

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1回核燃料サイクルの実効性向上に向けた枠組み検討ワーキンググループ

議事要旨

日時：令和7年9月9日（火） 9：00～11：00

場所：経済産業省別館2階227号会議室及びオンライン

議題：核燃料サイクルの実効性向上に向けた課題について
六ヶ所再処理工場の安定運転に向けた取組みについて
原子燃料サイクルの推進に向けた取組みについて

出席者（敬称略）

座長	斉藤 拓巳	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻 教授
委員	浅沼 徳子	東海大学工学部応用化学科 准教授
	五十川 大也	大阪公立大学大学院 経済学研究科 准教授
	伊藤 聡子	事業創造大学院大学客員教授
	佐藤 丙午	拓殖大学国際学部教授・海外事情研究所所長
	竹下 健二	東京科学大学 理事特別補佐（特任教授／名誉教授）
	田村 多恵	みずほ銀行 産業調査部 次長
	樋野 智也	有限責任監査法人トーマツ パートナー
	圓尾 雅則	SMBC 日興証券 マネージング・ディレクター
	山下 ゆかり	日本エネルギー経済研究所 常務理事

日本原燃株式会社

増田 尚広 代表取締役社長

電気事業連合会

安藤 康志 副会長

経済産業省資源エネルギー庁

皆川 重治 電力・ガス事業部原子力立地・核燃料サイクル産業課長
吉瀬 周作 電力・ガス事業部参事官（エネルギー制度改革担当）

議事概要

<事務局より、資料5「核燃料サイクルの実効性向上に向けた課題について」について、日本原燃株式会社より、資料6「六ヶ所再処理工場の安定運転に向けた取組みについて」について、電気事業連合会より資料7「原子燃料サイクルの推進に向けた取組みについて」について説明>

(委員)

- 第7次エネルギー基本計画では、原子力を再生可能エネルギーと並ぶ脱炭素電源として長期的に活用する方針が示された。背景にはエネルギー危機や電力需要の急増があり、安定供給と経済効率性の重要性が再認識されている。原子力が電力の約2割を担う見通しで、新增設の可能性もある。日本は脱炭素社会の実現とエネルギー安定供給を両立させ、経済成長を目指すという重要課題への対応が必要。
- 原子力発電の活用には、安全性向上やバックエンド対策加速化、事業環境整備、サプライチェーンの確保など多くの課題への対応が必要。その活用は産業や国民生活に直結する重要な要素であり、将来に向けた明確なビジョンの共有が求められている。
- 六ヶ所再処理工場及びMOX燃料加工工場の操業開始を控えたこのタイミングで、プルトニウムバランスや使用済核燃料の再処理・再利用を着実に進めるための論点を集中的に議論することは極めて重要。再処理・再利用の計画やプルサーマル発電所の拡充が求められる。再処理工場、MOX燃料加工工場の操業開始は出発点であり、操業後の長期的な安定的かつ効率的な運用こそ重要。
- MOX燃料工場の完成と安定操業も核燃料サイクル確立に不可欠。必要に応じて優先順位付けをした上で、安全に効率よく途切れることなく再処理やMOX燃料加工を進めること、またプルサーマルを行う発電所の拡充などが必要。再処理工場と並行して燃料サイクル全体を俯瞰し、着実な推進と予見性の確保が重要。国も技術・人材の蓄積を含め、使用済燃料対策と安定稼働に積極的に関与すべきである。

(委員)

- 再処理工場稼働後、「自社のプルトニウムは自社で消費するという原則である」という前提の中で、各電力会社のプルトニウムの保有量と消費能力のバランスは検討されているのか。
- 第7次エネルギー基本計画に、使用済MOX燃料の再処理についても研究開発を進めていくと記載がある。使用済MOX燃料の再処理の技術開発について、ウラン燃料の経験を有する日本原燃として現状でどう取り組む計画なのか。

(委員)

- 再処理拠出金法制定時は、電力自由化が進み電力会社の撤退が起きても、再処理資金を確保できるよう外部化して再処理資金をプールすることを趣旨として作った法律。発電所の稼働状況やプルトニウムのキャップが入ったことなど、そこから大きく状況変化が起きたと理解。

