

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 革新炉ワーキンググループ 第7回会合

日時 令和5年12月11日（月） 13：04～14：26

場所 オンライン

議題 GXにおける次世代革新炉の動向・次世代革新炉の検討課題

1、開会

○黒崎座長

座長の黒崎です。皆さん、こんにちは。少し遅くなりましたけれども、ただいまより、総合資源エネルギー調査会原子力小委員会第7回革新炉ワーキンググループを開催いたします。

委員及び専門委員の皆様方におかれましては、御多忙のところ御出席いただき、ありがとうございます。

まず、本日の会議の開催方法などにつきまして、事務局から説明をお願いいたします。

○吉瀬原子力政策課長

皆様、こんにちは。原子力政策課長の吉瀬でございます。

本日のワーキングでございますけれども、フルオンラインにて行わせていただいております。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いております。オンライン開催ということで、皆様には事前に資料をメールでお送りさせていただいておりますけれども、画面上でも適宜投影をさせていただきます。また、御発言いただきます時のカメラの操作でございますけれども、基本的に、もちろん常時オンにさせていただいても構いませんけれども、少なくとも御発言される際にはカメラをオンにさせていただきますようお願いいたします。

事務局から冒頭は以上でございます。

2、議事

○黒崎座長

ありがとうございました。

それでは、早速ですけれども、議事に移りたいと思います。

本日のワーキンググループでは、事務局より、「GXにおける次世代革新炉の動向・次世代革新炉の検討課題」について御説明した後、皆様に御議論いただきます。

それでは、まず、資料1、資料2に基づいて、事務局から説明をお願いいたします。

○吉瀬原子力政策課長

それでは、まず、資料1から説明を始めさせていただきます。

前回この革新炉ワーキングを開催させていただきましたのは昨年でございますので、GX関係のその後の動きも御紹介させていただきながら、現在、GXの関係で分野別投資戦略というものを策定する動きが進んでおりますので、その点を中心的に御報告させていただきたいと思います。

まず、1ページ目でございますけれども、皆様御承知のとおりではございますが、本年2月に、「GX実現に向けた基本方針」というものが閣議決定されました。

投影しておりますのは原子力関係部分を抜粋したものでございますけれども、そこに記載がございますように、「『安全神話からの脱却』を不断に問い直す」ということ、あるいは、「安全性を優先し、原子力規制委員会による安全審査に合格し、かつ地元の理解を得た原子炉の再稼働を進める」といったことが掲げられております。

あわせて、その次のパラグラフでございますけれども、「原子力の安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設に取り組む」ということも掲げられているところでございます。

またさらに、その次のパラグラフには、「原子力規制委員会による厳格な安全審査が行われることを前提に、一定の停止期間に限り、追加的な延長を認めることとする」という方針が閣議決定文書として記載されたところでございます。

次のページを御覧ください。「GX実現に向けた基本方針」の参考資料として御提示させていただいたものでございますけれども、これまでのこのワーキングでも御議論いただいた5つの炉型について、今後の道行きということでお示しをさせていただいている資料でございます。この中で特にGX投資の部分におきまして、高温ガス炉・高速炉の実証炉の開発・建設ということで、今後10年間で約1兆円の投資ということを示させていただいたところでございますけれども、これをより具体化していくためのプロセスの1つということで分野別投資戦略というものをつくっていく、そういう段階に今入っているということでございます。

次の3ページ目でございますけれども、こちらは必ずしもGXそのものということでは

ございませんが、これも本年4月に原子力関係閣僚会議で決定いたしました「今後の原子力政策の方向性と行動指針の概要」をお示ししております。この中でも、「次世代革新炉の開発・建設」というところが左から3番目の欄でございますし、その中で真ん中ぐらいにございますけれども、「実証炉開発への政策支援」ということをうたっておるところでございます。

次の4ページ目でございますけれども、こちらは「次世代革新炉」と直接記載があるわけではございませんけれども、原子力に関する研究開発を進めていくということが原子力基本法に記載されたということ、また、先ほど少し御紹介申し上げた運転期間の関係は、このGX脱炭素電源法の一部として、電気事業法の改正によって実施されるというところを御紹介させていただきたいと思います。

次の5ページ目でございますけれども、ここから、より次世代革新炉の話に入りますけれども、まず、これも繰り返すまでもないかもしれませんが、これまでこのワーキンググループで御議論させていただいたとおり、我々、今、次世代革新炉としては、ここに表示されております5つの種類を位置づけているところでございます。革新軽水炉、SMR、高速炉、高温ガス炉、核融合でございます。それぞれ技術的特徴などもそこに記載しておりますけれども、現在の軽水炉に比べると、更に安全性を高めるような設計上の特徴をそれぞれ有しているというものになる5炉を考えております。

次のページでございますけれども、こうした次世代型の原子炉を含めたというところでございますが、「世界の原子力市場の拡大見通し」というところで資料をお示ししております。一部の分析においては、2050年に向けて世界を脱炭素化していく上で原子力の市場が拡大するというような見通しもあるところがございます。その中において、非従来型の原子炉も一定の割合を占めるのではないかといった見方もございます。

次の7ページ目でございますけれども、これは最近の話題ということで少し報道などにも出ておりましたが、12月頭に開催されましたCOP28、ドバイで行われたものでございますけれども、この期間中に、日本を含む22か国が、2050年までに2020年比で世界全体の原子力発電容量を3倍にする旨の共同宣言を発表したところがございます。

ちなみに、その後アルメニアも参加し、現在23か国が賛同国になってございますけれども、我が国といたしましては、この原子力3倍宣言については、第三国への革新炉の導入支援、あるいは同志国と連携したサプライチェーンの強靱化といった取組を通じて、世界全体での原子力発電容量の増加に貢献するという観点から、賛同したものでございます。

次のページは御参考でございますけれども、現在の原発利用国の状況をマッピングした資料でございまして、これまでもお示したことがございますけれども、随時アップデート

トしたというものでございます。

さらに、次の 9 ページ目でございますけれども、昨今、先進国における支援の強化が打ち出されているところでございまして、その支援例について御紹介をさせていただきたいと思っております。特に、アメリカ、イギリスといったところで、従来型の大型軽水炉支援と併せて革新炉の研究開発支援が両建てで行われ始めているという状況でございます。特に革新炉の研究開発については、具体的な実証あるいは実装プロジェクトに紐づける形で支援が行われているという状況でございます。

同じように、フランス、韓国においても、より具体的な原子力の支援に対する政府としての意思であったり政策が表明されているという状況にあると認識をしております。

次の 10 ページ目でございますけれども、政府側だけではなくて、特に今からお話しする話は北米での顕著な動きであろうと考えておりますけれども、データセンターなどの今後の電力需要増を見込んだ I T 企業、そういったところが特に脱炭素の電源のエネルギーソースとして原子力を活用するという動きが見られていると考えております。

さらには、I T 系の産業にとどまらず、右側でございますように、従来型の鉄あるいは化学、そういった産業においても、脱炭素を実現していくために、あるいは納入先からの要求に応えるために、脱炭素電源を必要としており、そのための電源として原子力を考え始めているという動きが見られているということかと思えます。とりわけ北米においては小型の原子炉が有力な選択肢として意識されているものと認識しておるところでございます。

次の 11 ページ目でございますけれども、SMR というところで申しますと、先駆者たる 1 つの会社が N u S c a l e 社でございますけれども、その動向についても少し御紹介というところでございます。

