントの強化を目的に、安全マネジメント改革タスクチームを電事連内に設置し、業界大でマネジメントに関するベストプラクティスの共有・横展開をしてまいります。

また、各事業者が自己満足に陥ることがないように、自主規制機関である J A N S I を

はじめとした産業界の各組織と連携し、産業界全体として、安全性向上に取り組んでまいります。

最後に、積極的な情報発信により、発電所運営の透明性を高め、地域の皆さまをはじめ社会の皆さまの信頼につなげてまいります。

説明は以上です。ありがとうございました。

○山口委員長

ありがとうございました。続きまして、資料5でございます。原子力安全推進協会理事長の山崎さま、どうぞご説明をお願いいたします。

○山崎理事長

JANSI理事長の山崎でございます。音声はいかがでしょうか。

○山口委員長

はい、大丈夫ですので、どうぞお願いいたします。

○山崎理事長

ありがとうございます。本日は、このような機会を頂戴し、ありがとうございます。今回発表させていただきますのは、5月30日の小委員会において産業界の活動報告がございました。それを踏まえまして事務局から改めてご依頼をいただきまして、今日、お話をさせていただくものでございます。

それでは次のページをお願いいたします。本日、こちらに示します4点についてご説明させていただきます。次のページをお願いいたします。

まず、自主規制とは何か、その活動をけん引する自主規制組織JANSIとは何かということについて、少しコンセプトの部分を説明させていただきます。

この資料に示してございますように、産業界自主規制とは、安全神話と対極にある考え方でございます。事業者自身が自らを、そして互いを律し、自主的継続的に安全性の向上を図るということでございます。

JANSIは、そのような事業者の活動を厳しくけん引し、安全神話からの脱却を図るべく設立された組織であります。ミッションであります世界最高水準の安全性の追求、たゆまぬエクセレンスの追求こそ、その本質にほかなりません。次のシートをお願いいたします。

こちらでは、自主規制について、JANSIの活動サイクルと関連させて補足説明させていただきます。

JANSIの活動は、発電所における運転管理において、規制の枠にとどまらず、より安全性を高める、より信頼性を高める、そういった国内外の取り組み、これをエクセレンスとして、それを出発点といたします。例えば、福島を事故を想起させるような、複数のトラブルが同時に長時間にわたって起こるような厳しい状況下においても、運転員がチーム全体として統制が取れて、綿密な監視、正確な制御ができていることがエクセレンスであります。

エクセレンスにつきましては、運転、補修、放射線管理、組織運営など、さまざまな分野別に定められておりまして、これはWANO、世界の原子力発電事業者協会、それから米国のINPOなどと、世界共通で使っているものでございます。JANSIは世界のエクセレンスの日本への架け橋の役割も果たします。

ピアレビューでは、エクセレンスとのギャップ、これをわれわれは要改善事項、AFIと呼んでおりますが、このギャップを特定するとともに、発電所担当部署へのインタビューや議論を通じましてリーダーシップやマネジメント面の背景要因も分析し、事業者に提示しております。事業者は、特定されたギャップについて自ら改善計画を策定し、改善を進めます。

JANSIは、これを専門的な立場から支援を行っております。さらに、この絵の真ん中でございますが、この改善を促進させる方策として、発電所総合評価によるピアプレッシャーを有効的に機能させることとしております。次のシートをお願いいたします。

産業界自主規制は事業者自らが主体となって実施するものでありまして、安全に対する自らの発電所の責任と併せて他社の発電所も含めた集団的責任を有しております。JANSIは、事業者の自主規制に係る活動を独立した立場で俯瞰（ふかん）的に評価し、監視し、改善活動を活性化、促進するなどの、自主規制を効果的、効率的に推進する役割と責任を有しております。

JANSIの活動を有効なものとするために、右側に記載がございまして、事業者はJANSIの独立性を尊重し、堅持します。また、JANSIの改善勧告にもかかわらず、適切な処置を施すことなく、発電所の安全性に重大な影響を及ぼす懸念が生じた場合には、最終的に停止を勧告できる強い権限を付与されております。

組織体制につきましては、事業者CEOを理事会の理事とし、JANSIの活動に責任を持たせる仕組みとしております。また、JANSIの活動が独善的にならないよう、他産業や海外の視点も取り入れることとしており、有識者から構成される国内アドバイザー委員会および国際アドバイザー委員会を設置し、JANSIの活動について理事会、理事長に意見を具申する体制としております。

また、JANSIの活動を戦略的に進めるため、10年のロードマップを策定しております。次のシートをお願いいたします。

まず、JANSIの活動についてですが、10年戦略を策定しておりまして、ここにおいて、事業者とJANSIの将来ビジョンの実現に向けた活動を抽出し、20の主要アクションと、それらの10年間の活動計画を整理しております。

主要な活動としてピアレビューがございまして、日本の文化、制度を踏まえた上でレビューを行い、国際組織であるWANOと、2年交互にピアレビューを実施しております。また、国内外の運転経験情報の分析・評価、発電所パフォーマンスの評価、安全文化診断、リーダーシップ研修などの事業について、高度化を図りながら、計画的、戦略的に行っております。これらの活動につきましては参考資料に例示してございます。後ほどご覧いた

だければと思います。

次、8ページ、お願いいたします。

事業者CEOには、JANSIの理事としての役割、責任とともに、個社のトップとして率先して改善に取り組む強い姿勢が求められます。これを強化するために、ピアレビュー等において抽出された要改善事項について、JANSI理事長である私が事業者CEOに直接提示し、改善に向けてのトップのコミットメントを求めます。

さらに、ピアレビューの徹底や発電所のパフォーマンスの情報を基に、発電所を5段階に評価しております。この結果を事業者トップが集まる場で提示するとともに、会費を増減したり、優秀な発電所を表彰するなど、名誉と恥によるピアプレッシャーにより、改善を促しております。

ピアレビューにつきまして、もう少し補足させていただきます。次のシートをお願いいたします。

ピアレビューでは、発電所に2週間滞在し、現場観察やインタビューを行うことが活動の中心となっております。この滞在の事前調査や滞在後の報告書作成、CEOへの報告まで約6カ月～8カ月の活動となります。レビューチームは、チームリーダー以下、約20名～30名で構成され、この中には国内の他発電所からの専門家や、WANOなど世界からのレビュアーも参加します。

評価においては、発電所の安全性に関わるあらゆる活動について、現場第一線の振る舞いに着目しつつ評価を行います。この際、レビュアーと職員との間で、専門家同士腹を割ったお話ができることが鍵であり、これには発電所との信頼関係の構築が最も重要だと考えております。

次のシートをお願いします。このシートの図は、先ほど電事連さんからの発表されたシートと同じものでございます。再稼働したプラントは、順調な運転を行っており、計画外停止、法令対象事象の報告件数なども以前より減少するなど、安全性、信頼性の高い運転を行ってきております。ピアレビューをはじめとする各種の支援活動が効果的に機能しているものと考えております。

次のページ以降に、異物管理など、ピアレビューによる改善事例を紹介しております。順に送っていただけますか。次のシートをお願いします。次のシートもお願いします。次、お願いいたします。

それでは、次、これまでの取り組みの評価につきまして、16ページ、お願いいたします。

発足以降10年にわたるJANSIの活動を通じまして、産業界自主規制というコンセプトに対する理解と意識の向上が進みました。これは、先ほど例示いたしました個別の改善事例に加えて、やはりこういった意識の変化が重要であるというふうに考えております。

ピアレビューにつきましては、当初、国の規制要件を満たせば十分ではないのか、あるいは、規制要件を満たすだけで現場は手いっぱいだったことから、要改善事項AFIを指摘されることに強い抵抗感がありました。しかしながら、現在は改善効果を実感でき

たことなどにより、ピアレビューを改善の絶好の機会と捉えるようになってきております。

また、JANSIの専門分野別のコミュニティーを改善のためのプラットフォームとして活用するなど、自主的継続的に改善を行い、安全性を向上させる取り組みが浸透し、文化として根付きつつあると評価しております。さらに、産業界全体が運命共同体であるとする「We are in the same boat」の精神が醸成されつつあります。

次、18 ページ、お願いいたします。自主規制の取り組みの現状を評価いたしますと、他社に学び継続的改善を進める自主規制の考え方は徐々に浸透し、また、CAP、Corrective Action Program（改善措置プログラム）など、自主的に安全性向上を進めるプログラム作りも着実に進捗し、仕組みとして機能し、改善が継続的に行われるようになってきております。これが組織の隅々まで浸透して根付いていくということが今後重要であると思っております。

JANSIは、独立した観点から客観的・批判的に事業者の取り組みを厳しく評価し、改善に向けた取り組みをけん引してまいります。

JANSIのピアレビューにつきましては、WANOとの連携を一層進める一環として、WANOのピアレビューとの同等性の取得を進めてまいりました。この結果、JANSIのピアレビューの力量が国際的な視点からも評価され、10月9日、これは先週のことですが、開催されたWANO世界理事会で、同等であることが認められました。今後、WANOとの連携強化など、世界的な期待にも応えていきたいと考えております。

