

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42回会合
議事要旨

日時：令和6年10月30日（水）10：00～12：00

場所：経済産業省及びオンライン

議題：原子力に関する動向と課題・論点について

出席者 ※敬称略

委員長	黒崎 健	京都大学 複合原子力科学研究所 所長・教授
委員長代理	竹下 健二	東京科学大学 理事特別補佐（特任教授／名誉教授）
委員	朝野 賢司	（一財）電力中央研究所 社会経済研究所 副研究参事
	伊藤 聡子	フリーキャスター／事業創造大学院大学 客員教授
	遠藤 典子	慶應義塾大学 グローバルリサーチインスティテュート 特任教授
	大橋 弘	東京大学大学院 経済学研究科 教授
	越智 小枝	東京慈恵会医科大学 臨床検査医学講座 教授
	小野 透	（一社）日本経済団体連合会 資源・エネルギー対策委員会 企画部会長代行
	小林 容子	Win-Japan 理事／Win-Global Board
	近藤 寛子	（同）マトリクスK 代表
	斉藤 拓巳	東京大学大学院 工学系研究科 原子力専攻 教授
	田村 多恵	（株）みずほ銀行産業調査部 次長
	豊永 晋輔	弁護士／（一財）キヤノングローバル戦略研究所 上席研究員
	又吉 由香	SMBC日興証券（株）サステナブル・ソリューション部 マネジング・ディレクター
	松久保 肇	特定非営利活動法人原子力資料情報室 事務局長
	村上 千里	（公社）日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 理事
	山下 ゆかり	（一財）日本エネルギー経済研究所 常務理事
専門委員	増井 秀企	（一社）日本原子力産業協会 特任フェロー
	水田 仁	関西電力（株）代表執行役副社長 原子力事業本部長／電気事業連合会 原子力推進・対策部会長

経済産業省	久米	電力・ガス事業部 部長
	吉瀬	電力・ガス事業部 原子力政策課長
	皆川	電力・ガス事業部 原子力立地・核燃料サイクル産業課長
	前田	電力・ガス事業部 原子力立地政策室長
	多田	電力・ガス事業部 原子力技術室長
文部科学省	有林	原子力課長
外務省	田中	国際原子力協力室長
内閣府	武藤	原子力政策担当室参事官
欠席者	※敬称略	
委員	佐藤 丙午	拓殖大学 国際学部 教授
	杉本 達治	福井県知事
専門委員	壬生 守也	全国電力関連産業労働組合総連合 会長

議事概要

<事務局より、委員名簿及び資料1を紹介>

(委員)

- 1つは、資料1の20ページ辺りにある会議体について。これまで行われていた会議の回数は示されているが、この会議体がどの程度、地域を代表しているのか、その透明性があまり担保されていないと感じた。特に年代、性別、そしてそれがどの程度公開性を持って示されているのか。男女差と年代差というのが著明なのではないかということが容易に予測されるため、そこをしっかりと見据えた上で、回数だけでなく、参加者の質的評価をしていただくことが大事だと思う。なぜかという、多くの会議体で生活に関する意見というのは感情論として切り捨てられているという印象が非常にあるため、生活をしっかりと代表する方々を入れていただきたい。
- 防災体制と情報発信について。防災体制、情報発信というのは、既に様々な地域あるいは国全体で行われていると思う。既に行われているものがたくさんある中で、原子力が独自で行うのではなく、これらの取組、例えばコロナに関する情報発信の取組や、災害時の情報発信の取組等も含めて、共同して効率を上げるべきだと考える。特に、避難経路・避難体制の確保については、医療との連携は必須となる。福島においても、患者さんの搬送時に亡くなったという事例が60名以上出ているということも考えると、立地地域周辺だけでなく、広域搬送の受入施設まで含めた、しっかりした医療体制の確保ということも考えていただきたい。
- ウランのサプライチェーンについて。日本は、貢献していないというより、貢献しても十分にアピールできていないという現状があると思う。今、この会議を聴講されているジャーナリストの方々も恐らくいらっしゃると思うが、国際的な広報という視点で、先ほどの情報発信と併せて正しく情報発信し、日本がいかに関与できるのか・貢献しているのかということのアピールする手法についてもしっかりと念頭に入れ、事を進めるべき。

(委員)

- 昨日、女川原子力発電所2号機において原子炉が起動されたと認識。東北電力はじめ、サプライヤ、工事の関係者等、これまでご尽力されてきた関係者の皆様方の長年の努力に心から敬意を表したい。
- 事務局資料に関しては2点コメント。1点目、資料1の25ページ、今後の方向性に向けた主な論点について、防災体制の充実・強化という話があったと思う。原子力の活用していく上では、防災体制の拡充が非常に重要な点だと認識。自治体の方々が、地域防災計画・避難計画を作成していると認識。ただ、自治体と言っても、原子力の導入当初からこうした防災体制の構築に深く関与されているところもあれば、制度の変更により避難計画を新たに作成するようになった

た自治体の方々もいると認識しており、蓄積されてきているノウハウも違うと思う。そう考えると、経験が豊富な自治体からのノウハウの提供や、人材の融通等、やれることは他にもあるのではないかと思っている。国にも積極的に関与いただきながら、国・事業者・自治体の三者でしっかりと力を合わせて取り組むことが重要だろうと思う。

- 2点目、資料1の42ページ、原子力発電の長期見通しに関する観点について。現在第7次エネルギー基本計画について議論が進んでいく中だと思っているが、その中における原子力発電の方向性はやはり明確に示していただきたいということで期待。原子力というのは建設から廃炉に至るまで、超長期の事業期間にかかるプロジェクトである。そのためには、必要なリードタイムを考えると、安全性の確保が当然大前提だが、事業者目線での予見性を早期に上げていくということは重要。原子力がどの時間軸でどの程度使っていくのか、具体的な数値が明確に示されることが、事業者・サプライヤの方々にとって重要なことではないか。

(委員)

