

第7回原子力委員会定例会議議事録

1. 日 時 令和4年2月22日（火）14:00～ 16:06

2. 場 所 オンライン会議

3. 出席者 内閣府
内閣府原子力委員会
上坂委員長、佐野委員、中西委員
内閣府原子力政策担当室
進藤参事官、實國参事官、菊地補佐、下村補佐
公益財団法人 地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ
秋元主席研究員
電気事業連合会
清水副会長
関西電力
松村代表執行役副社長
四国電力
黒川常務執行役員
九州電力
豊嶋取締役
日本原燃株式会社
宮越常務執行役員
日本原子力機構
伊藤副理事長

4. 議 題

- (1) 「原子力利用に関する基本的考え方」について（（公財）地球環境産業技術研究機構（RITE）システム研究グループ グループリーダー・主席研究員 秋元 圭吾氏）
- (2) 電気事業者等が公表するプルトニウム利用計画について（電気事業連合会、日本原燃

株式会社、日本原子力研究開発機構ほか)

- (3) 日本原子力発電株式会社東海第二発電所の発電用原子炉の設置変更許可（圧縮減容装置の設置）について（答申）
- (4) 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の次期中長期目標について（答申）
- (5) その他

5. 審議事項

(上坂委員長) それでは、お時間になりましたので、第7回原子力委員会定例会議を開催いたします。

本定例会議は、新型コロナウイルス感染症対策のためオンラインでの開催となります。また、本日は私、上坂、佐野委員、中西委員がオンラインでの出席となります。

本日の議題ですけれども、一つ目が「原子力利用に関する基本的考え方」について、地球環境産業技術研究機構（RITE）システム研究グループ、グループリーダー主席研究員、秋元圭吾氏、二つ目が「電気事業者等が公表するプルトニウム利用計画について」電気事業連合会、日本原燃株式会社、日本原子力研究開発機構ほか、三つ目が「日本原子力発電株式会社東海第二発電所の発電用原子炉の設置変更許可（圧縮減容装置の設置）について（答申）」、四つ目が「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の次期中長期目標について（答申）」、五つ目がその他であります。

それでは、事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 一つ目の議題は「原子力利用に関する基本的考え方」についてです。

「原子力利用に関する基本的考え方」の見直しに向けた検討を進めるに当たって御意見を伺うため、本日は公益財団法人地球環境産業技術研究機構システム研究グループ、グループリーダー、主席研究員、秋元圭吾様に御出席いただいております。最初に、秋元様から御説明いただき、その後、委員との間で質疑を行う予定です。

それでは、秋元様、よろしくをお願いいたします。

(秋元主席研究員) ただいま御紹介にあずかりました地球環境産業技術研究機構（RITE）の秋元でございます。本日、このような貴重な機会を頂きましてありがとうございます。それでは早速、資料を共有させていただいて進めさせていただきます。

「原子力利用に関する基本的考え方について」ということで、意見照会を頂きましたので、私なりの考え方を御説明させていただければと思います。

今日は私の専門ということで全体、温暖化対策、気候変動対策、そしてエネルギー対策全体の中で、原子力をどういうふうに考えればいいのかという視点から、少しデータをベースにしながら話を進めさせていただければと思います。

最初にこちらのスライドでございますけれども、2ページ目でございます。世界の経済成長と電力消費量の関係ということで示したグラフでございます。横軸、世界のGDP、縦軸、世界の発電電力量でございます。

一目瞭然でございますけれども、非常に強い正の相関関係が見られるということでございます。経済成長と電力消費量が密接な関係にあって、世界の電力需要というものは、世界の経済成長につれて、今後も伸びるのではないかというふうに見られるわけでございます。逆にいうと、電力の消費なくして、経済の発展が少なくとも過去ないという状況でございます。

一部、リーマンショック等によって経済がシュリンクしたときに、電力消費量も減っていますが、それ以外、順調に、正の相関関係は常に見られているということでございます。また、今、COVID-19によって世界経済は減少しているわけでございますが、それに応じて、電力消費量も下がっているということで、カップリング状態にあるということでございます。

今後でございますけれども、カーボンニュートラル化という文脈の中でも電力という部分に関しては非常に重要でございます。電化を促進していくという方向性がカーボンニュートラル化においても大変重要だというふうに考えているところでございます。

こちらは、今度は日本における製品に体化された電力の輸入というグラフを用意しています。間接的電力輸入ということを書いています。

先ほどは世界全体の電力の関係性でございましたが、こちらは日本でございますけれども、ポイントは電力の輸入を示したものでございます。ただ、御承知のように、日本の場合、海外と電力系統がつながっているわけではございませんので、直接電力を輸入してくるということとはございません。ここでは、製品を作るときに投入された電力が製品に形を換えてどういうふうに日本に輸入されてきているのかを示したグラフでございます。これは慶應大学の野村先生が設計されたものでございますが、引用させていただいています。

これを見ますと、1960年から1980年にかけて、電力の輸入、間接的電力輸入が増大していることが分かるかと思います。これはオイルショックに従って、非常に脆弱だった日本の電力供給体制の中で、電力の相対価格が上がっていくという過程の中で、日本で

製造するのではなくて、海外で製造し、電力をそこで投入し、日本に製品として持ってきた方が経済合理的だという行動の下、そういった動きが見られてきているということでございます。

一方、1980年以降、1995年にかけては、LNG、原子力など電力のバランスがうまく取られた中で電力価格は安定し、間接的な電力輸入の比率も低下してきたという状況でございました。

一方、1995年以降ということになりますと、再び間接輸入が増大してきているという状況でございます。これは、一つには、日本の電力政策、若しくは端的に、詰まるところ、原子力の動きが余り望ましくない動向であったということも一つかと思っています。ただ、それだけでは当然ございませんで、大きな動きとしては中国等の新興国が製造業の競争力を有するようになってきたというのは非常に大きい原因だとは思っています。ただ、日本の電力事情ということも遠因としては考えられるという中で、間接的な電力輸入が伸びてきているという状況でございます。今後も、こういった動きが続いていくということに関しては、日本の製造業と、若しくは日本の産業競争力という部分で懸念があるということでございます。

続いて、4ページ目でございますが、電力料金の推移でございます。これは政府の資料でございますが、長期的に見ると、電力料金は下がってきているという傾向がございます。一方、ピンクの部分の燃料費においては、これは化石燃料の価格によって相当変動するというところでございまして、変動が激しく見られるということでございます。

直近でございますと、化石燃料価格がまた急上昇しておりますので、そういった面でまた電力料金上昇の圧力は強まってきているということの一つでございます。

御承知のように、黄緑色の部分でございますが、これは再エネ賦課金ということで最近、再エネ賦課金の上昇も大きくなってきているという状況でございます。ただ、長期的な部分で、水色の部分に関しては逡減傾向が見られるということではございますが、これは電力価格でございますので、実際にはこの間、所得も低下してきているということでございますので、実質価格としてはそこまで低下しているような状況にはないということでございます。ここでも全体の小売の料金という部分でございますと、震災以降、原子力発電の停止を受けて、電力の料金は上昇傾向にあるということでございます。

そういった中で、先ほどの電力の間接的輸入という比較的、よく歩調を合わせるような形になっているということは理解しなければいけないということでございます。

最近、これも御承知のことかと存じますが、再エネ導入、これはF e e d - i n - T a r i f fによって導入してきたということもございまして、卸取引価格市場が低下しやすいということもございます。電源投資の回収に問題が生じてきている、課題が生じてきているということで、ミッシングマネーと呼ばれるような問題でございます。需要と供給が一致するところで価格が決まるわけでございますが、高い約定価格であれば、これによって設備費を賄えるということもございますが、だんだんF e e d - i n - T a r i f fによって再来年のところがゼロ円価格で入ってくるということになりますと、約定価格が下がってくるということございまして、約定価格が下がれば、その分、投資回収が、設備費が高い電源ほど投資回収が難しくなってくるという問題が出てくるわけでございます。そういう中で、投資予見性が下がってきているという状況でございます。

もう一つでございますが、こちら電力の卸取引価格市場の価格変化ということで、先ほどは、長期的な傾向といいますか、約定価格という大きなトレンドでお示したものでございますが、こちらはボラティリティという、変動部分ということで申し上げたいということでございます。

価格の変化ということで申し上げますと、長期的には低下傾向にあるということは、先ほど申し上げたとおりでございますが、短期的な動きということで申し上げますと、ゼロ円に近い約定価格も多く付くわけでございますが、一方で、高い価格も付きやすくなってきているということでございます。これは太陽光、風力といった変動性の激しい電源によって供給が非常にいいときはゼロ円に近いような価格になるということですが、逆に足りなくなると急激に高い価格が付くということでございます。ボラティリティが非常に大きいということございまして、そうしますと、特に長期的に稼働する電源——原子力のようなものは典型的でございますが、そういった電源にとっては、いつ価格が上昇するか分からないすると、なかなか投資がしにくくなっていくわけでございます。

平均的に考えると、例えば30年、40年、50年といった期間で見ますと、いつか価格が足りなくなると、価格が高くなっていくと全体としてはペイするかもしれないということでございますが、ただ、投資をする方、若しくはお金を貸す方としてみると、いつ価格が上昇するか分からなくて、いつリターンが出てくるか分からないということであると、なかなかお金も貸しにくいということでもございますし、普通の市場の関係者とか、民間企業でそんなに長い期間を見て十分に投資判断をするというのは、なかなかリスクが高いということかと思っております。そういう現状の変化というものが見られるということござい

ざいます。

こちら、そういった問題意識の下、エネ庁の審議会の中で問題意識ということで出されているところですが、ここでは、収入の見通しということで、標準ケース、ダウンサイド、アップサイドということで書かれていますが、初期投資に対して、標準的には、平均すると一応投資回収はできるかもしれない。ただ、ダウンサイドのリスクがあって、そこに陥ると投資の回収漏れが起こってしまうということですが、一般的には、投資家はダウンサイドリスクを大きく見積もると——要はダウンサイドになって投資回収漏れを起こすということを非常に強く避けたいというふうに思うわけですが、一般的にはこのダウンサイドリスクがあるということは、なかなか投資がしにくくなっていくということだと理解しています。もちろん、原子力に限った話ではなくて、特にカーボンニュートラル系の電源、新しい電源というのは、どうしても設備費が高い傾向がございますので、そういった面でなかなか適正な投資が進まないおそれがあるということだと思っています。本来、経済合理的な投資であってもこの市場ということを使うことによって、本来必要な投資よりも過少になってしまうということですが、