次、最後のシートをお願いいたします。最後に、今後の取り組みといたしまして、昨今のエネルギー安全保障、安定供給の議論から、原子力発電に対する大きな期待が寄せられております。しかしながら、原子力発電の安全性、信頼性のあくなき追及なくしてこの期待には応えられないものと産業界全体が認識しております。エクセレンスの追求とは、旅を続けることによく例えられます。JANSIは、引き続き福島第一原子力発電所の事故の教訓を忘れず、自主的継続的安全性向上に係る事業者の取り組みが緩むことのないよう、事業者を厳しくけん引し、継続的改善の文化を原子力産業界全体に根付かせていく努力を行ってまいります。

ご清聴ありがとうございました。

○山口委員長

どうもありがとうございました。

それでは、これから自由討論、それから質疑応答に移らせていただきます。ご発言、もしくはご質問を希望される場合、オンライン会議システムのチャットボックスにてお名前と発言希望の旨をご記入ください。あるいは、オンライン会議システムの、手を挙げるの機能にて、発言希望のご表明をいただいても結構でございます。順次こちらから指名させていただきます。

なお、ご発言時間に関しましては、できる限り多くの方にご発言いただくという趣旨で、恐れ入りますがお1人当たり3分程度でお願いいたします。時間の目安としまして、2分

が経過しました段階、それから3分が経過しました段階で、チャットボックスにてお知らせさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

それから、専門委員の方もご発言のご希望ありましたら、お時間の許す限りご発言いただきたいと考えてございます。

それから、一通り皆さまからのご意見をお伺いした上で、もし時間に余裕がありましたら、事務局からのコメント、それから、希望がある場合に再度のご発言をいただきたいと思っております。

それから、本日は松久保委員、松村専門委員、山崎理事長にご説明いただいたわけですが、そちらに対するご質問等につきましては、各委員からコメントいただいた後、別途回答の時間をそれぞれ5分ほど設けさせていただきますので、そちらでご回答いただきますようお願いいたします。

それでは、ご質問、ご意見、お受けしたいと思っております。

まず、越智委員、どうぞ、お願いいたします。

○越智委員

よろしくお願いいたします。慈恵医大の越智と申します。

三方にご質問プラスコメントということになります。今回、安全について、いろいろ対策、方策をお話しいただきました。貴重な勉強になりました。

ただ、安全というのは、定義として、許容できないリスクがないことと定義されます。つまり、リスクがゼロにならない中で、何かしらのリスクは必ず受容しなきゃいけない。それが安全というものだと思っております。

その場合に、例えば原発がなくなった場合でも、原発のリスクはゼロになるかもしれないけれども、その他のリスク、エネルギーの安定性がなくなる、あるいはCO₂の排出量が増えるなどのリスクもあり得ます。ほかの原発の安全対策にしても、どこまで安全対策をやるのかということも議論するとともに、必ずどんなに安全対策をやったとしても、何らかのリスクを一般の方に許容してもらい、あるいは自分たちが許容する必要があると思っております。それを決めない限り、「努力しています」と言って安全対策を続けても、何も前に進まないということにもなりますし、誰も責任を取らないということにもなり得ると思っております。

ですので、どのようなリスクを想定して、どのリスクを国民の皆さんに取っていただくということを決めているのか。そこについて、もしご意見があれば教えていただければと思います。以上です。

○山口委員長

ありがとうございます。これはまた後ほどお答えいただきたいと思っております。

続いて、山下委員、どうぞ。

○山下委員

山下です。聞こえますでしょうか。

○山口委員長

はい、聞こえております。どうぞお願いします。

○山下委員

よろしくお願ひいたします。ご説明ありがとうございました。

松久保委員のご説明のうち、革新炉開発について、革新軽水炉以外については十分な要件やスコープが定義されていないことへの懸念を指摘されました。革新炉開発、あるいは新增設の検討は、今後の原子力産業の維持、あるいは若い人材の参入にとって意義あることですが、松久保委員ご指摘の点については、今後の革新炉開発の検討において、より具体的な内容について相当の検討が必要であると考えます。そのほか、既存原発に関する指摘の多くは、今後検討を加速化する必要がある事項として受け止めました。

資料3の、松久保委員の説明資料のスライド9では、昨年8月の基本政策分科会の資料に掲載されていました参考②の系統制約を加味した試算は省略されていますが、スライドにある発電コスト単体だけではなく、システムコストを加味した場合、陸上風力や太陽光のコストは原子力よりも4円から4.5円ほど高くなるという試算が出されています。自然変動電源は、系統への接続において追加的なコストが高いことは知られていますので、その点を加味することは自然かと思ひます。その意味で、必ずしも発電コスト単体の比較から原子力のコスト競争力がないということにはならないと考えております。

資料4の、電気事業連合会のご説明で、自主的で継続的な安全への取り組みへの結果が出ていることを理解しました。事業者の取り組みに加えて、産業界で連携したJANSIやATENAのピアレビューなどの活動の成果の表れでもあるということですが、国際的にも厳格とされる新規制基準への適合で満足することなく、さらにリスクを低減させる努力が実っていることを理解しました。

それに加えて、今回ご説明のあった、トップダウンで安全管理に関するベストプラクティスを共有し横展開する新たな組織として、安全マネジメント改革タスクチームの活動が活発化すれば、改善点や、他社の優れた取り組みの共有と実践が、スピード感を持って行われるものと期待します。

各社における安全性向上の取り組みが、参考として紹介されています。各社いずれも真摯（しんし）に、また、創意工夫をもってさまざまな取り組みをされており、新たな気付きもあることと想像されます。他方で、助言や提言をする専門家や、他産業の事例として対象となっている企業が、国内にとどまっているようです。原子力の活用が再び注目される欧米など、海外の専門家や企業の助言も参考になると考えます。JANSIには国際アドバイザーボードもあるようですが、安全性向上の新たな工夫のヒントが得られるかもしれませんので、ぜひ海外の視点の導入を検討いただきたいと思います。

自主的な規制組織であるJANSIの活動も10年を経て、自主的継続的に安全性を向上させる取り組みが文化として定着するなど、順調なようです。JANSIの活動を通じて専門家同士や発電所間のコミュニケーションが良好となったことは、その後の規制庁の

審査における事業者間の連携などにもつながったのではないかと考えます。安全文化の定着、安全性向上に向けた取り組みに関する事業者間、マネジメント間の信頼関係の構築、さらに、その信頼関係に基づいた情報共有、そのような取り組みと、発電所運転管理についての透明性確保、地域や社会への情報発信を積極的に行うことが重要だと考えます。

最後に、JANSIの活動について質問が1つございます。

5枚目のスライドに10年戦略への言及がありますが、今年はちょうど設立10周年かと思います。次の10年戦略について考えておられるのか、そして、その場合、最初の10年戦略との主な違いがありましたらご説明をいただければ幸いです。以上になります。ありがとうございました。

○山口委員長

どうもありがとうございます。では、続きまして伊藤委員、どうぞ、お願いいたします。

○伊藤委員

ありがとうございます。説明ありがとうございました。

まず、松久保委員の原子力発電に関するさまざまな問題点というのは、非常に重要な部分を含んでいると思うので、これをしっかりとやっぱり検討していかないといけない部分かなというふうに思います。

ただ、一方で、非常に国際情勢も不安定な中で、いかにエネルギーを安定供給していくか、自立させていくかということが大きな課題になっている中で、資源のない島国である日本でありますので、さまざまなエネルギーのポートフォリオを持つておくということがやっぱりすごく大事で、その中で、やはりCO₂を出さないベースロード電源となり得る原子力発電は、その大事なポートフォリオの大きな一つになり得ると思いますので、問題は、やはり課題がいろいろある中で、それをどう克服していくのかということが非常に重要になってくると思います。

その原子力発電所の一番の課題は、何といても安全性ということになるんだと思うんですけれども、松久保委員がご指摘になった点で、私も一国民として気になっているのは、今のウクライナの情勢を見ても、攻撃をされるという時に、やはりエネルギー施設を重点的に狙ってくるということがあり、立地地域の皆さんも、そのニュースは非常に不安に思いながら見ていると思うんですね。

この部分に関しては、防衛に関わることなので、なかなか情報が出せないということは分かるんですけれども、電力会社と防衛省が、いかに連携を取ってこれに対策を打とうとしているのかということころは、見せていただきたいなと思うところでもあります。

それから、原子炉が、例えば攻撃から免れたということがあったとしても、非常用電源がやられてしまうとやはり動かなくなってしまう、事故につながるということもあります。先ほど非常用電源の不具合があるというようなことがあったんですけれども、いざという時に、非常用電源というのはどういうふうにして守る対策をしているのかということも気になるころではありました。