- まず大前提として、これからの電力需要と、2050年までのカーボンニュートラルを見据えたときに、今後の必要な容量や基数といったものをしっかりと明示していくということが非常に大事だと思う。
- それがまず大前提だが、国民、地域住民の理解と立地地域の共生という点について。まずは、新規制基準によって、何がどう安全になったのかという理解が、実はまだまだ進んでいないというのが実情だと思う。大規模な自然災害に加えて、テロ対策・攻撃・飛行機の落下等、以前とは違う脅威も前提とした安全対策になっているため、そういう率直な疑問に対して、目線をおろして丁寧に説明する必要があると思う。これは、自治体とも協力して、プッシュ型の発信等も検討していく必要があるのではないか。特にテロ対策ということ考えた時には、地域住民の方々が同じようにリスクを共有し、そして地域住民の方々の目というのが1つの抑止力になっていくということもあると思うので、足並みを揃えていくということに対して、もっと工夫が必要。
- 立地地域との共生に関して。原子力発電所という大きな脱炭素電源を持っているということを強みに変えていくような方向性が必要なのではないか。つまり、立地地域で、地域住民や企業の方々が脱炭素電源を安定して安く使えるというような仕組みが必要なのではないかと思う。それが実現することによって、電力消費の多い産業の誘致を進めることもできると思われ、脱炭素という言葉は、これからの時代は、1つ、ブランド力にもなり得る言葉だとも思うので、脱炭素に絡むサーキュラーエコノミーや、立地地域は自然資源がたくさんあるところが多いので、そういうことを生かしたカーボンクレジットやネイチャーポジティブというような取組によって、これからの時代を捉えた新しい産業を創出していくということが求められるのではないか。
- 次世代革新炉について。現実的には今の原子力発電所の中に革新軽水炉を作る

というのが、理解も得られやすく現実的だと思うが、今後、再生可能エネルギーを含めた電力システムのあり方ということをお大卒で見た場合には、レジリエンスの確保という意味でも、小型分散化という視点はとても重要だと思う。今後理解が進んでいけばという話だが、災害リスクの少ないところに分散していくとか、海外に見られているように企業が自社の電源を確保するという目的で原子力発電所を持つ、というようなことも想定できると思う。そうすると、その国際競争力の維持を考えれば、無理と諦めずに、研究開発は模索していく必要があるのではないかと。

(委員)

- 国民各層とのコミュニケーションに関して。原子力エネルギーに関する現在の広報は、様々な媒体や形式で実施されている。再稼働に関する世論調査も様々なところで行われており、再稼働に関しては国民の関心や理解のポイントがどこにあるかということは、ある程度わかっていて、それを広報活動にフィードバックされているものと思われる。これは既設炉の最大限の活用という方針の下、そのような観点での広報と調査が重点的に実施されている結果であるということは理解。一方で、既設炉の設備容量は、2040年以降急減していくという事実もあり、次世代炉の開発設計や建設等のリードタイムを考えると、次世代炉に関する国民の意見を把握しておく必要があり、再稼働に関してだけでなく、次世代炉に関する視点も取り入れた広報活動や調査も、今後充実させていく必要があると思う。
- 現在、原子力関係の国際会議に参加しているため、本日の会議は海外から参加しているが、海外ではエネルギートランジションのコミュニケーション活動に関して、予想以上に盛んに議論されている。従来のステークホルダーに加えて、AIデベロッパーやデータセンターを主要なステークホルダーの1つにするべきという意見も浸透しているほか、原子力のアドバンテージの理解を深め、原子力の位置付けを明確にすべきであり、そのためのコミュニケーション技術はどうあるべきかという議論も、活発に行われている。そうした海外の動向も参考にして、国民層へのコミュニケーションを充実させていくべきと考える。
- 次世代革新炉の開発・建設に関して、炉型ごとに用途や開発段階が大きく異なるので、技術ロードマップの具体化を行うべきであるという意見には賛成。国民不在の政策とならないように、国民の理解を得られるような形で2040年以降の道筋を示していくことが重要。特に、安全性がどのように向上されるかという点に関しては、明確な説明が必要であるのはもちろんだが、今後の電力需要や各炉型の経済性に関しては、不確実な部分が多々あると思われる。不確実性を考慮して柔軟な政策が必要であるという点についても、国民の理解を十分に入れていく必要があると思う。

(委員)

- 1点目、立地地域の共生について。立地地域に対する説明や対話について、こ

れまでは原子力発電所の安全性に重点を置いてきたように思う。もちろん防災や安全性が大前提だが「安全だから何をしてもよい」「我慢してもらうために何かを建設する」というように聞こえるきらいがないではない。むしろ、地域共生の説明、信頼醸成のための説明にあたっては、原子力発電の安全性に加えて、原子力発電の必要性についても説明する方が良いと思う。気候変動対策という脱炭素電源としての重要性はもちろんだが、脱炭素電源という観点からは、電気を含めたエネルギーをそもそも使わなければよい、という方向性とも親和的。これに対して、電力需要が高まっており、増加する需要には原子力発電を利用する必要性があるということの理解も、重要な信頼醸成の要素であるように思う。ここ最近、データセンターやAIの利用のために電力需要が高まっている。これらの利用やそこから派生する価値は、立地周辺の国民含め、広く我が国全体がメリットを享受するもの。AIやデータセンターの特質上、常に一定の電力供給を受けることが重要なので、特に原子力のようなベースロードとなり得る定格出力電源の必要性が急速に高まっているので、この点についても説明してはいかがか。

- 2点目は、次世代革新炉の開発建設について。脱炭素・エネルギー安全保障や電力需要の増加に伴って、再稼働に加えて、新增設が必要であることは明らかであるように思う。政府においては、原子力発電所の新增設を明確に示し、具体的な支援策についても明示していただきたい。その際、「再エネだけ」「石炭火力だけ」「原子力だけ」というのが最も避けるべき姿勢のように思う。エネルギーバランスや、将来の資源の枯渇等を視野に入れながら、他の電源と合わせたパッケージとして、原子力発電についても、その必要性、存在意義と今後利用を継続するという点を明確に示す必要があるように思う。

