

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 廃炉等円滑化ワーキンググループ 第1回会合

日時 令和4年7月27日(水) 10:00~11:29

場所 オンライン開催

1. 開会

○遠藤課長

定刻となりましたので、ただ今より総合資源エネルギー調査会原子力小委員会第1回廃炉等円滑化ワーキンググループを開催いたします。

事務局を務めます資源エネルギー庁原子力政策課長でございます。

委員の皆さま方におかれましては、ご多忙のところをご出席賜りまして、ありがとうございます。

本日のワーキンググループの開催方法につきまして、現在の状況に鑑みましてオンラインにて行います。また、本日の会議の様子は、YouTubeの経産省ライブ配信チャンネルで生放送をいたします。

オンライン開催ということで、皆さまには事前にメールで資料をお送りしてございますが、Teamsの画面上でも適宜投影をいたしますので、よろしくお願い申し上げます。

配布をさせていただいております資料2をご覧ください。「廃炉等円滑化ワーキンググループの設置について」という資料を準備してございます。電力システム改革により競争が進展した環境下においても、事業環境の在り方を検討していく必要があり、第6次エネルギー基本計画においても、バックエンドも含めた安定的な事業環境の確立に向けて、必要な対応に取り組むこととされてございます。

とりわけ廃炉につきましては、2020年代半ば以降、国内の原子炉の廃止措置プロセスが本格化することも踏まえ、これを着実に実施していくための課題と対応策について、原子力小委員会において整理を進める必要があることとされました。

以上を踏まえまして、通常炉の廃止措置を効率的かつ円滑に実施し、完遂するための課題をさらに整理し、課題解決に必要な事業体制や資金確保の在り方等を検討するため、原子力小委員会の下に廃炉等円滑化ワーキンググループを設置するというものでございます。

総合資源エネルギー調査会運営規程第13条に基づきまして、原子力小委員会の山口委員長の決定に基づきまして、廃炉等円滑化ワーキンググループを設置いたしました。また、山口委員長の指名に基づきまして、本ワーキンググループの座長として武蔵野大学経営学部特任教授の山内先生にご着任を賜ります。

それでは、まず山内座長から一言ごあいさつを頂きたいと思っております。よろしくお願いしま

す。

○山内座長

ご指名により座長を拝命いたしました山内でございます。どうぞよろしく願いをいたします。

今回は、原子力廃炉の円滑化のワーキンググループということでございます。国内に今は60基ですか、原子力発電所があるわけでありましてけれども、そのうち18基が廃炉の決定をされているということであります。これをどういうふうに、まさに円滑に進めるかということは、これは日本の電力政策、あるいはひいてはエネルギー政策全体に大きな影響を及ぼすものと考えております。

私は、公益事業といえますか、そういった電力をはじめとする公益事業を専門にしておりますけれども、事業会社がいかにこれを円滑にできるかということ、そういう環境をつくるということは事業を進める上で日本のエネルギーを安定的に供給するためにも非常に重要だと考えております。

皆さまのご協力を得まして方向性を出したいと思っておりますので、ぜひともご協力をよろしくお願いいたします。

○遠藤課長

どうもありがとうございました。

続きまして、委員のご紹介をさせていただきます。福井大学附属国際原子力工学研究所特命教授井口幸弘さま、大阪公立大学経済学研究科准教授五十川大也さま、上智大学地球環境学研究科教授織朱實さま、東京大学大学院工学系研究科原子力専攻准教授斉藤拓巳さま、西村あさひ法律事務所パートナー弁護士曾我美紀子さま、電力中央研究所社会経済研究所副所長服部徹さま、有限責任監査法人トーマツパートナー樋野智也さま、みずほ証券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席研究員又吉由香さま、日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会理事村上千里さま。以上、山口委員長のご指名に基づき、山内座長を含め10名の皆さまに委員にご着任を賜ります。

それでは、恐縮でございますが、委員の皆さまからお一言ずつごあいさつを賜ればと思います。まず、井口委員、どうぞよろしくお願い申し上げます。

○井口委員

聞こえますでしょうか。井口でございます。私は、現在、福井大学で原子力施設の廃止措置に関する研究や教育を実施しております。

バックグラウンドとしましては、原子力機構出身でございまして、新型転換炉ふげんの廃止措置においてマネジメントや技術開発をかつて20年ほど実施しておりました。そのような経験を踏まえて本日は参加させていただきますので、どうかよろしくお願いいたします。