ここに記載がございますように、先般、初号機のプロジェクトでありました C F P P の中止が発表されたところでございます。理由としては、プロジェクト継続の判断基準として設定していた売電先の確保目標に届かなかったということでございますけれども、一方で、その少し前の 10 月には、アメリカのスタンダード・パワー社の新案件、右下に記載しておりますけれども、オハイオとペンシルバニアのデータセンター向けの供給ということで、新たな案件も発表されていたというところでございまして、この C F P P 向けの知見は、これを含めた今後のプロジェクトに活用されていくということだろうと認識しております。

次の 12 ページ目でございますけれども、今御紹介した N u S c a l e の SMR を含め、革新軽水炉、あるいは、高温ガス炉、高速炉という中で、世界の市場が拡大していった場

合に我が国のサプライヤーがどのぐらい市場を獲得できるかということ、を、粗いものでございますけれども、推計したものということでございます。それぞれの炉型につきまして、日本で競争力を有しているサプライヤーが一定のシェアを獲得することができるのではないかと、そういう可能性について今後更に具体化していく必要があろうかと思っているところでございます。

次の 13 ページ目でございますけれども、今のお話も含めてですけれども、やはり、国内のサプライチェーンの維持・強化ということが、原子力発電所を安定的に安全に運転していく上でも重要な要素だと考えております。

そこに記載してございますように、地方経済産業局と連携してサプライチェーン全般に対する支援体制を作っていくということは、過去の革新炉ワーキングでも御説明を申し上げたとおりでございますけれども、右側にございますように、人材の育成、あるいは、部素材産業の支援ということに併せて、海外プロジェクトへの参画ということにも、我々、積極的に取り組んでいく方針を示しておりまして、それをより具体的に今後進めていくということで考えておるところでございます。

1 ページ飛ばしますけれども、15 ページを御覧いただきまして、特に国際連携という観点から、注目すべき SMR・高速炉・高温ガス炉を挙げさせていただいております。

先ほど申し上げたように、SMRはアメリカで複数のプロジェクトが進行中というところでございますけれども、そういう中でのアメリカとの協力、さらには、一部、小型の高速炉の開発もアメリカでは進んでおりますので、そういったもの、さらには、従来型の高速炉については、従来からフランスと協力を進めてきているところでございますけれども、そういったものは引き続きやっていくということだと思います。さらに、高温ガス炉につきましては、先般、イギリスで高温ガス炉の実証炉の開発が発表されたところでございまして、日本では、今、JAEAを基点に、その連携を進めていこうという体制を作っているところでございます。

次のページをおめくりいただきまして、ここは視点を少し変えまして、中国、ロシアの動きをリファーさせていただきたいと思っております。

中国、ロシアは、これまで軽水炉の領域でも、第三国展開という意味においては、かなりのシェアを獲得してきていると認識しているところでございますが、この両国においては、高速炉・高温ガス炉・SMRといった革新型の原子炉についても、同じようにまた開発が進んでいると認識しております。

特に中国においては、高速炉の商用炉が 2030 年代に導入予定というお話もございまして、高温ガス炉などでは、正に今月、正式に商業運転開始というようなお話もございまして、

同じようにロシアの方でも既に高速炉の実証炉が運転開始されているところでございますし、SMRについてもいろいろ取組が進んでいる状況だろうと認識しております。

次の 17 ページでございますけれども、冒頭に申し上げたように、特にGX移行債による支援について申し上げますと、まず、高速炉と高温ガス炉の実証炉を掲げさせていただいたわけですが、その観点から、高速炉・高温ガス炉について、この先、特に取り上げて御説明をさせていただきたいと思っております。

高速炉につきましては、上のところに書いてございますように、「高レベル放射性廃棄物の減容化」、「有害度低減」、「資源の有効利用」といった観点から、引き続き核燃料サイクルを進めていくということが重要と認識しておりますけれども、高速炉を活用することで核燃料サイクルの効果をより高めることができるようになりますと承知をしております。

次のページをおめくりいただきまして、高温ガス炉につきましては、特に従来の軽水炉に比べて高温の取り出しができるということでございまして、その高温熱を活用して水素を製造するというところへの期待が寄せられているところでございます。将来の水素社会に向けて、どのように経済的な水素を安定的に供給していくかということが大きな論点になってくるわけでございますけれども、そこへの貢献も可能性として期待されているところと認識しております。

そういった中で、19 ページにございますように、我々、今年度から、GX経済移行債による資金を活用しまして、高速炉・高温ガス炉の実証炉開発を開始させていただいております。7月に、三菱重工株式会社をそれぞれのプロジェクトの中核企業ということで選定いたしました。今年度は初年度ということで、まだ本格的な中身については特に来年度以降から強化されていくという段階ではございますけれども、高速炉と高温ガス炉それぞれの実証炉開発が今年度から開始されたところでございます。

予算額については、そこに記載させていただきましたとおり、今年度から3か年ということで、高速炉については460億円、高温ガス炉については431億円が今年度の予算として措置をされているところでございますけれども、また来年度以降も引き続き、後年度の国庫債務負担行為を含めた金額を、我々として、十分な額を確保していきたいと考えておるところでございます。

ページをおめくりいただきまして、20 ページでございますけれども、そうした動きを踏まえた上で、GX基本方針の参考資料として先ほどお示ししたような道行きを提示してございましたけれども、これをさらに、今、GX実行会議の下に設けられているワーキングで、分野別投資戦略という形でブラッシュアップする動きが進んでいるところでございます。

実際の資料につきましては、2 ページ飛ばさせていただいて、23 ページに掲載をさせていただいております。①の「分析」のところは、今私が御説明をさせていただいたような話をまとめたものになってございまして、方向性としては、やはり、安全性向上を目指し、新たな安全メカニズムを組み込んだ次世代革新炉の開発・建設を進めていくということ、さらには、そういった投資を可能とする事業環境の整備も併せて進めていく必要があるということを方向性として示したところでございます。

②の「GX 先行投資」としては、①にございますように、高速炉や高温ガス炉の実証炉開発を進めていくということ、さらには、②にございますように、その開発・建設に向けた技術開発やサプライチェーン構築を進めていく、その中では国際連携も活用していくということを示した資料としております。

次のページは御参考ですけれども、先行投資計画というものを支援対象事業者には作っていただくということにしております。

さらに、次のページをおめくりいただきまして、分野別投資戦略の大きな道行きということで、高速炉・高温ガス炉の実証炉については、GX 先行投資支援として、投資規模約 1 兆円からということでお示しをさせていただいている。あわせて、その下にございますように、並行的に、次世代革新炉の開発・建設に向けた技術開発、サプライチェーン構築といったようなことも進めていくということで我々としては進めていきたいと考えておるところでございます。

資料 1 については以上でございまして、引き続き、資料 2 について御説明をさせていただきたいと思っております。

今申し上げたように、次世代革新炉、特に高速炉・高温ガス炉の実証炉の開発を進めていこうとしておりますし、そういう動きの中で、サプライチェーン・人材を確保していく必要性を痛感しておるところでございますけれども、そういった点について、現状、我々の考えている課題、あるいは、その取組をお示しさせていただきたいと思っております。

まず、3 ページ目と 4 ページ目に導入に向けた技術ロードマップを、高速炉と高温ガス炉それぞれお示しさせていただいております。これは昨年の革新炉ワーキングで整理させていただいたものを再度掲載しているものでございますけれども、当時こういった形でタイムラインを整理させていただいたわけですが、5 ページ目にお示ししておりますように、繰り返しになりますが、GX 経済移行債による投資促進策ということで、高速炉・高温ガス炉の実証炉開発に関する予算を計上し、事業を開始したというのが今の足元の状況でございます。