(委員)

- 1点目、革新軽水炉について。この開発が進む中で、原子力規制庁と技術的な意見交換が行われ始めているというのは、実装の出口を見据えながら開発に取り組むという点で、大きな一歩だと思う。この意見交換の中で、審査における論点も明らかにしていく等、既存軽水炉の審査で課題だった点をしっかり振り返って、革新軽水炉の実装がスムーズに進められるよう、規制の効率化に向けた下地を作っていただきたい。
- 2点目は濃縮事業について。量を作らないとなかなかペイしないという側面があるのだと思う。同志国間での連携の中で、我が国においても濃縮事業をしっかりと維持することが、ロシアあるいは中国等に対する経済安全保障上の安定的な確保の上でも重要だと思う。その点で、同志国との間でこうした点をしっかりと共通理解として踏まえた上で、準国産技術の採算性や、あるいはセキュリティをしっかりと高めていくために、同志国との連携的な取組をぜひ進めていただきたい。

(委員)

- 次世代革新炉の開発建設について、並びに立地地域の共生・各層のコミュニケーションについて申し上げる。
- 特に革新炉については、核融合をめぐる国内外の状況について、資料1の36ページに一言記載がある。現在、内閣府のフュージョンエネルギー・イノベーションの戦略策定や安全確保の考え方検討に参画している。現在、核融合装置の技術開発分野においては、国内外の民間事業者の動きが加速。米国では、5年前に原子力技術革新・規制最新化法が制定され、さらに今年になって、ADVANCE法といったものが議会で可決されている。要は、核融合装置の導入に向けた環境整備が進んでいる。このように核融合に取り組む諸外国における極めてスピード感のある動きに対して、日本においても、政策検討や核融合技術開発の進展を注視する必要があると考える。
- 立地地域等との共生・国民各層とのコミュニケーションについて。同領域における施策は一時的に取り組むものではなく、継続的に取り組む必要がある。原子力を取り巻く情勢の変化に即した政策について広く理解いただくこと、そして、立地地域や国民の、エネルギーや原子力に対する問題意識や受け止めに政府が把握し、政策に反映することが求められる。その意味で、政策の継続性は極めて重要。時間をかけた継続的な対話とコミュニケーションこそが、信頼の基盤にもなる。今後も続けて欲しい。
- 今後検討すべきことという点においては、原子力文化財団の世論調査の資料があったが、原子力発電の利用に対して若年層の半数がわからないと回答している現状がある。このような状況は、原子力政策に限らず、特に複雑で専門性の高い分野の政策全般に見られる現象。例えば外交、安全保障、税制改革といった分野では、同様の傾向が確認されている。しかし、原子力のような長期的な政策においては、若者が理解や見解を持てるよう、機会の提供が不可欠。若者への積極的なアプローチを強化し、継続な取組を進めてほしい。若者の意見反映については、こども家庭庁が「こどもまんなか実行計画」において検討を進めているので、省庁を跨ぎ、参考にすることができると思う。
- 原子力の検討にあたっては、「安全を大前提に」という表現が、原子力・エネルギー政策に関わる様々な場面で見られる。この言葉がキャッチフレーズになってしまうよう、なぜ安全が大前提であるのか、大前提ですることの意味は何かを説明し続けることこそ、福島第一原子力発電所の事故の経験を持つ日本における政府の責務であると考えます。

(委員)

- 基本認識として、原子力は電源の脱炭素化とエネルギー自給率向上の相互に資する電源であり、安全性の確保と地元の理解を大前提に、再エネとともに、最大限活用していく必要がある。原子力をはじめとする脱炭素電源の導入拡大の見通しがなければ、将来の電力供給不安が払拭できず、今後本格的にGXに取り組もうとしている製造業や、GXを牽引するはずのIT産業が国内設備投資

を躊躇することにもなりかねない。

- その上で、原子力発電の活用にあたっては、立地地域の協力が不可欠であり、地域会議や共創会議等の枠組みは有意義。経団連が、去る10月15日に公表したエネルギー基本計画の改定に向けた提言では、我が国のエネルギー供給、産業の発展に果たしてきた貢献に関して、改めて立地地域に対して感謝と敬意を表明した。その上で、事業者による立地地域への課題解決への関与の継続に加え、電力需要家の立場から、立地地域の経済活性化に関与していく意思を申し上げたところ。その際、GX・DXに資する産業立地という文脈で、立地地域と電力需要家とが、共に発展していく視点が重要と考えている。政府においても、脱炭素電源近傍への産業集積の加速に向け、地域経済に貢献しようとする企業に対する投資促進策を含め、更なる立地地域支援策の検討を進めていただきたい。
- 次世代革新炉について。革新炉ワーキンググループでも申し上げたが、将来、原子力発電の設備容量が急激に減少していくことや、建設のリードタイム等を踏まえれば、炉型ごとの特性を踏まえつつ、次世代革新炉の開発・建設を早急に具体化することが必要。まずは2040年・2050年の容量目標を示すとともに、リプレース・新增設に向けた明確なロードマップを示し、開発から商用に至るまでの一元的な推進体制の整備や事業環境整備を進め、これまで以上の大胆な予算措置を講じていくことが不可欠。政府には、電力・ガス基本政策小委員会とともに、本小委員会においても、具体策の検討を加速していただきたい。
- 以上については、次期エネルギー基本計画において、しっかりと位置付けられることを期待する。
- ウラン燃料のサプライチェーンについて。我が国の経済安全保障、国家安全保障の観点からも、燃料サプライチェーンに係る技術の維持・確保は極めて重要。資料に記載の通り、ウラン燃料の各工程において、世界のマーケットシェアが中国・ロシアに大きく依存している現状を踏まえ、燃料に係る国内の人材・技術・産業の維持に万全を期すとともに、欧米等の同志国との協調・連携を通じた安定的なサプライチェーンの確保に全力を挙げる必要がある。