以上です。

○遠藤課長

どうもありがとうございました。続きまして、五十川委員、よろしくお願い申し上げます。

○五十川委員

大阪公立大学の五十川であります。私は、専門は経済学でありまして、データを使った分析、具体的に市場分析や政策評価を専門に行っています。原子力や廃止措置に関しては専門家というわけではないんですけれども、本ワーキンググループでは廃炉を円滑に進めるためのインセンティブをいかに確保するかといった観点から主に発言できればと思っています。よろしく願いいたします。

○遠藤課長

どうもありがとうございました。続きまして、織委員、よろしくお願い申し上げます。

○織委員

上智大学の織でございます。私も原子力の専門家ではないんですけれども、環境と行政法の専門です。ただ、環境問題でもリスクマネジメント、リスクコミュニケーションということを中心にやってきました。そういった観点で、文科省の原子力バックエンド作業部会のほうでもやはり廃炉に関わる議論に関わらせていただいた経験と、そこにおける地域住民の説明ですとか、地域住民の方への関与という視点からいろいろ意見を言わせていただきます。よろしく願いいたします。

○遠藤課長

ありがとうございました。続きまして、斉藤委員、お願いいたします。

○斉藤委員

ご紹介ありがとうございます。東京大学原子力専攻の斉藤と申します。私は、専門は原子力工学、特に放射性廃棄物の処分を研究対象としております。本件に関しましては、原子力小委のメンバーでもありまして、その中でも議論をさせていただいているんですが、今回、より深く課題あるいはその展開、展望について議論をさせていただければと思います。よろしく願いいたします。

○遠藤課長

ありがとうございました。続きまして、曾我委員、お願いいたします。

○曾我委員

西村あさひ法律事務所の弁護士の曾我でございます。よろしく願いいたします。私は、電気事業に関する法務に日常的に携わっております。一方で、原子力についてははまだあまり経験がないところではございますが、電気事業に関する知見をフルに生かしまして、主に論理的な視点でリーガルの観点も交えながら議論に参加したいと思っております。よろしく願いいたします。

○遠藤課長

ありがとうございました。続きまして、服部委員、お願いいたします。

○服部委員

電力中央研究所の服部です。私は、社会経済研究所に所属しておりまして、主に海外の電力市場や料金規制について調査をいたしております。また、ここ数年はバックエンドを含む

原子力の事業制度について経済あるいはファイナンスの視点から調査しております。よろしくお願ひいたします。

○遠藤課長

ありがとうございました。続きまして、樋野委員、お願ひいたします。

○樋野委員

皆さま、おはようございます。有限責任監査法人に所属しております樋野と申します。私は、デロイトトーマツにおいてエネルギーセクターを担当しており、過去にもさまざまな調査等を実施しております。今回、円滑化ワーキングでは、取り扱う課題については今後の原子炉の活用においても非常に重要なテーマだと思っておりますので、事業に貢献できるように努力してまいりたいと思ひます。どうぞよろしくお願ひいたします。

○遠藤課長

ありがとうございます。続きまして、又吉委員、お願ひいたします。

○又吉委員

みずほ証券の又吉と申します。エネルギー業界の財務、技術、制度周りの調査などに従事させていただいております。今回、先行する海外事例からのインプリケーションを学びつつ、また日本の事業者さん、メーカーさんからのご意見も伺いながら、廃炉円滑化に向けた議論に参加させていただきたいと考えております。どうぞよろしくお願ひいたします。

○遠藤課長

ありがとうございました。続きまして、村上委員、お願ひいたします。

○村上委員

どうもありがとうございます。日本消費生活アドバイザー・コンサルタント相談員協会の村上と申します。消費者の立場から、エネルギー政策の審議会に参加をさせていただいております。意見を申し上げる時は、この場にいない方々の声もできるだけ伝えたいと思ひて参加しております。

原子力小委にも参加させていただいていることから本ワーキングにも関わることになったと認識しております。廃炉は、原子力を推進するとか廃止するとか逡巡していくとか、そういう立場に関わらず、とにかくしっかりと進めていかなければいけない問題だと思ひております。いい議論になっていったらと思ひております。どうぞよろしくお願ひいたします。