それから、延長を前提に考えていくというようなお話が、前回の小委員会からもあったんですけども、そのための安全性の確認というところで、取り換えが困難な原子炉容器とか、それから原子炉格納容器とかコンクリート建造物については、通常の保全活動に加えて特別な点検を実施して欠陥がないことを確認しているということで電事連さんの報告書にあったんですけども、その重要な部分というのは、多分、なかなか目視ができるところでもないでしょうし、運転延長となると、よりきめ細かく状況というのを把握しておく必要があるのではないかなと思うんですけども、異常があった場合に、リアルタイムで何か分かるような、I o Tを使ったようなそういう仕組みというのが導入されているのかどうなのかということも、ちょっとお聞きしてみたい点です。

それから、JANSIの取り組みで、横展開で、危険性とか、それから安全性について情報を共有するということがありました。電事連のご報告でも、CNO同士でしっかりと共有していくんだというお話があって、それは非常に重要なことだと思いました。

私が思うに、もう一歩進んで、もう本当に運命共同体ということであるならば、やはり現場で作業している方々が気付いたことをそのまま透明性を持って発信できるというような、共通の例えば掲示板のようなもので、日々気付いたことがすぐ現場の人同士で共有ができる、もちろん責任者も含めてそれを見て、大事なところはすぐに改善ができるというようなものがあってもいいのではないかなと、ちょっと思った次第です。以上です。ありがとうございました。

○山口委員長

ありがとうございました。続きまして、松久保委員、先ほどちょっとご説明しましたけれども、まずはご意見をいただいて、ご質問に対する回答は最後のほうでお願いしたいと思います。松久保委員、どうぞ、お願いします。

○松久保委員

ありがとうございます。質問、2点あります。

電事連さんの資料にもJANSIさんの資料にも、ニューシアの登録情報が出ていたと思います。ちょっとマニアックな質問になってしまって恐縮なんですけれども、このデータって、どの程度当てになるのかということを知りたいなと思います。

私もよくニューシアの資料を見させていただいているんですけども、例えば福島第一原発の登録情報なんかを見ていると、明らかに漏れているという情報が結構散見されると思っていて、このデータベースにどれだけの信頼度を置けるのか、ちょっと分からないなと思っているところなんです。なので、その辺り、多分JANSIさんになると思うんですけども、お答えいただければと思います。

もう一点、これは事務局への質問なんですけれども、今後の進め方に関連してですけども、今回、GX実行会議の検討指示に基づく、検討結果をどのように取りまとめるのかというところ、検討中だと理解しているんですけども、内容によっては、これまでの福島第一原発事故の、原発、原子力政策の在り方を大きく変えるような形になると思ってい

ます。

取りまとめ文書をパブリックコメントにかけることは当然だと思うんですけども、それ以外に、例えば公聴会なんかを開いて、広く国民の声を聞くという状況にするべきじゃないかと思います。以上になります。

○山口委員長

ありがとうございます。続いて、朝野委員、どうぞ、お願いいたします。

○朝野委員

こんにちは。電中研朝野です。三者の皆さまからのご説明、ありがとうございました。とりわけ松久保委員からは、まとまった時間のご説明を伺う機会となりまして、大変勉強になりました。

松久保委員のご説明について、2点質問、1点コメントしたいと思います。

第1の質問は、スライド10、IPCCの図についてです。この図からは、再エネ対原子力の二項対立ではなくて、カーボンニュートラル達成には再エネも原子力も必要と言えるのではないのでしょうか。

この図はIPCCによる2030年までの世界全体での緩和対策のポテンシャルになります。その温室効果ガス削減ポテンシャルとコストというのは、まず、何かの発電技術を参照技術として定め、参照技術の将来における相対的なコスト差と、削減量などを想定します。つまり、レファレンスシナリオとの比較で決まるために、計算結果はその前提に大きく依存することも原典の文献には記載してあります。また、原子力の削減コストについても地域による差が非常に大きいということも原典に記載してあります。

松久保委員のスライド13では、急激に温室効果ガスを削減することの重要性ということも指摘されていますが、むしろスライド10のIPCCの図からは、原子力が必要ということも言える。IPCCの図は、削減コスト100ドル以下にカテゴリ分けされている技術、ここには再エネも原子力も含めて全て投入して、2030年までに世界全体の排出量の半減を何度か達成できるということも示しています。脱炭素の実現に向けて、そろそろ再エネ対原子力の対立の構図というのを乗り越えるという視点に立つべきではないでしょうか。

加えて、IPCCは世界全体の評価であり、日本のみを対象としていない中、これに基づいて日本の新設是非を議論する材料として適当なのかという点も疑問は残ります。

ただ、あくまでこのIPCCの図も踏まえて、日本の原子力への示唆をひねり出すのであれば、2030年に向けては、だからこそ既設の再稼働や長期運転の重要性が増すということも言えるでしょう。また、建設までのリードタイムが長いという指摘は、だからこそ2050年に向けて、今、足元での新設判断が必要ということも言えるでしょう。

第2の質問ですけども、スライド20の電源投資についてです。

松久保委員のご説明では、原子力への過剰投資によって電源不足になったとされています。しかし、他電源への投資がなされるかどうかというのは、基本的にその電源の収益の

見通しがどうであるかということに依存し、原子力への投資が原因と言い切れるのでしょうか。

電力システム改革の下で発電事業者は競争環境下にあつて、あくまで電源設備への投資の意思決定は、将来にわたつての収益の見通しに依存する。2016年度以降、5年間にわたつて毎年度200万kW～400万kW程度の火力発電が休廃止に至つたのは、十分な収入を得る見通しがなかなか立たなかつたからと考えられます。加えて、原子力発電は固定費の割合が大きく、火力は可変費の支出割合が多いなど、電源ごとに特徴が異なつていますので、設備投資額の大小を一概に比較することは難しいと思つています。

第3は、山下委員からもご指摘のあつたスライド9についてのコメントです。

このスライドは、LCOE（均等化発電原価）、いわゆる発電プラントレベルでのコストの評価をしておりますけれども、発電コスト検証WGでは、系統レベルや電力システム全体に関わるコストも含めての評価、いわゆるシステムコストという評価手法についても議論されているということを改めて指摘したいと思つています。

システムコストに関しては、山下委員からもご説明があつたように、給電指令所などの出力制御信号に追従し、運転出力を増減させる、専門用語でディスパッチと呼びますけれども、このディスパッチが難しい太陽光や風力などの電源の拡大に伴つて、発電される電力が時間的・地理的にどのような価値を持っているのかということを考えている。

政府の審議会、発電コスト検証WGでも、例えば2021年7月7日に開催された第6回会合でも、弊所の永井からシステムコストについてプレゼンしています。最終的に、ワーキンググループの報告書でも、各電源の電力システムに受け入れる「統合コスト」の一部を反映したコストというのを参考値として示されています。したがつて、再エネ対原子力の対立として、その均等化発電原価を比較するという視点ではなくて、脱炭素やエネルギー安全保障などを考慮した電源構成と、そのシステムコストを評価、比較していくべきではないかなと思つています。以上です。

○山口委員長

ありがとうございました。続いて小林委員、どうぞ、お願いします。

○小林委員

ありがとうございます。本日は、今後の原子力政策に関する戦略策定やプロジェクト運営について述べたいと思つています。

経済・国際情勢の変化、気候変動等において、エネルギーの多様性という観点から、原子力の価値について、まず安全性が最優先という前提の下、国民のコンセンサスを取る必要があると思つています。その上での話ですが、松久保委員の資料の中に、プロジェクトの失敗要因という項目がありました。私は、今後は変革に対応できる政策立案やプロジェクト運営が非常に重要だと思つています。

変革というのは、一言で言えば社会や制度などを根本から変えて新しくすることですが、DXのようなビジネスの変化、GXのような環境への取り組みの推進など、DX、GXは

今後数十年にわたって産業構造を変化させる変革の流れになると思われます。革新炉の検討もそういった変革の一つとして位置付けされています。そういった流れの中ではタスク自体が変化していくと思えます。

DXでは、定型的な業務はデジタル技術の自動化等で効率化され、非定型で創造的なタスクが重要になってくると思われます。例えば、人材の育成、能力発揮に向けた環境の整備といっても、従来型の人材を育成するのではなく、DX、GXによる変革に対応できるような創造的な人材を育成する必要があると思えます。電事連さんの資料の中では事業者の方はそういったことも念頭に入れた取り組みもされているようですが、原子力の開発・利用の全てのプロジェクトにそういった変革が必要になってくると思えます。

それから、長期政策の策定に関しましても、基本理念の策定において、国民のコンセンサスが取られた将来のビジョンを明確に描き、原子力の安全性や価値、関連する事業の展開をどのように実施していくのか、ビジネスモデルの変革が必要になります。それを提示していく必要があると思っています。

長期間のうちには外部環境の変化が発生すると思われますが、政策の策定の際に、そういった外部環境の変化に柔軟に対応できる仕組みや基盤としていくことが、変革を成功させるために非常に重要なことだと思えます。以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございました。続きまして、斉藤委員、どうぞ。