(委員)

- 原子力政策地域会議での意見交換や、共創会議での立地地域の将来についての未来志向の議論は、立地地域から見た課題や今後への展望の手がかりを我々に与えている。資料1スライド6や7にある指摘を見ると、まだ対応すべきことが多く残っているよう。中でも大切なのは、GX推進戦略で再生可能エネルギーとともに、クリーン電源として位置付けた原子力について、原子力政策の方向性と財源確保の方針を明確にして予見性を高めることと、立地地域だけでなく消費地を含む国民理解を醸成することだと思う。再稼働だけでなく新增設を含む持続的な原子力利用に向けて、大変大切なポイント。国民全体の原子力への理解を醸成するには、海外事例を参考にする等、国民各層とのコミュニケーションに、より一層の工夫をしていただく必要がありそう。

- 米国ではスリーマイル島発電所が再稼働して、マイクロソフトが電力を購入するというニュースがあった。立地地域の理解に加えて、マイクロソフトの利用者や投資家等、国民各層の理解が挙げられていることが想起される。福島第一原子力発電所の事故以降、政府が様々な取組を進めてきたことに敬意を持つが、第7次エネルギー基本計画で、原子力を再エネとともにしっかり位置づけるだけでなく、一層、国民理解を深めるための努力が必要であり、結果を出さなければ、持続的な原子力の利用が望めない。
- 世論調査が改善していることに安心するだけでなく、消費地の自治体や住民の理解を醸成し、立地地域との交流等を通じて、原子力発電の重要性とともに、立地地域や核燃料サイクルを支える地域への理解を進める必要がある。
- また、基本計画で位置づけるだけでなく、政府が長期的に原子力を利用する方針を明確に、具体的に示すとともに、バックエンドを早期に確立しない限り、次世代革新炉の新增設やサプライチェーンの確保は難しくなってしまう。定性的な方針だけでなく、基数やタイミングを含む、今後の工程を定める必要がある。
- ウラン燃料のサプライチェーンについて。ウランの濃縮技術を国内で維持する重要性は、6月の小委員会においても指摘したが、本日の説明にあった、海外の同志国においても、ロシア制裁の影響を懸念してウラン燃料の精製や濃縮能力の増強をしていることは、安定供給を受けた安心材料。国内のウラン濃縮工場の操業は、技術力を維持する観点からも極めて重要だが、消費者にとっても、国際で貢献するにしても、フランスや英国、カナダ等の同志国で作られるウラン燃料とのコスト競争力も重要。国内での燃料確保の維持に向けて、民間だけでは足りない部分への、国による支援も考える必要がある。

(委員)

- 長期見通しに関する論点について2点述べたい。
- 第一に、スライド40に記載されている3ポツ目のレ点以下の項目について。長期的な原子力の役割の明確化としてエネルギー基本計画に記載されることに賛同。特に、エネルギー基本計画に記載する必要があるのは、スライド40のグラフを踏まえて、2050年以降の超長期にわたり、原子力の設備容量を、例えば2000万～3000万kW規模の維持を目指すといった記載が必要だと考える。具体的には、スライド40に示されているように、既設炉60年超運転のみでは長期的に2040年以降原子力は大きく低減するために、建設リードタイムが20年かかるということを踏まえれば、再稼働済の高浜1号・2号、美浜3号の設備容量を維持していくために、2040年に脱落する358万kWを新たに革新軽水炉の開発建設で補っていくということが必要ということに記載するということになる。もちろん、新たに開発建設を進めるためには、本小委員会で繰り返し指摘されているように、投資費用回収とファイナンス整備の両輪から成る事業環境整備は不可欠なので、これらの具体化についてもエネルギー基本計画に書き込むことが求められる。

- 第二に、資料1スライド40に記載されている、再エネか原子力かの二者択一ではなく再エネと原子力がともに必要だとする記載に賛同。Amazon等のビッグテック企業は、プライベートプレッジという、2040年までの脱炭素達成を掲げる独自の基準を制定している。これは、RE100等の教条主義的な運動とは一線を画していて、脱炭素電源調達の実現手段として、原子力を排除しない、自分たちで基準を設定する、ということに特徴がある。こうしたGX関連産業による原子力利用の拡大は、第39回の本小委員会でも紹介されているところだが、今後脱炭素電源を強く希求する需要家をセグメント化して、そうした需要家向けに原子力PPA等、我が国でどのように具体化するのか、そのための障壁は何かといったことを制度設計で考えていくといったことが必要になる。
- 前回のエネルギー基本計画と今回のエネルギー基本計画の検討において最大の違いは何だろうかということを考えてみると、GX参入産業等により電力需要が急増する可能性がある中で、我が国の既設火力と既設原子力の多くが2050年かけて休廃止を迎えると、その対応をどうするのかということが迫られているという点があると思う。先ほど述べた2点は、将来における供給不足の可能性が高まっている中で、我が国として原子力のオプションとしての価値を維持・発揮し、S+3Eに貢献するために、エネルギー基本計画に記載が求められることであると考えられる。

(委員)

- 1点目、国民各層とのコミュニケーションについて。原子力発電所の肯定的意見が増えていると分析されているが、何名からお話があった通り、将来脱原発を求める声が40%を超えている、即脱原発を含めると50%近くが脱原発を求めているという状況も示されている。事故から13年経って、政府の変わらぬ原発推進政策の中でもこのような状況が続いているということ、是非政府に受けとめていただきたい。
- 今、国が行っている国民とのコミュニケーションというのは、原子力利用が正しいという国民の多数意見と異なる内容を理解醸成と称して、国民から徴収した税金を使って押しつけているという状況だと思う。一方的なマスコミュニケーションを行う前に、国民・世論に正面から向き合う必要がある。
- 原子力発電の長期的見通しについて。原子力と再エネは二択ではないと投げかけているが、CO₂の排出量削減という観点で再エネが原子力を大きく上回ってきた歴史的な事実がある。コストが無限にかけられるわけではない上、差し迫った気候危機の現実の中で、今後の導入量が加速度的に増加していく上に短期間で導入でき、更に国内導入ポテンシャルもとても大きい太陽光や風力といった再エネ・蓄電池と、導入もそれほど期待できず導入期間も長くコストも極めて高いという原発を、同じ軸で議論すること自体が、そもそも間違っていると思う。原発に巨額投資を行えば、当然、他の脱炭素電源への投資資金がそこに奪われていくことが目に見えている。現実には、原発再稼働に巨額の投資を行

