

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31回会合
議事要旨

日時：令和4年9月22日（木） 10：00～12：00

場所：経済産業省 オンライン

議題：原子力政策に関する今後の検討事項について

出席者 ※敬称略

委員長 山口 彰 (公財)原子力安全研究協会 理事
委員長代理 竹下 健二 東京工業大学 科学技術創成研究院特任教授／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
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
佐藤 丙午 拓殖大学 国際学部 教授
杉本 達治 福井県知事
豊永 晋輔 弁護士／(一財)キャノングローバル戦略研究所 上席研究員
中島 健 京都大学 複合原子力科学研究所 所長・教授
又吉 由香 三井住友信託銀行株式会社 ESG ソリューション企画推進部 主管
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
専門委員 新井 史朗 (一社)日本原子力産業協会 理事長
松村 孝夫 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 原子力開発対策委員長

経済産業省 遠藤 電力・ガス事業部 原子力政策課長

外務省 彌永 国際原子力協力室課長補佐

文部科学省 新井 原子力課長

欠席者 ※敬称略

委員 越智 小枝 東京慈恵会医科大学 臨床検査医学講座 教授
斉藤 拓巳 東京大学大学院 工学系研究科原子力専攻 准教授
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 坂田 幸治 全国電力関連産業労働組合総連合 会長

議事概要

<事務局より資料3、資料4、資料5、資料6、資料7、資料8について説明>

(委員)

- 資料4の26ページ、自主的安全性向上の取組の中での武力攻撃について。武力攻撃といってもいろんな形が考えられ、今後出てくるものはこれまでとまた違うリスクがあると思う。今後出てくるリスクについて、不断の見直しをしながら検討を進めていくべき。その際、どのゴールを目指すのかということについても、関係機関と連携を深めていくべき。
- 運転期間の40年という数字はきわめて人為的な数字だということがわかった。安全確保を大前提としつつ、技術的な基準を基に運転期間を決め、国からそれを丁寧に説明すべき。運転期間の設定は次世代炉への更新を目的としたものと受け止められないようにしなければならない。
- 定年後の職場について、外国への技術移転のおそれがある。定年延長、定年後の職場の確保についても考えるべき。
- 炉型等の技術的開発においては、段階的な更新ではなく、リニアな更新ができるよう技術的・人的リソースの確保に努めるべき。

(委員)

- エネルギーの安全保障・安定供給、カーボンフリーという観点から、安全性が確認された原発の再稼働は早めに進めていくことが求められる。国民世論についても、エネルギー価格の上昇に伴い、原子力への理解が得やすくなっていると思うが、こういうときだからこそ信頼を得られるように、きめ細かな情報提供と真摯な対話が必要。コミュニケーションで大事なものは、情報を出している側も責任を持ってやっているという姿勢。動画などを使って、顔を出して説明していくことが大事。
- 運転期間延長に関しても、廃棄物を出さないようにする流れの中、理解が得られやすくなっていると思う。ただし、東京電力福島第一原子力発電所の事故後に明示された方針を覆すことになり、唐突感や、無理やり進めている印象を持つ可能性もある。安全性の基準、どこが劣化し、劣化するとどうなるか、補修の手段はどうかなど、きめ細かく情報発信していくことが必要。どのような点検・補修の技術を持っているのか、日本企業はどうか、ということや新しい産業の育成についても検討事項とすべき。
- 世界中が原子力を活用する中、ウランの争奪戦になることも考えるべき。産出国が輸出規制を検討する可能性もあると思う。輸入先の多角化・分散化や原子力利用国との調整なども早めに議論していくべき。
- 地域共生について、地域の持続可能性のために、多様な人が地域に来て化学反応が起きることが必要。人が来るようにするためのインセンティブについても検討すべき。

(委員)