○斉藤委員

ありがとうございます。私も松久保委員のご説明、あと、電事連、JANSIのご説明にコメントさせていただきます。松久保委員の今回のご説明、非常に今後の革新炉開発や原子力の利用を進めていく上で重要な見解がいろいろまとめられていたかと思えます。

特に、6ページの責任主体の話ですとか、ニーズと要件のマッチングなど、非常にこれから議論していくべきところだと思いますし、運転開始までの時間やコスト超過についても、既設の利用や工期の短縮、投資回収の方向をこれからきちんと検討していくことが必要と思えます。

ただ、やはり全体として、当然 2050 年で目標を達成して終わりというわけではありません。その先がありますし、また、原子力発電自体が目的なわけではなく、あくまでも、経済活動とエネルギーセキュリティーのバランスを取りながら、どうカーボンニュートラルを達成していくのかという目標下において、手段としての原子力をどのように使っていくかということだと思いますので、他電源のメリット・デメリット、原子力のメリット・デメリットを包括的に考えながら、ベストミックスとしてそれを達成していくという観点が必要かと思いました。

あと、革新的軽水炉について、そのネーミングセンスはどうかという指摘は、もちろん私もあると思えます。一方で、ただ、個々の機能が、それ単独が新しいかというよりは、そのマンマシンインターフェースというんですか、ソフト面も含めて、トータルとして安

全面や付加価値をどう実現していくかというところが重要なポイントになると思いますので、その点は申し述べたいと思います。

あと、電事連とJANSIの説明なのですが、今回、例えば事故の発生率のような形で、定量的な指標を使って活動のアウトプットを出していただいた点は評価できると思います。これは、安全というなかなか概念的なところを扱っているのが、それがどう達成されているのか、どうそれが維持されているのかというのが見にくいという大きな問題点があります。

特にJANSIは、組織の性質上なかなかその活動を外に出しにくいというのがあると思うのですが、これはやはりきちんと出していかないと、その活動が具体的にどう維持されているのかというのが非常に分かりづらいので、今後も、やはりこういった取り組みを進めていっていただきたいと思ひますし、内外の同様の活動をしている様々な組織や団体の活動を踏まえて、色々な指標を考えていっていただけるといいのかなと思ひました。

最後に、電事連の説明資料の中で、安全マネジメント改革タスクチームという新しい組織を立ち上げたということなのですが、主に良好事例を共有とありますが、個人的にはヒヤリハットや要改善なども含めて広く共有していくのがいいのではないかと感じております。私からは以上です。ありがとうございました。

○山口委員長

ありがとうございます。続きまして、竹下委員から、どうぞお願いいたします。

○竹下委員

竹下でございます。よろしくお願ひいたします。

福島第一原発事故の、もう二度と起こさないと、こういうような、非常に原子力事業者の安全性追及への高い意識、これがATENA、あるいはJANSIに見られて、それをご紹介いただいたということで、大変心強いところでございます。

ATENAについては、以前、この小委員会でも活動を示していただいて、その有意義な活動を知ることができましたが、さらに、事業者が、今回の安全マネジメント改革タスクチームを設置して、事業者の安全に対する決意を感じたところでございます。

また、ATENAや今のタスクチームに加えて、さらにJANSIのような独立組織を作って、より強い権限で発電所のパフォーマンスをピアレビューする。それと、5段階評価、ピアプレッシャーで自主的な改善を事業者がやっていくために重要な取り組みであり、大変素晴らしいなと思ひます。

ただ、1つ懸念されるのは、こうした業界内の組織というのは、非常になれ合いであるとか、形式化とか、そういうようなところが心配なところでございまして、JANSIがあくまで独立組織として客観性を持ってやっていけばいいんですが、そういうところ考えておく必要があると思ひております。

あと、組織図を見ても、ATENAもJANSIも、規制組織の要求と、あと、現実の問題のはざまに立たされているような位置にあるわけで、そういう時に、JANSI

が独立した権限をしっかりと保っていくことが重要だと思います。

なれ合いにならないのも重要ですけど、今度、独り善がりにならないようなことも重要であろうと考えております。ですから、しっかりとした振り返りをして、既成組織との関係も含めて、複数の原子力安全に対する組織体系、これを円滑に運営する調整能力というのがまた、組織が大きくなっただけに重要だと思います。

あと、松久保委員からのお話ですけども、これは大変勉強になりました。どうもありがとうございます。

ただ、幾つか質問がございます。7ページ目の研究開発費の件ですが、研究費の総和で示していただいたんですけど I E A のオリジナルデータを見ると、各年度ごとのエネルギー関係の予算の変化が記載されているわけで、時間的な傾向が分かるように示されたそれを各年度の研究費の総和で示してしまいますと、その時代的な変遷が分からなくなってしまいます。ここ 10 年の傾向を見ると、ここで松久保委員の主張されている結論とは全く違ってくると思います。特に、最近、リニューアブルエナジーのほうはそう多くなくても、水素、燃料電池にかなり大きな予算が入っており、研究予算の傾向はかなり違うんじゃないかと思います。

あと、9ページ目の競争力、これは何人かの委員の方が言っていたとおりで、原発が競争力がないという結論ですが、この資料は下のほうに、実はもっとシステムコストのデータがあったはずなのに、そこがなくなっています。変動再エネを大量に導入した場合に、変動を平滑化するための調整電源、つまり揚水発電であるとか C C S 付きの火力であるとか、こういうところを安定化させる電源がどうしても必要になります。それにかかるシステムコストが重要になります。競争力をいうのであればシステムコストを含めた全コストを示す必要があるわけで、再エネの導入は大変重要だと私も考えておりますけども、やっぱり全コストをお示しいただいて、その結果から競争力の論議をするべきだと思います。

あと、10 ページ目の I P C C の C O ₂ 削減ポテンシャルですけども、これは 2030 年の電源構成の予測があって、それに基づいて、温暖化ガスの C O ₂ 換算で、各エネルギーシステムがどのくらい C O ₂ を削減できるか示していると思います。このデータは発電量などで規格化された値じゃありませんので、各エネルギーシステムの良しあしを論議するデータにはならない。それよりむしろ、各エネルギーシステムでどのくらいのコストで、C O ₂ 削減ができるのかを議論すべき資料かと思います。ちょっと見方が違うんじゃないかなと感じたところがございます。

そのほか、実はたくさんあるんですけども、ちょっと発言時間があまりございませんので、この辺にしたいと思います。また論議できる機会を期待しております。以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございました。では、続きまして、中島委員、どうぞ、お願いいたします。

○中島委員

ありがとうございます。中島でございます。

まず、松久保委員からのご説明、ありがとうございます。いろいろ重要な点、今までも他の委員からもありましたけれども、ご指摘いただいているのかと思います。

私も、革新炉、名前はともかく、革新炉のニーズが軽水炉以外はないのではないかと、少なくとも国内に設置するという点では、やはり革新軽水炉が一番いいかなと思っておりまして、それ以外の、特にSMR等ではなかなか難しいのかと思っております。

ただ、SMR等、あるいはマイクロリアクター等の研究開発をやるということは、原子力全般に関する技術開発とか人材育成につながるものであって、その辺をどういうふうにリードするかは難しいかもしれませんが、何らかの形で取り組んでいく必要は、私はあるのではないかと考えているところです。

あと、原発の設置、あるいは再稼働も含めて、非常に審査等に時間がかかって、リードタイムが長くてなかなか貢献できないのではないかというお話もございました。これも、私、やはり非常に重要な問題だと思っております。特に、審査の進め方については、何らかの形で、当然安全性を損なうわけにはいきませんが、もうちょっと効率的なやり方があるんじゃないかと思えます。そういった意味では、これまでのこの場でもご紹介いただいたような、海外での規制の在り方について、もう少し取り入れて、何らかの改善というのが図れる余地があるのではないかと考えております。

あと、もしリプレースということが進めば、場合によってはケース・バイ・ケースかもしれませんが、地震動とか、いわゆる時間がかかっている自然条件に関しては、かなりのところがクリアされているところにリプレースすることになれば、その時間というのはかなり短縮できるのではないかということも期待はできるかと思っております。

あと、電事連さんとJANSIさんから安全向上に関するご説明いただきました。これは、冒頭に越智委員からご質問もありましたけれども、やはり、どこまでのリスクを下げるかというところ、どこまでなら許容されるか、このところの相互理解というか、国民的な理解が非常に重要だと思っております。当然ながらリスクゼロにはできないので、できるだけ下げていく方向ではあるけど、どこかでは多分平衡状態になるのかなと思っております。そのリスクレベルがどこなのかというところが、なかなかそれぞれの思いの中で、それぞれが理解している中で、うまく整合が取れていないのではないかと、そこが問題なのではないかと思っております。

また、そういった平衡状態になっても、物事が静的に止まるのではなくて、常に新陳代謝が起こっていて、そういった中で、いわゆる動的平衡というのでしょうか、そういった状態で安全が維持されるものではないかと思っております。私からは以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございます。では、続きまして、小野委員、どうぞ、お願いいたします。