もともと、技術ごとの導入時間軸のイメージを示しながらロードマップを作成したわけ

でございますけれども、こちらについては継続的にメンテナンス・改訂していくということにさせていただいておりましたが、今般、特に高速炉・高温ガス炉につきましては、実証炉開発事業を開始し、中核企業が選定されて、具体的な炉型も決定したという追加的な要素が出てきているところでございますので、今後も、実証炉開発を進めていくためには、それぞれの事業に即した技術ロードマップの具体化が必要になってくると考えておるところでございます。

そのために、下のポツにございますように、これまでの中核企業やJAEAにおける要素技術開発の進捗状況でありますとか、あるいは、これまでの電気事業者の知見を踏まえながら、設計、機器等の実証、照射試験等の具体的なステップでありますとか、規格・基準類の整備の進め方、あるいは、今後マイルストーンで求められる技術的成果、そういったものの整理を関連プレーヤーの参画を得ながら進めていく必要があると考えておるところでございます。

あわせて、この整理を進める中で、それぞれの実証炉の司令塔組織の具体化に向けた検討も進めていきたいと思っております。

次ページ、6ページと7ページにおいては、より技術的な検討の論点例をお示しさせていただきます。

例えば、6ページ目、高速炉実証炉開発における技術的な検討の論点例といたしましては、そこがございますように、設計段階における実証炉の仕様の話でありますとか、あるいは、材料・燃料の照射データ、規格・基準、そういったものを実証炉の開発としてより具体化する中で、しっかりと関連プレーヤーの参画を得ながら整理していきたいと思っております。

次の7ページ目の高温ガス炉の実証炉開発についても同様でございます、こちらに掲げたような論点例について、より具体的な検討を実務的に行っていきたいと考えておるところでございます。

次のページ、サプライチェーン・人材の関係でございますけれども、こちらについても、9ページを御覧いただければと思いますけれども、次世代革新炉の開発・建設を進めていくに当たっても産業基盤が不可欠であると考えておりまして、先ほどお示したようなサプライチェーンプラットフォームの設立以降、これまでも様々な取組を進めてきたところでございますけれども、さらに、次世代革新炉の開発・建設に向けた技術開発、あるいはサプライチェーン構築を目指しながら、これで十分なのか、更に強化すべきところはないかといったことを対応策として検討していきたいと考えておるところでございます。

10ページ目以降は、以前の革新炉ワーキングでもお示した中身を一部アップデート

したり一部差し換えたりしたものでございます。

10 ページ目については、人材の状況ということで、原子力の従事者が減少傾向にある、あるいは、非原子力系の学生の関心が少し薄れているという懸念があるのではないかなという話でありますとか、11 ページ目には、国内のサプライチェーンの現状といたしまして、事業継続を断念する会社が一部出始めているというようなことをお示ししております。12 ページ、13 ページでは、それによって海外ではどういう影響が生じたかというようなことも御参考でお示しさせていただいておりますけれども、例えば、13 ページを御覧いただきますと、建設プロジェクトの計画遅延、あるいはコスト増加の一つの要因として、サプライチェーンの欠乏といった指摘もあるところでございます。

14 ページにございますように、従いまして、次世代革新炉の開発・建設に向けて、従来の国内原子力産業に頑張ってください、これまでも何とか技術継承を図ってきていただいているところと承知しておりますけれども、やはり、国内での建設作業という中で初めて取り組むことができる領域ということもあると思っておりますので、そういうところをどう全体として組み立てていくかという中で、実証炉の開発も活用するということをおっしゃるところでございます。

以降のページは御参考としてつけさせていただいておりますので、御説明としては割愛をさせていただきたいと思っております。

冒頭の事務局からの御説明は以上でございます。よろしくお願いいたします。

○黒崎座長

ありがとうございました。

それでは、自由討論及び質疑応答に移らせていただきます。

なお、御発言時間に関しましては、できる限り多くの方に御発言いただく機会を確保するため、恐縮ですが、お一人当たり3分をお願いいたします。時間の目安として、2分が経過しました段階と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をさせていただきます。専門委員の方も、発言の御希望があれば、お時間の許す限り御発言いただければと思っておりますので、よろしくお願いいたします。一通り皆様からの御意見をお伺いした上で、もし時間に余裕があれば、事務局からのコメントや、希望がある場合の再度の御発言を頂きたいと思っております。

それでは、御発言なさりたい方は挙手ボタンで意思を表示していただければと思います。よろしくお願いいたします。

どなたもいないことはないと思うのですが、斉藤委員はいかがでしょう。

○斉藤委員

東京大学の斉藤です。

御説明ありがとうございました。私からは3点ありまして、まず1点目は、今回、ワーキングが1年ぐらいで立ち上がったということで、前回のワーキングは親委員会である小委にロードマップを含めた革新炉開発の在り方みたいなことを提言することが目的だったと思います。今回、1年ぶりに再開したということで、これから当面どのようなミッションでこのワーキングが進んでいくのかということを経務局から少し御説明があった方が、資料を聞いていて考えをまとめる上でもいいのではないかなという気がしておりますので、その点については、もし今の段階でこういった形でいうものがあればお聞かせいただきたいと感じております。

2点目ですが、「高速炉・高温ガス炉の技術ロードマップ（今後の取組の方向性）」ということで資料がございました。報道もされているように、中核企業も選定されてきたのですが、一方で、少なくとも私はそう感じ取ったのですが、昨年度の議論の中で出てきた司令塔組織というものはまだ具体化されておりませんで、これから、新しい体制で、これまでの反省を生かしながら、どのようにこれから開発を進めていくのかという点がまだまだ不透明なのかなという気がしておりますので、その点についても、それをここでこれからやっていくのか、あるいは、それについてはある程度こういったものでいうものがあるのかも含めて、少しお聞かせいただきたいということを感じております。

最後に、人材育成ということで、大学に身を置いている者として、やはり、大学としては、人材を産業界ですとか学術界に出していくというところ、輩出していくという役割を担っていると感じております。一方で、学生にとって原子力という分野がまだまだ魅力的な分野になり得ていないというところもあります。恐らく、それはいろいろな要因があると思うのですが、GXで掲げられているようなところが、学生にとって自分の身近なもので、自分のキャリアを託すに足るようなものになっていないというところがあるのではないかなという気もしております。この点については、恐らく、文科省さんとの連携でやられていくようなことになるとと思いますが、いずれにしても、これから革新炉の根幹を担う人材になっていくというところで、そういった部分に対する施策を考えていただきたいと思いますし、大学の教育インフラを考えたときに、かなり老朽化している部分もありますので、やはり両面でこれから考えていくべき問題だと認識しております。