- GX実行会議の内容は、昨年閣議決定した第6次エネ基と並立している状態にある。県議会でもエネ基を早く見直すべきとの意見も出ている。GX実行会議で決定する内容をわが国のエネルギー政策に今後どう位置付けていくのか、政府の考えを明確にすべき。立地地域としては、既設炉も次世代の革新炉も、安全が最優先であり、政府もそうした視点に立って、将来像を明確にすべき。
- 運転期間の延長について、古くなれば安全性が損なわれる可能性が高まるというのが一般的な理解であり、その中で更なる延長を検討することについては、福井県議会においても立地の議員から心配の声があがったところ。諸外国のルールの紹介もあったが、運転期間延長とはどういうことかを明らかにし、科学的・技術的根拠をもとに規制当局も含めて十分議論すべき。

- 次世代革新炉は、これまでの原子炉と比べて安全性がどのように高まっているのか、立地も含めて国民全体に分かりやすく示すべき。また、革新炉を建設するとしても、長期の開発・建設を支える人材・技術の確保や、電力自由化の中で十分に安全性を担保する形で投資が行われるかということについても考えるべき。
- 六ヶ所再処理施設は核燃料サイクルの中核を担うもの。安全対策工事はほぼ完了していると聞く中で、竣工延期が繰り返されるとサイクル政策のみならず原子力政策全体の不信にもつながりかねない。安全を第一としながら、合理的な審査対応も含め政府全体で取り組むことが必要。

(委員)

- 原子力基本法の第1条、第2条について、閣議決定などの内容を踏まえて、CO2削減に寄与すること、エネルギー自給率の向上と安定供給に寄与することなど、原子力利用の価値について書き込まれることが非常に重要。
- 5ヶ月制度と語られてきた新規制基準の審査が5年以上かかっており、これまでの逸失利益は5兆円以上と計算される。世界の運転状況を鑑みれば、また、新增設はまだ先のことであるから、運転による劣化がない停止期間は40年との共通認識がある運転期間に加算されるべき。定期検査も含めて、運転を停止して行うという現状は、他の原子力導入国とは乖離した考えであり、科学的な合理性を検討した知見を踏まえて検討すべき。最終的には、原子炉等規制法の見直しが必要と思われるが、原子力の事業環境、原子力利用にも深く関わる問題なので、資源エネルギー庁も規制庁に強く働きかけるべき。
- 次世代炉について、商用化のない開発というのは資金面においてナンセンス。本来、再稼働、次世代炉開発、新增設、バックエンドを分けて考えることは、原子力産業の存亡を考えればナンセンス。全てはつながっていて、やるかやらないかに尽きると思う。その意味でも総理指示は大きい。ただ、電力自由化の下で、どの事業者が新增設に意欲を示すことができるのか。本来イニシャル投資が大きくランニングコストの小さい原子力事業は自由化の環境に適さない。やれと国が言うのであれば、事業環境を整備するのが国の仕事だと思う。
- 資料4の26ページの最後の項目について、国内原子炉の安全確保については、防衛当局との議論を深めて連携を図る仕組みを整えるべき。国際的には、IAEAとの連携をはかりながら、来年広島で開催されるG7では、この検討項目について日本がリーダーシップを発揮するべき。

(委員)

- 原子力は中長期にわたる事業であり、事業者がバックエンドの上振れリスク、将来のバックフィットのリスクも考慮して判断していくもの。現状において、どの程度融資を得て事業投資できるのか、資金面の手当てにおいてどの程度政策的な対応が求められるのか、具体的な施策のメニューを出していくため、詳細な制度設計が早急に求められる。
- ロシア、中国が軽水炉、次世代炉についても力をつけているという発表があった。技術力の向上、コスト低下につながるとされる一方、中長期の事業に特定国の技術がロックインされると、エネルギー安全保障が特定国に握られるということになり、国際的な政治情勢にも影響を与えていく。我が国が価値観を共有する国々との間でどのように自国の原子力政策を位置づけるか、その上で規制の在り方がどうあるべきかという視点が弱いのではないかと。
- 福島の方々の思いにしっかり向き合いつつ、エネルギー危機に直面する我が国の経済、中小を含む企業が抱える課題に迅速に対応していくことが行政に求められる。

(委員)