少しポンチ絵でイメージしたものが8ページ目でございますが、特に競争環境下において、利用者がどう投資判断するかということですが、以前の総括原価主義の下では30年、60年といったような電源の期間を全て考えて、全体を考えた中で最も費用対効果の高いような投資を行ってきたということですが、市場ベースになってきますと、どうしても市場のボラティリティに影響を受けますし、短期で投資回収をしにくくなっていく。普通の投資回収、普通の事業でいきますと、電源ではなくて普通の必要でいくと3年ぐらいで投資回収するというのが普通でございますので、エネルギーという面ではちょっと特殊でございますので、そういう面ではもう少し長期間の投資回収はするでしょう。ただ、それでも10年といった期間で投資回収できなければ、なかなか投資をしにくいという状況でございます。ただ、この本来の原子力にしる、ほかの電源にしても、30年、50年といったような、ここでは60年という数字も書いていますが、そういった期間で考えていくべきものであるということですが、そういう問題がどうしても生じてきているということですが、

一方で、大きな変化ということも更に考えていく必要があると思っています。こちらは、技術・社会の変化を踏まえた対策の展望と書かせていただいておりますが、まず一つ目、取り分け先進国では人口の低下、そうしてサービス産業化の伸展によって、総エネルギー費

用の潜在的な増加は止まってきているという状況かと思っています。

そのような中、右肩上がりの需要増大局面とは異なっているということでございます。カーボンニュートラル化のためには電化の促進というのが大変重要でございまして、電力需要が伸びる可能性もあるということでございます。相当大きく電力需要が伸びてくる可能性も、私個人としてはそう思っています。一方で、それもまた不確実性が高いので、事業者側からすると、長期の大規模な投資リスクというものは、不確実性が高いためになかなか取りにくいという状況でございます。

エネルギーシステム改革、先ほど申し上げましたけれども、短期的な効率性の追求にはよいと。市場を活用するという一方で、短期的な効率性の追求にはいいわけではございますが、どうしても市場は短期を見て判断するということから、長期の大規模な投資という部分に関しては過少になりやすい傾向があるということでございます。

こういった背景も加わって、特に米国等の自由化している州を中心になかなか軽水炉、大規模な軽水炉の投資というものが難しくなっていて、代わりに小型原子炉（SMR）の開発が関心を集めてきているというふうに理解しております。

また、デジタル化技術というのは着実に進展しておりますので、分散リソースをより安価に活用できる可能性は強まってきているということでございます。以前のように、必ずしも供給サイドメインで、大規模な電源で規模の経済を働かせて単価を下げるということだけではなくて、分散リソースをうまく活用していくという方策もデジタル化技術の伸展によって可能になってきているということに関しては、強く認識を持つ必要はあると思っています。

ただ、そうではあるものの、全体として原子力のような大規模なエネルギー供給技術、そして新しい動きとしての分散化、そしてそれを支えるデジタル化技術といったものを全体をよく理解して考えていく必要があるというふうに思っています。ただ、常に原子力は相対的にはこういったデジタル化技術等の分散技術の伸展によって、相対的に以前よりも役割は低下してきているという認識は持っておいた方がいいというふうに考えています。ただ、私はそれでも全体の最適化という視点の中で原子力は重要だというふうに考えてございます。

続いて10ページ目でございますが、日本の正味ゼロ排出のイメージということでございます。一番上に省エネルギーを書いています。カーボンニュートラルの下でも省エネルギーは大変重要な役割を担うというふうに考えていますが、残るエネルギーに関しては、

基本的に原則論としては三つしかなくて、原子力、再エネ、そして化石燃料を使うにしてもCCS、CO₂を回収する貯留するというこの三つのオプションしか原則論はないということでございます。

若干、例外ということで、下に書いておりますが、CCSなしの化石燃料というものを一部使うことはできると。ただ、このためにはオフセット手段が必要でございますので、オフセットの手段としては植林であるとか、鉱物化、コンクリートへのCO₂の吹き込みといったような手法、若しくはブルーカーボンといったような海洋での藻場形成によってCO₂を吸わせるというようなオプションが考えられますが、これは量的な規模がある程度に限られるかなというふうに考えているところでございます。

そうしますと、残る技術としては、BECCS、DACCSといったようなオフセット手段があるわけでございますが、BECCSはバイオエネルギーを利用しながら、出てきたCO₂を回収して貯留する。DACCSは大気中のCO₂を直接回収、貯留するというものでございまして、こういったものがあると、オフセットができるということでございますが、BECCSにしる、DACCSにしる、回収したCO₂を長期間固定しなければCO₂削減効果が出ませんので、CCS付きの化石燃料と併せてCO₂の貯留ポテンシャルによって、ここの量が限られてくるということかと思っております。

そうしますと、日本において、この量がどれぐらい使えるのかということに関してよく議論する必要があると思っておりますが、国内的な貯留ポテンシャルはそれなりにはあると思っておりますが、それでも海外よりは限定的だということでございます。そういう意味で、ここの量が決まってくるということでございます。

そうすると、残り、原子力が再エネということになってくるわけでございますので、再エネ、当然ながら拡大していくということは重要でございますが、いろいろな制約がやはりあるということを理解しなければいけないという中で、原子力の役割ということとは出てくるというふうに思っております。必ずしも原子力、全てカーボンニュートラルということではなくて、こういったいろいろな技術を組み合わせていくということが大事かと思っております。

その上で、国内で原子力も再エネもCCSも限定的だということでございますと、海外の再エネ、若しくは海外のCCSを利用しようということを考えるべきであって、それがグリーン水素であったり、ブルー水素であったり、更に電解系であるグリーンアンモニアであるとか、合成燃料、若しくはブルーアンモニアといったような手法であるわけござい

ます。こういったものを全体最適にしていくということが大事かと思えます。

続いて11ページ目でございますが、電力、非電力で分けた絵でございますけれども、電力の方がどちらかというとカーボンニュートラル化はしやすいと。よって電化を促進していくということは大変重要でございます、冒頭の方のグラフでもございますように電力と経済成長の関係は非常に強いということでございますので、電化していくということは大事だと思っております。ただ、非電力の部分が全部電化できるかということ、そういうわけではなくて、水素、合成燃料、合成メタンであるとかバイオマスといったような手法を使いながら全体の最適化を図り、また、どうしても出てくるCO₂排出、若しくはノンCO₂の温室効果ガスといったものに関しては、先ほども申し上げた植林とかDACCSといった手法でオフセットするというのが全体の姿だと思っております。

以上、概要でございますが、この後、少し定量的な分析ということで、これは総合資源エネルギー調査会基本政策分科会に昨年5月に御提示させていただいたシナリオをベースとしたものでございますが、それについて少し御紹介したいと思います。

ただ、追加で一番上のケース、海外クレジット活用ケースと書いているものを追加しております。これは国内でカーボンニュートラルということではなくて、世界全体でカーボンニュートラルを費用対効果が一番高い形で達成したときに、日本がどれぐらい削減すればいいのか、そのときのエネルギー構成はどうあるべきなのかを経済計算をしたものでございます。そのほかのケースに関しては日本国内で2050年カーボンニュートラルという条件でモデルを解いているということでございます。

いずれにしても、最も条件の下で経済的に合理的な対策を導いているというものでございます。

その上で、モデルでは、将来の技術が不確実でございますので、我々はいろいろな文献から最も合理性が高そうな前提条件を置いたというのがモデルの標準想定と書いている部分でございます。そのほか、②のシナリオにおいては、再エネのコストがもっと低下したらどうなのか、③は原子力をもっと拡大できるとしたらどうなのか、④は水素がもっとコストが低減したらどうなのか、⑤はCCSがもっと利用拡大できるとしたらどうなのか、⑥は需要がもっと低下したらどうなのかと、需要低下の部分に関しては、ここではカーシェア、ライドシェアの拡大ということだけを想定していますが、そういったシナリオを想定しています。

標準のシナリオでは、原子力は上限値10%をモデルとして想定しています。再エネ10

0%のケースですと、原子力はゼロ、そして③の原子力活用ケースですと、原子力が、総発電電力量に占める比率を20%上限と想定したものでございます。

こちらはそのシナリオを詳細に書き直したものでございますので、御覧いただいて、飛ばせていただきたいと思います。

それでシナリオ分析の結果でございますが、14ページ目でございます。日本の発電電力量ということでございます。

まず棒グラフの高さを見ていただきたいと思います。2015年と2050年を比較して見ていただきたいと思います。いずれのシナリオにおいても、発電電力量は相当今よりも伸びているということでございます。これはカーボンニュートラル化を達成するために電化の促進ということは大変重要だということからこういう結果になっておりますし、またCCS等を付けたり、また再エネ、変動性再エネを導入するということでも蓄電池が必要になってきますので、そうすると、そこでロスを生じてしまうということもありますし、CCSの場合も、回収のロスが発生してきます。エネルギーロスが発生してきますので、そういったことも加わって発電電力量は結構伸びるという推計でございます。

その上で、再エネの拡大は非常に重要でございますし、水素、アンモニア発電——藤色の部分でございますけれども、そういったものも見られます。あとCCSも化石燃料発電に関してはほぼ必要があるということでございます。

真ん中辺りに、紫色の部分がございますが、これが原子力でございます。先ほど御説明させていただいたように、標準のシナリオでは、2050年に最大10%という想定を置いてモデルで解いておりますが、経済計算の結果として、いずれのシナリオにおいても上限値に張り付いているということでございます。

③の原子力活用においては、最大20%まで原子力を展開できるというふうに想定したケースでございますが、このケースにおいても20%で張り付いているということでございます。このように、経済的な計算結果としてやはりカーボンニュートラル化においては、原子力は大変重要なオプションというふうに考えているということでございます。

それをもう少しコストの面で見たいというのがこの15ページ目でございます。まず限界削減費用というのは、順番に安い対策から順番に対応して行って、一番最後の1トンを削減するのに幾らコストが掛かるのかということでございますが、海外クレジット活用ケースでは168ドルぐらいということでございます。海外に安価な対策オプションが、特に負の排出技術のオプションがあるということ、それを活用することによって世界全体で

のカーボンニュートラルに資することができるという面で、168ドルという設計でございます。一方、国内でカーボンニュートラルを達成しようとするすると、525ドルというような結果でございます。

一方、右の方を見ていただきますと、原子力のところで申し上げますと、2050年のエネルギーシステムコストという部分でいきますと、原子力活用ケース、これは原子力比率を先ほどは20%上限というふうに想定しましたが、50%上限まで仮にということで振ったものでございます。当然ながら、50%というのは、現実を考えると不可能な数字でございますが、原子力の価値ということを見たものでございます。

