

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2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12月12日（金） 14：00～16：00

場所：経済産業省別館2階235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今後の取組について

国内外に保有するプルトニウムの利用について

再処理工場およびMOX燃料工場の安定運転に向けた対応について

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

電気事業連合会

市原 貴之 原子力部 部長

日本原燃株式会社

須田 憲司 常務執行役員 経営企画本部長
山地 克和 経営企画本部 副部長

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3「核燃料サイクルの実効性向上に向けた今後の取組について」について、電気事業連合会より、資料4「国内外に保有するプルトニウムの利用について」について、日本原燃株式会社より、資料5「再処理工場および MOX 燃料工場の安定運転に向けた対応について」について、説明＞

（委員）

- プルトニウムの現状保有量 40.1t、上限が 47.3t であり、余裕が約 7t しかないため、再処理工場が稼働すると、生産する速度に消費が追いつかない期間が必ず発生してしまうと理解。国際的に信用を得るには、どう削減するのか具体的な提示が不可欠。
- 使用済燃料貯蔵プールが逼迫している状況から、各事業者にて生み出した使用済燃料に応じてプルサーマル発電を実施いかなければならない。立地地域に対しては、プルサーマル発電について説明することで反発が想定される懸念は理解するものの、サイクルが回らなければ、原子力発電所の稼働が物理的に続かないというのは、国のエネルギー安全保障上も立地地域にとっても大切な情報であるため、再稼働とプルサーマルも一緒に伝えていかなければならない。現状の説明では、安全審査に合格すれば再稼働ができる印象であるため、現状を共有した上で、なぜプルサーマル発電が必要なのか自治体と一緒に地域で説明し、具体的なシナリオを伝えていくことが不可欠。また MOX 燃料の安全性への懸念については、既に安全に稼働している事業者とも連携して進めていくべき。
- 原子力発電所が世界でどんどん稼働していく中で、今後ウランも争奪戦になる可能性がある。エネルギー安全保障の観点から、再稼働が進んでいることに加え核燃料サイクルの重要性を説明していくことで理解されると考えられる。

（委員）

- 今後の検討事項について、核燃料サイクルの円滑・効率的な運営に向けて事業者全体が連携して取り組むべき課題は何か。事業者だけでなく NuRO を含めて取り組む課題への対応にはどのような体制が必要なのかという 2 点に整理して考えていく必要があると理解。
- 各設備の設備容量と使用済燃料やプルトニウム、MOX 燃料などの燃料サイクルで扱う各要素の量について、六ヶ所再処理工場及び MOX 燃料工場の稼働以降の MOX 燃料や、高レベル放射性廃棄物、使用済燃料などの新たな要素がどのようにフローとして追加されるのか、保管設備のキャパシティや余力がどれくらいあるのかなどについて検討して核燃料サイクルのバランスを確認する作業が必要となる。
- 電事連大で技術開発に取り組んでいる使用済 MOX 燃料の再処理についてもさらなる具体化が必要である。特にメリットの 1 つである資源の有効利用については、燃料工場の稼働を見据えて、MOX 燃料を利用できるプルサーマルが可能な原子炉を増やすことが必要であり、六ヶ所再処理工場や、MOX 燃料工場の稼働時期が後ろ倒しになっている関係で、当時設定した目

標をより現実的な目標に見直した上で、地元にとって視界が開けるように、具体的な今後の予定を開示することが、核燃料サイクルの広報の観点からも重要だと考える。

- 原子力を主力電源として活用するためには、ターゲットをどこか、何が必要で誰が計画の進捗管理をするのか、サイクルの情報をどう共有するか、必要が生じた場合どう計画を補正するか、人材はどうするかなどやらなければならないことが多くある。同時並行で進めていく中、全体を見渡す指令塔と進捗管理の役割が大切になる。

(委員)