私からは以上です。

○黒崎座長

ありがとうございます。時間ぴったりでした。

質問を幾つか頂いたのですが、最後にまとめて事務局の方から回答ということにさせて

いただきたいと思います。斉藤先生、すみません、もしかしたら途中退席されるかもしれないのですが、最後にまとめてということで、よろしくお願いいたします。

次は、どなたか挙手いただけないでしょうか。

では、高木利恵子委員、お願いいたします。

○高木（利）委員

座長、ありがとうございます。

それでは、高木の方から、サプライチェーンの人材に関して、資料2の9ページの部分になるかと思いますが、こちらについてコメントさせていただきます。

実は、先月、原子力や放射線の分野で働く女性が参加する国際会議がありましたので、私もそれに参加してきました。今回はエジプト開催だったのですが、イスラエルの情勢を受けて欧米からの常連が少ない中、原子力発電所の建設を国内外で抱えている中国や韓国からは、それぞれ10名以上が参加していて、国としての勢いを感じました。特に韓国からは、30代・40代の若手の技術者・研究者を中心に、10件近くのポスター発表があって、国際会議の経験を積ませる場として活用しつつ、国として積極的に女性の人材育成や国際的ネットワークの形成にも取り組んでいるように見えました。それに対し、残念ながら、日本のJAEAやプラントメーカー等の方々の参加はありませんでした。

「原子力サプライチェーンに関する課題についての指摘」の3つ目に、もともとは諸外国より日本の方が技術を持っていて、その優位性を失う前に対策をとるというふうに解釈できる指摘がありますが、女性の人材という面では逆で、今回の国際会議は、日本の原子力業界において、そもそも女性の人材が少ない、あるいは有効な人材として活用しようという認識が低いことを表している一つの事例だと思いました。

IAEAをはじめ、国際的には、原子力産業界でもジェンダーバランスの改善は必須となっていますが、日本ではまだまだ弱いと感じます。ここで申し上げたいのは、女性を優遇してほしいということではなくて、キャリアの形成や働き方において、女性をもひきつけられる業界になれば、男性にとっても魅力的な業界であり、原子力技術自体の夢や魅力度と併せて人を集めるには必要なことだと思います。

情報提供の工夫が必要と既に指摘されていますが、キャリアプランやロールモデルを見せるのも有効だと考えます。日本の原子力産業界に女性がまだ少ないということは、逆に言うと伸び代があると前向きに捉えることもできます。女性をはじめ多様な人材が原子力業界で働き、活躍できるよう、仕組みや文化・風土の改革も視野に入れて、文科省さんや原子力委員会、それから原子力学会などとも連携して、若い世代にアピールして、人材の安定的な確保につなげていっていただきたいと思います。

以上です。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。非常に重要な御指摘だと思います。

では、次、どなたか挙手いただきましたら御指名させていただきます。

では、経団連の小野委員、よろしくお願いいたします。

○小野委員

まず、総論について、前回の革新炉ワーキンググループの開催から1年間が経過して、この間まとめられたGX基本方針、GX推進戦略と脱炭素電源法、行動指針に基づいて、我が国の原子力政策は、今、実行の段階に移ったと考えます。GX基本方針に盛り込まれたとおり、脱炭素とエネルギー安定供給に資する電源として、安全性の確保を大前提に、将来の核融合開発も視野に、原子力の最大限の活用を着実に進めることが肝要と思います。

革新炉の開発・建設については、国際競争が加速する中、世界市場を念頭に具体化を加速すべきと考えます。資料にもあるとおり、アジアを中心に、世界で旺盛な原子力需要が見込まれる中、我が国の技術が国内のみならず世界のカーボンニュートラルにも貢献しながら、我が国の原子力産業の維持・強化が図られることを強く期待します。

次に、COP28における宣言についてです。今回、原子力の設備容量を2050年に3倍とする宣言が発出されました。これに日本政府が賛同したことを評価したいと思います。資料では、第三国への導入支援やサプライチェーンの強靱化を通じて、世界全体の発電容量の増加に貢献する観点から賛同と説明されています。我が国としての方針に内外から正確な理解を得るため、また、それにより着実に宣言を実行していくためにも、賛同した旨や趣旨を内外に日本政府として正式に示すことが重要ではないかと思います。

3点目は、次世代革新炉の検討課題についてです。今般、高速炉及び高温ガス炉の実証炉開発事業が開始され、中核企業が選定されたことは、今後の実装に向けて着実な一歩と理解しています。日本は高速増殖原型炉もんじゅの経験があり、これを教訓として生かすこと、蓄積された技術・知見を活用していくことが重要と考えます。司令塔の在り方、運営体制を含め、今後の取組にもんじゅの経験をどう生かすかについて、再度レビューし、確認していくことが必要と考えます。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、手が上がった順番ということで、次は田村委員、その次が遠藤委員で、その次が永井委員という順番になろうかと思いますので、まずは田村委員、よろしくお願いいたします。

○田村委員

急な不具合によりましてビデオがどうしてもオンにできず、申し訳ございません。このままお話しさせていただければと思います。

御説明いただきまして、ありがとうございます。2点コメントできればと思います。

1点目はサプライチェーンについてでして、ウクライナ侵攻以降、エネルギー自給率は非常に重要でございますので、原子力という、いわゆるエネルギー自給率にも貢献できる、かつ非化石な電源であるといったものは非常に重要であろうと思っております。

このような中で、原子力の安定的な活用のためには、原子力機器メーカーの技術の維持が必要であるということでございますし、適切な支援を行っていくことは重要だと思っております。

先ほど、小野委員からもありましたけれども、ドバイで行われたCOP28においても、原子力のエネルギー容量を3倍まで増加させていくという話がありましたけれども、日本の原子力の機器メーカーさんの保有する高い技術を提供していくことで、宣言の達成に貢献するとともに、日本のメーカーさんの技術維持の機会として活用するということが重要ではないかと思っております。今回御紹介いただいたGX経済移行債のような大規模な支援を活用しながら、技術の維持・強化に資する取組へのさらなる支援を行っていくことが重要だと考えております。

2つ目は人材についてでして、資料2にもございますとおり、原子力人材の減少は深刻な問題でございます。GXの基本方針に示されているような原子力の方向性を実現していくためには、現場における技能職の減少は大きな問題でございますし、加えて、規制側の人材の確保、このあたりも重要な論点ではないかと思っております。

資料2にございますとおり、新設において、アメリカやフランスでも、人材の減少による大幅なプロジェクトの遅延が発生しております。国内で安全性の高い炉の開発・建設を目指していくのであれば、このようなことが起こらないように、人材の確保に向けて、国と産業界との連携等、人材不足を防いでいくというようなことが必要であろうと考えております。

画面をオンにできず、大変申し訳ございません。

以上でございます。

○黒崎座長

いえいえ、貴重な御意見、どうもありがとうございました。

それでは、続きましては、遠藤委員、よろしくお願いいたします。

○遠藤委員

ありがとうございます。

脱炭素電源法が9月に可決されまして、そこから数か月たつわけですが、この間、GX資金の配布であるとか、いろいろな取組はあったとしても、GX基本方針の中で言われた、いわゆる新增設の中において何か政策的な議論の進化であるとか、そういったものが見られないのは非常に残念だと考えております。是非、そちらに着手していただきたいと思っております、こちらは革新炉ワーキンググループでございますので、もちろん、高速炉や高温ガス炉の開発の着手の重要性は非常に感じるのですが、それにあわせて、三菱重工業が軽水炉の新しい炉のタイプとしてSRZを出しましたが、それも、革新軽水炉という、革新炉という名前がつくタイプのものがございます。是非、こういう足元の活用を進めていかなければ、高温ガス炉や高速炉の方に、今日のテーマであります人材の面でも技術の面でもサプライチェーンの問題でも、つながっていかないということが非常に重要な課題だと思っておりますので、そこに着手できるための政策をとにかく早く進めていただかなければ困る。メーカー側もオペレーションをする電力事業者側も政策側も、「誰が先にやるんだ」とにらみ合っている状態だと時間だけが経過して何も始まらないということになりますので、そこを急ぎ進めていただきたいと思っております。