○遠藤課長

どうもありがとうございました。

それでは、ここから山内座長に議事進行をお願ひ申し上げます。

2. 説明・自由討議

(1) 円滑かつ着実な廃止措置の実現に向けて

○山内座長

承知いたしました。

それでは進めさせていただきますが、まずは議事の運営について皆さまにお諮りしたいと思います。これは配布資料3になります。

この会合の実施に当たって、議事の運営については会議の公開など、こちらに記載のとおり進めさせていただこうと思いますが、よろしいでしょうか。特にご反対がないと理解をいたしますので、そのように進めさせていただきます。本会合の運営は本規程に従って進めさせていただくということでございます。

それでは、議事に移ります。

まずは、本日のワーキンググループでは、円滑かつ着実な廃止措置の実現に向けた政策の方向性ということで、これを議論いただくということであります。

資料ですが、まずは事務局から事務局の資料を説明していただき、その後に電気事業連合会、それから日本原子力発電、この2者からそれぞれの取り組みについてご説明をいただきます。その後に議論ということをお願いしたいと思います。

それでは、資料4です。事務局からご説明お願いいたします。

○遠藤課長

事務局でございます。資料4に基づいてご説明させていただきます。

まず、資料4の1ページをご覧くださいませでしょうか。投影お願いします。1ページです。廃炉のステップをここに書いてございます。4段階ございまして、周辺からだんだん廃炉解体を進めまして、第3段階の赤字で書いているところで原子炉領域の設備の解体、比較的濃度が高い放射性廃棄物が発生をするということでございます。

このように段階を踏んで進めていくべき廃炉でございますが、次の2ページをご覧くださいませと、日本地図で今の日本の原子力施設の状況を書いてございますが、現段階で廃炉を決定したものがもう既に24基あるということでございます。

さらに1枚おめくりいただいて3ページでございます。これらのうち先ほどお示ししました原子炉領域の解体、ここはもう2020年代半ば以降に本格化をしていくと。しかも、相当の基数がございますので、かなり重複をしながら同じタイミングで進んでいくものが多いというのが一つの課題でございます。

1枚おめくりを賜りまして、こうした着実な廃止措置の実現に向けてということで課題を整理してございます。資金を事前に安定的に確保した上で、コスト最小化に向けて効率的に事業を実施することが必要。その中では足元で電力会社の収益性が低下する中、着実な資金の確保と効率的な事業の実施、これをしていくことが廃止の着実な実施に不可欠だということでございます。

1枚おめくりを賜りまして、昨今、電力会社の経営状況が悪化する中で、ますますこのニーズが高まっているということでございます。詳細のご説明は割愛をさせていただきます。

さらに1枚おめくりを賜りまして、着実な廃止措置の実現に向けた課題ということで、3つに分けて課題を整理してございます。1つは、事業者間の連携。現状は廃止措置を完遂し

た事業者がまだ日本にございませんので、個別にやっておりますが、人材、ノウハウの共有等が今後不可欠になってくるが、連携をこれからどう深めていくかが課題だということ。それから、真ん中の廃炉の実務でございます。解体廃棄物の処分場所がまだ未定でございます。一時的に発電所内で保管等を行っておりますが、これからこれを具体的にどのような形でマネジメントをしていくかという実務の課題もございます。それから、右側に資金確保と書いてございます。解体引当金制度に基づきまして、各事業者がそれぞれ必要な資金を現在は内部引当を行っておりますが、先ほど申し上げましたような競争環境の変化、それから燃料費の高騰等を受けまして、財務状況に課題もあるということでございます。

何枚かをおめくりを賜りまして、8ページでございます。諸外国における通常炉の廃炉実施体制というものを整理してございます。

法的な責任主体、それから実際の実施を行う主体、資金確保の主体という3つに分けて、全てを電力会社に委ねているというのが日本。一方で、全てを国営の機関が行うというのがスペインでございまして、その中ほどにグラデーションがございまして、アメリカ、イギリスがさまざま形態があるということで、本日、後ほどこの2国についてご紹介をさせていただきます。

それから、次のページには、原子力小委員会でもこうした課題を取り上げまして、廃止措置の着実な実施に向けて必要な取り組み、それから廃止措置の円滑化のためのさらなる加速ということで、今日、ご参加を賜っております齊藤委員、村上委員をはじめとしましていろいろなご意見を頂戴してございます。

次に、内容の説明を早速させていただきます。

11ページをご覧ください。先ほど申し上げましたとおり、米国、英国、それぞれで事業の実態に応じまして廃止措置の形はさまざまでございます。

まず、米国における廃止措置ビジネスでございますが、原子力の廃炉が既にこれはビジネス市場として確立するだけの市場規模の大きさがございます。その中でも廃止措置ビジネスは3つの類型を書いてございますが、どこかの会社に請負をしてもらい、ライセンスをその廃止を行う専門会社に移転をする、それから発電所ごと資産を買収という形で譲渡するという形で、さまざまなビジネスモデルがそれぞれの規制ごとでございますが、こうした廃炉ビジネスを請け負う会社、複数の主要な廃止措置会社が競争の中で効率的な廃止措置を実現しつつあったというのが米国でございます。