そうしますと、年間20%のケースで1.4兆円ぐらい安価にカーボンニュートラルを達成できるということでございますし、仮に50%まで活用すると、年間5兆円ぐらい安価に、より安価にカーボンニュートラルを達成できるという設計でございます。

電力の限界費用も再エネ100%となってしまうと、急激に再エネの系統の安定化費用が掛かってきますので、特に限界値という部分でいきますと、相当電力価格が上がってしまうということで、大体キロワットアワー当たり50円を超えるような数値になっていると。一方、原子力活用ケースでございますと、それなりに電力のコストを抑制することができるという結果が見られるかと思えます。

こちら、横軸に排出削減量、縦軸に費用を取って、技術別にどういった位置付けにあるのかを詳細に示したものでございます。カーボンニュートラルと書いている部分が線を引いておりまして、ここまで削減するとカーボンニュートラルを国内で達成することができるということでございます。ちょっとグラフが複雑でございますので一番右側だけ見ていただきたいと思いますが、太陽光、風力、非常に大きな幅を持って書いています。いろいろなところに削減ポテンシャルが出てくるということで、負の排出、負のコストでも削減できるということでございます。これはもう太陽光、風力、相当安くなっているということでございます。ただ、量を増やしていこうとすると、条件の悪い太陽光、風力も使っていないといけませんし、需給調整のために非常にコストが掛かってくるということで、だんだんコストが上がって、高い部分もあるということでございます。よって、非常に大きな幅をもって推計されるということでございます。

一方、原子力は、ネガティブのプライスということではございませんが、大体10ドルから50ドルぐらいの間に原子力のコストが位置しているということでございます。その上にCCSがあり、水素・アンモニア発電が少しかぶるような形になっており、一番高いと

ころのカーボンニュートラルの最後を達成するところではD A C C Sという部分が重要性を増してくるというような位置付けでございます。

以上、定量的なシナリオということで、お示ししましたが、少しだけこの基本的な考え方で考慮していただきたい事項ということで、今申し上げたようなことを記載しております。

まず気候変動問題が一層重要性を増してきていて、2050年カーボンニュートラルが目標とされたということでございますが、デジタル化の伸展もあいまって、再エネを含む分散型電源の役割は増大してきているということでございます。またCCUS、そして再エネやCCUSの活用としての水素、そしてアンモニアなどの伸展も見られるということでございます。原子力のライバルとなり得るようなエネルギー源の伸展を認めることは必要だというふうに考えています。

カーボンニュートラル化に向けては、電化の方向性というものは大変重要で、電力需要の増大も想定されます。一方、カーボンニュートラルの対策等によって、国内の電力価格は上昇してしまい、電力多消費産業の競争力低下にもなって、それが海外への移転を促して、国内電力需要の低下のおそれもある。要は、増えるのか減るのかということは、よく分からないというのが正直なところですが、エネルギー政策によってもそれが相当影響してしまうということだと思っています。

電力自由化というのは、短期的な効率性の達成にはよいわけですが、原子力のような設備費比率が高くて、規模も大きくリードタイムも長く、長期間で稼働したときに初めて効率性が良くなるという電源の経済合理的な投資を難しくしてしまうというふうに考えています。原子力政策に対する不確実性がいまだ大きいこともあって、長期的な原子力関連の人材の維持、育成が難しくなっているという認識を持っています。

こういった不確実性の高さということから、リードタイムの短いSMRの相対的な価値の上昇にもつながってきているということだと思っていますので、SMRの開発ということは頭に置いておかなければいけないという気はしています。

再エネ増大、そして化石燃料の上流投資が難しくなっている中、エネルギー価格や電力価格のボラティリティが大きくなってきていて、また今後も大きくなる可能性があるというふうに考えています。そのような背景の中で、原子力の役割は一方で相対的に上昇してきているという認識も持つ必要があると思っています。

海外では原子力政策は国によって様々、各国が置かれた状況によって原子力のリスク、便益が違って、またリスク認知も違っているというふうに考えています。一方、総じて、気

候変動リスク対応としての原子力の重要性の認識の高まりが国際的にも強まってきているということは間違いないというふうに考えています。その上で、考え方の方向性ということですが、現行の原子力利用に関する基本的な考え方の構成については、私個人としては違和感はあまり持っていません。構成について大きな修正が必要とは思っておりません。

その上で、エネルギー安全保障上の原子力発電の有用性については是非強調していただけないかというふうに思う次第でございますし、今般の国内外、海外等の状況を踏まえると、経済安全保障面での原子力発電の有用性についてはも強調してほしいと思う次第でございます。

エネルギー安全保障、経済安全保障、そして気候安全保障といった安全保障上の課題という部分においては、国が前面に立つ必要があるというふうに考えられますので、現行の考え方以上に国の役割を強調してほしいというふうに思う次第です。

再エネ、CCUSだけでは、取り分け日本においては、コストやポテンシャルの制約からカーボンニュートラル達成は難しいというふうに見られます。全体システムの中での原子力の有用性を指摘してほしい。ただ、繰り返し申し上げますが、ほかの技術も育ってきているということございまして、原子力だけを主張するということではなくて、全体システムの中で原子力の役割がしっかりあるんだということを指摘してほしいというふうに思っております。

長期の費用効率性の視点から、市場の失敗を是正する政策措置の必要性ということもありますので、こういったことを、これは必ずしも原子力をどうするかということではなくて全体の政策ということで、市場の失敗を是正する必要があるということ必要かなというふうに思います。

最後は、蛇足でございますが、原子力委員会が原子力の司令塔として十分な機能を果たし得る権限を与えられていないことへの懸念も、正直、私個人としては持っています。自ら言いにくいことは承知しておりますが、原子力委員会の権限、役割の改善についても、できれば言及していただけないかなと思う次第でございます。

どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 秋元さん、どうもありがとうございました。詳細な分析結果の数々と、また重要な御提言をありがとうございます。

それでは委員会の方から質疑させていただきます。それでは佐野委員、よろしくお願

たします。

(佐野委員) 秋元さん、どうもありがとうございました。今、委員長もおっしゃったように、非常に定量的な分析と、時宜を得た御提言を頂いたと考えております。私もほぼ同感です。

大きな質問と小さな質問があります。大きな質問は一番最後の考え方の方向性で、原子力委員会の権限、役割の改善、どういう原子力委員会であるべきかをもう少し具体的に、言っていたらと思います

小さな質問は、まず10ページのNET（ネガティブエミッションテクノロジー）があります、BECCSとか、DACCS、それからe-fuelなどの研究開発の現状とどのような見通しになっているのかを教えてください。

それから14ページですが、この日本の発電電力量2050年と15年を比較して、これは結局、いろんなシナリオに基づいてもトータルの発電電力量は増える中、その中における原子力の比率は相対的に減るが、絶対量としては増えるという結論でよろしいですか。そうしますとそこで再稼働やリプレースや新規とかの話につながるデータかなと思います。そういう理解でよろしいでしょうか。

もう一点。17ページで、デジタル化の話を述べてますけれども、日本の原子力発電所を世界と比べると、デジタル化という切り口から見た場合、どのぐらいの位置にいるのか。遅れているのか、あるいは平均いつているのか。その辺りの御見解をよろしく願います。

取りあえず以上です。

(秋元主席研究員) どうも御質問いただきましてありがとうございます。

まず最初に原子力委員会の役割という部分で、もう少し具体的にというふうに御指摘でしたが、例えばでございます、私もちょっと詳細は存じ上げなくて申し訳ございませんが、私も基本政策分科会の委員をさせていただいて、今般エネルギー基本計画を策定したということでございますが、本来であればもう少しそこに対する原子力の位置付けというものを先に原子力委員会の方で、大きな方向性についてもう少し強い権限を持って何か発することはできないだろうかという、ちょっと私の個人的な思いでございます。

やはり原子力という中で全体を見られているという委員会でございますので、そういった意味でエネルギーを超えて、更に我々のエネルギー全体の安全保障も含めて世界の原子力の中での位置付けということもあって、やはり原子力というのは国の中で、特に日本のようなエネルギー資源が乏しい中では大変重要なエネルギーだと思っておりますので、それに

対するもう少し政治やそういったものを超えたような形の中で独立した強い権限が、ある程度強い専門性を持った中での示唆というか、方向性を決めていただくという部分はあってもいいんじゃないかなというふうに、ちょっと期待しているところでございまして。なかなか政治的な状況もあって、今のこういう委員会の形式というものが決まっていると思うんですけども、是非そういうところでもう少し力を発揮していただければというふうに思っているところでございます。すみません、難しい御要望かもしれません。

続いて、ネガティブエミッション技術そして $e-fuel$ 、合成燃料等々でございしますが、水素も含めてだと思いうんですけども、そういった研究開発の現状ということでお話しただきました。ここに来て、私の理解では国内の、更に海外含めて相当ここへの研究開発投資が進んできているというふうに思っています。

例えば DACCS なんかでいきますと世界のベンチャー企業は相当ここに参加してきていますし、例えばビルゲイツとかイーロン・マスクとかそういった方々も、そういった DACCS なんかへの投資ということを相当進めてきているということでございます。もちろん SMR への投資ということもありますが、DACCS 段階の投資ということは相当進んできていて、今後、かなり研究の進展が見られるのではないかとこのように思っています。

また $e-fuel$ 関係も、完全にやはり電化で全部やり尽くすということはなかなか、熱需要の温度帯とかそういうことも考えますと難しい部分がございますので、 $e-fuel$ の活用ということも大変重要で、ここも、例えばガス事業会社であればガス系の $e-fuel$ を開発していますし、また自動車会社等においても、若しくは石油系の会社においても $e-fuel$ 、まあ液体燃料というのは大変有用でございますので、そういった開発を相当進展させてきているということでございます。よって、こういった技術の進展ということは見られるというふうに思います。

ただ私の考えは、これが原子力と対立するものではなくて、むしろ補完的であったりする部分でもありますし、必ずしもその電化全てができるわけでもございませんので、そういった面で両方がしっかり対応しながらカーボンニュートラルに向かっていくということは大事だというふうに考えています。

続いて途中のスライドで、発電電力量の部分でございしますが、原子力の比率ということでお話しただきましたが、少し途中でも御説明させていただいたように、これはそもそも前提条件として原子力の比率の上限は縛っております。10%というのは上限縛っておりますし、原子力活用ケースでも20%という条件を縛っておりますので、経済合理的な計算