ってきた大手電力の再エネ導入量、事故後の13年間見てもあまり伸びていないという状況がある。

- ▶ 次世代革新炉について。安全性の向上に寄与すると期待、と提起されている。コストをかければ当然安全性を向上できるかもしれない。一方で、限られた資源と時間の中で、原子力に時間や経済的・社会的コストをかけるかどうかというのは、別の問題。福島第一原発事故後から、国際水準の安全性を確保するために多くの原発が停止したまま、CO₂排出の削減とか電力安定供給といったメリットを供給できないままに、国民に原発推進のためのコストを押しつけて電気料金の高騰に拍車をかけてきた。その上、この間の小委員会では、原発新設のリスクやコストを国民に転嫁しようという議論が展開されてきた。
- ▶ ウラン燃料についても然り。第39回原子力小委の資料には、天然ウランは地域的偏在性が少なく、比較的正常安定した地域から輸入しており、紛争の影響を受けにくいという記述がある。しかし、世界のウラン供給の5%を持つニジェールでは、軍事クーデター後、フランスが持っていたウラン採掘権が撤回された。全体の40%のシェアを持つカザフスタンも西側にウランを供給することが難しくなっていると発言している。埋まっている資源は偏在性が少ないかもしれないが、実際に採掘されているのは偏在性の高いウランであり、そういった資源が偏在しているということは、IAEAの資料をみれば明らか。採掘コストの高いウランを掘れば、当然価格は高くなっていく。供給不安が起きれば更に価格は高くなる。ウラン供給はかつてのように供給安定性が高いわけではなく、価格安定性も不透明になっている。
- ▶ 核燃料サイクルについては、着工から30年経っても操業できない六ヶ所再処理工場や、2兆円を投じてわずか250日しか運転できなかった高速増殖炉もんじゅ等、国や事業者が大丈夫だと言っても、はい、そうですかとはとても言えない状況である。仮に六ヶ所再処理工場が竣工できたとして、プルトニウム利用によって減らせるウラン量は10%程度に過ぎない。使用済MOX燃料の再処理・高速炉サイクルという話になれば、そもそも経済性の無い再処理の経済性が更に悪化していく。
- ▶ これまで原子力の利点として謳われてきた安価・安定・エネルギー安全保障のいずれも損なわれてきているという、社会の情勢が変わってきている中で、依然として速さが求められているCO₂の排出量削減についても貢献できないという状況になってきている。エネルギー自立性や価格安定性、定格での安定発電等の点で、脱炭素電源ニーズに合致しているという投げかけも、非常に現実を見ないものだと考える。このような強引なまとめかたを行うことに強く反対する。
- ▶ バックエンド問題について。最終処分法という法令に従えば、地層処分できる高レベル放射性廃棄物は、再処理後に出るガラス固化体に限定されている。この状態では福島第一原発の廃炉に伴い出てくるデブリまで再処理しなければいけないということになる。デブリの再処理に向けた研究開発はいくつか行われているということは承知しているが、ただでさえ廃炉コストがかかっている中

で、これ以上無駄な費用を費やしている余裕はないはず。少なくとも直接処分を可能とする法改正が必要だと考える。

(委員)

- 2点、次世代革新炉の開発・建設とウラン燃料のサプライチェーンについて意見を述べさせていただきます。
- 昨日女川2号機が起動して、BWRとして初めて再稼働となるのは大変素晴らしいことだが、直近の問題として、炉の再稼働は、使用可能な設備容量の3分の1程度しか達成していないということから、既設の再稼働が最重要。ただし、この既設炉は60年運転行なって、どう頑張っても、2050年以降は急速に廃炉が進んで設備容量を維持するのは難しいとなると、革新軽水炉の新增設がもう不可避である。ただ、資料にもある通り、原発建設はリードタイムが長いということで、これは、今すぐ手がけないといけない問題。現実問題である。ただ、この高額な投資をしようとする原発建設と、将来必要な設備容量をどの程度獲得していくかということについては、どうしても国がしっかりと具体的に計画を示す必要が絶対にある。これについては、英国も米国もフランスも、しっかりとやっている。よって、それが最も重要な点ではないか。予見性が明らかになれば、本小委員会で度々課題になっているような投資の問題や、サプライチェーンの維持・構築といったことも、解決していくと思われる。これは国の責任である。
- 革新軽水炉について。規制側と実務レベルの意見交換会が設置され開始されたことは、大変重要なことであったと思う。原子炉の設計段階で、規制側の考え方を共有して開発を進めることができれば、規制の効率性を高めることができるという意味で大変意義深い。米国のNRCは、新型炉の開発段階から参加することで、開発サイドが規制側のアドバイスを受け入れながら、技術開発を合理的に進めていくということを進めている。よって、我が国もそうした考え方を定着して、効率的な規制として折り合いをつけて新しい炉の開発を進めていくということが重要。これは、サイクル技術の開発でも全く同様。
- 高速炉について。高速炉導入について、是非とも、計画通り2045年の実証炉運転を目指していただきたい。同時に、高速炉サイクルのMA分離核変換、あるいは金属燃料高速炉サイクルの導入のように、MA核変換によって確実に最終処分の負担が大幅に低減できるようなサイクル技術の実用化を目指していただきたい。
- ウランの燃料のサプライチェーンについて。需給バランスは、事務局資料の通りで、米国が低濃縮ウランの禁輸法をやって脱ロシアの流れを進めていくと、欧米の電力会社からの需要が急増して、需要が供給を上回る状況が西側市場で生じると思う。明確な需要過多のために、濃縮役務の価格が結局上がる。2018年から見ると4倍近くに上がっている。こうした状況になると我が国の電力会社は高い値段の濃縮ウランを長期契約で買うことになるので、これは、更に需給バランスが逼迫してくると、生産国優先ということで、将来的には購入すら