- 再稼働がなかなか進んでいないことを踏まえると、現在の資金負担の状況だと一部の事業者に偏り、各社によってばらつきができています。再処理に関して電力各社の経営状況に対して大きな影響を与えるような事象になりかねない。事業者が予見性を高められるように、またその影響の大小が極端にならないようにしっかりコントロールするような仕組みを作ることが大事。
- 日本原燃は、27年度操業とのことであるが、800トン処理して6.6トンのプルトニウムを回収するのが100%稼働と理解している。27年度以降どういったステップを踏んでフル操業へもっていこうとしているか。

(委員)

- 2018年に原子力委員会が、利用目的のないプルトニウムを持たず、プルトニウム保有量が47.3トンを超えないようにするという方針を立てたのは理解している。上限が47.3トンになったことに関する経緯如何。また、上限の変更を原子力委員会に求めることは可能か。すなわち将来的にMOX燃料という形でプルサーマルをまわしていく中で多少プルトニウムが増えても、利用目的がある、しかしながら、今利用しないという形で原子力委員会に説明し、理解を得ることは可能か。
- 再処理が必要になる事情というのは、各原子力事業者における、貯蔵における負担というのが存在するということはよく理解している。であるならば、とりあえずプルサーマルが順調に回っていくまでの間、各原子力事業者に貯蔵能力、容量を増やすということを求めることはできないのか。
- MOX燃料は今のところ着実な利用ということで必要な、もしくは所要の容量と、また消費において必要な原子炉の数も導き出されていることを理解している。その上でMOX燃料の消費をさらに増やすための方策を考えることはできないのか。特にMOX燃料を扱う原子炉については、今、世界的に原子力が再び見直されている中で、輸出商品としてこれを利用する道を探るといった議論もあると考える。

(委員)

- 事業者間の連携調整が必要な項目はサイクルの各箇所において多岐にわたるので、必要に応じて国が関与して、必要な対応を進めるということが重要。プルトニウム利用計画の調整、使用済燃料貯蔵や輸送の共同整理、使用済MOX燃料の再処理技術の確立に向けた研究開発といった論点が含まれると想定。
- プルトニウム利用計画については、過去に海外で取り出されたプルトニウムの記載もある。国内で取り出される分と合わせて、どのように利用していくのかを各事業者と国が連携して計画的に進めていく必要がある。
- 長期的な観点から、長期的に安定的にサイクルが稼働するというレピュテーションを形成することが極めて重要と考えている。安定的な制度基盤、事業者の予見性を確保する仕組みの構築、計画の確実な履行、国民やステークホルダーにわかりやすく進めていく必要がある。

(委員)

- ▶ サイクルが回らず活用できる原子炉が稼働できない状況になることは避けないとはいけない。使用済燃料プールやプルトニウムバランスの問題などは、個社の取り組みではどうしようもないところもある。国が使用済燃料の保管やプルトニウムバランスの確保を事業者とともに取り組むことは非常に重要。
- ▶ 長期安定的に事業を実施していくことを考えると、例えば NuRO（使用済燃料再処理・廃炉推進機構）がサイクルに関して再処理等業務の役割を担っているが、サイクルを着実に回してプルトニウムバランスを確保することを考える役割を検討してもいいのではないか。
- ▶ 日本原燃への質問。六ヶ所再処理工場の長期安定利用に関し、サプライチェーンの説明があったが、これは極めて重要である。原子力発電所も同じような悩みを抱えているが、原子力発電所はいくつかの会社が一緒に取り組んだりしているが、再処理は日本に1ヵ所しかなく、部品点数もかなり多い。世界を見ても、原発は結構な数があるが再処理は限られている。日本原燃単独でサプライチェーンを維持しようと思うと難しい部分があるので、例えばフランスのラ・アークと連携しているのか、今後の方針があれば教えてほしい。

(委員)