結果としてそこに張り付いたということでございます。

もっと後で、コストの部分でいきますと50%という上限もお示しましたが、仮に50%にしても張り付くというぐらい、それぐらいカーボンニュートラルというのは難しいということでございますし、ほかの対策技術もコストが相当高いということでございます。いろんな技術が育っていますし、今後もコスト低減が見込まれますが、それでもコストは相当高いということでございますので、相対的な原子力の位置付け、価値というのは相当高いということでございます。

ただいずれにしても10%ですと新增設・リプレースぎりぎりなくて2050年達成できるぐらいの水準かなというふうに見ておりますが、③の原子力活用も20%でいきますと、新增設なくしてこの量は達成できないという思いもありますので、そういったシナリオだと御理解いただければと思います。

最後、DX関係のことをお話しいただきましたが、すみません、原子力の中のDXの活用で日本が劣っているのか進んでいるのかということに関しては、私、原子力の専門家ではございませんので存じ上げません。ただ、全体としてやはり日本のDXは遅れているというふうに見られますので、そういった面でDX全般、活用先が様々あるというふうに考えますので、原子力への活用も含め、だと思いますが、様々DXに関しては日本は遅れないように世界についていかなければいけないというふうに考えているところでございます。

どうもありがとうございました。

(佐野委員) どうもありがとうございました。

取りあえず。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは中西委員、お願いいたします。

(中西委員) 先生、どうも御説明ありがとうございました。非常に定量的なので具体的にどうなるかというのは非常に見やすかったです。

1つ、ここの表で思ったんですけれども、第6次のエネルギー基本計画ですと、2030年に原子力が20%となっているんですね。先生はもちろんカーボンニュートラルをいろいろ考えられて上限が20とおっしゃったんですが、全部10というのは、基本計画よりはもうちょっと低いだろうという、そういうことが前提になっているのでしょうか。

(秋元主席研究員) 今の点でまず回答させてください。

すみません、これ2050年の絵姿を書いております、今おっしゃられた20~22%

という数字は2030年でございますので、2030年20～22%というのは達成、私は再稼働をしっかり進めていけば達成可能だとは思っています。ただ、これは2050年にかけてどうしても廃炉をしていかないと、40年稼働で廃炉していかないといけないという部分もございますので、そうすると2050年段階ではぎりぎり60年の延長したとしても、10%というのは結構リプレース、新增設・リプレースなければ10%という数字は結構いい数字になってきますので、そういう意味で2050年10%という制約を掛けた分析をしております。

(中西委員) 分かりました、ありがとうございます。

それからもう一つ、この電気というのは二次エネルギーですよ、一次エネルギーではなくて。そうしますと、だんだん電化は進んでいくと思うんですけども、この2050年段階で、全エネルギーの中での二次エネルギーとなる電気エネルギーはどれくらいになるというふうに考えていけばよろしいのでしょうか。もし見積りとか何かあったら教えてほしいことと。

あと第6次のエネルギー基本計画でも、省エネが非常に進んでいって、使われる量が毎年エネルギー全体で減っていくと書いてあるんですけども、それもやはり計算のどこかに入り込んでいるわけですね。どれくらい省エネが進むかということもかなり大切なことかと思えます。

(秋元主席研究員) ありがとうございます。

大変重要な御指摘でございますが、最初の御質問でございますが、2050年の電化の比率でございますけれども、すみません、数字をはっきり覚えていないんですけども、たしか、我々の分析では、43%前後ぐらいに多くのシナリオではなっていると。ただ、再エネ100%のシナリオだけは電気料金が相当上がる計算になりますので、そうするとむしろ電化を促進しない方が望ましいという結果になっていって、少しゆがんだ姿になっております。ほかでいきますと、43%ぐらいまで電化率を高めるということは経済合理的だという計算になっております。

あとの省エネルギーの部分で申し上げますと、これ発電電力量でお示ししていますが、一次エネルギーでのグラフ、ちょっと今日を持ってきておりませんが、一次エネルギーで見ますと、大体シナリオによって差はあるものの、25%ぐらい省エネルギーをすることが望ましい、経済合理的だという結果でございます。

その25%の内訳はむしろこのCCSとかバッテリーとか入っているので、エネルギー効

率が悪くなる部分もあるので、その部分の増エネルギー部分も含めて、合わせて正味で25%ぐらいでございますので、実際の省エネはもっと行う必要があるということでございます。省エネはよって相当重要なオプションだということでございます。

よって2030年の目標でいきますと、相当省エネルギーをしていると。ただ電力も下がっているということもございますが、ここではちょっと違っていて、2030年は電力消費はむしろ省エネの効果の方が効いていますが、ただ2050年にかけてカーボンニュートラルということになってくると、むしろ電化の促進が、もっと促進していかないといけなくて、省電力が引き切れなくて、それよりも電力増大の方が大きくなっていく。ただ繰り返しですが、一次エネルギーでは相当省エネルギーして、電化の方に促進するという形の姿になっていく。これは全体の経済合理的なカーボンニュートラルの姿ということでございます。

(中西委員) よく分かりました。どうもありがとうございました。

(秋元主席研究員) ありがとうございます。

(上坂委員長) 秋元さん、それでは上坂から幾つか質問させていただきます。

まず6ページなんですが、「電力卸取引市場（スポット市場）の価格変化」のこの左の図です。この図を見ますと2018年から7月8月辺りにピークがあり、また去年の1月ですかね、強い、高いピークがあり、昨年10月から今年の1月にまた連続的に上がっている様子があります。これらのピークの分析をお願いできないでしょうか。

(秋元主席研究員) ありがとうございます。

基本的にこの夏上がるというのは、夏でやっぱり需要が急に上がったところで、うまく需給バランスが取れなかったということだと思っています。昨年1月は御承知のように、いろいろ複合要因が重なったということで、一番大きいのはLNGがなかなか調達できなかったということで、あの船がやって来られなかったというのが一番大きい理由でございますが、ただそれに加えて雪があつて、太陽光の発電が少し抑えられたということと、雪が降ったことによって電力需要が急激に増大したということがあつて、そういったものが重なってこういうピークが立ったということでございます。よって、やはりなかなか太陽光等だけに依拠するというのは危険ですし、LNGというリスクもあるというふうに思っています。ただ複合要因でございますので、やっぱりエネルギーシステム全体として対応していくということは大変重要だと思っています。

それで直近の部分でいきますと、御承知のようにこれも世界的なLNGの価格高騰等あり

ますので、そういったものに更に寒さが加わるとか、そういったもの、本当に急激にプライスが上がってくるということもございますので、マーケティティがやはり高くなってくる要因がだんだん重なってきているかなという理解を持っています。

ただ国際的に見ても御承知のように、もっと変動性が高くなってきていますので、国際的にもやはり同じようなことで再エネの変動性ということと、LNGの価格等とが連動しながらこういう要因になってきているというところかと思います。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それから9ページでありまして、下から2番目のダイヤ見ると、分散リソースです。デジタル化等の進展で分散リソースをより安価に活用できるという可能性が高まっていますけれども、日本はそれほど広大でない国土の中に人口や都市が分散しております。分散リソースよりも安価に活用できる可能性がどの程度あるか、分散リソースをその中でより安価に活用できる可能性がどうかということでもあります。海外との比較も含めて御説明いただければと思います。

(秋元主席研究員) ありがとうございます。

これは私の比率は、過去よりもこういうデジタル化技術によって分散ITリソースをうまくつなぎ合わせることによって、また制御ができるようになってきているということがございますので、そういった意味で記載しています。分散リソースとしてはもちろん太陽光とかそういうものもありますけれども、コジェネみたいなものもあると思いますし、若しくは太陽光、風力等々重ね合わせるような形でヒートポンプなんかも需給調整のためには大変重要だというふうに思いますので。そういった需要側制御という、供給側だけではなくて需要側制御ということも、変動性再生可能エネルギーの導入においては非常に重要なので、それをやっぱりデジタル的に整理をしていくということは大変重要でございますので、そういった可能性が高まってきているということを記載させていただいています。

海外と比べると、当然ながら海外の方が太陽光等のコストは圧倒的に安いところが多いわけでございますので、相対的に日本においてどうしてもやっぱり土地の制約等がありますので、特に平地の面積が小さいという中でそれほど大きく活用できるのか、それほど大きくコストは低減するのかということに関してはなかなか難しいというふうに見ておりますので、よって、こういった分散リソースはしっかり活用していくことは前提とした上で、やはり供給サイドの大規模な技術をうまく組み合わせていくという必要性が大きくあるんだろうというふうに考えているところです。

(上坂委員長) それからその前に投資のことがありましたが、冒頭、経済成長をすると、相関的に電力の必要性は高まると。そうしますと一般に非常に安定なマーケットのように思えるわけです。実際自由化し、様々なエネルギー源が競争として入ってくる。それから先生がおっしゃられたような変動要因があって、価格打破がある。これに関しては、原子力発電所の規模という面でやや不利でしょうか。今の規模と、それからSMR程度の規模、最適化があるということでしょうかね。

(秋元主席研究員) ありがとうございます。

この2ページ目のグラフは世界全体で申し上げているので、世界全体では非常に強い相関関係があるということだと思っています。これはそう簡単に切れないことだというふうに思っています。ただそれ、ローカルでどうなのかということになりますと、今御承知のように日本においても、電力需要は下がってきているわけでございまして、先ほど御質問もありましたけれども、2030年に向けたエネルギーコスト高では電力はむしろ下がる姿を描いていると。これが今のトレンドであって、ただこれは世界とは合っていないと。要は製造業の競争条件が悪くなってきていて、物を海外で作るようになってきているので、日本では電力市場が下がっていると。

ただ、これにおいてはやはりエネルギー政策によってそれをむしろ海外に押しやってしまう可能性もあるわけでございますので、そこをどう好循環にしていくのかということは大変重要でございまして、そのためには安定的で安価で、しかもCO₂を出さない電源をしっかり入れていくということが重要だと思っていますので、そういう意味で原子力は非常に強い役割があって。そうすると、むしろ電力需要も伸びるような形になりながら、脱炭素化を比較的容易にでき、しかも日本の製造業の強さというものを維持していけるというふうに考えていますので、そういった好循環を生み出す仕組みをちゃんと用意していけないといけないというふうに考えます。

(上坂委員長) それから10ページですけれども、CCS、CCUS、これらも出てくる炭素を回収・再利用するというのが本筋だと思っています。是非ここは最重要な技術と思えます。RITEの方ではここの、様々な研究をされています。ここはかなり投資もされている。ここは難しい技術です。今日も幾つか再エネのシナリオがありました。秋元さんとしてはここは、何年後か分かりませんが、標準技術となり得るとお考えでしょうか。

