

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26回会合

議事要旨

日時：令和4年5月10日（火） 10：00～12：00

場所：経済産業省 オンライン

議題：核燃料サイクルの確立に向けた取組、最終処分に関する最近の取組

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 上席研究員
	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
	岡田 往子	東京都市大学 原子力研究所 客員准教授／WEN(ウイメンズ・エナジー・ネットワーク)代表
	越智 小枝	東京慈恵会医科大学 臨床検査医学講座 准教授
	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
	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
	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)キヤ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	みずほ証券株式会社 サステナビリティ推進部 サステナビリティ戦略開発室 上級研究員
	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 環境委員長
専門委員	新井 史朗	(一社)日本原子力産業協会 理事長
	坂田 幸治	全国電力関連産業労働組合総連合 会長
	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

プレゼンター ※敬称略

松村 孝夫	専門委員	(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)
増田 尚宏		日本原燃(株) 社長

近藤 駿介 原子力発電環境整備機構理事長

経済産業省 細田 経済産業副大臣
松山 電力・ガス事業部長
遠藤 電力・ガス事業部 原子力政策課長
貴田 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
下堀 電力・ガス事業部 放射性廃棄物対策課長

内閣府 實國 原子力政策担当室 参事官

外務省 永吉 国際原子力協力室長

文部科学省 松浦 原子力課長

欠席者 ※敬称略

委員 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 准教授
中島 健 京都大学 複合原子力科学研究所 所長・教授

議事概要：

<細田経済産業副大臣より冒頭御挨拶>

<事務局より資料3「核燃料サイクルの確立に向けた取組」を説明>

<松村専門委員より資料4「原子燃料サイクルの確立に向けた取組み」を説明>

<増田日本原燃株式会社社長より資料5「再処理工場のしゅん工・操業に向けた状況と取組み」を説明>

<事務局より資料6「最終処分に関する最近の取組」を説明>

<近藤原子力発電環境整備機構理事長より資料7「原子力発電環境整備機構（NUMO）の取組みについて」を説明>

<事務局より資料8「原子力小委への意見書」（中島委員提出資料）を説明>

（委員）

- サイクル施設の長期計画策定のためには、原子炉施設としてどのような炉型の原子炉をいつ、何基導入するのかという計画を明示する必要がある。そのうえで、使用済燃料の直接処分も選択肢に含めたサイクル施設全体の計画を検討すべき。

- 当面の対応としては、電力割合の定量的目標が示されている 2030 年時点でのサイクルにおける核燃料のマスバランスを提示し、これを満たすために必要となるサイクル施設の設備容量を明らかにすべき。
- 再処理施設及び MOX 加工施設は、震災前の原子炉施設の設置計画に基づいて計画されたもの。これらサイクル施設について、現行の計画において必要とされる設備容量との整合性を確認すべき。
- 革新炉や高燃焼炉心の開発を行うには、濃縮度 5%を超えるウラン燃料を核燃料サイクル施設で取り扱う必要があるが、現状では、JCO 臨界事故後に導入された臨界安全管理上の規制が厳しく、既存のウラン加工施設での HALEU 燃料の加工は実施できない状況。このため HALEU 燃料の取扱いが可能となる施設の設置などの対応が必要。

(委員)

- 民間だけでなく、地元への説明責任等を果たす等「国が前面に立つ」ことが重要。
- 乾式貯蔵の安全性等について、世論の理解を一層深めるべき。
- プルトニウムについて、特に米国との協議を深めながら、安全に利用している旨発信が必要。
- 核燃料サイクル、最終処分が重要ということは明らかであり、着実に進めるべく、引き続き、取り組んでいくべき課題と認識。

(委員)

- ロシアに制裁を行う中で、エネルギーをどうするかの説明が必要。原発・サイクルについてエネルギー自給・安全保障上の意義を発信すべき。
- 世界は原発に回帰中。ウラン価格高騰も見込まれ、サイクルの有用性が高まる。
- サイクルは環境負荷低減やリサイクルの観点から SDGs に適う。
- 原子力施設への攻撃リスクに対する準備や地元への説明も必要。
- 高レベル放射性廃棄物は「高レベル放射性廃棄物」という名前によって、原発とは別に、危険なものが廃棄されるとイメージされてしまっているところがある。立地地域であれば、理解はしやすいかもしれないが、地層処分については、戦争が起きた場合でも安全、といった観点での発信も重要ではないか。

(委員)