- 原子炉の運転期間40年というのは、科学技術的な理由に基づくものではなく、どこかに線を引くために設

定されたものと理解。エネルギー安全保障やカーボンニュートラル実現という原子力の基本的価値に照らすと、40年を経過した原子炉の活用も必要。実際の審査においては、規制委が審査基準を定め、それをクリアするか規制委が判断する。その際、公共の安全とだけ書いている炉規法の目的に照らして審査すれば、運転延長しないことによってゼロリスクに近づくことになる。これは、規制委の役割が、専門家として、目安を設けず安全性を追求することによる構造的問題である。そのため、炉規法の前に、安全目標を示す必要がある。資源エネルギー庁は、他の関係機関に対し、安全目標の設定を働きかけていくべき。その際、規制委の前に、利用と規制の間の調整をする原子力委員会において安全目標の議論をし、その一貫として運転延長についても議論するのがよいのではないか。ひいては、原子力基本法に書き込むことも考えられるのではないか。

- 資料4の44ページの「他律的な要因」は審査の遅延や訴訟による運転差止めが考えられるが、審査は一定の時間がかかり、運転差止めについては原告の正当な権利行使であるかの判断が困難であるといった、それぞれ難しい点を含んでいる。いずれにせよ、運転期間の考え方については、関係機関と調整を始めることが必要。

(委員)

- エネルギー安全保障の観点から様々な技術オプションを国内に確保することは非常に重要であり、その中で、原子力の果たす役割や望ましい在り方を明確にして、ロードマップとして示していくことが重要。その際、昨今の急激な社会情勢の変化に対応できるよう、政策の柔軟性・安定性といった観点から政策のマネジメントをどうしていくかを示すべき。また、社会全体のコスト負担の在り方、責任の所在など、社会が適切に判断できるような情報発信を心がけていくべき。
- 既存炉の再稼働や原子炉の新增設といった対策の中に運転延長を組み込むにあたって、現在の原発をどのように活用して将来につなげていくかも示していくべき。
- GXは経済・社会の変革を伴い、産業構造の転換や国民負担の発生が必要であると思われるが、そうした具体的な影響もセットで情報提供が必要。社会とのコミュニケーションにおいては、唐突な決定になるのではなく、多様な視点から長期的戦略について議論し、その結果を戦略に反映していくことが重要。

(委員)

- 資料4の11ページについて、「徐々に廃止」が一貫して40%以上で推移しており、「増加」や「維持」が合計して10%程度で変化がないということを見逃しており、著しく公平性を欠いたまとめとなっている。17ページに「丁寧で分かりやすい情報発信」とあるが、このような押しつけ型の発信ではなく、脱原発を訴える圧倒的多数の声に耳を傾けることが必要。
- 資料4の29ページについて、「40年という期間は1つの目安であり、明確な科学的な根拠はない」というまとめは不適切。当時の国会の議事録には、40年運転に関してより短期にすべきではないかとの問に対し、40年は目安でありより早期の廃止もあり得ると答えている。例えば、2012年6月5日の衆・環境委員会で、細野環境大臣（当時）が、40年超運転は極めて限定的になるということ、より短期での廃炉も視野に入れて40年で線を引き、そこで安住するわけではないと発言している。6月15日の衆・環境委員会で、江田康幸議員も同趣旨の発言をしている。田中和徳議員も、40年プラス20年をさらに延ばすような発言をしたことは一切なく、場合によっては1年で閉めなければならない炉も出てくるといった発言をしている。また、同委員会では、細野大臣は全く科学的根拠がないわけではないと発言しており、いくつかの根拠を示している。40年は一定の根拠はありつつも目安であり、延長は極めて限定的であり、より短期の廃炉もあり得るとまとめるべき。
- 資料4の30ページについて、原子力規制委員会の見解の「(略)」としているところには、「運転期間に長期停止期間を含めるべきか否かについて、科学的・技術的に一意の結論を得ることは困難であり、劣化が進展

していないとして除外できる特定の期間を定量的に決めることはできない」と記述されている。また、更田委員長は2020年7月29日の会見で「個別の炉について経年変化の状況を個別に見ることは可能だと思っています。ただし限界はある。また設計の古さも課題になる。」としている。運転期間延長は不確実性を増やす要因になる。規制サイドが経年変化の状況を見るには限界があるとしている中、いかなる事情よりも安全性が最優先としている利用サイドが、運転期間延長を求めて規制サイドに対応を求めるのは認められないのではないか。