それと、COPの話は小野委員がおっしゃっておられるとおりでして、是非、世界に向けたコメントを日本政府としてもしっかりと、どう受け止めるのかということを宣言していただきたいと強く考える次第です。

以上でございます。

○黒崎座長

どうもありがとうございます。

それでは、次は永井委員、よろしくお願いいたします。

○永井委員

こんにちは。電力中央研究所の永井です。

事務局の全体的な方針、GX先行投資の対象として高速炉と高温ガス炉の開発と原子力サプライチェーンと原子力人材などの基盤強化を挙げていることには賛同いたします。その上で、本日の事務局の資料に対して3つコメントさせていただきます。

まず1点目は、投資促進策の配分の際に考慮すべき評価・検証の在り方についてです。

資料2のスライド5にもありますように、今年度から3か年の予算は高速炉と高温ガス炉ではほぼ1対1となっております。両者の技術は将来的にエネルギー安全保障の確保や大幅な脱炭素への貢献の可能性を秘めている一方で、炉型ごとに国内の政策上に置かれている立場は大きく異なります。

資料1のスライド23には、両者の技術の開発が実現した際の効果として、高速炉であれば高レベル放射性廃棄物の減容化や資源の有効利用、高温ガス炉の場合ですと固有の安全性などが記載されています。しかし、これを具体的に測る尺度が記載されておらず、スライド25の5か年のアクションプランを経た後に次の段階にどう進むのかなど、判断する基準の記載がありません。限られた資源をどの炉型に配分するかを決めるためにも、炉型の戦略や技術などを総合的に俯瞰しながら、今後より適切に予算配分が実施されるような評価・検証の在り方について議論が進むことを期待しております。

2点目は、投資促進策の優先順位のつけ方の改正についてです。

今回対象となった2つの炉型は、資料1のスライド23にありますように、ここ10年では全く排出削減効果は期待されておられません。12月7日に開催されたGX実現に向けた専門家ワーキンググループで、現時点の分野別投資戦略について報告がありましたけれども、報告のあった分野の中で、原子力は唯一、今後10年程度で国内排出削減の見込みがない技術のみを投資対象としています。

資料1のスライドにありますように、次世代革新炉の中で2050年までに国内で排出削減が期待できるのは革新軽水炉のみです。革新軽水炉はより確立した技術でありますけれども、技術ロードマップで2030年代に建設が予定されている炉型は世界でも建設経験のないfirst of a kindになります。

資料2のスライド14にあるように、空白期間における問題を抱えながら建設を進めることになることを考えると、人材育成やサプライチェーンの維持・強化の優先度は非常に高いものになります。現在の投資促進策で予算が組まれている実証炉開発への投資だけでは、資料1のスライド22の「投資促進策の基本原則」にある「GX達成に不可欠な国内供給の必要性等を総合的に勘案して優先順位をつける」という考えにそぐわないものになっていると思います。実証段階の技術の研究開発を支援することに加えて、人材育成やサプライチェーンの維持・強化に対する具体的な支援策、バックエンドも含めた予算措置についての議論が進むことを望んでいます。

3点目は、次世代革新炉の促進に必要な規制と制度についてです。

資料1のスライド23では、長期脱炭素オークションや高度化法の非化石電源比率達成義務などの規制・制度で次世代革新炉への投資を促進することになっています。しかし、長期脱炭素オークションは、あくまで収入を固定する仕組みであり、チャレンジングな開発に取り組んだ結果として費用が増加した場合は事業者の負担になることや、そもそも建設期間が長期にわたる大型の脱炭素電源は将来の費用を見通すことが難しいと考えると、次世代革新炉のような新技術に対しての制度としては不十分であります。

また、非化石電源比率義務も、エネルギー基本計画で定められている電源構成などから算出されていますが、気候や再稼働によって非化石電源の供給量も大きく変動するため、大型電源への投資判断をするための制度としては、こちらも不十分としか言えません。

現在、政府が実施した自由化により、電源の費用回収が不透明になっております。今後、次世代革新炉の投資を活性化させたいのであれば、既存の原子力及び革新軽水炉も含めて、費用回収リスクが発電事業者に偏らない仕組みを規制・制度を通じてしっかりと政府が構築する必要があると思います。

私からは以上になります。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして御発言なさりたい方は挙手いただきたいと思います。委員の先生方でまだ御発言いただいていない方、いかがでしょうか。

では、松久保委員、お願いします。

○松久保委員

原子力資料情報室の松久保です。今日はよろしくお願いします。

3点、お話しさせていただきます。

1点目は、この会議体ができたと自体、これまで高速炉などの革新炉開発が失敗してきたことを受けて、この会議体ができたと私は理解してしまして、取りまとめた技術ロードマップについて、私は、第4回ワーキングで意見書に出させていただいたとおり、非常に批判的な立場ですけれども、今回、1年ぶりに開催して出てきた資料についても、いかなものかと思っています。依然として分析の粒度は非常に低く、また推進に非常に偏っていると思っています。

また、斉藤委員が御指摘されていますけれども、開発の司令塔機能の行方もいまいち分からないまま、中核事業者だけが選定されてしまっているということについても非常に疑問に思っています。

原子力の市場規模の客観的な分析は投資戦略策定に不可欠だと思います。今回、投資戦略の暫定版の中では、IAEAの2050年までの高予測を引用して原発の市場希望が拡大するのだとされていますけれども、過去、このIAEAの予測は当たったためしがありません。これを使って原子力の市場が拡大すると言っても無理があると思います。また、伸びるとしても、増加するエリアの過半は中国です。中国の必要な原発機器、国産化率は90%を超えています。日本が売り込める余地はほとんどありません。それと、拡大しないニッチな市場を狙っていくということであれば、それを前提とした記述に修正すべき

だと思います。

このワーキングで私は繰り返し発言しましたがけれども、これまで巨額の国費を投じながら新型炉開発に失敗したのは、結局のところは、その炉型へのニーズが存在しなかったからです。今回の開発でも、ニーズが見えないまま見切り発車していると言わざるを得ません。NuScaleのCFPP案件は、この好例だと思います。国家が巨額の資金援助を行って導入を推進したところで、結局、その商品に経済性がなければ入札はついてこないと思います。

さらに、海外の原発建設へのパーツ単位での参入に期待を寄せているところですが、各国とも巨額の研究開発費を投じている理由は、すなわち、自国の原子力産業の育成、国産化率の向上を目指しているということは明らかです。ニッチな産業に数多くの炉型を、西側だけでも 10 指にあまるメーカーが開発して売り込みをかけているという状況です。経産省が原子力政策を推進したいという気持ちは理解しますが、資料は議論の基盤になるものなので、もう少し中立的な記載を心がけていただきたいと思います。

2 点目です。第 6 回のワーキングでも指摘しましたが、様々な課題を福島第一原発事故を言い訳にしていますが、例えば合同説明会の参加数についても原子力産業の現状についても、事実を都合よくつまんでいると思います。

長期的に見れば全く異なる姿が見えてきます。例えば原子力産業の従事者数は、1980 年代には、一時、65,000 人を超えていました。その後、2005 年に 45,000 人を割り込んで、その後、5 万人近くまで回復してきているという状況です。