- 使用済燃料の貯蔵状況について、前回の資料にもあったものだが、今回最新のものに更新されており、合計の貯蔵割合が上昇しており、対応の重要性を再確認。中間貯蔵施設、乾式貯蔵施設の建設、活用推進することで貯蔵能力を拡大することが足下で求められていると認識。長期的な目線では、サイクルが回り始めた際のマージンをどれだけ確保するのも必要と理解。
- プルサーマルの推進に向けた対応としては、当初の 2030 年度までに 12 基という数値目標が足下意味をなさなくなっていると理解。再稼働状況に加え六ヶ所のフル稼働がいつになるかも関係。サイクルを回す段階では、プルサーマル可能な原子炉がボトルネックになることを避けるための対応を前提にプルサーマルの推進を進めていくことが現実的。
- 六ヶ所再処理工場の安定稼働に向けた対応について、MOX 粉末の再利用は、プルトニウムバランスの観点からも我が国では重要であるため検討を進めるべき。その他の技術面について、使用済 MOX 燃料の再処理についても長期的な検討事項として重要。

(委員)

- 原子力をしっかり稼働させていくためには、使用済燃料のプールを空けていかなければならないし、そのためには六ヶ所のプールを空けなければならないということで、しっかり稼働して再処理していかなければならない。サイクルが回らないと再稼働、原子力のしっかりとした活用ができないので、プルサーマル計画をしっかりと見直していただくことは重要であり、地元のご意向を踏まえることは極めて大事であるので、これまで以上に主体的に取り組むことが重要である。
- 使用済 MOX 燃料の再処理技術開発が進まないと、再処理が順調に行ってもこの部分がボトルネックになる可能性があるが、長期を要する技術開発として重要である。

(委員)

- 六ヶ所再処理工場の安定稼働に向けた対応については、「技術の導入」、「人材育成」は、安全稼働を進める上で固定的に出てくる問題であると理解。また、プルサーマル計画が直面する課題に向けて、技術的に政策的に計画を見直すことも計画を円滑に進めていく上で重要。
- 核燃料サイクルやプルサーマル計画に対する「理解」という言葉が多く使用されている。「地元」の同意、「事業者」の同意、「日本全体」に対する核燃料サイクルに対する理解の増進等、様々に対してと理解するが、この「理解」というのが非常に曖昧。「理解」とは、どういう基

準で何を達成すれば「理解」が得られるのか。また「理解」を得る手段として、広報活動を重視されているようだが、広報の性質上、広報を実施する側からの一方的な発信ではないかと感じる。政策的にやるべき内容に目を向けないようにしているのではないかという印象も受ける。「理解」の目標の定義を明確にできないが故、核燃料サイクルやプルサーマル計画に対する「理解」が広がらないのではないか。「理解」の目標や尺度の定義について、ご意見を伺いたい。

(委員)

- 今までの原理原則だけに捕らわれず現実に即して対応を取っていくことが、非常にタイトな繋がりの中では重要である。いろんな形で連携して事業者間でも助け合っていたきたい。国もリードするような形でしっかりと事業者間の連携ができるような環境を整えていっていただきたい。
- プルサーマルを回すために追加的な投資が必要だとなれば、特重もやらないといけない中追加投資も必要となりキャッシュフローもタイトで、人手も足りないということになる。こういったところで、事業者間で何か連携できることはないのかしっかりと議論していくことで、業界全体としても原発の稼働率が上がってみんなでメリットを得られるということはあるかもしれない。
- 再処理工場が稼働すると、日々プラントの中を物質が移動することから保障措置のレベルが格段に難しくなる。原子力規制委員会では10月から検討を開始したということだが、この検討は再処理工場の稼働に十分間に合うのか。再処理工場が稼働する何か月前に完了するという具体的なスケジュール感ができているのか。
- 「理解促進」ではなく「相互理解」と考えるべき。なぜ地元が納得しないかを電力会社が理解するのが第1歩であって、歩み寄りの発想がないと理解の促進活動は進まない。

(委員)

- プルトニウムの保有量について、47.3tを超えないよう2030年までに12基のプルサーマル炉を稼働する必要があるということだが、六ヶ所再処理工場が2030年に800tUの再処理を実施する前提のもと定めたものと理解。この前提目標の達成が厳しい中、現状では、この1点の数値目標に対して各社の課題対応や努力が語られている。
- 核燃料サイクルの評価をする上で、1点で見るのではなく、六ヶ所再処理工場の稼働後、順次再処理量が増えていく中で、毎年「どこの炉でどの量」を利用し、「六ヶ所再処理工場」がどの程度稼働し、何年までにこれを達成すべきといった具体的な諸量評価がなされることで、より具体的な方策の検討が可能となるのではないか。
- MOX燃料を長期に保管することでアメリシウムが増加してしまうことから、製造したMOX燃料は順次原子炉へ装荷する必要がある。加えて、六ヶ所再処理工場が稼働することで、使用済燃料プールに空きができ、各発電所からの使用済燃料の輸送が可能になる。上記をはじめ、様々な物量のバランスをとらなければならないと理解。2030年から先も含めて、これらの量的な評価も見える形で示すことで、具体的な議論ができる。