さらに1枚おめくりいただいて、12ページでございます。さまざまなパターンの廃止措置のビジネスモデルが認められることで、市場での競争を通じた効率化がなされているということでございます。

1枚さらにおめくりいただけますでしょうか。イギリスの例を次にご説明させていただきます。イギリスは、もともと国有時代からの原発の廃炉からスタートをしておりますが、もともと原子力公社ということで、国営で原子力を運営していたのが基本でございましたが、これに対しては国営の廃止措置機関であるNDAが廃止措置の司令塔の機能を果たす

ことで国全体での廃止措置工程を最適化・効率化をするということでございます。このNDAは、全体の廃止措置戦略を策定し、長期的視点での効率化を志向しているということでございます。各サイトの廃止措置につきましては、実施会社、SLCと略称と呼んでございますが、このSLCに委託をすることで効率的な廃止措置となるよう管理・監督をしているということでございます。

さらに1枚おめくり賜りまして、このイギリスNDAが廃止措置を担う発電所はほとんどが英国で開発されたガス冷却炉という炉型でございます。NDAが一括して廃止措置をマネジメントすることが効率的となる構造にあるということでございます。

それから、市場が英国は小さいということでございます。アメリカに比べて小さいので、計画的な廃炉スケジュールによって先行炉の知見を後続炉に生かしながら、イギリス国内の限られたリソースを効率的に活用するというのも志向されているということでございます。

以上を踏まえまして、15 ページでございます。例として取り上げましたこの2カ国、この類型を整理いたしますと、下のほうの表にございますが、まず米国のほうはさまざまなパターンの廃止措置のビジネスモデルを許容して、市場規模が大きいので市場の競争を通じて廃止措置を効率化をしている。イギリスのほうは、逆にほとんどが同一の炉型、炉のパターンが限定的である、それから市場規模が小さいということで、NDAの監督・管理の下で廃止措置を実施しているというのがイギリスでございます。

従って、個別、それぞれのさまざまなバラエティーに応じて市場の規模の大きさを生かして取り組んでいる米国と、市場の規模の限定性を、それから同一炉型というところの条件から全体管理でやっているイギリスと。そういう意味でいうと、右側全体の最適性という欄がございますが、米国は競争ベースでやってございまして、国全体の廃止措置をマネジメントする主体はございません。一方で、イギリスは先ほど申し上げたとおり、全体管理と計画性というところをNDAが担保をしているということに整理をできるかと思っております。

その次の16 ページでございますが、わが国におけるサイトと炉型の状況は果たしてどうであるかということでご説明をさせていただきます。

日本では原子炉等規制法に基づいて電力会社それぞれが今は個別に廃止措置を実施することになってございますが、実は発電所は日本原電さんの東海発電所のようなガス冷却炉、それから沸騰水型軽水炉、各電力が持っておりますが、これがBWR、ABWRと、加圧水型軽水炉PWRという形で、さまざまな炉型が国内に混在をしております。BWR、PWRの中にもさまざまな違いがございます。その他、プラントメーカーも3社、それから海外メーカーも含めまして何社かございまして、立地地域の状況等も含めて、サイト・原子炉ごとに多様な特徴を有しているということで、一言で申し上げますと、比較的イギリスよりこの点はアメリカに近いということが言えるかと思います。

それから、もう1枚おめくりを賜りまして、一方で市場規模でございます。炉型、事業者が多様である一方で、日本の通常炉の基数は非常に国全体で見るとリソース制約の観点か

らは多くはなるんですけれども、アメリカと比べると規模としては4割弱にとどまると。大体イギリスと同程度の市場規模になるということでございます。そうした中で、国全体のリソースに、やはりイギリス同様に制約がある中で、例えば原子炉を造っているメーカーは今では三菱重工さん、日立さん、東芝さんと、主に3社が手掛けておられますが、そうしたリソースに制約がある中で、それぞれの廃止措置事業が相互に干渉し合うことなく、先ほどの表でお示ししましたとおり、タイミング的には相当かぶってきますので、これが遅滞なく着実に進んでいくようにするためには、事業者間で連携による国全体での合理化、計画的な取り組みがより重要となってくる可能性が一方であるということでございます。