原子力産業動向調査を見れば、1980 年代半ばに 3.5 兆円を超えた原子力関連受注残が 1990 年代前半には減少して、ずっと 2 兆円前後で推移しているという状況です。原子力産業の売上減は別に福島原発事故に関係はありません。むしろ、事故後の新規規制基準対応が原子力産業の資金が流れる回路になってきたと言えます。産業や人材が確保できないということが自給率の低下や原発建設コストの増加につながるというロジックにも疑問があります。例えば、つい最近、韓国は新ハヌル 3・4 号機の建設契約を行いましたけれども、その際のコストはドルで 92 億ドル、換算レートによりますと 1.3 兆円ぐらいです。工期は大体 9 年と予測されています。建設されるのは 140 万 kW 系の APR-1400 で、韓国では、国内で 4 基、海外でも 4 基の建設経験があり、途中で途絶期間はありません。これまで継続的に原発を建設して、比較的安価に建設してきていると言われていた韓国がこの金額になったということをどのように分析するのか、しっかり検討するべきところだと思います。

3 点目です。

○黒崎座長

松久保委員、4分経過したので、まとめていただけますか。

○松久保委員

すみません。3点目ですけれども、高速炉については、高速炉開発会議が設置されて、その下に高速炉戦略ワーキングもありますけれども、高温ガス炉については、それに相当する会議体が存在しないので、一方で高速炉よりも高温ガス炉の方がスケジュールは早いのですから、早急に検討するための会議体を設置するべきだと思います。

以上です。すみません、長くなりました。

○黒崎座長

いえいえ、非常に貴重な御意見、どうもありがとうございます。

それでは、次は都市大の高木先生、その後が小伊藤委員ということでお願いいたします。

○高木（直）委員

都市大の高木です。

このワーキングは各委員が事前に用意した意見を述べるだけにとどまってはいけないと思っていて、松久保さんの意見を聞いてから発言しようかなと今日は思っていました。

今の松久保さんのお話で、例えば、これまで、国費を投入したけれども、高速炉開発は失敗してきた、ニーズがないのが原因であったという御指摘がありましたが、これは、やはり、高速炉が必要になる時期の予測は非常に難しいということが原因であって、これからもそういった分析はずっと続けなくてはならない。だから、逆に、このエネルギーセキュリティという問題はもちろん重要な問題ですので、前もって前もって準備していく必要があるから、これは国の方針としては重要なことであるということを申し述べたいと思います。

私は、今日、2点、分野別投資戦略と人材のことについてお話ししたいのですが、分野別投資戦略では、今回、2炉型、高速炉とガス炉、460億円と431億円ということで、ほぼ同等の力配分で進めていくということが述べられています。採択の要否、優先順位づけを今後実施する、力のかけ方を考えていく、ロードマップを今後具体化していくということですが、それが一体いつなのか、どのような評価基準でやるかは、ほかの委員も指摘されていましたけれども、明確には書かれておりません。

重要な観点が欠落しているのですが、それは特にガス炉の運用主体についてです。高速炉の方は軽水炉の延長で電力会社です。ガス炉は、水素という一つの大きな柱がある。これの運用主体はどこになるのかということとガス炉のサイクル事業をどうするかという観

点が非常に重要で、現在、技術的な検討の論点資料にはその項目がありません。今後、この二点を入れて、しっかり見ていかなくてはいけないのではないかと。今の松久保さんも、ガス炉については会議主体がないとの御指摘でしたけれども、サイクル全体を見る視点を持って進めていかなければなりません。

軽水炉・高速炉路線では、P u をリサイクルして、MAまで回収して、短寿命化してガラス固化する。減容もするし、短寿命化するという事を考えている一方で、ガス炉の方はワンスルーで地層処分するというようなことがもしあるならば、これは日本のサイクル政策の整合性という面で問題だと思います。

ガス炉に関してもう少し述べますと、水素に関しては、水素還元製鉄をやろうとすると、高炉1基に対して、今、JAEAが考えている最大の600MWのガス炉が4基必要という計算になります。これは概算ですけれども、かなり高めの水素製造効率を想定しても1高炉に4基必要、日本全体では75基必要、2050年の政府目標2,000億Nm³の水素を作ろうとしたら200基必要というようなことになるのですけれども、もちろん水素全部をガス炉で作らなくてはいけないということはありませんが、もしガス炉がどんどん入ると、ガス炉のウラン濃縮度は高いので、ウラン資源消費が非常に早まります。これはウランの確保や高速炉の導入時期にも影響します。また、再処理が難しい被覆粒子燃料が大量に発生するということで、その再処理や処分も考えなくてはいけません。目先のプラント建設だけではなくて、原子力の宿命として必ず後についてくるサイクル、バックエンドの視点も忘れてはいけません。この視点をもって評価しなくてはいけないということ。

あと、人材については、昨年の政府の大方針転換があって、大学でも学生の感触が変わってきたのは体感しているのですが、数字で見ますと、原子力学科の人气が爆上がりというような状況は全くなくて、あまり変わっていない。ただ、1年生に元気な学生は増えたかなということは感じておりますが、受験生にはまだまだ魅力的な分野には見えていない。これは、結局、現在の人材サプライチェーンに関しては、業界内にいる人材については力点が置かれているようですが、そこに入ってくる前の若い世代、受験生、高校生、もしかしたら小中学生に伝わるような方法で、原子力は先端技術、先進技術であり魅力的であるということがもっと伝わらないと本当の業界の底上げにはなっていないのではないかと懸念しております。

以上です。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

それでは、次は小伊藤委員、お願いいたします。

○小伊藤委員

座長、ありがとうございます。

現在、革新炉は技術ロードマップを具現化するフェーズにあると理解しております。先ほど斉藤委員からも御発言があったかと思いますが、この段階で私たちは何を議論するのかについてですけれども、本日御説明がありましたサプライチェーンや人材などの課題だけではなくて、やはり、革新炉が経済やほかの産業の発展にどのように貢献できるのかという議論を併せてやっていくことが必要ではないかと思います。

といいますのも、建設して活用していくということを考えますと、やはり、国民の賛同を得ることが欠かせませんが、本日のような議論では、国民の多くの皆様にとってはどうしても身近な話題にはならないと思います。原子力産業界が、自分たちの産業の生き残りのためだけにやっているわけではないのだということを示していくことも大切だと思います。

では、革新炉を用いた事業について、どのように検討していくかについてですけれども、例えば、日本国内の都市計画、まちづくり、それから産業再生などについて、様々な議論がございますので、こうした議論をベースに検討を始めてみるというのはいかがでしょうか。こうした計画は、都市の防災機能の強化を目指すものもあれば、少子高齢化に伴い、医療・福祉サービスの向上を目指すものもございます。計画の中では、既に、非常用発電機や大容量蓄電池などを用いたエネルギー供給について、いろいろな試算がなされているようです。

革新炉を用いた事業について何か結論を出すというよりも、国民の皆様と一緒に考えるということを目的に検討を始めてみるということが大切ではないかと思いますし、本ワーキングのようにオープンに議論している場であればこそできることではないかと思います。

私からは以上になります。

○黒崎座長

小伊藤委員、どうもありがとうございました。

それでは、次は山口委員です。委員としては山口委員で最後になります。よろしくお願いいたします。

○山口委員

山口です。どうもありがとうございます。

いろいろ御意見を頂いたところで、論点は大分出し尽くされているのではないかと思いますのですが、もう一度改めて考えなければいけないところは、今回のGXの基本方針、あるいは原子力を活用するという方向づけ、これの原点は、日本にとって、これまでやってき