- 革新軽水炉について、現行の軽水炉との違いを安全性の観点から説明いただきたい。ABWRで新規制基準適合審査に合格しているもの、現在建設中の大間原発は革新軽水炉といえるのか。
- 資料4の69ページの事業環境整備について。具体的内容は別委員会でも検討することを視野に入れていると理解しているが、原子力利用の在り方、国民負担の在り方にも直結する論点であり、この委員会において、又はこの委員会の下にWGを設立して議論すべき。私自身は、ここに課題として書かれていることは課題ではないと認識している。原子力利用が始まって60年間、常に原子力は保護されてきた。これ以上の保護はパターンリズム。

(委員)

- エネルギーソサエティの中での原子力の位置づけについて、もっと前面に出して議論をしていくべき。特に、エネルギー供給における自己決定力の確保やGXの牽引役ということを行うのであれば、原子力だけ独立して将来計画を立てるものではない。再生可能エネルギーの主力電源化を進めるのであれば、変動再エネの不安定性のバックアップとカーボンニュートラルのために、蓄電池等の技術が必要になると同時に、革新炉を含めた原子力の比率の増加ということも必要。その場合、単なるベースロード電源というだけでなく、負荷追従を含めたエネルギーシステムを円滑に動かすシステムが要求される。そういうことを考えると、どういうタイプの原子炉を開発していくか、炉のタイプを決めればどのようなサイクルが必要になってくるかというのが出てくるはずであり、そういった議論をしていくべき。
- 論点整理についてはもう少し時間軸を意識した議論であるべき。近日的な目標、中長期的な目標、もっと長期の目標を時間軸の上に置くことで、必要な基盤技術の開発を早いうちに進めていくことができる。全体を俯瞰して体系的に議論していくことが必要であり、そうすることで、原子力技術の魅力を示していくことができ、若手人材の育成にもつながる。

(委員)

- 運転期間の延長について、資料4の43ページ記載の基本原則に沿って検討を行うことに賛成。エネルギー安全保障を確保しながら脱炭素の実現を目指す中、原子力の発電電力量、kWhが必要。資料4の37ページについて、現在廃炉を決定してない全ての原子力発電所が60年運転しても、2050年の発電電力量は200億kWhを下回る。再エネのみで2050年の電力需要を満たすのは非常に難しく、複数の選択肢があることはエネルギー安全保障の向上につながる。原子力に脱炭素とエネルギー安全保障の価値を認めるならば、運転期間延長と新增設・リプレースが必要。これらを検討する際、優先順位は運転期間延長の方が高いのではないかと。資料4の39ページのとおり、運転期間延長の費用対効果が優れており、38ページのIEAレポートでも最初の勧告として示されている。
- 時間軸を考えるのも重要。廃炉の判断は、運転期間が40年となる直前の数年間に実施される。現行の運転期間制度では、投資回収の予見性を確保することが困難。37ページのとおり、革新炉の商用運転には相応の期間を要するので、まずは運転期間延長、次いで、既に建設が進められている原子炉の運転開始、新設・リプレースの意思決定が求められている。
- 運転期間延長の定義について。資料4の4ページの国際的な文脈での運転期間延長 (Long Term Operation,

LT0) の定義は、ライセンス期間、当初のプラント設計等によって定義された一定期間を超えた運転のことであり、我が国で言うと 60 年超運転にあたる。28 ページ記載のように、一定期間ごとに安全確認をしつつも、基本的には上限がないものである。これに対し、40 年からの長期停止期間の除外は、海外の LT0 とは基本的に異なるものであり、この場合、IEA レポート等で指摘されてきた運転期間延長による効果は十分に生じないと懸念する。