○小野委員

松久保委員からのプレゼンテーションに関して、今回指摘された点は、原子力利用の前提に対する重要な疑義を提起されたものと思います。朝野委員や竹下委員、その他の委員からもコメントされたように、事実関係を含めた検証が必要ではないかと思いました。私からは2点コメント申し上げたいと思います。

松久保委員の資料の6ページに、革新炉に関して「本気のエンドユーザーがない」との記載があります。この点に関連して、電力の大口需要家の立場から意見を申し上げます。

まず、非常に厳しい国際競争にさらされている企業にとって、エネルギーの安価・安定供給は企業の競争力の源泉であり、前提となるものです。同時に、長期に亘り安価で安定的な電力供給を期待できるかどうかは、国内に新たな投資を行う上での重要な判断基準です。近年繰り返される需給逼迫や、ウクライナ情勢による燃料供給不安等の足元の状況が続けば、電力が大量に必要とされる半導体産業など、重要産業の国内立地はもとより、既存産業の国内維持も難しくなり、産業の空洞化を招くことを強く懸念しています。

この点、既設プラントを含む原子力は、再エネ適地に恵まれないわが国にとって、カーボンニュートラルとエネルギーの安価安定供給を両立する上で極めて重要な選択肢と思量します。エンドユーザーとして、産業界の原子力への期待は非常に大きいと申し上げたいと思います。

また、革新炉には、安全性はもとより、例えば高温ガス炉の熱利用による水素製造の可能性など、電力分野での活用にとどまらない新たな価値もあります。クリーン水素の安価・安定供給も産業部門の脱炭素化に不可欠であり、実際にニーズがある点を指摘したいと思います。

次に、資料の15ページに記載のある原子力発電所の運転期間に関連して、2030年度46%削減、カーボンニュートラルを、国民負担を最大限抑制しつつ実現していくためには、今ある技術・設備を最大限活用していくことが必要条件と言えます。この点は本年6月にIEAも原子力利用国の政策立案者に対して既設原発の期間延長の勧告を発出しています。安全性の確保を大前提としつつ、60年への運転期間の延長の円滑化や、停止期間の運転期間算定からの控除、さらには技術的評価に基づく60年超の運転等について早急に具体化すべきと考えます。

続いて、電事連ならびにJANSIからのプレゼンテーションに関して意見を申し上げます。

JANSIによる自主的安全性の取り組みや、電事連による安全マネジメント改革によって、震災前と比較して、安全性は着実に向上していると理解しました。他方、原子力の場合、1つのトラブルが、原子力発電全体に対する国民・地域社会からの信頼や安心に大きく影響します。原子力利用に慎重な層も含め、国民からの理解を獲得していくためには、これらの取り組みによりどれだけ安全性が改善したか、データや事例などで具体的かつ分かりやすい形で示しながら説明していくことが肝要かと思います。

また、取り組みの実効性を高めるためには、事業者間の相互レビューだけではなく、国

や自治体等の外部の目も入れた客観的な評価も必要と言えます。電事連やJANSI、また電気事業者におかれては、安全性の向上に実効ある形で引き続き全力を挙げていただくとともに、情報発信の仕方についての一層の工夫を期待したいと思います。

○山口委員長

ありがとうございました。続きまして、又吉委員、お願いいたします。

○又吉委員

ご説明いただきましてありがとうございました。新規制基準への適合により炉心損傷に至る事故発生率が低下するといったデータを電事連さん等にお示しいただき、大変勉強になりました。こうしたファクトを示していくことが、重要な今後の取り組みになるのかなと思っております。

また、前回会合で、既設炉の再稼働に向けた総力の結集や、運転期間の延長は喫緊の課題であると言及しましたが、今回、経年炉と安全に関する比較的厳しいご意見も伺いましたので、少しコメントさせていただければと思っております。

経年炉の脆化といったような安全面の論点は、非常に重要な視点であると理解しておりますが、科学的・技術的見地から、規制委員会にて個別に判断されるべき事象ではないかと思っております。部会は、利用の観点からの検討というのがタスクの一つであると思っておりますので、規制委員会への見解を踏まえつつも、安全面と利用面を一定程度切り分けることが前提になってくるのではないかと考える次第です。

利用の観点から運転期間の在り方を検討するに当たりましては、前回の事務局資料にもあったとおり、原子力の利用が、供給能力・供給手段の多様性確保や電源の脱炭素化、もしくは産業界のGX促進に貢献するという原則を踏まえつつも、過去の原因事故を受けた原子力に対する国民の懸念にも留意することが重要なかなと思っております。

例えば、現行制度との連続性に留意しつつ、評価のタイミング等々を設定した上で、中間整理で原子力の利用の根拠として示していただいた基本原則を満たしている場合には運転期間の延長を認めるとするなど、エネルギー施策の観点から必要性が認められるものにつきましては持続的に活用することができるような制度とすべきではないかと考えておりますので、引き続きご検討いただければと思っております。以上です。ありがとうございました。

○山口委員長

ありがとうございます。続いて、村上委員、どうぞ、お願いいたします。

○村上委員

聞こえていますでしょうか。

○山口委員長

大丈夫です。どうぞ。

○村上委員

それぞれのご説明、どうもありがとうございました。

まず、原子力資料情報室松久保委員には、専門家として懸念されていることを、データを示しながら理路整然とご紹介いただきましたけれども、小委員会でこのような場が持たれたことを、とても意義のあることだと思います。

革新炉の革新性や、IAEAの発電量予測などは、これまでの事務局説明からは全く逆のメッセージを受け取っておりましたけれども、異なる立場の専門家の意見もしっかり伺うということが大切だと改めて認識しました。

7ページや20ページにおける国や電力会社の支出データを拝見するに、もっと早く送配電網の強化や再エネの普及に予算を割いていれば、もう少し電力逼迫の状況も変わってきたのではないかなと、ちょっと残念に思いますし、今後どこに力を入れていくかについては、しっかり議論するべきだと改めて思いました。

今回の問題提起を、小委員会で伺ったとして終わらせるのではなくて、ファクトと意見を整理して、ファクトについては推進・反対の立場によらず合意できる事実を確認することが大事だと思いますし、その上で、意見の違いとその理由についても整理して、第三者、とりわけ国民が原子力について考える際のベースとなる資料を示していくことが必要だと思っています。それが国民とのコミュニケーションの土台になると考えます。

その際、ファクトとして足りないデータもあると思いますが、例えば18ページのプルトニウムバランスと再処理についてのご意見のところでは、以前の分科会でNuROからの説明があるべきというふうに松久保委員が発言されたと記憶しています。そういう意味では、再処理とプルサーマルが具体的にどのぐらいの数量を見込んで成り立つのか、成り立たないのかということについては、ぜひNuROさんからの説明をいただく必要があると思われました。

あと、電事連さんとJANSIさんのご説明については、原子力安全検証委員会やレビューボードなど、外部の目が入っているということはとても大切なことだと思います。それから、JANSIさんは、国際標準のレベルをクリアしたというのは、信頼性の向上という意味で、意味があることではないかと思いました。こちら感想ですみません。

恐らく電事連さんへの質問になると思いますが、今回は、多分原子炉そのものの安全性の話だったと思うのですが、例えば再稼働を視野に入れますと、避難計画の作成に大きな課題を抱えている原子力発電所もあると認識しています。そのようなところへの支援などは何か考えていらっしゃるのかお伺いできればと思います。

それから最後に1点、松久保委員が質問された今後のプロセスへの国民議論、国民意見の反映等の設定についてですけれども、私も必ず実施するべきだと考えます。どのような場を持つべきなのかということについても、例えば国民の政策形成への参加に関する専門家の意見などをお伺いする機会も設けていただければありがたいなと思います。どうぞよろしくお願いたします。

○山口委員長

ありがとうございました。続いて、遠藤委員、どうぞ。

○遠藤委員

ありがとうございます。まず、JANSI、電事連のご説明をいただきまして、また、安全性の向上のためにたえまない努力、措置を積み上げておられるということを理解いたしました。ただ、越智委員もご指摘でしたし、中島委員も言及されておられましたが、工学的に減らせるリスクというものを追求していき、それでも残る、いわゆる残存リスクというものは、国民が受け入れていかなくはいけないものだと考えております。それがリスクコミュニケーションの要諦だと思いますので、その辺りをしっかりと徹底をしていただきたいと思っております。

福島原子力発電所事故以降は、この10年、事故は必ず起こるという設定で議論がされてきましたけれども、10年を超えて、安全神話を再構築しないように、事故リスクについて意識を持ち続けていただけたらと思っております。

松久保委員のご説明をいただきまして、原子力に関する問題点のご指摘、まとまったご意見を伺う機会がありまして、大変有意義でございました。

まず1点目は質問でございまして、原子力利用について否定的なお考えということを変更して理解させていただいたのですけれども、停電は国民生活を危機的状況に陥らせますし、また、ウクライナ危機によってエネルギー需給の逼迫の状態の中で、電力の安定供給を恐らく当然考えておられると思えますし、気候変動問題もある。