もできなくなることが危惧。こうした問題を解決するには、国内の濃縮ウランの生産規模拡大が重要。我が国は、日本原燃で高性能の遠心分離機を持っており、濃縮工場が実用化されている。ただし、濃縮役務が非常に高いということで、遠心機の生産の工業化や生産規模の拡大等を進めていき価格を大幅に低減させる努力が必要。あるいは、西側と連携して国内にウラン濃縮の拠点を作る等も考えられる。いずれにしてもこの濃縮については、小手先のことでできず、大きな政策の見直しが必要になるということで今後の技術に期待。

- 六ヶ所の竣工に伴って発生する回収ウランの利用について。回収ウランにはU235が1%ほど入っていて資源的には有効。よって、これを利用するためには、我が国には現在無い転換工程の建設と、U234、236等のウラン同位体が今度の濃縮には入ってくるため、そうした場合のサイクルへの影響等の課題もある。したがって、こういうところについて、しっかり研究を鋭意進めて、ウラン燃料の安定供給に成果を役立てていただきたい。
- 濃縮ウランは、原子炉を動かすための燃料で、石油等と同様で、国のエネルギーの安定供給の基盤を成す物質なので、備蓄といったことも、政策上、ぜひ考えていただけないかと思う。

(委員)

- 本日トピックスとして挙げられている、立地地域との共生、次世代革新炉の開発、ウラン燃料サプライチェーンの3つですが、これら考える上でまずは、最初に、電源開発の目的の明確化と、それを踏まえたエネルギーミックスの中での原子力エネルギーの位置付け、特に短中期での定量的な目標が重要と考える。これによって様々な取組への説明性が増すほか、開発の具体化や、投資の呼び込み、サプライチェーンへの受注と、ある意味正の循環が生まれると考えられる。
- また、同時に6ページや39ページでも触れられているように、バックエンド対策や廃炉の促進、そういった核燃料サイクルとの整合性というのは、原子力利用エネルギーを継続的に利用していく上で、避けては通れない課題になるので、既設炉の再稼働、あるいは新しい炉システムの開発とのセットで、必ず進めていくべきものだと思う。
- 各論について。まず、先日開催された革新炉ワーキングで様々な議論がなされた。本日は、ロードマップの具体化というところが特出しでご指摘いただいたが、加えて社会のニーズを取り込むという点が指摘されているので、この点は私の方から申し添えさせていただきたい。
- 革新軽水炉と小型炉、高速炉とガス炉では、開発の主体やリードタイムが大きく異なる。官民の役割を考えながら、メリハリを取れた対策・支援をしていくことが重要。いずれにしても、サプライチェーンの維持と人材育成、そしてファイナンス、投資環境の整備は、共通的な課題になるほか、特にそれなりに時間かかるものでもあるので、この小委でも、繰り返し指摘されてきているが、改めて踏み込んだ対応をお願いしたい。

- ▶ ウラン燃料のサプライチェーンについて。足元で価格が上がってきている、かつ調達競争が激化しているということはある、その中で自国での自立性の確保、同志国の間での連携を、とのことであった。この点について私自身異存はない。一方で、日本が連携の中でどのようなプレゼンスあるいはどの程度のプレゼンスを示せるのか、もう少し踏み込んだ説明・議論が必要だと思う。特に資料145 ページにあるように、設備容量の面から見ると、必ずしも日本のシェアというのは大きくないほか、価格面でもそれなりに見劣りをしているのだと思う。一方で、これから小型炉等、革新炉が入ってくる中で、燃料はかなり多様化してくることが想定される。そういった中で、日本としてどのようなプレゼンスを示していくのか、競争力が出るような戦略的な支援の方針が必要。

(委員)

- ▶ 主に国民各層とのコミュニケーションのところに力を入れて申し上げたい。
- ▶ まず、防災体制の充実・強化について。原子力発電を稼働させている以上、人命に関わる重要な問題・課題なので、ぜひしっかりやっていただきたい。能登半島地震では多くの建物が倒壊し、道路が寸断し、原発事故と自然災害が同時に起こる複合災害では屋内待避自体が難しいという問題が露呈されたと報道されている。今日の説明ではよく分からなかったが、どんな検討や対応が行われているのかを教えてください。
- ▶ コミュニケーションについて。資料で紹介されている取組は、ほとんどが広報ばかりで、理解醸成のための情報発信だけでは不十分だと考える。ずっと申し上げてきている。
- ▶ 第6次エネルギー基本計画には「政策立案プロセスの透明化と総合的なコミュニケーションの充実」という項目があり、その中には、「エネルギー政策の立案プロセスの透明性を高め、政策に対する信頼を得る。2050年カーボンニュートラルの実現を当事者として担う若者層とのコミュニケーションを深めていく。こうした対話型の政策立案、実施プロセスを社会に定着させていく取組を、様々な形で進めていく」ということが、記載されているが、これらについてどのように取り組んでいるのかが疑問。これらのことに力を入れることで、少しずつ信頼を獲得していくということに繋がると考える。
- ▶ 9月に開催された基本政策分科会では、若者団体のヒアリングがあった。3団体中2団体が「S+3Eに長期的視点を入れるべき」との見解を示し、原子力に関しては短期的な利用には賛成もしくは容認しつつも、長期的利用には反対との意見を示されている。そのような資料もここで共有すべきだと思う。また、推進の意見を述べた3団体目を含め、この場に招いて意見交換することも考えてはいかがか。
- ▶ 18 ページ、信頼できる情報源のアンケート結果について、国・自治体や原子力事業者のホームページは、いずれも非常に低いという現状は変わっていないと思うが、それでもトレンドとしてこれが良くなっているのか、変わらないのか、下がっているのか、といったことも把握しておく方が良いのではないかと考える。