たエネルギー政策に遅滞があったということなのだと思います。それは、足元の問題点に右往左往して、中長期的な視点、エネルギー全体を考えていく視点を忘れていたのだろうと思います。そのためには幾つかやらなければいけないことがあるわけですが、やはり、今回は、GXの推進において、脱炭素に加えて、産業競争力ですとか経済成長にしっかり貢献するものだということが言われているわけです。我々、しばしば、原子力の価値というものを過小評価していた。本日、御説明はなかったのですが、資料の中に、イギリスのHinkley Point C、Sizewellの事例が載っていました。その中では、あれはEPR、軽水炉なのですが、建設することによって、雇用、CO2排出の削減、人材を育成していったマーケットに送り出していく、地域のマーケットの成長、サプライヤーに対する支援、そういったいろいろな形で、脱炭素、電気の供給に加えて、経済を刺激していくという点を常に念頭に置きながら言っているわけです。このまま、その原点のところを忘れてしまうと、また何年か後にエネルギー政策の遅滞であるというようなところに戻らざるを得ないと思います。是非、今回のGX、いろいろな議論を行って原子力についてどうやっていくのかと多くの意見を交わしてきましたけれども、その方向性を見失わないように進めていただきたいと思います。

2点目ですが、実際に技術開発をしようと思ったときに、我々の立ち位置はどうあるのかということをしっかり現実的に評価・分析することが大事だと思います。

今日の資料の中にも、アメリカのアイダホに予定していたNuScale社のVOYGRがキャンセルになったと紹介があり、一方で、世界を見ると、いまだ小型モジュール炉を新しく建設するという手が挙がっている。そういう事実があるわけです。アメリカのアイダホのキャンセルは、何といたってもコストです。初号機でコストが高いのは当然なのですが、NuScale小型モジュール炉で石炭火力を置き換えていくということの、そのコストを上回るはずの価値に対して、当面の見方として、コストの方にずっとぶれていったということなのだと思います。それと同じようなことにならないように、技術の現状、我々がどういう技術を持って、どういう技術ギャップがあるか、そこは、是非、技術マップをしっかり作って一貫性をもってすすめていただきたいと思います。

それから、3点目、大分時間がなくなってきたのですが、人材サプライチェーンの話を一言申し上げたいと思います。

人材サプライチェーンは、原子力にとって、「魅力」「戦略」「協力」という点が大事だと思います。まず、今お話ししたような「魅力」がしっかりあるということが、学生、あるいは、いろいろなエンジニアの人たち、技術者を引きつけるわけですし、それから、サプライチェーンもそういう業界に入っていただけるということだと思います。

それから、「戦略」は、どういう分野で、どういう人材が、あるいは、どういう技術を、どういう製品をちゃんと造らなければいけないかという戦略も明確に持たなければいけない。

それから、最後、「協力」ですが、今のサプライチェーン、人材、あるいは、そのほかのインフラは、いろいろな施設、いろいろな技術開発で共有できるものであるわけですから、その価値、アウトプットが最大になるような形で適切な協力体制が必要だと、特に新しい技術の開発チャレンジに取り組むに当たっては必要だと認識してございます。

長くなりまして失礼いたしました。

以上です。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

委員の先生方からは全て御発言いただきましたので、専門委員の方々でもし何か御発言がありましたら挙手いただきたいのですけれども、いかがでしょうか。

では、中熊専門委員、よろしくお願いいたします。

○中熊専門委員

電事連の中熊でございます。ありがとうございます。手短に1点だけです。

高速炉・高温ガス炉の実証炉開発につきましては、中核企業も選定されましたし、予算措置もできましたし、司令塔についても関係者で議論をしているところだという認識ですので、早急に整備されていくものだと認識してございます。

いずれにしても、人・物・金、リソースは限られているということですので、有効に活用していくことが大事だと思っております。この技術ロードマップの具体化に向けましても、資料2に書いてございました関連プレーヤーによる技術的な検討というのは早期に実施して精緻なものにしていくべきだと思っております。

加えて、我々事業者の目線から申し上げますと、永井委員も御発言されていましたが、やはり、こういう大きなプロジェクトを進めていくためには、投資を促進する、あるいは可能とする事業環境整備が重要でございまして、原子力の世界は、イニシャルコストだけではなくて、運転期間中ですとかバックエンドまで含めると超長期にわたるものでございますので、こういったところの費用回収をどうするのかといったところは重要な視点だと思っております。こういったところも並行して、どういう場で議論していくのかということは明らかにしていただきたいと思っております。

加えて、実証炉を造るということですので、立地ですとか規制基準みたいなもの、いろいろなパラメーターがございまして、そういうところをしっかりと移行条件に設定しな

がらホールドポイントをつくっていくべきだと考えてございます。

私からは以上でございます。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

それでは、続きまして、大野専門委員、よろしくお願いいたします。

○大野専門委員

ありがとうございます。私からは3点ほど申し上げたいと思います。

当協会の最新の原子力産業動向調査によりますと、我が国の原子力産業界は、**2022**年度の原子力関係売上高 **1.9** 兆円、調査対象外の企業も含めれば原子力産業全体での従事者数約 **8** 万人と言われております。**2050** 年脱炭素社会に向けて、昨今、海外の原子力産業から日本の実績や経験に関心が高まっており、政府間や各国産業団体レベルでサプライチェーンの連携・協力の文書が結ばれているところでございます。

国の政策に基づきまして、高温ガス炉・高速炉の実証炉開発が促進されることは、原子力産業界全体の実力を涵養するとともに、若者の原子力技術への興味を高め、今後のその他の革新炉の開発・建設を支える人材の確保にも寄与するものと思っております。

また、今後、高温ガス炉・高速炉の実証事業の成果を広く社会にPRしつつ、国民の原子力に対する信頼と支持につなげていくことも重要であると思っております。

現在、世界的にカーボンニュートラルへの期待が高まっておりますけれども、原子力は日本が世界のカーボンニュートラル達成に向けて技術貢献できる分野の1つであると思っております。また、この実証事業は、発電分野のみならず、それ以外の運輸や工業等の脱炭素化が難しい分野のカーボンニュートラル達成の切り札となる可能性を秘めた事業でございます。

一方、原子力サプライチェーンの維持・強化の根幹に関わる人材、特に若手の人材確保は業界にとっても最重要課題の一つとなっております。私どもといたしましては、次世代革新炉はチャレンジングな分野であり、夢とやりがいのある分野であるということを、特に若い世代に対して一層アピールしていただきたいと思います。

最後にもう一点、資料に示されております今後の次世代革新炉の全体スケジュールや論点を拝見いたしますと、新しい炉を開発していく上での「規格・基準の整備」が挙げられております。世界に目を向けますと、世界の規制当局同士が新型炉の審査基準の策定などで連携・協力し、効率的な審査につなげていくことが検討されております。展開の時間軸を考慮いたしますと、我が国でも、こうした規制の調和活動も今後の検討テーマの一つとして重要なポイントになってくるのではないかと考えております。

以上になります。ありがとうございました。

○黒崎座長

どうもありがとうございます。

それでは、最後はJAEAの大島専門委員となります。よろしくお願いいたします。

○大島専門委員

大島でございます。大分時間が押しているということで、手短に発言させていただきたいと思います。

ほとんど議論は出尽くしているのかなと思いますけれども、私の方からは、技術屋として、今出ているお話の中で、カーボンニュートラルの達成とか、それを長期にどう維持していくのか、それから、日本のエネルギーセキュリティの長期確保といった観点、そして、何より、原子力自身のサステナビリティの確保といった観点、この中には、軽水炉の寿命とかもありますし、また、プルトニウムの有効利用であるとか高レベル廃棄物といった課題、さらにはサプライチェーンを含む技術維持・発展が含まれておりますけれども、こういった複数の視点から、現状をしっかりと認識した上で、いつまでに何を達成するのかというところを、できれば短期的と長期的な目標を具体的に設定して、そのバックキャストとして技術ロードマップができれば良いのかなと思います。