- エネ基では、「核燃料サイクルを推進する」とする一方、「中長期的には戦略的柔軟性を持たせながら対応を進める」としており、政府の腰が据わっていない。資源に乏しく持続的に原子力を活用していくわが国としては、中長期的にサイクルを推進するという方針を次のエネ基でより明確に示すべき。
- サイクルの中核を担う再処理施設の着実な稼働が、サイクル政策全体への国民の信頼

につながる。国がこれまで以上に前面に立ち、規制当局を含め政府全体で、早期竣工に向けた審査対応や理解活動等の取組みを進めるべき。

- SF 対策については、エネ基で「国が前面に立って主体的に対応」するとの方針が示されたが、昨年5月に SF 協議会が開催されて以降、中間貯蔵施設の共用化も含め具体的に議論をしている姿が見えていない。国が、目に見える形で前面に立って事業者間の連携をリードし、一日も早く成果を示すべき。
- 3月に開催された共創会議では、もんじゅ周辺地域を高速炉研究開発の中核的拠点とする政府方針の具体化に向け、調査を実施し、その結果を踏まえて拠点化構想の検討を行う方針が示された。できるだけ早期に調査に着手し、具体的な内容やその実現の時期などを示す構想を策定すべき。
- 最終処分については、避けては通れない課題であり、国民全体の問題として解決すべきものと認識。調査に協力する地域が批判されることのないよう、電力消費地を含めて、国が責任を持って理解増進に取り組むべき。

(委員)

- サイクルは重要であるから、これまでの取組を評価。将来的にも需要があるから、取組を進めることが大切。
- 原燃について、事業に参加数が減ると緊張が薄れ、事故等が起こる可能性が高まる。現場で緊張感を持ち、体制を強化し、エネ庁と共に努力をされたい。
- NUMO が進めている国民向けの対話や教育は、それ自体は地道な取組として良いと思うが、政治イシューにもなり得る難しい題材でもあるため、中長期的に対話を進めていけるような体制の強化も必要ではないか。
- 文科省に働きかけて、中高生向けのエネルギー教育を進めるということも検討してみても良いかもしれない。

(委員)

- サイクルについて今回の説明を評価し、取組を理解する。
- 乾式、中間貯蔵への取組も理解。
- 情報を開示し、分かりやすい形で進めるべき。
- ロシアのウクライナ侵攻後、世界は原発回帰。
- 海外プルトニウムの削減が急務。プルサーマルを行って利用を促進していくべき。
- プルバラ、SFMOX の保管と再処理方針の検討を進めるべき。
- 課題を先送りせず、事業者の努力に頼らず、国もともにひとつひとつ取り組むことが大切。
- 最終処分に関する地域との対話については、スウェーデンやフィンランドなどの先行する海外事例を参考にする他、彼らと交流をすることで更に理解を深めていくことも

できると思う。

- 仏では年内にも最終処分場が決まるという話があるが、ここまでたどり着くに当たり、どのような背景があるか。

(委員)

- NuROがないことに違和感。NuROから経営的基礎・プルトニウムバランスの説明を受ける場が改めて欲しい。
- フランスでは、2003年に48.1トンだった民生用Puが79.6トンまで増加。これはMOX燃料の品質・歩溜まりが悪く消費が進まないため。昨今は製造トラブルも生じている。かつての英国工場でもMOX燃料は低品質であった。日本のMOX燃料工場についても、低品質な製品しか作れずコストも一層上昇すると考えられる。
- 成功ケースしか書かれておらず都合がいい資料になっている。現実的な対応策を考えるべき。
- 廃炉では、発電量に応じた積立では資金不足に陥っている。サイクルでも使用済燃料の発生量に応じ積立てる以外の方法を検討すべき。
- 直接処分のオプション検討についてエネ基にも書いてある。サイクルの経済性、プルバ、マテリアルの問題などを踏まえ、改めて直接処分を検討すべき。
- SFMOX処理の技術開発というが、実用化の意味がない。むしろ安全な貯蔵の検討をすべき。
- 「対話の場」の設置主体が、NUMO+町村となっている時点で、推進のための場という印象を拭えない。例えば、成田空港問題では、事務局に反対派も入り、地域対話の運営を行っていた。そういった工夫も必要ではないか。

(委員)

- サイクル全体として捉えるべき。
- 再処理・MOXについては資源の価値、廃棄物処分への負荷の低減、将来の戦略的な幅を広げる意味でもサイクルは重要。
- 運転経験、不具合の予防的検知できるシステムを構築すべき。
- 最終処分に関する国民的な認知が十分でない印象。広く知ってもらうための一層の工夫が必要。
- 地層処分に係る技術開発は、その分野が非常に多岐にわたる。この安全性評価に当たっては、分野横断的に見ることが出来る技術人材が必要。そうした観点から、共同研究に若手を巻き込むなどして、長期的な視点で人材確保を進めることが重要。