もう一つ、電気代の問題です。円安で、物価上昇が見られる中、中小企業というのは、特に1円の電力コスト上昇でも経営が立ち行かなくなるという回答をしている企業が6割を超えるという状況です。こういう電気コストの問題。

あと、小野委員もご指摘でありましたように、日本の産業競争力の問題。こういった問題を加味した上で、松久保委員がお考えになられる電源構成というものはどうあるべきなのかということ、ぜひ伺いたいと思っております。もちろん、短期的と長期的で分かれるようであれば、それはそれで構いませんが、政府が取り得るべき電源構成をお示しいただけたらと思っております。

それが質問の1点で、あと、細かい資料のご指摘につきましては、朝野委員も山下委員もなされましたので、それ以外の個別のところでは申し上げたいものが2点ありまして、1点目は、原賠法のごことでございます。これはもちろん皆さまご存じのとおり、原賠法は正式には「原子力損害の賠償に関する法律」でございまして、もし社会的動乱とか異常に巨大な天変地異があった場合は、原賠法を超えて国の措置が取られるという規定になっております。

中曽根科技庁長官のご答弁というのは、いわゆる3条但し書きについて言及をされているので、政府に法律上の責任はないというのは、これは原賠法上の責任がないとおっしゃっておられるということでございます。ですので、こういった破局的な事変が起きた場合

は、新たに国の措置が取られるという理解をしております。

2点目が、原子力発電所への攻撃の問題でございます。これはもちろんジュネーブ条約の第一議定書の違反になります。ですので、原発を攻撃できなということになっておりますが、実際問題として、ザポリージャのような原子力施設の破壊活動というものが、今、目の前で起こっているということになります。これについては、原子力発電所や、ダムとか堤防とか危険物を内包するような施設周辺については非武装地帯とする合意形成が必要だと思っております、日本は来年G7の議長国であります。広島で開かれることもありますので、この議論を日本がリードすべきだと考えております。

原発が攻撃対象となるかどうかについては、これはまた別の国家安全保障上の議論が必要だと思っております。これは原発に限らず発電所全体の問題と思いますが、人員派遣など自衛隊と連携した措置を取り続け、もう一段新たな措置を加えていくことも重要だと思います。抑止力の観点からすると、原発が攻撃対象となるのであれば、中国もこれほどたくさん原発を新增設しているわけですので、また別の議論がまた必要だと感じている次第でございます。私のほうからは以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございました。では、続きまして、豊永委員、どうぞ、お願いいたします。

○豊永委員

委員長、ありがとうございます。聞こえていますでしょうか。

○山口委員長

大丈夫です。聞こえています。

○豊永委員

ありがとうございます。

松久保委員のプレゼンについてコメント申し上げます。15 ページで、既設原子炉について、40年を超えて運転することは安全性が最優先という原則に反するという説明がありました。しかし、当委員会で紹介があったとおり、国会が安全審査の権限を規制委員会に＝授権＝した際、40年の運転期間というものを、科学技術的なものではなくて政治的な観点からの線引きであるとしています。

また、安全性が最優先であることをそのまま適用すると、原子力を利用しないことが最上になってしまい、カーボンニュートラルや、エネルギー安全保障、安定供給を達成することができませんので、規制委員会を設けて安全性を確認しながら原子力を利用する意義がなくなってしまいます。従って、安全性最優先が原則というのは、比較可能なもの、例えばコストと安全性を比較して、コストではなく安全性を優先するということを意味しています。

とはいえ、安全性が非常に重要であるということについては全く同感です。そして、実際には、当委員会で紹介のあったとおり、原子力事業者は原子炉の狭さを理由として追加安全対策ができない場合、自主的に古い原子炉を廃止しています。そうすると、松久

保委員の貴重なご指摘の先にあるのは、今後、法律上、原子力事業者による自主的な安全向上を制度化することや、原子力事業者の安全性確保の努力に一定の評価を与えることを制度化する、このようなことが考えられると感じました。

次に、19 ページは、戦争により原発が攻撃され、被害が発生した場合について、原子力損害賠償法では現実的な対応ができないとの指摘がありました。遠藤委員もおっしゃっていましたが、この規定は、戦争が起きた場合、東京が焼け野原になってしまった歴史があるように、戦争が起きている状況においては、原発への攻撃を含めて、戦争による被害全体を国家的・社会的災害による被害と見て、いわば原発の被害者のみを特別視しないという趣旨のものとして理解されています。

従って、原発が戦争により攻撃された場合については、原子力損害賠償が対応できていないというよりも、対応できる状況にないということになります。

ただ、当然ながら、原発事故の被害、その原因となる戦争を防ぐのが最良であることは疑いの余地がありません。そして、歴史的に見て、戦争では、その国の産業の総合力が行方を左右する面がありますので、戦争という事態を避けるためにも、エネルギー供給を安定化させ、産業を促進して、国力を向上させる必要があります、その観点からも、原子力を利用して電力を安定供給することにより、戦争を回避する必要があると考えます。

また、20 ページの説明の中で、原子力利用について国民理解がないとのご趣旨の発言がありました。しかしながら、エネルギー政策のように国民全員が関心があるわけでもなく、全員の合意が得られないものについては、民主制の過程、すなわち選挙で決定せざるを得ません。もちろんエネルギー政策、原子力政策だけを争点とした多数決、選挙は行われていませんが、それは他の政策も同様で、原子力だけ特別扱いする理由にはなりません。そして、原発廃棄をあえて争点化した政党が選挙で多数を得ていないことからすれば、国民理解、国民全員の理解が得られないことを理由に原発の廃止を主張することは、かえって民主制の否定につながりかねません。以上です。

○山口委員長

ありがとうございます。では、続いて専門委員の方で、松村専門委員、どうぞ、お願いいたします。

○松村専門委員

松村でございます。それではまず松久保委員のご説明で頂戴した意見について、私どもの考えを述べさせていただきます。

まず、既設炉の設計についてですが、40年前のままではなくて、新規制基準やその後のバックフィット要求などを踏まえ、耐震設計から火災防護など、さまざまな設計条件の見直しおよびこれに基づく対策を実施しております。

また、高経年化対応につきましては、事業者は日常的な保守管理活動に加えて、大型機器の取り替えや高経年化技術評価などを実施して、適切に対応しております。

次に、設備利用率についてですが、われわれは、高経年プラントに対して適切な保守管

理等を実施していく考えであり、これにより、設備利用率を低下させることなく運転できると考えております。米国では、40年を超えるプラントも高い設備利用率……。

○山口委員長

すみません、松村専門委員、座長の山口ですけれども、聞こえますでしょうか。

○松村専門委員

はい、聞こえます。

○山口委員長

質問へのご回答は、またちょっと最後に時間を取りたいと思いますので、できましたら、今の機会にご意見を述べていただくということで使っていただけますでしょうか。

○松村専門委員

意見というつもりで……。

○山口委員長

分かりました。それでしたら、じゃあ、続けていただいて結構です。質問へのお答えは最後にちょっとお時間取らせていただきますので、どうぞ、じゃあよろしくお願いします。

○松村専門委員

あと、設備利用率についてお話ございまして、私どもは、高経年プラントに対して適切な保守管理を実施していく考えでございまして、これにより、設備利用率、先ほど言いましたように、低下させることなくしていきたいと思っております。米国では40年を超えるプラントも高い利用率を誇っておりますので。

資料のグラフでありました、近年の設備利用率が極端に低い値となっておりますが、これは再稼働プラントのユニット数が少ないためと思っております。

それから、使用済燃料の貯蔵能力についてもご意見頂戴しました。事業者としましては、使用済燃料対策推進計画を策定、公表しておりまして、各社はこれに基づきまして、貯蔵施設が逼迫することのないように、リラッキングや、敷地内乾式貯蔵など必要な貯蔵容量の増加対策を行っておりまして、引き続き使用済燃料の貯蔵量の推移を見極めながら、必要な対策を安全かつ計画的に講じてまいりたいと思っております。

最後に、再処理量を増やせないとのこと指摘もいただきました。事業者としましては、2030年度までに少なくとも12基のプルスーマル実施を目指して、再処理工場の稼働に制約が生ずることのないよう取り組む所存でございます。なお、昨今の需給逼迫の背景としましては、発電を巡る事業環境の悪化に伴う電源の休廃止があると認識しております。

本日は以上でございます。ありがとうございました。

○山口委員長

途中で割り込みまして申し訳ありません。ありがとうございました。

では、続いて、新井専門委員からお願いいたします。

○新井専門委員

ありがとうございます。2点申し上げたいと思います。

1点目は安全性向上についてです。原子力発電所では、厳しい新規制基準に沿った適切な対策保持を行い、運転・保守を行っていくわけですが、規制の枠にとどまらず、自主的継続的にたゆまぬ安全性向上の努力を行っていることが電事連から報告されました。また、JANSIからは、こうした事業者の取り組みを、独立した立場で、事業者同士のピアプレッシャーや良好事例の共有を通じてけん引していることが報告されました。