(秋元主席研究員) 私はCCSは大変重要だというふうに考えています。ただ、CCSにも相当大きな難しさがあるということはRITE自身が開発をしているので難しさもよく知っ

ているということでございますが。

何かと言うとやっぱり一番難しいのは地下構造でございますので、地下にCO₂を埋めないといけないので、そうするとなかなか工学的に作ったものではないところに入れるということでございますので、入れてみないとどれぐらい入るのか分からない。入れてみないとどれぐらいのスピードで入るのか分からないというところが大きいので、そうすると、投資リスクがかなり高いということだと。

漏れるリスクは余りないと思っておりますが、ただ不確実性が高いので、実際に事業を始めるとどれぐらい入るのか分からないというのは、ファイナンスを打つのに非常に難しいので、そういった難しさがCCSにはあるかなというふうに思っています。そういったものをどうやって制度的に克服していくのかということは併せて考える必要があると思います。

CCS重要だと思いますが、ただ原子力に取って代わるものではないというふうに考えていますので、どの3つもやっぱり、原子力も必要だし、再エネも必要だし、CCSも必要だということだと思っております。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それから11ページでありまして、ここで2030年を見ますと、非電力の産業分野のCO₂排出量が、電力からの排出量ともう同レベルになっていいます。御説明にもありましたように、電力分野のCO₂削減量、削減に関しては非常に見えてきています。この非電力中の産業分野のCO₂排出量の削減というのは、なかなか難しい課題が多くて、達成するには困難。一応可能性はほかにもいろいろあるんですけども。この2050年に向けて非電力の産業分野でのCO₂排出量の削減については、どのような取組があるとお考えでしょうか。それから、原子力がどのようにそこでも貢献できるかということをお見解を御説明できればと思います。

(秋元主席研究員) ありがとうございます。

ただ、ここで書いているとおりで、基本的にはやっぱりなるべく電化していくということだと思います。なるべく、ただ電化するためには安価でCO₂フリーの電源を使っていけないといけない。安価というところがやっぱり重要だと思いますので、そうじゃなければ電化していく意味が余りないので、そこがどれぐらい貢献できるかによって、電化をどれぐらい広げられるかということだと思っております。

ただ原子力、どう言っても社会的制約は非常に強くてそんなに簡単に拡大できるというふ

うには思っていないので、そういう面でここに書いてあるような水素、合成燃料、メタネーションというのもあります。合成メタンですけれども、そういったバイオマスといったようなものを、やっぱり合わせて使っていく必要があつて。なかなかやっぱり技術開発が非常に難しく、コストの問題が一番もう技術的にはできますけれども、コストの問題がなかなか、低減がどれぐらい進むのかということは見えないところがございますが、ただ鋭意皆さん開発進められていますので、そういったことを全部合わせながらいろんな技術を活用して、カーボンニュートラル化を目指していくということは大事だというふうに思います。

(上坂委員長) それから17ページです。こちらで基本的考え方の背景意識のところの項目の最後のダイヤです。日本の原子力めぐる状況で、海外のSMR開発プロジェクトへ日本の企業の参画が報道されています。このような動きは長期的な原子力関連の、ここにあります人材の維持や育成に貢献していくと思います。秋元さん、いかがお考えでしょうか。

(秋元主席研究員) 国内で難しいということであれば、海外一緒になってというのも十分あり得ると思って、それはしっかりやっていっていただきたいと思います。

ただ最終的にやっぱり国内に技術が残って、そこをしっかり拡充していくという部分では国内の人材維持を大変重要に考えた政策ということも、やっぱり一方で考えていけないといけないと思いますので、そのためにはここで書いていますように、不確実性、エネルギー政策原子力政策の不確実性をなるべく下げていくということは大変重要だというふうに思いますのでしっかりと、どうなるか分からないみたいな曖昧なことではなくて、しっかりした、これ政治の問題かもしれませんが、意思を持って原子力を維持していくという中でカーボンニュートラル化、エネルギー安定供給、安全保障といったようないろいろな問題を考えた中で原子力の明示的な政策の方向性というのは大変重要ではないかなというふうに思う次第です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それから最後の20ページです。このコメント、先ほど佐野委員の質疑ございましたが、これ、原子力委員会への期待の表れといたしまして受け止めさせていただきたいと存じます。

ありがとうございます。

(秋元主席研究員) よろしくお願ひいたします。

(上坂委員長) それでは佐野委員、中西委員、追加コメント、質問ございますか。

佐野委員からよろしく申し上げます。

(佐野委員) 追加でテクニカルな質問を1つ申し上げます。

19ページですが原子力発電をエネルギーの安全保障、それから経済安全保障、更に気候安全保障という面から考えていくべきだというのは大賛成です。ただそれを進める上で気候変動におけるメリットを経済的に評価している制度というのは、例えば米国のニューヨーク州とかイリノイ州でゼロエミッション・サティフィケート、それから英国ではFIT/CfDといった制度がありますが、安定供給性、エネルギー安全保障あるいは経済安全保障を経済的に評価するものとして、具体的に何かアイデアはありますか。

(秋元主席研究員) そういう面では、今の制度上からすると、エネルギーの安全保障とかそういった部分、経済安全保障も若干入るのかもしれませんが、そういう面では容量市場がそれに当たるような形になっているのだというふうに理解しています。要はキロワットとしてどれぐらい設備を持っておくのかということが、全体的な安定供給面からということではございますが、間接的に安全保障とかそういう面につながっているという理解だと思います。ただ、御承知のように容量市場も市場でございますので、非常に価格のボラティリティが高く、一昨年は非常に高い価格が付き、昨年は今度は安い価格になって、なかなか安定しないということになると、長期的な原子力の維持とかにおいて十分ではないというふうに思いますし、新設に関してはましてや大変難しいということでございますので、長期的な何かコスト回収をある程度保証できるような制度というものを新たに用意するということは安全保障面では大変重要ではないかなというふうに考えているところでございます。

(佐野委員) どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 中西委員、いかがでございましょうか。

(中西委員) どうもありがとうございました。よく分かりました。

(上坂委員長) それでは秋元様、本日はどうもありがとうございました。これからまたよろしくお願いたします。

(秋元主席研究員) ありがとうございました。またよろしく申し上げます。失礼いたします。

(上坂委員長) それでは、議題1は以上で、次に議題2について事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 二つ目の議題は、電気事業者等が公表するプルトニウム利用計画についてです。本日は複数の電気事業者等よりプルトニウム利用計画に関するヒアリングを行います。

まず初めに、プルトニウム利用計画の全体について、電気事業連合会副会長、清水成信様より御説明を頂きます。清水様、よろしくお願いたします。

(清水副会長) 電気事業連合会の清水でございます。お手元に資料がございますでしょうか。お手元の資料のとおり、電気事業連合会は2月18日にプルトニウム利用計画を公表いたしております。また、電力各社のプルトニウム利用計画につきましても各社のホームページで同日公表いたしてございます。

資料に沿いまして進めさせていただきますが、まず表の一番左側、こちらに電力11社の名前を記してございます。その右側に2022年3月末時点の各社のプルトニウム所有量の予想値、これを記載してございまして、下段で見ていただいて電力合計で41.5トンというものになります。昨年度末の数值は41.7トンでございましたが、伊方3号機でのMOX燃料の使用によりまして0.2トン減少しているものでございます。

次に、右側に目を転じていただいて、プルトニウムの利用目的、これは軽水炉燃料として利用する計画でございます。その下に利用場所としまして、プルサーマルを実施する原子炉及びこれまでの調整も踏まえ、地元の理解を前提として各社がプルサーマルを実施することを想定している原子炉と記載してございますが、こちらにつきましては昨年度の利用計画から変更ございません。今後の検討によりまして、随時更新してまいりたいというように考えております。

その右側に、2022年度から2024年度までの各社の利用量の計画値を記載してございます。現在稼働しておりますプルサーマル炉、これは高浜の3、4号機、伊方の3号機、玄海の3号機の4基でございますが、そのうち高浜3、4号機において各年度で0.7トンの利用を計画しております。伊方3号機、玄海3号機につきましては、2024年度までの利用計画はございませんので0.0としてございます。なお、現状再稼働していない、又はプルサーマルの許認可が得られていないなど、プルサーマルの実施できる状態にないプラント、これにつきましてはバーとしてございます。

また、表の下から2行目に再処理による回収見込みプルトニウム量とありますけれども、これは2月10日に日本原燃から公表されました暫定の操業計画に記されておりますプルトニウム回収見込み量を示したものでございます。この数值は日本原燃が考える再処理可能量を基に示されたもので、今後使用済燃料再処理機構にてプルトニウムバランスを考慮の上、再処理量が決定されることとなりますが、ここでは最大量のプルトニウムが回収されるものと想定いたしまして、参考として記載しているものでございます。2023、2

024年度の0.6トン、1.4トンのプルトニウムは2026年度以降のできるだけ早いタイミングでの利用を考えております。既存のプルサーマル炉、又は今後新たに稼働が見込まれます炉で消費できるものと考えております。

一番下の行が所有量の合計値でございます。2021年度末の所有量に比べますと、22、23年度は減少し、24年度に若干増加しておりますが、全体としては減少傾向になる見通しでございます。

次に、右側の列に記載しております年間利用目安量でございますけれども、こちらは各発電所においての1年当たりの標準的な消費量を示したものでございます。

また、表の一番右側の列に、現在貯蔵している使用済燃料の量とありますが、今後これらの使用済燃料も再処理されてプルトニウムが回収されることとなりますので、参考として記載したものでございます。

なお、表の下の欄外に記載のとおり、本計画は今後、再稼働やプルサーマル計画の進展、MOX燃料工場の操業開始などを踏まえ、順次、より詳細なものとしていく所存でございます。

また、その下に2025年度以降の運転計画は未定ではございますけれども、六ヶ所再処理工場の操業開始後におけますプルトニウムの利用見通しを示す観点から、現在想定されます2025年度以降の利用量の見通しを参考で記載してございます。ここで2026年度の2.1トンのところに注釈9を付記しておりますけれども、自社で保有しますプルトニウムを自社のプルサーマル炉で消費することを前提としまして、事業者間の連携・協力等を含めて海外に保有しますプルトニウムを消費する計画としてございます。具体的には、プルサーマル炉の稼働しております四国電力及び九州電力が英国に保有しますプルトニウムと、プルサーマル炉の稼働していない電力がフランスに保有しますプルトニウムを帳簿上で交換し、フランスでMOX燃料に加工した後、国内へ輸送し、四国電力及び九州電力のプルサーマル炉で消費することを計画しています。一番早くて2026年度からの実施を想定してございます。2027年から2030年度の約6.6トンにつきましては、六ヶ所再処理工場がフル稼働し、800トンを超えて再処理したときに回収されます約6.6トンのプルトニウムを消費できるよう、段階的にプルサーマル炉を立ち上げて利用量を増やしていくことを示したものでございます。