次に、18 ページをご覧くださいますと、ご参考で、日本でも再処理事業は全体計画の策定主体が存在ということで、これは再処理の例を書いております。再処理の事業自体は日本原燃が青森県六ヶ所村で行っておりますが、ここに各電力会社が参画をする仕組みの中で、全体で実施計画の策定なるものを再処理のほうでは行っているということでございます。

それから、1枚おめくりを賜りまして、19 ページでございます。これも参考でございますが、今回の議題として取り上げてございます通常炉ではなくて、福島第一原子力発電所の事故で生じた福島第一発電所事故炉、これは既に別の仕組みがございます。従って、今回の検討のスコープには載せてございませんが、事故炉の廃止措置につきましても、原子力損害賠償・廃炉等支援機構、認可法人が管理・監督を行うと。で、全体の戦略プランの策定、それから研究開発、助言・指導・勧告、それから資金の管理といったものを一体的に行っているということでございます。

以上を踏まえまして、20 ページに、今回ご議論をいただきたい論点の固まりをちょっと整理してございます。

廃止措置を円滑かつ効率的に進めるための体制ということで、今、ご説明を申し上げましたとおり、米国は炉型もさまざま、多様なサイトの実態に応じて設置者がビジネスモデルを選択し、専門企業間の競争を促しながら個別最適な廃止措置を実現してございます。

他方で、イギリスは国有時代の原子炉を出発点としまして、炉型の共通性、それから市場規模の限定性を考えて、体系一括的な管理の下で合理的な廃止措置を実現していると。

日本は、サイトごとに炉型を含めさまざまな特徴を有するというのを考えますと、まず現場管理を含めた個別の炉の廃止の措置の体制につきましても、これは全てを一括にして現場管理を行っていくということよりは、これは個別の炉の状況に即して原子炉設置者がそれぞれのマネジメントを行っていくことが適切ではないかと私ども事務局では考えてございますが、今日、ご議論をいただきたい1点目でございます。

それから、2点目、次のページでございます。一方で、米国はマーケットが大きいと。イギリスと同様に市場規模が小さい日本ということを考えますと、個別のサイト、炉型の多様性を考えれば、今、申し上げたとおり、引き続き各原子炉設置者がそれぞれの状況に応じて責任を果たし、マネジメントを行っていくことが妥当であると考えられる一方で、国全体で

着実かつ計画的に廃止措置を進めていくためには、原子力事業者が相互に連携し、全体として計画的・合理的な廃止措置を進めていくための工夫も必要ではないかということを考えてございます。ご議論を賜れば幸いです。

それから、もう一点書いてございます。22 ページ以降でございます。

23 ページをご覧くださいますと、資金の確保につきまして、各国で事業者に法的な義務が課されているという状況整理をしてございます。左側に例を書いておりますが、米国、英国、フランス、スペイン、こうしたところでそれぞれ基金への拠出による資金に確保というものを行っております。ドイツは内部留保が基本ではございますが、廃棄物の処分についてはやはり同様に国営基金に拠出を行うということを行っております。

1 枚おめくりをいただきますと、日本におきましても再処理事業については外部拠出によって資金を確保するというのを、これは 2016 年に法改正を行いまして、こういう仕組みを設けてございます。

25 ページをご覧くださいませうか。本日、ご議論をいただきたい論点ということで、冒頭申し上げましたとおり、発電による収益がない廃止措置の完遂に向けましては、あらかじめ安定的に必要な資金を確保しておくことが重要だと考えてございます。わが国では、現在、解体引当金制度の下で、各事業者がそれぞれ会計上の引当てを行っておりますが、廃炉に用途を限定した資金が確保される仕組みとはなってございません。各事業者による資金の確保が不確実な中では、わが国の原子炉の廃止措置を着実に進めるために必要な資金を確保することが課題となっておりまして、どのような措置が必要かというのをご議論賜ればと思っております。

先ほど申し上げましたとおり、米国、英国における外部拠出金制度をはじめ各国の制度、それから日本でも再処理において外部拠出を行うという制度がございますが、こうしたものが参考になると考えてございます。

それから、もう一枚おめくりいただきまして、最後の 26 ページでございます。その他の課題といたしまして、これは例えばの例でございます。それ以外にも廃止措置に関わるご意見を今日は賜ればと存じますが、廃止措置を円滑かつ着実に進めるためには、規制当局との共通の理解の醸成、これが非常に重要ではないかというのが 1 点目。