- ▶ プルトニウムの保有が 47.3 トンまでとなっているのであれば、年次でどの程度プルサーマルを行う必要があるのかを、国で把握管理して、提示していく必要がある。基本的には各原子力発電所から出たプルトニウムは、元の原子力発電所でプルサーマルを行う方針だと思うが、地域理解が進んでいない等の状況であれば、電力会社間で融通をすることも考えていかなければいけない。国際社会からの信用問題にも関わるので、着実に実行していく必要がある。
- ▶ 日本が置かれている状況を、国民全体に理解をしてもらうことが必要。脱炭素もそうだが、エネルギー安全保障、ウラン資源が今後取り合いになることも考えられるということ、そして、最終的には廃棄物を処分しなければいけないが、廃棄物をなるべく小さくしていくことも求められるという、基本的なところがまだ理解されていないと思うので、そこを国の責任として発信していく必要がある。
- ▶ 国民の中には安全性に対する不安があり、しっかりと情報公開をしていくことも大事。例えば、先ほど説明にて、六ヶ所再処理工場は化学プラントの要素もあるとのことだったが、事故時にどのようなことが想定され、それに対してどのような対応を施しているか、きめ細かく説明をしていただきたい。普通のウランを使った発電と、MOX 燃料を使ったプルサーマル発電とで何がどう違うのかということも、きめ細かく説明いただきたい。
- ▶ コストの問題も不安要素。ウクライナ危機以降、原子力発電は価格の安定性という意味においても重要、との認識は国民の間で広がってきているが、再処理して MOX 燃料を使うときにコストがかかると、それがどれほど国民に転嫁されるのか、消費者が心配している部分。私もわからないので、わかる範囲でお答えいただき、発信していただくというのにも必要。

(委員)

- 再処理工場の予定通りの竣工に期待したい。一方で、工場の竣工が最終目標ではなく、竣工後に安全に安定的に稼働することが重要。サプライチェーンや人材確保の観点についての取り組みは、継続的に進めていただきたい。
- 再処理工場の稼働が順調に進んだ場合、当然、使用済燃料の受入も進んでいくことから、中間貯蔵の必要性も低下する可能性がある。中間貯蔵は、投資の負担にもなると理解しているため、減少することが望ましいと感じる。
- プルサーマルについては、地元の理解が必要。そのために国民にも重要性を発信していく必要があり、官民を挙げて進めていく理解。
- 原子力事業全体を見た際に、経済的、物理的な負担がどの程度増えていくのか懸念。先々が見通せる制度であってほしい。事業者の状況も異なるため、状況が変われば柔軟に制度を見直すことも必要になると理解。

(委員)

- 核燃料サイクルの実効性向上において、特にプルトニウムの管理が重要である。現在、プルトニウムキャップが 47.3 トンに制限されており、利用目的のないプルトニウムを持たないという方針がある。六ヶ所再処理工場では、800 トンの使用済燃料から 6.6 トンのプルトニウムが回収され、これをプルサーマルで消費する必要がある。現在、プルサーマル運転は 4 基に限られており、12 基体制への早期移行が求められる。
- 各電力会社は、国内外で合計 40 トンのプルトニウムを保有しており、六ヶ所再処理工場がフル運転を開始する前に、これを消費することが重要。再処理工場の竣工は 2026 年度を予定しており、2030 年度の半ばまでにはプルサーマル体制を整える必要がある。特に、BWR や大間原発の稼働が重要であり、これを加速することが求められている。
- プルトニウムの管理に関しては、電力事業者間での連携が進められており、MOX 燃料としての利用が期待されている。2030 年代半ばまでにプルサーマル体制を確立し、使用済み UO₂ 燃料の再処理を優先することが必要。
- 利用目的のないプルトニウムを持たないという原則の適用範囲についても、議論が必要。例えば、MOX 燃料化したプルトニウムをどのように扱うかについても、議論してはどうか。

<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>

(座長)

- 本日の議題については、サイクルの中に複数存在するボトルネックに対する実効性の向上ということで、提案があったもの。技術面の課題のみならず、電力各社の共同事業である一方で、各社の経営状況や方針の違いもある。また、海外に再処理を委託していた都合上、国際問題も含んでいる等、様々な論点がある状況。
- 2 回目以降は、本日の意見を参考にして、少し具体的な議論ができるよう議題をつくっていただきたい。

以上