以上、御説明いたしました計画に基づきまして、我々電力11社は六ヶ所再処理工場でも回収されますプルトニウムだけでなく、海外に保有しますプルトニウムを含め、確実に消費

できるようプルサーマルの推進に最大限取り組んでまいります。今後とも御指導のほどよろしくお願い申し上げます。

以上で報告とさせていただきます。

(進藤参事官) 次に、電力各社におけるプルトニウム利用計画について御説明いただきます。

初めに関西電力株式会社代表執行役副社長原子力事業本部長、松村孝夫様、次に四国電力株式会社常務執行役員、原子力本部副本部長、原子力部長、黒川肇様、最後に九州電力株式会社取締役常務執行役員、原子力発電本部長、豊嶋直幸様より御説明いただきます。それぞれよろしくお願いたします。

(松村代表執行役副社長) 関西電力、松村でございます。それでは、お手元の資料で御説明させていただきます。

当社は2021年度末予想で12.6トンのプルトニウムを保有しております。高浜発電所に0.7トン、発電所以外の日本原燃さんの六ヶ所再処理工場等、国内に約1.0トン、イギリス及びフランスの再処理工場に約10.9トンを保有しております。当社は六ヶ所やフランスのMOX燃料工場でMOX燃料を製造し、高浜発電所の3、4号機において、保有するプルトニウムを着実に利用していく計画でございます。

また、大飯発電所においてもプルサーマル炉としての許認可等必要になりますが、地元の皆様の御理解を頂いた上で、1基ないし2基においてプルサーマルを導入したいと考えております。

次に、プルトニウムの利用時期につきまして御説明いたします。昨年11月にフランスから高浜発電所に輸送受入れが完了したMOX燃料16体、プルトニウム利用量に換算しますと0.7トンを高浜発電所4号機において2022年度に利用することを計画しております。2023年度及び2024年度につきましては、先月届け出いたしました弊社の運転計画並びに海外でのMOX燃料の製造状況等を総合的に鑑み、高浜発電所3号機か4号機かのいずれかでそれぞれ0.7トンのプルトニウムを利用することを計画しております。

次に、プルトニウムの年間利用目安量について御説明いたします。PWRの標準的なMOX燃料1体に含まれますプルトニウムは約0.04トンなので、1基当たり16体の燃料を装荷することから、1基当たり1回の装荷における利用量は0.7トンとなります。そして、年間利用量として算出すると1基当たり約0.5トンとなり、2基では端数の関係から約1.1トンとなります。したがって、高浜発電所3、4号機では約1.1トン、大飯発電所では1基ないし2基分の約0.5から1.1トンと想定してございます。

次に、当社のプルサーマル計画の取組状況について御説明いたします。当社はこれまでプルトニウムで約3.6トン分、MOX燃料として80体をフランスで製造し、48体を高浜発電所で使用しております。2020年11月に製造開始した第3回製造分32体につきましては、コロナウイルスが世界的に蔓延する中においても、プルトニウムを利用することでサイクル政策を推進していくという重要性に鑑み、製造期間を通して当社社員並びに元受会社等の協力会社社員を駐在派遣し、オラノ社のメロックス工場にてMOX燃料の製造管理、検査等を行ってまいりました。そのうち16体については既に輸送が完了し、残りの16体については現在フランスのオラノ社において保管をしております。フランスのメロックス工場での製造状況については、ベテラン技術者の退職等によるメンテナンス要員数の減少に加え、技術的な故障の増加によりまして過去数年間は製造量が減少しております。それを踏まえまして、オラノ社としては年間の製造量を段階的に回復させるために複数年にわたる回復計画を進める方針と聞いております。

弊社としましては、オラノ社と綿密に協議を重ね、契約済みの第4回製造分についても計画的に製造開始できるよう時期等について調整しているところです。また、将来契約分につきましても、計画的にプルトニウムが利用できるよう、地元の御理解を賜りながら関係各所と調整の上、オラノ社とも継続して協議してまいります。

なお、今後の製造分の具体的な製造開始時期や製造完了分も含めた輸送時期等については、オラノ社との協議内容や輸送情報に関わる内容になりますため、個別具体については説明を割愛させていただきます。

当社としては、当社が保有するプルトニウムを着実かつ確実に消費することを通じて、事業者全体のプルトニウム保有量の低減に貢献できると考えていますので、引き続き計画的なプルトニウムの消費に努めてまいります。関係当局の御指導並びに地元の皆様の御理解を賜りながら、安全最優先を大前提とし、ステップ・バイ・ステップで確実に計画を進めてまいりますので、今後とも御指導、御支援のほどよろしくお願い申し上げます。

私からの説明は以上でございます。ありがとうございました。

(黒川常務執行役員) 原子力本部副本部長をしております黒川でございます。当社からは、まず令和3年度の実績につきまして、年度の途中ではございますが、口頭にて御報告させていただきます。

先ほど電気事業連合会からの説明にもありましたが、伊方3号機におきましては昨年この場でお示しいたしましたプルトニウム利用計画に沿いまして、当社がフランスに保有する

プルトニウムを用いて製造し、発電所内に保管しておりました新MOX燃料5体、プルトニウム量に換算して0.2トン、これを昨年9月に伊方3号機に装荷しまして、12月より使用を開始しているところでございます。

また、お手元の資料2-1-3のとおり、この度当社が英国に保有しておりますプルトニウムを用いたプルサーマル実施に向けた準備を進めることといたしております。先週、その旨を公表させていただきました。具体的には、事業者間の連携・協力の枠組みによりまして、他電力がフランスに保有しておりますプルトニウムと所有権を交換し、フランスでMOX燃料に加工して伊方3号機で使用することといたします。今後、具体的な計画の検討を鋭意進めてまいります。MOX燃料の製造、輸送等に今後5、6年程度を要するものと考えておまして、利用時期は、今回電気事業連合会から公表しましたプルトニウム利用計画に記載されております5年間よりは少し先となる見通しとなります。計画的に準備を進めてまいりたいと考えております。引き続き安全を最優先に地元の皆様の御理解を頂きながら、当社が保有するプルトニウムの着実な利用に向けて努めてまいりますので、今後とも御指導のほどよろしくお願いいたします。

四国電力からの説明は以上となります。

(豊嶋取締役)九州電力の豊嶋でございます。

それでは、電事連のプルトニウム事業計画を用いて説明させていただきます。

まず、表の左から2列目、当社のプルトニウムの所有量でございます。日本原燃の六ヶ所再処理工場など国内に保管しているプルトニウムが約0.5トン、海外につきましては、イギリスの再処理工場に約1.5トン、フランスの再処理工場に約0.2トンあり、国内外に保有しているプルトニウムの合計は約2.2トンでございます。

3列目、プルサーマルを実施する原子炉につきましては、当社は保有するプルトニウムにつきまして玄海原子力発電所3号機において着実に利用していく計画でございます。なお、一部のプルトニウムにつきましては今後、電源開発の大間原子力発電所の燃料用として譲渡する場合がございますので、その計画につきましては具体的な内容が確定した時点で公表させていただきます。

表の一番右、プルトニウムの年間利用目安量について説明いたします。MOX燃料1体に含まれるプルトニウムは約0.04トンですので、1基当たり16体の装荷として年間利用量に割り戻すと約0.5トンと計算してございます。

次に、プルトニウム利用計画、利用の時期につきまして御説明いたします。現在発電所に

はMOXの新燃料がございませんので、2022年度から2024年度にMOX新燃料を装荷する計画はございません。2025年度以降につきましては、事業者間の連携・協力により当社が英国に所有するプルトニウム相当量を玄海3号機で利用する計画であり、その準備を始めたところでございます。

次に、当社におけますプルサーマル計画の取組状況について御報告させていただきます。当社はこれまでプルトニウムで約1.5トン、MOX燃料として36体を仏国で製造し、2009年度から2019年度にかけて玄海原子力発電所3号機に装荷し、計画的に利用してきている実績がございます。当社としては、当社で保有するプルトニウムを玄海原子力発電所3号機で利用することを前提に、国内外で保有するプルトニウムを利用するあらゆる方策の検討に参画し、計画的に利用していく所存でございます。特にプルトニウム利用につきましては、透明性及び信頼性を確保する観点から、適切に情報公開することが大切であると考えてございます。今後とも地元の皆様の一層の御理解と信頼が得られますよう、原子力発電所の安全・安定運転に万全を期すとともに積極的な情報公開に努めてまいります。今後とも御指導、御支援のほどよろしく申し上げます。

私からの説明は以上でございます。

(進藤参事官) 御説明ありがとうございました。

次に、暫定商業計画について、日本原燃株式会社常務執行役員、再処理事業部長、宮越裕久様より御説明いただきます。御説明よろしくお願いたします。

(宮越常務執行役員) お手元の資料のとおり、当社は使用済燃料再処理機構の依頼に基づきまして、本年2月10日に六ヶ所再処理施設及びMOX燃料加工施設における22年度から26年度の5年分の処理可能な年間再処理量及び加工可能な年間加工プルトニウム量を暫定的な操業計画として策定しております。これは使用済燃料再処理機構が実施中期計画を策定する前提として、当社が技術的に達成可能な各年度の再処理量及びMOX燃料加工量を示したものであります。

最終的な操業計画は使用済燃料再処理機構が我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方に沿ってプルトニウムの需給バランスを考慮して作成し、経済産業大臣が認可する実施中期計画となります。当社はこの実施中期計画に沿って再処理及びMOX燃料加工を行っていくこととなります。

なお、今回お示しした5年分の可能量のうち、22年度から25年度までの内容は昨年度策定した計画から変更はございません。昨年御説明している部分もでございますけれども、

改めてこれらの内容について御説明させていただきます。

まず、再処理施設の処理可能量について御説明いたします。六ヶ所再処理施設は22年度上期の竣工を計画しております。22年度は過去の使用済燃料を用いた試運転において発生した溶液や廃液の処理運転を実施し、23年度からせん断を開始することとしています。23年度以降、安全・安定運転を最優先に再処理量を増やしていき、30年度までに年間の最大再処理能力である800トンまで再処理可能量を引き上げていくこととしています。