(委員)

- 国民の意見を聞き、それを反映するような制度設計を。説明資料を用意すれば理解が得

られるという簡単なものではなく議論が必要。

- 理解の深化に応じた説明の仕方を変えるべき。理解が進んだ時に、興味やニーズに対して迅速に応じることのできる体制が必要。テクニカルコミュニケーションの観点では、誰もがいつでも必要な情報の閲覧をできる、プラットフォームのようなものが重要。
- 処分事業は長期事業であるため、将来世代への責任をどう考えるかがポイント。現世代で合理的な決断がなされているか、という視点が重要。
- 国民理解の観点からは、その声を政策にフィードバックする仕組みや場が必要。

(委員)

- 2012 年の原子力委員会検討では、直接処分よりも再処理の方がコストが高い、高速炉が実現しなければ高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減は大差ないとされている。
- 直接処分についての報告書は 2015 年以降でていないが、アップデートがあれば教えてほしい。
- 独立した第三者機関を設置し、サイクル・直接処分並存案を検討すべき。
- 「対話の場」の事務局が NUMO と自治体では、市民は、議論が推進に誘導されてしまうのでは、という疑念が払しょくできない。また、メンバーに女性や若者が少ないとも聞く。中立性の担保の観点からは、ファシリテーターの存在だけでは不十分であり、実施主体を第三者機関とし、制度で担保することが必要。

(委員)

- カーボンニュートラル達成のためにはサイクルは必須。今世紀半ばには軽水炉マルチサイクル、後半には高速炉サイクルが実現し、軽水炉サイクルと併用していくと考えられる。マイナーアクチノイドの分離・回収、核種変換を高速炉で行う技術を導入すれば、最終処分のガラス固化体の本数を相当減らすことができ、有害度も低減する。処分場の面積も減らせる。これらは夢の技術ではなく達成可能。
- 再稼働・技術についていつまでに、どの規模で行うのか時間軸をもった総合評価が必要。原子力・サイクル全体を見ながらのシナリオ検討・比較の中で直接処分が何をもたらすか等も明らかになるはず。
- 2020 年代にプルサーマル、40 年代に MOX の再処理を導入すれば処分場の面積は非常に小さくなる。という動的シミュレータの解析計算。技術的シナリオが大切。

(委員)

- プルトニウムバランスは国際社会との約束であり、信義の観点から重要。
- コストや実現可能性が言われるが、粘り強くやってきてようやくここまで来た。
- 処分事業については、長期的な取組であり、将来世代の負担にもつながるもの。このた

め、住民参加について、何かしらの法令に規定するなどが有効と思う。

（委員）

- SFMOXの再処理についてはma分離などいろいろ課題があるが、安全を心がけて欲しい。
- 乾式再処理の研究も必要。
- 原子力の平和利用は対話から始まっている。どの場面でも対話を重要視してほしい。
- そもそも、日本は“ゴミ”に対する意識・認識が希薄。処分事業については、北海道以外の地域からも調査に協力してもらい、国民全体で理解を深めていくべき。

（委員）

- 核燃料サイクルは、気候変動問題や現下の国際情勢を踏まえ、その確立の重要性が一層増している。まずは六ヶ所村の再処理工場・MOX燃料工場の着実な竣工に向け、関係者が一丸となって万全を期してほしい。
- 最終処分は優先度の高い課題であり、事業者が取り組みを進めるべきことは言うまでもないが、最終処分地の選定に向けては、国の果たす役割が極めて大きい。スピード感をもって取り組むとともに、原子力利用に対する国民理解の醸成に向けて、より多くの地域・国民との対話を積み重ねていくべき。

（委員）

- サイクルは資源エネルギーの価格高騰への対処、脱炭素、脱ロシア依存の観点から有用。
- ウラン価格交渉上も、サイクルがあれば優位になると考えられる
- 中長期的なエネルギー安全保障にサイクルがどう貢献するのか、関与を示すことが重要。

（委員）

- 文献調査開始は大きな一歩。選定プロセスを進めるためにも幅広い世代、周辺地域への説明に期待。
- EUタクソノミーでは、原子力の利用に関連して、処分場の計画を有すること等を条件として明記。今後、日本においても、より具体的な計画を、透明性を持って定められることが求められるのではないか。