- 原子力発電の長期見通しに関する論点、42 ページに関して。「再エネか原子力かという二者択一的な議論ではなく、再エネと原子力が共に必要」という記載には違和感を持つ。二択論と両立論の二分論はおかしいのではないかと感じる。二者択一ではないとの主張は、ある程度は理解できるが、だからといって両方が必要かどうかは自明ではないと考える国民は多いと思う。先ほどの他の委員の話を知っていると、限られた資源をどこに投入するかという意味では優先順位というものが考えられるべきではないか。
- 国民各層との効果的なコミュニケーションのあり方も、ここに記載していただいたが、先ほど申し上げた若者団体とのコミュニケーションに加えて、討論型世論調査等、熟議プロセスを取り入れて、国民的な議論を行うことの重要性を改めて指摘したい。その時に、先ほど他の委員からたくさんの課題を示された。同じ課題に対して、事務局資料とは大きく異なる知見から、違う視点ではこういう見方もあるというのを示していただけたと思う。それらの意見を、お互いに主張することに終わらせず、きちんと対話し、議論をして、専門家同士でしっかりとそこをすり合わせていくといった作業もしていく必要があるのではないか。それを拝見することで、自分の意見を形成することができる。アンケートの結果で、よく分からないという答えが多くあったが、そのような方が自分の考えを形成していくためには、異なる意見の人たちが、きちんとファクトに基づいて議論し、何を選んでいくべきなのか、真剣に議論していくのを見せることが重要。
- ウラン燃料に関して。これも、先ほど他の委員の話を知ると、日本のウラン鉱石の輸入はどうなっているのか等、分からないことが増えてきているので、是非異なる意見の人たちのしっかりした議論の場を、公開の場で作って頂きたい。

(委員)

- スライド 42、原子力発電の長期見通しに関する観点について 1 点コメントさせていただきたい。海外では開発案件の途絶により、サプライチェーンの維持が困難となり、開発再開時におけるコストオーバーランが生じている事例もある。同様の事象を回避するためには、原子力発電の長期見通しをエネルギー政策として明確化することで、サプライチェーンの維持・強化を図るという視点が重要と考える。今回提示された複数の観点を考慮しつつ、より具体的な見通しを提示できるよう検討を進める、という事務局案に賛同したい。
- 具体的な議論の進展に向けて、まずは現在、検討プロセスにある第 7 次エネ基において、エネルギーセキュリティと脱炭素化の双方の面から、再エネと同様に、最大限に活用すべき電源との位置付けを明確化することに期待したい。

(委員)

- 立地地域について。従来、立地地域の方々に我慢をしていただくような、そういうネガティブな負荷を癒すために、補助金や交付金を渡すというのが従来型

の立地政策だったと思うが、今日、他の委員も指摘されていたが、従来から申し上げているAIデータセンターの電力需要に対して、安価で安定供給が可能となる原子力が重要だということで、データセンターの事業者からも、原子力立地の方に寄っていくという発言が出ている。その場合は、変電所を拡充し、そういう整備を合わせて原子力に限らない産業の振興を同時に狙うというような形で、原子力立地がデータセンター業・コールセンター業、半導体業とともに栄えるというようなモデルを描いていかななくては、従来型の立地政策から越えられないと思っている。

- 2点目、いわゆる地元の同意について。原子力安全協定で、地域によって、その同意が何なのかがかなり違うという印象を持っている。知事の賛同、議会での可決、住民投票等、分かれているので非常に不確実性が高い。これは国が、協定締結の基準や枠組み等、法整備を行う必要があると強く思っている。
- 長期見通しについて、これはエネ基を視野に入れた議論だと思うので、具体的な要領のページが、当然あるべきだと思っている。これは多くの委員の方がおっしゃっておられた。2040年をターゲットにするということであれば、他の委員からも発言があったように358万kWなのだと思うが、エネ基が長期の設備投資の指針となるのであれば、2040年を超えた1406万kWの差分もしっかり埋めていくような見通しを立てていかななくてはならない。容量がいくら必要だということを提示しても、それを満たすための制度や政策が具体化されないと、銀行はお金を貸さないの、結局事業が進まないということになる。絵に描いた餅になるので、これは原子力小委員会でもしっかり議論をしていただきたい。
- 再エネか原子力かの二択という話について。再エネと原子力の二択ではないと発言があったが、再エネの負荷調整には火力が使われるわけであり、そういう意味では、クリーンに脱炭素電源ともなかなか言えないと思う。また、再エネに極度に依存してきた欧州における現実路線への変更、IEAの長期見通し並びにIAEJの長期見通しを見ても、火力発電が必要になる。よって、原子力を必要とする理由が、脱炭素だけではなく、エネルギー安全保障なのだという、サプライチェーンも含めて、しっかりもう一度確認をしていただきたい。
- ウラン燃料の問題は、特に、SMRを進めるアメリカや西側諸国においては、HALEU燃料がいるため、これは本当にロシア依存度が高いということで、喫緊の課題になっている。これに対して、足並みを揃えるという意味では日本の立場を明確にしないといけないと思うが、その資源の問題を石油やLNGと同じように語ってはならないと思う。ウラン燃料はエネルギー効率が高く、火力をたくさん焚くようなことと同じであるような誤解を与えないように、ウランの確保と脱ロシアを、着々と西側と進めていくというスタンスが必要。

(専門委員)