それから、2 点目でございますが、廃止措置における共通の技術的な課題、こうしたものを解決していくための研究開発も共通で進めていくべきではないかということ。

それから、3 点目でございます。廃止措置を進めていくに当たって、最も重要になることが地域のご理解、廃棄物の処分を含めまして、それを賜ることが最も重要であるということ踏まえまして、これまで立地地域との対話を積み重ねてきた各原子力事業者が主体となるということは同様でございますが、全国的なご理解を賜るための事業者間の連携・協働、もしくは国のサポート、こういったものも必要になるのではないかとこの他の議論の論点として提示をさせていただきました。

こうした内容を踏まえまして、今日は委員の先生方からご意見を賜ればと思っております、

私からの説明は以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

それでは、資料5です。これは電気事業連合会の資料ですが、中熊原子力部長からご説明をお伺いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○中熊電気事業連合会原子力部長

電気事業連合会の中熊でございます。本日は説明の機会を頂き、ありがとうございます。タイトルに示してございますように、円滑な廃止措置に向けた方向性と課題について、スライド1に示してございます目次に沿ってご説明したいと思います。

スライド3をご覧ください。まず、廃止措置の進捗（しんちよく）状況でございます。こちらは5月30日の原子力小委員会でもお示ししたスライドになりますけれども、冒頭にも座長からご紹介がありましたように、現在、国内では18基のプラントで廃止措置作業を行っております。今後、2020年代半ばには、全国でこの作業が本格化していくものと予想してございます。

下にお示ししている図では、施設解体のステップと、解体廃棄物の処理・処分の流れをお伝えしておりますけれども、最も技術的にも注意して進めていかなければならない第3段階、すなわち原子炉等の解体のステージに入ったプラントは現状ございません。従いまして、現時点では廃止措置作業全体に関するノウハウの蓄積はまだ不十分な状況でございます。

スライド4をご覧ください。そういった状況の中でございますけれども、事業者といたしましては廃炉作業について創意工夫を行いながら、効率化・合理化を図っているところでございます。

なお、廃炉に係る資金につきましては、下の表に示しますように、解体引当金に関する省令に基づきまして、各社ごとに毎年度引き当てを行っております。

スライド5をご覧ください。今後、廃止措置プラントが増加して、全国で廃止措置が本格化していくことに備えまして、作業をさらに効率的かつ合理的に進めていくことが必要と考えてございます。

これも5月30日の原子力小委でお示しいたしましたが、今後検討していくべき課題としてご覧のとおり4つ挙げさせていただいております。

このうち①の電力会社のさらなる連携につきましては、実効性が伴う連携の在り方を検討する必要がありますので、電力各社の取り組みを踏まえて、課題を以降のスライドで深掘りしてみました。

スライド7をご覧ください。廃炉作業効率化のための技術的な工夫といたしましては、設備共用ですとか、共同調達が挙げられます。これまで系統除染ですとか、炉内外の放射能調査といった廃止措置に取りかかる前の準備作業につきまして、一部の電力間で資機材の共用等に取り組んでまいりました。また、同種の作業につきましては、まとめて実施するといった工夫もしてございまして、特に同サイト内、同発電所内に複数の廃棄措置プラントを持

つ会社では、当該プラント間での作業を連続的に行うといった検討をしているところもございます。

今はまだこういった取り組みは個社または一部の電力間の協力にとどまっておりますけれども、今後、こうした機器の調達ですとか同種の作業が全国で増えてきた場合には、全国規模での電力間連携で、さらなる効率化や合理化が期待できるのではないかと考えてございます。

スライド8をご覧ください。これ以外にも廃止措置を効率的に実施するための方策といたしまして、作業を定型化・定常化いたしましたり、必要な維持管理設備を見極めて最適な運用をいたしましたり、非汚染区域の機器につきましては発電所で解体をするのではなくて、解体業者のほうに持って行ってそこで解体をいただくような取り組みを実施してございます。

こういった取り組みで得られた知見やノウハウは、個社で文書化をして社内共有をして、その会社が所有している別の発電所で水平展開をされているという会社もございます。

電事連の中でも、こういった知見やノウハウは都度共有してございますけれども、検討、採用につきましては、各社が個別に検討をされている状況でございます。こういった知見やノウハウの蓄積と活用を全国規模で展開されれば、さらなる効率化ですとか、合理化が期待できるものと考えてございます。