ガラス溶融炉は所定の寿命到達までに交換することとしており、2系列あるガラス溶融炉のうち1系列目の交換を25年度から26年度にかけて予定しております。このガラス溶融炉の交換を行う間、高レベル廃液を処理できなくなりますので、この間、再処理量が低下しているということになっております。

以上を踏まえまして、各年度の再処理可能量は表に示しますとおり、22年度はゼロ、23年度は70トン、24年度170トン、25年度140トン、26年度240トンとしています。また、再処理した際に回収されるプルトニウムの量は、23年度0.6トン、24年度1.4トン、25年度1.1トン、26年度2.0トンと見込んでいます。

なお、これらのプルトニウム回収量は現在、当社の使用済燃料貯蔵プールに保管されている燃料を対象として計算したものであり、実際のプルトニウム回収量は再処理する使用済燃料のタイプや燃焼度、時期等による変動する数値でございます。

次に、六ヶ所MOX燃料加工施設の加工可能量について説明いたします。燃料加工施設は24年度上期の竣工を計画しております。再処理により回収したプルトニウムをMOX燃料に加工完了するまでの期間を2年間とし、表に示しますとおりMOX燃料加工可能量は、24年度ゼロ、25年度0.6トン、26年度1.4トンとしています。

以上で説明を終わります。

(上坂委員長) それでは、御説明ありがとうございました。

それでは、委員会の方から質疑させていただきます。

それでは佐野委員、よろしいでしょうか。

(佐野委員) 原子力委員の佐野でございます。

電事連の清水様、関電の村松様、それから四電の黒川様、九電の豊嶋様、それから日本原燃の宮越様、大変分かりやすい明確な説明を頂いたと思います。

1点だけ確認ですけれども、電事連の清水様ですが、この表の2024年度所有量の合計は41.4トンとなっておりますが、これは飽くまで使用済燃料再処理機構の実施中期計画

が出てくるまでの暫定値であるというのと、それから処理量、処理可能量を足しているということで、最大限の量だという理解でよろしいでしょうか。

(清水副会長) 電気事業連合会、清水でございます。

そのとおり説明させていただいたつもりでございます。よろしくどうぞお願いします。

(佐野委員) はい、確認いたしました。どうもありがとうございました。

(上坂委員長) それでは、中西委員、お願いいたします。

(中西委員) どうも御説明、皆様ありがとうございました。

全体のところは理解しましたが、もうちょっと小さいところで伺いたく、六ヶ所村のところの再処理の暫定操業計画について、聞き漏らしたのかもしれないのですが、再処理可能量が2022、23、24年と、170トンから140と一度減ってしまうのは、これは何か原因があるのでしょうか。だんだん増えるのではないかなと思ったので。

(宮越常務執行役員) 日本原燃の宮越です。

実はガラス溶融炉というのがございまして、これのリプレースをこの25年度から26年度にかけて計画しておりまして、その間再処理ができない状態になりますので、その影響でここの処理トン数が若干減っていると、24年に対して25年がちょっと減っているという、こういう状況でございます。

以上です。

(中西委員) はい、ありがとうございました。

それからもう一つ、電気事業連合会の方、バーの付いているのは、これからプルサーマルするかどうかまだ分からないということなのですが、可能性としては、どれかこれから何年かけてプルサーマルをしていく予定の炉というのは、ここに書いてあるバーを付けた炉の中であるのでしょうか。0.0と書いてあるのは、今に何か申請書とか条件を整えればというような御説明があったのですが、全くプルサーマルはできないということなのでしょうか。

(清水副会長) 電気事業連合会の清水でございます。

こちらに書かせていただいた発電所は、2009年のプルトニウム利用計画の中に挙げさせていただいた各発電所を載せてございますけれども、今後につきましては一応私どもとしては、プルサーマル計画上は中長期的な取組として、稼働する全ての発電所を対象にプルサーマルの可能性、1基でも多く導入できるように検討していくという方向で進めておりますので、そういう意味では、今後の炉の調整進捗状況によって変わってまいりますの

で、どこということとはなかなか言えませんが、順次増えていく、増やしていくということを進めてまいりたいというように思っております。

(中西委員) はい、分かりました。どうもありがとうございました。

(清水副会長) それから、新たに稼働すると想定しておりますプルサーマル炉という意味では、島根の2号機、ここは想定をいたしているところでございます。

(中西委員) 分かりました。島根ですね。0.4トン、はい、どうもありがとうございました。以上です。

(清水副会長) よろしゅうございますでしょうか。

(中西委員) はい、結構でございます。

(上坂委員長) 上坂でございます。数点質問させていただきます。

まず電気事業連合会にお伺いしたいことは、この表で2023年度と24年度、最大でそれぞれ0.6トン、1.4トンのプルトニウムが回収されたとして消費されるめどがあるか。あるとすれば、それは具体的にはいつどの炉で消費される見込みかということをお伺いしたいと存じます。よろしくお願いします。

(清水副会長) 電気事業連合会の清水でございます。

2018年の原子力委員会決定のプルトニウム利用に関わる基本的考え方、再処理等の計画に当たっては、プルサーマルの着実な実施に必要な量だけ再処理が実施されるよう許可されるということを、承知いたしております。その上で一般的なプロセスで申し上げますと、再処理でプルトニウムを回収されて以降、MOX燃料の設計・製造あるいは輸送を経て、発電所の定検のタイミングに合わせて燃料装荷するという流れとなりますので、具体的には2026年度以降のできるだけ早いタイミングでの利用というのを考えているところでございます。

現時点で稼働しておりますプルサーマル炉というのは4基ですけれども、利用する時期が近付くにつれましてプルサーマル炉というのは、今以上に増えていくというように私どもは考えておりますので、それらの中から利用場所を決めていくということになりますし、現状の稼働しておりますPWR4基、これでも年間利用目安量は2.1トンになりますので、十分にその需要はあるというように私どもは考えているところでございます。

以上でございます。

(上坂委員長) 分かりました。

それから、将来の需要が具体的に見通せる状況になった場合には、その状況を速やかに利

用計画を見直して公表していただくことが必要と思います。そのことの確認いかがでございましょう。清水さん、よろしいでしょうか。

(清水副会長) 失礼しました。御指摘のとおりその方向で私どもとしては取り組んでまいりたいというように考えております。

(上坂委員長) 引き続き電気事業連合会、清水さんにお伺いしたいのですが、昨年度公表されたプルサーマル計画では、2030年度までに少なくとも12基の原子炉でプルサーマルの実施を目指すという計画でありました。ここまでも幾つか御言及がありましたが、今後の再稼働の全体の見通しはいかがになっておりますでしょうか。清水さん、よろしいでしょうか。

(清水副会長) はい、清水でございます。

現在プルサーマルを行っていますのは既設4基でございますけれども、今後の見通しについては、なかなか各プラントの工事あるいは審査の進捗等にもよってまいりますので、どの号機がどういうふうな形で入ってくるかというのは、これはなかなか一概にお伝え申し上げる状況にはございません。

ただ、いずれにしましても、昨年度公表しましたとおり当面は、六ヶ所再処理工場におきます800トンの再処理時に回収されます6.6トンのプルトニウムが消費できるように、2030年までに少なくとも12基、これは導入を目指していくというもので積極的に取り組んでまいりますし、それ以外も含めて自社分のプルトニウムについてはきちっと自社で消費するという前提で、各社取り組んでまいりますので、そういう意味では、海外分のプルトニウム消費も含めてしっかりプルサーマル稼働をさせていきたいと、そういうように取り組んでまいりたいというふうに考えております。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それから、再処理施設等の今後の予定を日本原燃にお伺いします。現在、再処理施設及びMOX燃料加工施設の竣工を目指して原子力規制委員会での設工認等の審査が行われている状況と思います。今後の予定はどうなっておりますでしょうか。

(宮越常務執行役員) 日本原燃の宮越でございます。

最終工場、MOX燃料工場とも現在、新規制基準の適合に向けた対応を行っておりまして、具体的には設工認の認可の取得、この審査を今受けているところであります。再処理工場につきましては20年7月に許可を受け、MOX工場につきましては同年12月に許可を受けておりまして、設工認を踏まえて今後、再処理は22年度の上期、MOXにつきました

ては24年度の上期、これに竣工に向けて工事並びに設工認の対応を進めております。

現在、設工認の審査についてはいろいろな論点が出てきておりまして、これについて今全力で御理解を頂くように対応しているところでありまして、できるだけ早急に認可を頂いた上で使用前事業者検査、使用前確認を経て竣工というふうにつなげていきたいと思えます。工程への影響が出ないように、様々な工夫をして今進めているところでございます。

以上でございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

この後どうでしょうか。進藤さん、そのまま日本原子力研究開発機構さんに御説明を頂きますか。それともここで御退席いただきますでしょうか。

(進藤参事官) 事務局でございます。これで電気事業連合会、各電力会社、電事連の皆様には、こちらまでの御同席ということで、御対応ということで、どうもありがとうございました。

(説明者 退室)

(進藤参事官) 続きまして、研究開発用プルトニウム利用計画について、日本原子力研究開発機構副理事長、伊藤洋一様より御説明いただきます。

伊藤様、よろしくお願いいたします。

(伊藤副理事長) 原子力研究開発機構副理事長の伊藤でございます。

それでは、資料の2-3になります。こちらとそれからこの別表に基づきまして御説明させていただきます。資料2-3は、2月18日に私どもでプレス等に公表いたしました利用計画の概要でございます。

次のページをお示しいただけますでしょうか。この表の中で今年度末のプルトニウムの所有量は、左から二つ目の欄にございますように3.6トンでございます。また、これらのいわゆる分離プルトニウムが照射済みのプルトニウムとなる利用場所といたしましては、高速実験炉常陽のみでございます。常陽につきましては、現在のところ新規制基準への適合性確認の終了時期が未定でございますので、注の3に記載してございますように、年度ごとの利用量については未定としてバーを記載してございます。また、表の右端に記載しておりますとおり、常陽における年間の利用目安量は0.1トンとなります。

なお、常陽以外の利用といたしましては、米印の2にございますように、研究開発施設において許可された範囲内で、再処理技術の基盤研究ですとかプルトニウムの安定化などの研究開発に利用する場合がございます。