- 新增設に向けた予見性の確保について、スライド 68 に記載のとおり、今後の政策の方向性を改めて検討していくことに賛成。その際、スライド 38 の IEA レポートの第 1 章で整理しているように、事実関係を出発点にすべきではないか。2017 年以降、世界で着工された 31 基中 27 基の原子炉がロシア製か中国製。自由化された電力市場の下では市場の再設計や資金確保の枠組みの設定をしなければ、なかなか新設が進まない。原子力の市場統合に該当すると言えるかもしれない。この点、英国が参考になるのではないか。英国が 3 月に公表したエネルギー安全保障戦略の中で原子力新設にコミットする政府機関として Great British Nuclear Vehicle を設立したり、資金投資の枠組みを確保したりと、予見性確保に向けた政府の役割の在り方を明示している。

(委員)

- 再稼働に向けての立地地域の共生について、基本的には再稼働だけの話ではなく、全体に共通すること。これまでも散々議論された話が繰り返し出されていると感じる。福井県の共創会議のような好事例や海外事例などを参考に具体的な話を進めるべき。
- 運転延長について、科学的・技術的に安全確保が確認できれば、適切な範囲での運転期間延長は全く問題ない。ただし、延長後の運転状態をモニタリングし、適切な対応が取れるようにする必要。延長後の健全性確認について、透明性のある議論を行い、社会の理解を得る必要。
- 次世代革新炉の開発について、炉本体の開発のみならず、必要な燃料の製造、使用済燃料の再処理、将来の廃棄物の対応を含めたサイクル全体の在り方を検討し、次世代革新炉の導入により受ける影響、将来のエネルギー供給に与える影響も視点に入れて検討すべき。また、これらの推進のためには、原子力人材の育成が非常に重要であり、原子力の魅力を発信して、若い人材の取り入れを進めていくべき。

(委員)

- GX 実行会議の検討指示に対する当小委員会の対応について。エネルギー資源の調達環境の不確実性の増大という足元の状況への対応のみならず、産業競争力の基盤であるエネルギーの安価・安定的な供給と 2050 年カーボンニュートラル実現のために、脱炭素のベースロード電源である原子力の持続的活用は不可欠。危機感を持って対応すべき。GX 実行会議において、岸田総理が再稼働に向けて国が前面に立ってあらゆる対応をとると表明した意義は大きい。
- 持続的な原子力の利用につなげていくには、GX 実行会議において検討課題として提示された既設原発の運転期間延長、次世代革新炉の開発・建設は必須。スライド 37 の原子力の設備容量の推移を見ると、仮に全ての既設プラントの運転期間を 60 年に延長しても、2050 年には 23 基、2060 年には 8 基しか残らない。GX の実現どころか、電力の安定供給にも支障を来すのではないかと懸念。安全性を確保した上で、停止期間を運転期間に算入しないこと、60 年への延長審査を円滑に行うべき。また、60 年という現行の法定上限を見直すことも必要。国を挙げて革新炉の開発を進め、より安全性を向上させた設備へのリプレース・新增設も検討すべき。
- 放射性廃棄物の最終処分というバックエンドの取り組みも、原子力を安定的に活用し、地元理解を得るために極めて重要。
- 本小委では、前述の点について具体的提案をとりまとめて、GX 実行会議に報告すべき。

- 革新炉の開発・建設について。国内の原子力技術・サプライチェーン・人材の維持・強化に向けた対応は、原子力の国際競争力の維持のために待たなしの状況。我が国として、核融合も含めて開発・実証に向けた取組みを同時並行で一層加速していく必要。その際、国の方針として明確かつ具体的なロードマップが必要。
- 革新炉 WG でとりまとめた技術ロードマップについては、他国に遅れをとることのないよう、革新炉や核融合の商用化の目標時期の更なる前倒しが必要。そこからバックキャストして必要な対応を具体的に提示していくことが必要。本小委としても、革新炉の開発・建設に向けた明確なロードマップを提示することが重要。
- 本小委の提案をもとに、基本政策分科会等でも議論した上で、GX 実行会議の結論として、国の政策として革新炉開発・建設を推進するという明確な決断と道筋が示されることを期待している。

(委員)