- 具体的な状況理解のもと、プルトニウムバランスに寄与するため、プルサーマル実施可能炉も何年までに開始する必要があるのか、場合によっては六ヶ所再処理工場についてもフル稼働を判断できない場合もあるのではないか、といった具体的な検討が可能となると理解。

(委員)

- 海外再処理で発生したプルトニウムは、六ヶ所稼働前にいかに減らすかということが重要となる。仏国分に関しては MOX 化して輸送しプルサーマルで利用できるが、英国分は運用が難しく重要な課題となる。プルサーマル炉をいかに増やすかということが課題である。保有するプルトニウムを減らさないと再処理事業が行き詰ってしまうため、現実的なプルサーマル計画が必要。
- フル MOX 炉である大間に期待しており、実効性のある推進計画と体制を組んでいただければと思う。可能であれば今後再稼働する BWR のうち、さらにもう 1 基フル MOX 炉があるとプルサーマルによるプルトニウム利用がかなり見えてくる。
- MOX 工場の運転について、加工工程で発生するスクラップや規格外製品などの処理は重要である。仏国でも問題になっており、ラ・アーグ工場で行われている溶解処理を六ヶ所再処理施設に導入することが検討されているが、プロセス自体は古くから研究されており、問題は実装。規制側との議論をいかに早く進めて、規制基準を作れるかが重要。
- 我が国は、唯一の非核保有国でのプルトニウム利用ということになるため、プルトニウムの分析や計量管理などの保障措置活動が基本になり、こういった活動、人材育成も含めてしっかりと運営体制を組んで進めることが重要である。

(委員)

- 六ヶ所再処理工場の安定稼働について、使用済 MOX 燃料の再処理に向けた研究、再処理委託ということでフランスと連携されている。ラ・アーグの再処理工場の知見を得ながら長期安定運転に向けた取り組みを実施することは、合理的であり、先行しているプラントに学ぶということは重要と理解。
- 一方で、MOX 燃料加工の過程で生み出される粉末については、その課題はフランスでの先行事例等、従前からわかっていたことではないのかという印象。先行するフランスから学びと様々な設備やオペレーションを導入していくことは重要であるとともに、その結果、必要な投資額や時間を考える必要もある。ついては、設備投資計画を変えようと考えると安全審査の影響も考慮すれば、六ヶ所再処理工場の運転に影響が出てくることはないのか。
- プルサーマル計画について、六ヶ所再処理工場が技術的に安定稼働できる段階になっても、プルサーマル可能な原子炉が増えなければ、安定した稼働が続かないと理解。地域の方々の丁寧な対応を実施は必要であるとともに、核燃料サイクルの実現は、日本全体の課題と国が主体的に発信していく必要。

<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)

- 核燃料サイクルについては、六ヶ所再処理工場や MOX 燃料加工工場が運転するだけでは全く意味が無く、そこに物が回っていかなければ意義が発生しない。
- 本日、明確に出てきたのは時間軸があるということ。短期的に着手しなければサイクルが回らなくなってしまうような保障措置に関わる問題や、あるいは当面の対応は限られているものの、中長期的に出てくるような諸量評価に絡むような問題がある。こうした課題を、時間軸で整理して議論するとよいのではないか。
- プルトニウムバランスに関する問題は、一義的にはプルサーマルが可能な炉を事業者が増やしていく他ないことは明白。一方で、短期的にバランスを取っていく中で、様々な調整が必要になっていく。
- プルトニウムバランスや海外に存在するプルトニウムの問題は、必ずしも事業者だけの問題ではなく、国も前面に立って音頭をとっていくことも必要。
- また、日本原燃のプラントを長期的に動かしていくために、様々な対応が必要になる。昨日、人材育成に関する協議会の中でも話が出たが、特に保障措置に関する作業には特殊な訓練が必要になるところ、対応が必要。
- 事務局においては、本日の委員からの意見を、次回以降のワーキンググループでの検討に反映して欲しい。

以上