- 1点目、立地地域との共生とコミュニケーションについて。原子力産業界として、立地地域の安全確保と地域振興は最も大切にしている要素。国による900回

の訪問等、積極的な立地地域への関与と支援に感謝する。多発する自然災害による複合災害への不安への対応も含め、引き続き、立地地域の声に寄り添っていただきたい。

- 2点目は、原子力発電の長期見通しについて。原子力発電の長期見通しを明確にすることは原子力産業界として大変歓迎。その上で2つ申し上げたい。まず、必要基数、導入時期を示していただきたい。各企業では経営判断に直結する事項であるので、サプライチェーンの維持の観点で、特段に重要。次に、投資促進の必要性については、資金調達や回収制度等の事業環境整備は不可欠。新規建設のリードタイムが長いことを考えると、国の脱炭素目標の達成のためには、タイムリーな事業環境整備をお願いしたい。
- 3点目、ウラン燃料のサプライチェーンに関する取組について。世界的な原子力燃料需要の増加の見通しやロシア依存度低減のため、各国においては燃料確保の行動を変容させているところ。世界的に競合する技術が少ないウラン濃縮において、我が国の技術はオールジャパンで開発されたものであり、非常に優れたものであると国内外の専門家の評価を受けているところ。ウラン燃料に関する技術を、サプライチェーンとともに維持していくことは我が国のエネルギーのセキュリティの戦略として極めて重要であり、官民で取組を進めることが重要。国においても、必要な支援をお願いしたい。

(専門委員)

- まず、原子力事業は立地地域のご理解とご協力が不可欠であり、立地地域との共生は事業活動の前提と考えている。各事業者は、立地地域をはじめとした国民の理解醸成に取り組むとともに、立地地域の振興への協力や地域共生活動を進めているが、引き続き立地地域の皆様のご要望もお伺いしながら、国や自治体と連携して取り組んでまいりたい。
- 次世代革新の取組状況について。本日説明があったが、それぞれの炉型について技術的な進捗が異なっていると考えている。8月8日の本小委員会でA T E N Aからご説明した通り、事業者としては技術的な成熟度が高い革新軽水炉について、今後規制との意見交換を進めながら、規制の予見性を高め、導入の早期実現に向けた取組を推進していく。
- 高速炉開発は、原子燃料サイクルに合わせて、国家として長期的視点に対し、一貫性を持って取り組む重要な政策課題であり、戦略ロードマップでは、技術的な開発工程等が設定されたと認識している。事業者からも、J A E Aに設置した実証炉の研究開発統合組織への要員派遣や、軽水炉での経験やノウハウを生かした協力を進めており、今後も引き続き国・J A E A・メーカーと協力して取り組んでいく。
- 開発までのリードタイムが長い原子力発電の特徴を踏まえると、人材技術の確保やサプライチェーンの維持の観点で長期的見通しが立てづらいという課題がある。国が、国内の開発目標を明確にするということは、現場作業も含めた優秀な人材や、高度な技術力の計画的な維持・確保、サプライチェーンの維持に

も繋がるとともに、業界全体の活性化にも繋がる。

- 原子燃料サイクルのフロントエンドについては、ロシアのウクライナ侵攻以降、各国におけるエネルギーセキュリティーの重要性の高まりや、脱炭素社会の構築に不可欠な原子力利用の関心の高まりを受けて、ウラン精鉱、転換、濃縮ウラン、再転換の需給が逼迫している。特に西側諸国の中で寡占状態にある、ウラン濃縮については大変厳しい調達管理になっていると考えている。こうした中で、現状、小規模ながら単体性能としては世界最高レベルの濃縮技術を有している我が国として、国内濃縮技術を維持し、さらに国内外で一定規模の濃縮ウランの安定供給確保をはじめとしたエネルギーセキュリティーの強化に向けた施策を行うというためには、官民の役割分担を含めた事業環境整備についても、検討が必要かと考えており、今後の進め方について具体的な議論をしたい。

<事務局より、委員からの意見・質問に対し適宜回答・コメント>

(委員長)

- 1つ目の立地地域との共生・国民各層とのコミュニケーションについて。そこで一番大事なのは信頼だと思っている。今日は、信頼という話はあまり出てこなかったのだが、皆様から我々が信頼してもらうためには、こうした情報発信の取組を通じて知ってもらうということは重要だが、並行して、原子力事業者・電力事業者が常に安全性向上・不断の努力をしつつ、安定して電気を届け続けるということが、安心・信頼というところに繋がるのではないかと考えている。ただし、それは非常に時間がかかることなので、なかなか、すぐというわけにはいかないのだが、そうは言っても、きちんと誠実にそういうことをやっていく必要がある。ただ、せっかく信頼を醸成しても失うのは一瞬なので、そういったことを肝に銘じながら仕事をしていく必要があるのではないかと。
- 2つ目は、次世代革新炉について。こちらは、今、議論になっている電力需要の増加や、2050年カーボンニュートラルといったことを考えると、革新軽水炉がポイントになってくるのではないかと感じている。資料にもあったが、設備容量は右肩下がりであることや、あるいはリードタイムが非常に長期であることが、明確にある。したがって、それを見ると、将来原子力を使っていくのであれば、どれぐらい導入していくのかというのは、まさに暗示はされている。今はそういう状態であり様々な意見があったが、将来像・長期見通しを明確にするというのは非常に重要なのではないかと考えている。しかしながら、それをどういう形で示すかというところは、少し議論があり、現実的な視点というのも非常に大事。目標だから大々的に大きな数で、というやり方もあるかもしれないが、そうは言っても現実的な視点も非常に重要だと思っているので、その辺りを踏まえながらどう示すかということが重要なのではないかと。
- 3つ目のウランの話については、私自身が核燃料の専門家なのでよく理解できた。これから世界で原子力が伸びていく一方で、ロシアのウクライナ侵攻とい

った話もある。よって、ウランの需要が逼迫するというのは事実だと思う。将来の革新軽水炉の話まで行かずとも、少なくとも足元でも国内で再稼働していくと、これは重要な課題になると思う。原子力を最大限活用するのであれば、こういったフロントエンドの話も、きちんと対応していく必要がある。その際に重要になるのが、今日も示されていたが、2つある。1つは国際協力、もう1つは国の関与。ウランは電力会社が購入するわけだが、電力会社は民間企業である。民間企業だけで、こうした大きな話に対応できるのかというところが非常にポイントで、官民での取組というところが重要だと思う。

(以上)