- 資料 4 の今後の検討事項について、今後具体的な施策検討に入っていくことを期待。中でも、再稼働に向けた総力の結集、既設炉の運転期間延長は喫緊の課題であり、早期着手が重要。
- 原子力の最大限活用の際して、安全性向上投資、新設投資といった重い初期投資を自由化された電力市場の下でも民間企業である原子力発電事業者が回収可能となるよう、事業予見性が担保できるような環境整備が不可欠。英国における事業環境整備の事例も踏まえて、今後の検討を進めるべき。

(専門委員)

- 原子力産業界は社会の要請をしっかりと受け止め、原子力を最大限活用できるよう対応していく所存。
- 我が国の CO2 削減目標の達成には原子力の再稼働は必須。設置変更許可済 7 基、審査中 10 基の早期再稼働に向け、安全対策工事や審査対応に関して、国民的利益、地球環境への影響の緩和を主眼に、事業者と国がそれぞれの役割をしっかりと果たしていくことが必要。
- 経年劣化を起因とした原子炉施設の運転期間の上限は、法律等により一律に定めるよりも、取替困難な設備・機器の劣化状況に着目し、科学的、技術的に評価し、見極めるべき。IEA 等の国際機関の指摘もあるとおり、既存の原子力施設の運転期間延長は、安全を確保した上で、最も経済性のある CO2 削減対策。経年劣化に関する技術的知見の拡充・蓄積に取り組むとともに、既存の原子力施設は積極的に運転期間を延長し、最大限活用すべき。
- 原子力発電所を持続的に活用していくためには、新增設・リプレースが欠かせない。長期的視点に立った明確な方針を示すべき。事業者が新規建設を決定するため、また、サプライチェーン企業が人材を確保・育成し、必要な投資をするためにも、国の明確な政策と長期的予見性が必要。また、事業環境整備には時間を要する課題も多く、速やかな検討開始が必要。

(専門委員)

- 電気事業者としても、東京電力福島第一原子力発電所の事故の反省を常に持ち続け、不断の安全性向上に取り組むとともに、立地地域をはじめ社会の信頼回復に努めながら、早期再稼働に向けて最大限努力していきたい。
- 中長期的な電力の安定供給、カーボンニュートラルの貢献のために、再稼働したプラントを最大限活用していくとともに、革新炉に係る議論にも積極的に参画していきたい。
- 原子力の持続的活用のために、サイクル、バックエンドへの対応も重要。原子燃料サイクルは、ウラン資源の有効利用、廃棄物の減容、有害度低減等の観点から極めて重要であり、事業者としても、日本原燃への一層の支援の強化に向けて、電事連にサイクル推進タスクフォースを設立したところ。引き続き、全面的に支援していきたい。

コミュニケーションの深化、安全マネジメント体制のさらなる改革等、提示された論点について、事業者として

しっかり受け止め、自らの取組を省み、引き続き緊張感を持って取り組んでいきたい。

<事務局より委員からの意見・質問に対して適宜回答・コメント>

(委員長)

- 西村 GX 実行推進担当大臣の御指示を受けて、エネルギー安定供給の再構築に向けて、足元の危機の克服、エネルギー政策の遅滞解消として、原子力小委員会に大変重要な責任、ミッションをいただいたと承知。
- いただいた御意見は厳しいものも含めて反映し、検討事項の整理をしていただく。
- 最初に原子力利用の原則を書き、原子力の価値を明記したのは大変重要なこと。しっかり発信して定着させ、安定的に原子力利用がなされるよう努めるべき。
- 長期的な時間軸で検討すべきとの御意見をいただいた。原子力は、バックエンドも含めて、他のエネルギーに比べると長い時間軸で議論すべきもの。エネルギー政策全体の中で長期的視点を入れて、サイクル、バックエンドまで含めた全体を通した議論をしたいと感じた。
- 原子力の価値の中で、安全という価値が一番大事であるということを最初に記載した。これをしっかり確認していくことは大変重要。この原則の下、運転期間の延長に対応する規制の整備についても見直しが必要との点も大変重要な課題と認識。
- 事務局には、この委員会の議論を踏まえて、しっかり対応し、規制委員会とよいコミュニケーションをとっていただくようお願いしたい。
- 本日いただいたご意見を反映し、今後の議論を進めていきたい。

(以上)