こういった全国規模での展開のイメージを描いたのがスライド9になります。左側の絵は、今現在の絵とご理解いただければと思いますけれども、ご覧のとおり、複数の発電所をお持ちの電力会社さんにおきましても、その中でクローズするような取り組みをされているということでございます。右の絵にお示しするように、廃止措置工程のほうは各プラントそれぞれ状況が違いますので、そういった状況を把握した上で作業連携を提案したり、あるいは知見やノウハウを蓄積した上で適切に水平展開をしていくというような様子をこの絵ではお示ししてございます。

このような電力間の連携を強化していく際には、この流れ全体を統括マネジメントする、その機能を充実させるということが必要となってくると考えてございます。

これらはあくまでイメージでございますけれども、こういった連携強化をする際には幾つか留意すべき点があると考えてございます。

スライド10をご覧ください。1つ目は、こういった連携が実作業の効率化ですとか合理化に確実に寄与することを十分に押さえないといけないという点でございます。国内の原子力プラントは、大きくBWRとPWRの2種類の炉型がございますけれども、出力ですとか、そのプラントの規模によって変わりますし、それによって発生する廃棄物量ですとか、それらを一時的に保管するスペースの状況も異なります。こういった垣根を越えて作業をシリーズ化できるかどうかというのは、慎重に見極める必要があると考えてございます。

また、他作業と干渉するなど、個社の事情というのもございますので、これも考慮する必要があるだろうということ。また、作業を発注する際にも、作業効率と費用効率が両立する

方法があればベストなんですけれども、作業効率を重視する場合は習熟性等を重視するとどうしても特命発注を志向せざるを得ませんけれども、一方で費用効率を重視すると競争という概念の採用というのも考えられますので、どちらを選択しなければならなくなるかというようなケースも考えられます。

それから、2つ目ですけれども、知見やノウハウの活用方法に関してでございます。当然、適用に際しましては効率化されることが前提となりますが、知見やノウハウの蓄積には廃炉を先行するプラントが当然大きく貢献することになりますが、そうなるの後続になればなるほど効率化の恩恵を受けることになりまして、電力間で不公平が生じることになりません。

そのため、先行プラントを進んで知見・ノウハウの蓄積に協力できるような仕組みを検討する必要があると考えてございます。

それから、3つ目ですけれども、前のスライドでも述べました電力間連携の統括・マネジメントの充実化でございます。今後、全国内での最適な連携に向けまして、このような課題に対して検討を進めていきたいと考えてございます。

最後に、スライド12をご覧ください。5スライド目で提示いたしました4つの課題について、その内容を整理してお示しをさせていただきます。

今、ご説明いたしました①の電力会社のさらなる連携だけではなくて、エネ庁さんの資料にもございましたけれども、②～④に記載いたしましたように、規制面ですとか、あるいはクリアランスの推進、それから廃棄物の処理・処分など、いずれも廃止措置を進めるに当たっては極めて重要な課題だと考えてございまして、今後、これらの課題に対しては国ですとか、あるいはATENAなどとも連携いたしまして、地域とのコミュニケーションを深めながら対応してまいりたいと考えてございます。

説明は以上でございます。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございました。

それでは、続いて資料6について、日本原子力発電桐山廃止措置プロジェクト推進室長からご説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

○桐山日本原子力発電廃止措置プロジェクト推進室長

よろしくお願いいたします。日本原子力発電の桐山と申します。これから、原電の廃止措置の状況と課題についてご説明いたします。

スライド1枚目をお願いします。当社では、東海発電所と敦賀発電所1号機を廃止措置しておるところでございます。東海発電所は、イギリスから導入された黒鉛減速炭酸ガス冷却炉でございまして、日本で唯一のガス炉でございます。全ての使用済み燃料をイギリスに搬出した後、2001年からは廃止措置に着手しております。

廃止措置工事は、まず非汚染区域でありますタービン発電機の撤去で廃止措置の勘所をつかみまして、次に汚染レベルに低いエリアから高いエリアに、小物機器から大物機器の撤

去へと、徐々に解体の撤去の対象範囲を広げていくといったようなコンセプトで進めております。

現在はこの右の段階の枠で囲っているところでございまして、大物の熱交換機の撤去をしております、4基中2基まで終了しております。

スライド2ページ目をお願いします。熱交換機の解体につきましては、海外の知見を活用して、この黄色い部分、これをつり上げて下ブロックから順に撤去していきます、いわゆるだるま落とし的なジャッキダウン工法を採用しております。右のほうに記載しておりますけれども、現在の取り組み状況としましては、放射能レベルの極めて低い、いわゆるL3廃棄物の埋施設設置に係る事業許可を原子力規制委員会へ申請しております、まさに、現在、審査を受けているところでございます。ガス炉は燃料に天然ウランを使っておりますため原子炉容器が大きく、廃棄物発生量が軽水炉に比べ格段に多いという特徴がございます。また、減速材に黒煙を使用しておりますので、処分には配慮が必要となるなどの特徴がございます。