自主的継続的な安全向上には、事業者同士の連携および独立した外部組織との連携が大変有効であると考えます。独立した外部組織として、他に、ATENAは規制当局との対話を通じた安全確保の分野で、NRCは国内外における原子力安全技術研究成果の発電所への適用を通じて、それぞれの立場で事業者の安全向上に資しているものと考えます。

2点目は、松久保委員ご指摘の、革新軽水炉で頻発するコスト超過・工期延長についてです。これは資料3の12ページかと思えます。

プラント建設の工期の延長やコスト増加には、さまざまな要因が影響するものと思いますが、特に新しいタイプの炉では、FOAK、first of a kind と呼ばれる、導入初期では工期の予測が難しいものが一般的にはあり得ます。先行号機の延長原因を反映できたり、習熟効果が働いてくれば、工期・コストは予定どおりとなってくるのが一般的です。また、長らく新規プラント建設が途絶えたことにより、予定どおりの工期・予算で建設を遂行する技術やサプライチェーンが劣化したことが主な原因と思われるプラントも幾つかあります。なお、これらの国々で、その後原子力発電の計画を縮小するような動きにはなっていません。

また、日本の場合、1970年以降に営業運転を開始した原子力発電所の多くで国産化率90%を超えるなど、サプライチェーンを国内に持つ強みがありますが、再稼働プラントがなかなか増えないこと、建設中プラント3基の工事が中断したままであることなどから、工期どおり、予算どおりの建設を実現するためにも、サプライチェーンの維持・強化や人材確保・育成が課題であると考えております。以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございました。

これで挙手いただいた方は一通りお話しいただいたと思いますが、佐藤委員はまだご発言はいただいているんですが、よろしいでしょうか。

佐藤委員、聞こえますでしょうか。

では、皆さま、どうもありがとうございました。これで、皆さまに一通りご発言いただいたと思います。

それでは続いて、ご質問をいただいたところがありますので、松久保委員、松村専門委員、山崎理事長の順番に、ポイントを押さえてお答えいただければと思います。

まず、松久保委員、よろしく申し上げます。

○松久保委員

たくさんご指摘いただきましてありがとうございます。

まず、山下委員、竹下委員、朝野委員、他の方からもいただいたと思うんですけども、発電コストに統合コストが漏れているというご指摘いただきました。

ただ、この点、評価手法など、今後の研究が必要だということになったので、委員の試算結果が参考資料として示されているに過ぎなかったと理解しています。なので、今回はこちら割愛したという次第です。おっしゃるとおりで、統合コストを検討する必要があるというのは、それはもうそのとおりだと思うんですけども、まだ今の現状でそれを出せるものなのかというところに疑念がありましたので、こちら削除しています。

竹下委員から、IEAの資料で、研究開発費の変遷が分からないので、これは役に立たないんだと、理解できないというご指摘をいただきました。近年の状況を見ると、確かに原子力研究開発費、減ってきてはいるんですけども、やはり最大シェアは原子力であることに変わりないということは否定できない事実だと思います。

また、中島委員から、審査等に時間がかかっている件について、検査の効率化が必要ではというコメントをいただきました。これは、審査というよりも、海外でも建設に時間がかかっているということを示しているわけですね。なので、別に国内事情にかかわらず原発の建設には時間がかかるということです。

浅野委員から、設備投資の意思決定のところについて、将来の収支が……。電源設備の投資に関しては、電源単位の将来の収支なんかが重要になってくるのであって、電源ごとに特徴が違うから、一概にこういう比較はできないんじゃないかというご指摘いただきました。ただ、電源投資、当然ながら将来の需要見込みと、あとは自社が持っている設備から投資を判断するわけです。そうすると、電源設備単体のコスト是非で判断するのではなく、当然ながら持っている電源がどういうふうに稼働できるかというところからまず逆算されていくものだとして理解しています。

そうすると、当然ながら原発、投資しているわけで、将来的に動くということになるわけですから、逆算すれば、原発動けば、要らない電源に投資するというのは、それはばかげた話になってきますので、原発への設備投資が、原発をやめていけば他のものに投資されていたものが、原発を続けているのでこういうふうになっているということに変わりないんじゃないかと思います。

続きまして、遠藤委員から、電源構成についてどういうふうに考えているんだというご指摘いただきました。短期と長期であると思うんですけども、短期では、今原発をなくしてしまうと、恐らく電源逼迫、当然ながら起きてしまう、今、現状、こうなっていますので。例えば福島第一原発事故後に原発をやめていけば、変わった状況になっていたかもしれないんですけど、今、こうなっている以上、原発、ある程度動かさざるを得ないだろうなどは私も思っているんです。ただ、将来的に、例えば2030年断面で原発なくせるだろうとか、2050年断面で再生エネルギーで一次エネルギー供給100%達成できるだろうというふうにも見えています。

また、原賠法に関して、国の措置が必要だと、国に法律上の責任はないというところ、

まあそのとおりなんですけれども、私が申し上げたかったのは、今現状こうなっているけれども、原発の攻撃リスクがあるという状況がある中で、国に責任がない、事業者にも責任がない、もう大惨事に陥っているのだから国民みんなでその苦しみを分かち合おうみたいな話にはならないでしようということをお願いしています。

当然ながら、原発、立地しているということは、放射線、「武力攻撃原子力災害」という言い方だっと思いますけれども、そういった状況に陥ることが想定されるわけですね。それに対して何らかの措置を行わないまま放っておく、将来的に何かしらの対処が取られるでしようということではないと思うんですね。何かしらの措置を、まず今、今の段階で、国は措置を検討すべきだと思います。

また、もう一個、攻撃の問題、確かに原発に攻撃することはジュネーブ条約違反になるわけなんですけれども、日本は原発以外に、例えば核燃料サイクル施設を保有しています。これはジュネーブ条約を見ていただくと分かりますけれども、例えば再処理施設、攻撃してはいけないという対象にはなっていないわけですね。なので、この辺りも、やはり日本もリードして議論すべきところじゃないかなと思っています。以上になります。

○山口委員長

ありがとうございます。続きまして、松村専門委員、お願いいたします。

○松村専門委員

松村でございます。たくさんのご質問ありがとうございました。

それでは、まず、越智委員と中島委員から、どのような安全リスクを想定しているのか、リスクの許容値というのはどういうものかというご質問を頂戴しました。

私どもとしましては、国際標準に照らして低いレベルで管理していく必要があると思っております。国際標準を下回ることには満足することなく、自主的、継続的に安全性を追求していくつもりでございます。具体的な目標水準という、安全目標的なものは今ございません。また、低いレベルでリスクを適切に管理していく上で、安全目標は有意義なものとして認識しておりますけれども、われわれとして、安全目標の有無にかかわらず、自主的、継続的に安全性を追求していきたいと思っております。以上でございます。

それと、伊藤委員のほうから、非常用電源はどう守るかというお話ございました。非常用電源も、それぞれにつきまして、絶対というものではございませんので、非常用電源の発電設備に加えまして、それにつきましては空冷であるとか、非常用電源のいろんな種類もございますし、電源車を設置する方法もございます。基本的には多様な非常用電源設備を分散して設置しているというのが現状の基本的な考え方でございます。

それと、現場の気付きを拾う仕組みはあるのかというご質問も頂戴しました。システム的に、コンディションレポートというものがございまして、いろいろな気付きを拾う仕組みを、きちっと登録をしまして、その後、分析をして、改善につなげるという仕組みがございまして。このコンディションレポートという登録の仕組みは、事業者、われわれのみならず、協力会社さんにも気付きを含めてされているものでございまして、広く現場で浸透

しております。

3つ目に、重要な機器をI o T等で活用してタイムリーに確認する仕組みがあるかというご質問をいただきました。原子炉容器のような点検の取組みが困難な重要機器についてというご質問でした。そのような機器の想定される劣化の進展というものは、必ずしもリアルタイムで確認をしなければならないようなものとは限りませんでして、定期的に、きめ細かな特別点検のような点検や、例えば超音波を使った傷の確認を行い、将来にわたる健全性を確認しているというのが私どもの考えでございます。

それから、斉藤委員のほうから、タスクチームは、良好事例だけではなく、ヒヤリハットや改善が必要なものも扱ってはというご指摘も頂戴しました。私どものこれからのタスクチームもそのように対応していきたいと考えております。

それから、小野委員からは、情報発信の取り扱い方についても引き続き工夫をすることを期待するというご意見も頂戴しました。私どもの情報発信の在り方について、そのように工夫を続けていきたいと、継続的に向上心を図って対応していきたいと思っております。

それと、村上委員のほうから、外部の目が入っていることは大切というお話とともに、避難計画に問題を抱えている場合の電力の支援はというご指摘も頂戴しました。避難計画につきましては基本的に自治体殿が策定されるものでありますけれども、それぞれのニーズに応じまして、これまでも必要な協力を、電力事業者として行っているつもりでございますし、今後も引き続き、事業者として最大限の責務を果たすべく、自治体の皆さまと連携を取って対応していきたいと思っております。私からは以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございます。では、JANSI山崎理事長、よろしくお願いいたします。