（委員）

- 原子力とサイクルは一体不可分。日本は非核国で唯一再処理可能であり、先人たちの財産。
- 世界は原子力回帰、ウラン需要は一層高騰。カーボンニュートラルの達成、地政学的リスク、エネルギー安全保障の観点から、サイクルの意義は一層高まる。各サイクル施設は将来世代のために有意義。

- 国民理解の促進について、全国で出前講座を行っている。サイクル等の意義含め若い世代に自分事として捉えてもらう取組を行っている。引き続き進めていく。
- SDGs の中心概念たる Circular Economy にもマッチ。
- 地層処分場は電力の安定供給のためにも重要であり、文献調査に協力いただいている 2 自治体に感謝。

(委員)

- 近年、原燃では年間約 50～60 人が退社。内、半数が入社 3 年以内。人材、技術基盤の空洞化を懸念。背景として原子力の将来見通しへの不安や仕事の達成感低下、審査対応の肉体的・精神的負荷が考えられる。
- サイクル事業を支える地元企業も施設の竣工時期が見込めない中、要員確保や設備投資の見通しが立てづらい。
- 原子力人材確保、技術の維持・強化が必要。サイクルの積極的な推進を示し、オールジャパン体制で取組を進めるべき。
- 審査プロセスの合理化など省庁横断的な取組も必要。

(事務局)

- サイクル全体の方針については、エネルギー基本計画に書いてある方針に従って進めていく。
- エネルギー安全保障の観点が重要とのご指摘を踏まえ、しっかりと進めていく。
- 将来の再処理施設等々の中長期的な観点を持つべきとのご指摘については、今後再処理工場が竣工し稼働していくことを予定しており、そうした稼働の状況、原発の稼働の状況と見通し、これらを踏まえた核燃料の需要量や発生量を総合的に勘案しつつ中長期的に検討すべき課題と認識。
- 再処理工場・MOX 工場の竣工について、さらにオールジャパン体制を強化していくべきであるとのご指摘や、更なるエネ庁、日本原燃含めた取組の強化が必要とのご指摘を踏まえ、更なる取り組みをしていく。
- MOX 工場については、将来の稼働について懸念があるのではないかとのご指摘については、しっかりと今の安全審査や安全対策工事を進めながら竣工とその後の安定した操業に向け万全を期す必要があると認識。
- 使用済燃料対策については、国が前面に立ち広報することが重要、地元との関係を主導的に、前面に立ってやっていくべきとのご指摘を踏まえ、まさにそうした方針に沿ってやっていきたい。
- 乾式貯蔵については、様々なところでご紹介があればご説明をしているところ。使用済燃料対策についての広報についてのご指摘についても、立地自治体を含め様々なところで広報活動を行っているところ。

- プルトニウム・バランスの確保についてもしっかりと進めていく。今の状況についてしっかりと説明すべきところのご指摘を踏まえ、資源エネルギー庁から原子力委員会等々でも説明しているところであるが、さらにこうした説明を行っていく。
- 再処理機構についてのご質問については、再処理工場の竣工や使用済燃料対策、プルサーマルの推進など、当面の大きな課題に直接関わっている日本原燃や電事連からご説明を頂いたところ。再処理機構もホームページで様々な情報を公開しているため、そちらをご参照いただきたい。

（事務局）

- 御意見を踏まえ、引き続き、国がしっかりと前面に立って、情報発信・対話に取り組んでいきたい。
- 仏の制度的な背景としては、「可逆性のある地層処分」を基本方針として掲げているものと承知。これは、国民理解に寄与している部分もあるかと思う。
- 「対話の場」の運営については、ファシリテーターをお願いし、かつ、メンバーにも慎重な方もいらっしゃる。さらに、議論の様子については、なるべく公開していくこととしている。加えて、慎重な専門家も招いたシンポジウムも企画中。

（委員）

- 今、30年後の2050年を見ながら議論しているが、この30年で原子力では様々な問題が起きている。チェルノブイリ原発事故、原子力カルネッサンス、福島事故と安全に対する懸念、そして今CN・ロシアの問題でエネルギー安全保障として意義ありとの声。回帰するということは、原子力に何らかの魅力があるということ。
- エネルギーの問題は時間や技術の一断面を見て議論するのではなく、連続的な全体像として見るべき。リスクの全体像、技術の課題の全体像、原子力の価値・魅力の全体像といったものを総合的にこの場で議論し、示すことが国民への発信として重要。全体像としてどのようなシナリオがありうるのか、あるいは原子力によりどのような絵姿が描けるのかご議論いただければ幸い。

<閉会>

以上