また、東海の再処理施設については運転を終了して廃止措置に移行しておりますため、再

処理によって回収見込みのプルトニウム量のところは、プルトニウムが分離されることはございませんのでゼロと記載してございます。

原子力機構からの御説明は以上とさせていただきます。どうぞよろしくお願ひいたします。

(上坂委員長) 伊藤様、ありがとうございます。

それでは、質疑させていただきます。

それでは、佐野委員、よろしくお願ひいたします。

(佐野委員) 伊藤様、どうもありがとうございます。非常に簡潔な表と御説明だったと思います。

質問ですけれども、先ほど伊藤さんがおっしゃったように常陽のほかに再処理技術基盤研究やプルトニウム安定化等の研究開発にも供すると書いてありますが、このためにどの程度の量のプルトニウムを必要とするのでしょうか。

(伊藤副理事長) ありがとうございます。

研究開発に用いますプルトニウムは、いわゆる燃料として利用をするわけではございません。利用量も少量でございます。キログラムオーダーというふうに御理解いただければと思います。

(佐野委員) はい、分かりました。

そうしますと、現在3.6トン、年間利用目安量が0.1トンとこの表に書いてあるわけですが、年間約0.1プラストンプラス数キログラムとして、当分プルトニウムが減らないことになるわけですが、今後どのようにプルトニウム量を減らしていく予定なのですか。

(伊藤副理事長) ありがとうございます。

原子力機構が保有する分離プルトニウム3.6トンにつきましては、常陽の燃料で用いるもの以外に既にもんじゅの新燃料として加工してあるもの、それから不純物などを含んで機械的・化学的な試料を加えなければ利用困難な、いわゆる利用困難なプルトニウムというものも含まれてございます。これらのうち、まず、もんじゅの新燃料につきましては、今後、もんじゅの使用済燃料と併せて処理することも視野に入れて検討を進めていくという方針を明らかにしてございます。

また、不純物を含む利用困難なプルトニウムにつきましては、2018年7月の原子力委員会決定、「我が国におけるプルトニウム利用の基本的な考え方」を踏まえまして、処分も視野に入れてプルトニウムの単離を困難とするような処置の技術についての研究開発を行っているところでございます。それで残るプルトニウムにつきましては、常陽で運転再

開後、ドライバー燃料として使っていく方針でございます。

(佐野委員) 分かりました。ありがとうございました。

(上坂委員長) 中西委員、よろしくお願いいたします。

(中西委員) どうも伊藤さん、ありがとうございました。

御説明非常によく分かりまして、少し研究開発に時間と人を割いているということですが、プルトニウムはいろいろなことも問題もあるのですけれども、全くそのケミストリーを知らない人がいても困ると思いますので、日本原子力開発機構では何人ぐらいが今こういうケミストリーが分かるというような、携わられているのでしょうか、兼任でしょうけれども。

(伊藤副理事長) ちょっと直ちに手元に数字を持ってございませぬけれども、プルトニウムのケミストリーと申しますと再処理の方の研究者、技術者、それから私どものプルトニウム燃料技術開発センターの方で燃料の加工などを扱っている者がございます。そういう意味では運転員を含めて数百人オーダーの技術陣が従事しているというふうに、まずは御理解いただければと思います。

(中西委員) はい、分かりました。

(伊藤副理事長) 必要があれば、後ほど正確な人数を御報告させていただきたいと思います。

(中西委員) はい、よろしくお願いいたします。どうもありがとうございました。

(上坂委員長) 伊藤様、上坂から1点質問させていただきます。

常陽についてであります。現在、新規制基準への適合性確認のための原子力規制委員会による審査が行われているものと思います。今後の再稼働の見通しはどうかになっておりますでしょうか。

(伊藤副理事長) 規制委員会の方で鋭意御審査いただいております。昨年12月に規制委員会の方に提出いたしました補正申請におきましては、2024年度末、令和6年度末の運転再開を目指して準備を進めているところでございます。

(上坂委員長) はい、分かりました。

それでは、佐野委員、中西委員、ほかに追加質問、コメントございませんか。

(佐野委員) 特にございません。よろしくお願いいたします。

(中西委員) 私も特にありませんので、よろしくお願いいたします。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、本件につきまして、本日のヒアリングを踏まえまして次回以降、原子力委員会

としての見解を述べさせていただきます。

議題2は以上であります。よろしいでしょうか。

(佐野委員) はい。

(中西委員) はい。

(上坂委員長) それでは、次に議題3について事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 三つ目の議題は、日本原子力発電株式会社東海第二発電所の発電用原子炉の設置変更許可（圧縮減容装置の設置）について（答申）です。

令和4年1月26日付で原子力規制委員会より原子力委員会に諮問がございました。これは原子力規制委員会が発電用原子炉の設置変更許可を行うに当たり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の6第3項の規定に基づき、発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないことの基準の適用について、原子力委員会の意見を聴かなければならないこととされていることによるものです。本日は、この諮問に対する答申について御審議をお願いいたします。

それでは、事務局より御説明いただきます。よろしくをお願いいたします。

(下村補佐) お手元の資料第3号を御覧ください。答申案について御説明いたします。

本件は、前回の定例会議で規制庁から説明いただいたとおり、東海第二発電所において、固体廃棄物の減容促進及び保管量の低減を図るために圧縮減容装置を設置すると、そういった内容の変更がなされたことに関する諮問案件について、当委員会への答申案について御検討いただくものでございます。

答申案別紙の「本件申請については、」以下の部分でございます。

一つ目のポツといたしまして、発電用原子炉の使用の目的が商業発電用のためであること。

二つ目のポツといたしまして、使用済燃料については、再処理等拠出金法に基づく拠出金の納付先である使用済燃料再処理機構から受託した、原子炉等規制法に基づく指定を受けた国内再処理事業者において再処理を行うことを原則とし、再処理されるまでの間、適切に貯蔵・管理するということ。

三つ目のポツといたしまして、海外において再処理が行われる場合は、再処理等拠出金法の下で我が国が原子力協定を締結している国の再処理事業者において実施する、海外再処理によって得られるプルトニウムは国内に持ち帰る、また、再処理によって得られるプルトニウムを海外に移転しようとするときは、政府の承認を受けるといったこと等の諸点については、その妥当性が確認されていること、加えて我が国では当該発電用原子炉も対象に

含めた保障措置活動を通じて、国内のすべての核物質が平和的活動にとどまっているとの結論を I A E A から得ていること、また、本件に関して得られた全ての情報を総合的に検討した結果から、当該発電用原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないものと認められるとする原子力規制委員会の判断は妥当である。

以上でございます。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、質疑を行います。

佐野委員からよろしくお願いします。

(佐野委員) 御説明ありがとうございます。

私はこれで結構です。異存ございません。

(上坂委員長) ありがとうございます。

それでは、中西委員、お願いします。

(中西委員) 私もこれでいいと思います。特に異存ございません。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

この件はもう前回詳細に質疑いたしましたので、そのとおりの検討結果が書いてあると思いますので、それでは私もこれでよろしいかと存じます。

それでは、本件につきまして案のとおり答申することといたしますが、よろしいでしょうか。

(佐野委員) 結構です。

(中西委員) 結構でございます。

(上坂委員長) 御異議ないようですので、これを委員会の答申とすることといたします。

議題 3 は以上でございます。

次に、議題 4 について事務局から説明をお願いします。

(進藤参事官) 四つ目の議題は、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の次期中長期目標について(答申)、令和 4 年 2 月 1 4 日付で J A E A の次期中長期目標について文部科学省、経済産業省及び原子力規制委員会から原子力委員会に対して諮問がございました。これは国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第 2 5 条の規定により、主務大臣は、独立行政法人通則法第 3 5 条の 4 第 1 項の規定により、中長期目標を定める際はあらかじめ原子力委員会の意見を聴かなければならないとされていることによるものでございます。

本日はこの諮問に対する答申について御審議をお願いいたします。

それでは、事務局より説明いただきます。よろしくをお願いいたします。

(菊地補佐) 事務局、菊地より御説明させていただきます。お手元の資料、第7回原子力委員会資料第4号を御覧いただければと思います。

今、進藤参事官から御発言ありましたとおり、前回の原子力委員会におきましてJAEAの次期中長期目標についての諮問を、文部科学省、経済産業省、原子力規制委員会からの諮問があったということについて説明を頂いたところでございます。これを踏まえまして資料第4号にて答申案を用意しましたので、御説明させていただきます。

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が達成すべき業務運営に関する目標(中長期目標)について(答申)。

原子力委員会は、令和4年2月14日付け3文科開第992号、20220207資第45号、原規技発第2202141号をもって国立研究開発法人日本原子力研究開発機構法第25条の規定に基づき意見を求められた中長期目標(案)は、概ね妥当であると認める。

貴省及び貴委員会におかれては、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構(以下「機構」という。)が、人類社会の福祉及び国民生活の水準向上に資する原子力の研究、開発及び利用の促進に寄与するという機構本来の目的の達成を目指し、別紙に示す、原子力委員会が令和4年1月25日に機構の次期中長期目標策定に際しての留意点をまとめた「国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の次期中長期目標の策定について」と題する見解の内容を踏まえた業務運営を進められるよう十分配慮されたい、としています。

別紙といたしまして、1月25日にまとめました見解を別紙として添付しているところでございます。

事務局からは以上でございます。

(上坂委員長) 御説明ありがとうございます。

それでは、質疑を行います。

佐野委員、よろしくお願ひします。

(佐野委員) 事務局からの御説明ありがとうございます。

今回の見解、1月25日の見解に基づくものだと思いますが、「中長期目標(案)は、概ね妥当であると認める」ということで差し支えありません。是非この中長期目標の実施に当たって、職員あるいは研究者の士気を高めつつ、今後とも着実に成果が具体的に創出されることを期待したいと思います。ありがとうございました。

以上です。

(上坂委員長) ありがとうございます。

中西委員は既に退席されておりますので、私もここまで前回、見解の内容を確認しましたし、是非、大変な状況の中だと思いますが、ここで掲げた目標を確実に達成していただきたいと期待するところでございます。

それでは、本件を案のとおり答申するというところでよろしいでしょうか。

(佐野委員) 結構です。

(上坂委員長) 御異議ないようですので、これを委員会の答申とすることといたします。

議題4は以上であります。

次に、議題5について事務局から説明をお願いいたします。

(進藤参事官) 今後の会議予定について御案内いたします。

次回の開催につきましては、3月1日火曜日、14時から、オンラインでの開催を予定しております。議題については調整中であり、原子力委員会ホームページ等の開催案内をもってお知らせいたします。

(上坂委員長) ありがとうございます。

その他、委員から何か御発言ございますでしょうか。

(佐野委員) 特にございません。

(上坂委員長) 御発言ないようですので、これで本日の委員会を終了いたします。

どうもありがとうございました。