○山崎理事長

JANSI山崎でございます。何点かご質問いただきましたので、お答えさせていただきます。

まず、山下委員から、JANSIの10年戦略について、その改定についてのご質問がございました。10年戦略におきましては、その中間年、5年ごとに大幅な改定を行うということにしておりまして、実はそれが来年になります。

それで、どんなことが大きな変更のテーマになるのかということですが、WANOとの同等性を取得したということも踏まえて、JANSIと、WANOとの、世界との協力関係について、さらにそれを深化させると。JANSIの存在意義をいかに生かして日本の事業者にとって最適な形の活動になるかといったことが一つのテーマかと考えております。

それから、現場でのトラブル情報の共有につきまして何名かからのご意見がございました。まず1つ、松久保委員から、ニューシアへの登録データはどの程度当てになるのかということですが、ニューシアには、当然、法令報告よりもさらに閾値を下げた形で現場でのトラブル情報を登録して、事業者間で共有して、安全性向上に活用していると

いうものでございますが、登録の基準が定められております。その基準に基づいて各事業者が登録されていると理解しておりますし、JANSIのピアレビューにおきましては、前回のピアレビューからのさまざまなトラブル情報、これは先ほど松村委員からもありました、CAPで登録されている、ニューシア登録レベルよりもさらに細かな現場の気付きレベル、そういったものを含めて、全て確認をいたしまして、その中で登録漏れがないのかという確認もさせていただいております。

それから、現場のトラブル情報につきまして、現場レベルでも、もっと細かな気付きを共有したらどうかということについては、先ほどのCAPでの情報の、各社が年間数千件単位で集めているということがございますが、その中で、ニューシアレベルではないけれども、しっかりと各社で共有したほうがいいだろうというものにつきましては、JANSIの専門家のコミュニティーの中において共有するような仕組みが、今、動いております。

それから、斉藤委員、小野委員から、JANSIの活動の結果としての安全性の達成が見えにくいというお話につきましては、先ほど松村委員からもございましたが、それをどういった形で、指標で見ていくかということについては、今後も検討させていただきます。世界共通の指標もございますので、そういうものも見ながら考えていければというふうに思っております。

最後に遠藤委員から、安全神話に戻らないようにちゃんとしっかりやっていきなさいというお話をいただきました。まさにおっしゃるとおりで、われわれは福島事故の教訓を忘れずに、事業者が自主的継続的に安全性向上を図って、それが事業者のトップから発電所の現場までしっかりとマインドセットの中に組み込まれて、日々の発言や、あるいは日々の振る舞いにちゃんと反映されているということ、しっかり目指していきたいと思っております。それを確認していきたいと思っております。以上でございます。

○山口委員長

ありがとうございました。

それでは続きまして、事務局から、皆さまからいただいたご意見につきまして、ご回答あるいはコメントをさせていただきます。

では、事務局のほうでお願いいたします。

○遠藤課長

どうもありがとうございました。

越智委員からのご質問に、松村専門委員から国際標準等というお答えございまして、安全、どこまで許容できるかというお話でございました。補足で申し上げます。

安全目標という議論が、これは豊永委員からも、先般の本委員会でご意見賜りましたけれども、恐らく松村専門委員がおっしゃっていた国際標準というものは、アメリカNRCの議論ですとか、それからIAEAの議論で、この程度までということで、定量的に、その安全目標と、どこまで許容というものが決まっております。そういうものを標準にしつつ、さらに、そこに満足することなくということをおっしゃったのだと理解してご

ざいます。

今日、お時間ございませんので、また越智委員へのご説明の際に、ちょっと補足で事務局からご説明をさせていただければと思います。

それから、今日、松久保委員から提言を賜りまして、それをきっかけに幾つか議論、膨らみまして、どうもありがとうございました。

まず、革新炉関係につきましては、革新炉ワーキング、これは松久保委員にもご参加賜ってございますが、そうした中で、プロジェクトの在り方の今日ご提起賜りまして、さまざまな方からご意見いただいた点についても議論させていただければと思います。

それから、既設炉の周りについては、特に防衛関係も含めて、例えば伊藤委員から、防衛省と事業者の連携でございますとか、それから安全性の確認、特別な点検、それから目視できるところにないものはどうなのかというようなお話も賜りました。

防衛関係以外で申し上げますと、又吉委員からも、今後の制度的な在り方について、国民の懸念にも留意した上で制度との連続性といったご指摘も賜りました。

ちょっとこうしたご指摘、今日、具体的に賜りましたので、今後の、運転期間の検討の在り方というところで、次回以降、委員長とご相談の上、ご説明をさせていただければと思っております。

それから、松久保委員と村上委員からご指摘賜りました、今後のプロセスでございますがパブリックコメントは、本小委として行うか、もしくは、事前に申し上げてございまして、本小委、それからその上でございます基本政策分科会ですとか、GX実行会議、さまざまな会議体ございまして、どこかにご報告をするタイミングと何か取りまとめをしてパブコメをするタイミングというのは、これはちょっとこの後事務的に調整をさせていただきますが、どこかのタイミング、何らか議論させていただいているものというものは、当然パブリックコメントをかけていくことを考えてございます。

一方で、公聴会というものは、すみません、小役人的なことを申し上げますが、これは何かの行政庁に対する申請に対する利益処分または不利益処分を行う時に、当事者でない第三者が利害関係者となる時に、そこから行う手続きということでございまして、電気料金等の公聴会等が典型でございますけれども、そうした定めに基づくものでございまして、これはパブリックコメントとは行政法上の概念としては別のものでございます。

その上で、実際、国民の方々から広く意見をお伺いする手段としては、こういうコロナというご時世でもございますので、今日もこういう形で、YouTubeで全て公開、公表させていただいてございますが、そうした形で最大限の広報を図りながら、パブリックコメント等を通じた意見の聴取という形で行っていくことを考えてございます。事務局からは以上でございます。

3. 閉会

○山口委員長

ありがとうございました。本日、いろいろご意見いただきましたが、大変良い議論ができたと思います。

まず1点目に、エネルギーとか原子力の問題というのは、さまざまな視点で、多様な観点で考えていくということは大変重要だということを改めて感じた次第です。今日、3名の方からご意見いただいて、いろいろな視点から、データも含めてしっかりご意見いただいて、皆さまにもいろいろ考えていただくよい機会であったと思います。

村上委員からもお話ありましたように、ファクトはファクトとしてしっかり捉えて、今後、議論にしっかり反映させていくということ、重要だということが1点目、大変よい機会、議論であったと思います。

それから2点目なのですが、安全神話の脱却と、これは非常にわれわれ肝に銘じているところなわけですが、併せてそれを国民から信頼いただく、ご理解いただく、これも大変重要なことでございます。そういう意味で、本日、電事連松村専門委員、それからJANSSI山崎理事長から、こういった力強いお話を伺ったということは、大変意義あることかと思われました。

もう10年近く前に、自主的安全のワーキンググループの中で、これから原子力では、リスクガバナンスを確立する、それからリーダーシップとマネジメント、これをしっかりやるんだと、安全神話から脱却し、安全を確立するという意志と力を持つということを報告書に書いたのをよく覚えております。そういう意味で、こういう制度がようやく形になってきて、効果を発揮しつつあるということは、大変心強く感じましたので、これに慢心することなく、ぜひ引き続きご尽力いただきたいと思います。

それから3点目ですが、本日は、やはり大きな絵姿を描くことの重要性ということは何人かのご委員からご指摘いただきました。原子力の問題とか再エネというよりも、われわれそのエネルギー全体についてきちんと大きな絵を描いて、そういう枠組みの中で、こういったそれぞれの論点を議論していくということが大事であると。それはエネルギー、もうちょっと広げれば脱炭素とか、あるいは安全リスクというようなものにも共通していると思いますが、まさに、今日、何人かのご委員の方からご意見いただきましたように、これからスピード感を持って、こういうグローバルピクチャーといいますか、全体の姿を見ながら、その中で、原子力小委の中でも個別の問題を議論していければと感じた次第です。

少し時間、超過しましたけれども、今、皆さまからいただいた意見、大変貴重なものであったと認識してございます。今、事務局遠藤課長からもありましたが、相談させていただいて、これからの議論に反映させていただきたいと考えますので、引き続き皆さまにはよろしく願いいたします。

では、最後に事務局から連絡事項ございますので、よろしく申し上げます。

○遠藤課長

本小委委員会の次回の開催日程につきましては、開催時期検討中でございます。また委

員長とご相談の上で委員の皆さまに個別にご連絡差し上げますので、何とぞよろしく
お願い申し上げます。

○山口委員長

ありがとうございました。では、これをもちまして第 32 回原子力小委員会、閉会と
いたします。本日はどうもありがとうございました。