現実的あるいは実現可能なロードマップと、その実現を支援する制度的なものが民間の投資モチベーションのアップにつながりますし、また、何より、将来を担う若手の人たちにこういったことを見せることによって、夢といいますか、参画を促すことにつながるのではないかと思います。

人材確保という観点からは、卑近な例になりますけれども、JAEAでは、これまで予算が減少してきたということもありまして、大学との協力が少なくなってきたという現状が、結果的に学会の活動が不活発になってくることを導いてしまったのではないかとこのころが、最近、反省としてあります。そういったところは、我々が研究テーマをしっかりと作って大学と協力していくということが、ひいては若い人たちに対して、問題意識であるとか「こういうことができるんだ」ということを身近に感じてもらうことに直近でつながるものではないかと思います。こういったものについても進めていければと思う次第です。

また、先ほど出ました規制につきましても重要だと思います。ロードマップの不確かさや予見性改善には規制対応が不可欠でありまして、こういったものについても我々は検討の中に入れていく必要があると思います。

以上です。

○黒崎座長

大島委員、どうもありがとうございました。

それでは、御出席の皆様から一言ずつお話を頂きましたけれども、事務局の方はいかがでしょうか。幾つか御質問というか、ここで確認したいというような話もありましたが、それを含めて、答えられるものがあれば、このタイミングで御回答いただければと思っておりますけれども、よろしくお願いいたします。

○吉瀬原子力政策課長

黒崎座長、ありがとうございます。

本日、委員の皆様から、非常にたくさんの、多角的な視点からの御意見を頂きまして、ありがとうございます。すみません、全てに一つ一つお答えするのは、なかなか時間的な制約もあるのであれですけれども、何点か頂いた中で、特にここでお答えしておいたほうがよろしいというものについてお答えを申し上げます。

まず1点、原子力の設備容量3倍の件につきましては、目立っていなかったかもしれませんが、我々、12月8日付で、経産省でプレスリリースを発表させていただいておりますので御確認いただければと思います。ただ、御指摘は、それをプレスリリースとして出すだけではなくて、それをしっかりと発信していくべきという御指摘だと思いますので、それは受け止めさせていただきたいと思います。

あと、この革新炉ワーキングのミッションということ、冒頭、斉藤委員から御指摘がございました。

今日御報告申し上げたように、実証炉開発の技術的な話はここで議論することではないと思っておりますけれども、要は、プロジェクトの進め方とか、あるいは、その都度都度の進捗状況といったものについては、この革新炉ワーキングでも御確認いただきながら進めていくべきと思っておるところでございます。

一方で、この上位組織である原子力小委員会においては、より幅広い観点から、今日御指摘があったような事業環境整備といったような話も含めた検討をしていくということかなと思っております。

更に言えば、本日、何名かの委員から御指摘いただきましたけれども、原子力の未来に向けた魅力の提示であるとか、あるいは社会への訴求の在り方といったものは、革新炉というこの5炉型との関係で、どういったものを考えていくべきかということも議論させていただけるとよいのかなと思っておる次第であります。

あと、実証炉開発の関係で大事な御指摘の中で、多数御指摘がありましたけれども、予算配分のことであったり、今後のスケジュールの具体化というところは、まさにこれから

実務的に進めさせていただいた上で、しかるべきタイミングでまたこの革新炉ワーキングで御報告をさせていただきたいと思っておる次第でございます。その中でまた、司令塔組織についても、いろいろ現実的に考えていく中で、非常に実務的な論点も我々のところに多数出ておりまして、そういうものを一つ一つ消化しながら議論を進めてまいりたいと思っておりますので、またしかるべきタイミングで司令塔組織の検討状況についてもお示しながら進めていければと思っておる次第でございます。

すみません、非常に端的なところだけで恐縮でございますけれども、本日はいろいろ御意見を頂きまして、ありがとうございます。

まずは以上でございます。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

大体時間になりましたので、本日の議論はここまでとしたいと思っております。

最後、私の方から少し意見といいますか感想を述べさせていただきます。

まず、今日は、次世代革新炉の動向と検討課題ということで、皆様に我々の考えている方向性を示させていただきました。たくさんの御意見を頂きましたけれども、大体、大きな方向性に関しては意識合わせができたのではないかと感じています。それが1点目です。

もう一つは、GX移行債で今後10年間で約1兆円の投資というところで、高速炉と高温ガス炉の話が出てきました。こちらについては幾つか議論があったと理解しています。私の感覚としては、高速炉・高温ガス炉は、今、中国、ロシアがすごく進んでいるような状況にあって、一方で、いわゆる西側諸国ではかなり開発が遅れているというような状況になっている。ところが、一方で、我々、もんじゅの経験もあり、HTTRも動いているということで、非常に日本の強みだと思っております。この強みをうまく生かす革新炉の中の高速炉と高温ガス炉に注力した投資は、考え方としては妥当なのかなと感じました。

一方で、遠藤委員あるいは永井委員の方から御意見がありました。革新炉の中には革新軽水炉も含まれているというコメントで、まさに私もそのとおりだと感じた次第です。高速炉・高温ガス炉は、ある種、少し未来形といいますか、明るい未来を見るためのというような話がある一方で、やはり、現実とか足元を見ていくということも非常に重要ではないかと思いました。特に資料1の9ページにありましたけれども、各国では大型軽水炉の支援というところと将来に向けての支援というところの2階建ての絵が描かれていました。なので、我々も、どういう形でそれを進めていくかというのは少し議論があると思うのですが、大型軽水炉、あるいは革新炉の中で言うと革新軽水炉といったものを見ていくということも重要なかなと思った次第です。ただ、これはサプライチェーンの維持・強化と

いう形で表れようとしているのかなとも捉えました。

最後は、ロードマップの話が最後にあって、特に高速炉と高温ガス炉のロードマップをこれからどう深掘りしていくかという議論だと理解しました。せっかく、我々、6回のワーキングでロードマップができました。ただ、あれが絵に描いた餅にならないことが大事で、きちんと実効性を高めていくことが重要で、そのためには技術的な観点からよく見ていくことが大事だと理解しましたし、そういったコメントもたくさん頂いたと感じています。

以上が私からのコメント、感想も含めてです。

ということで、本日はこれで終了ということで、本日は委員の皆様から大変重要な御意見を数多く頂きました。各委員から頂いた様々な御意見については、事務局において整理をし、今後の議論にしっかりと反映してもらいたいと思っています。

それでは、最後に事務局から事務連絡をお願いいたします。

3、閉会

○吉瀬原子力政策課長

ありがとうございます。

次回以降も、本ワーキングにつきましては、現時点では開催時期は未定でございますけれども、先ほど申し上げたように、少しタイミングを見計らった上で、進捗の御報告ということもさせていただきたいと思いますので、次回開催の方針が決まりましたら、また日程調整の上、御連絡を申し上げたいと思っております。よろしくお願いいたします。

○黒崎座長

どうもありがとうございました。

それでは、これをもちまして第7回の革新炉ワーキンググループを閉会いたします。本日はありがとうございました。