スライド3ページ目をご覧ください。敦賀発電所1号機についてでございます。こちらは沸騰水型と呼ばれるBWRでございまして、廃止措置は東海とほぼ同様の工程で進めております。BWRの特徴としましては、タービン系にも汚染エリアが広がるということでございまして、廃棄物量としてはまずタービン系の汚染がないPWRが最小で、BWRはそれよりも多く、先ほどのガス炉が最も多いという特徴がございます。現在は、使用済み燃料の搬出と並行しまして、建屋内の機器設備を今は解体撤去しているところでございます。

スライド4ページ目をご覧ください。解体の状況を示したものでございますけれども、このような解体は、解体した後のスペースを廃止措置のための作業エリアの確保ですとか、解体物の処理また一時保管エリアとして活用するために実施しております。

例えば、この下の部分にあります補機冷却系熱交換器エリアは、解体しました後、固体廃棄物を圧縮減容いたします処理装置の設置場所として活用しております。

参考までに、次のスライドの5ページ目をご覧ください。この赤で囲っております圧縮減容装置、こういったものを設置するためのエリアとして活用しております。

スライド6ページ目をご覧ください。解体工事を実施するための具体的な作業の体制について紹介したいと思います。当社からは、発注の都度、原則としまして競争発注の下、元請け企業間での競争を行っております。また、地域の状況に応じまして、地元企業の参入機会の充実を図るため、廃止措置工事の情報を元請け企業から地元企業に対して発信するなどの工夫を実施しております。

参考までに、次のスライド7をご覧ください。敦賀発電所1号機の状況を説明いたします。この元請け企業から、赤枠で囲ってあるところでございますが、まずはどのような廃止措置工事があるのかといったような計画の全体説明会などを開催いたしまして、個別工事ごとには情報交換会を実施していただいたり、地元企業の参入の機会の充実を図っているところでございます。

次のスライドの8ページ目をご覧ください。当社がこれまでに進めてきました東海の廃止措置ですとか、アメリカのエナジーソリューションズ社との協力を図っております敦賀1号の廃止措置を通じまして、当社が認識しております廃止措置の特徴と課題でございますけれども、廃止措置には技術だけではなくマネジメントが重要であるということ。これは、可能な限り既存の技術を活用することで廃止措置リスクを低減することが海外の事例におきましても共通認識となっております、その廃棄物のマネジメントが特に重要という特徴を認識しております。

主な課題として3点記載しておりますけれども、事業者が運転段階とは異なるカルチャーとマインドに変えなければ廃止措置は合理的にできないこと。また、廃止措置段階はリスクが大幅に低下しておりますので、グレードに応じて事業者もリスクの程度を十分に認識して合理的に運用するという意識を持つこと。さらには、廃止措置は長期にわたるプロジェクトでございますので、維持設備の合理化の検討も必要となりますし、廃止措置の経験とノウハウ維持を図るため、若手も含めた人材育成が必要となると考えております。

9ページ目をご覧ください。先ほど述べました海外事例の共通認識を参考として掲載しております。ご覧のように、アメリカ、イギリスで、廃止措置の進め方はアメリカは即時解体、イギリスは安全貯蔵をした後の解体といったような形で異なりますけれども、抽出されております教訓はほぼ共通となっております。

次のスライドの10ページ目をご覧ください。先ほどの廃止措置ではマネジメントが重要ということの説明させていただきましたけれども、この部分について説明します。個別プラントの廃止措置のプロジェクトを円滑に進めるためには、先ほどのマインドですとか、廃棄物などの搬出先確保などといった基本条件となりますこのだいたい色の中央のプログラム管理の部分が重要になります。また、個別プロジェクトを同時並行で行うというよりも、いわゆる先行での教訓やノウハウを共通化して、得られた成果や教訓は順次状況に応じて他プラントに展開していくといったことが手戻りや失敗が少なくなりまして、合理的にもなると考えております。

11ページ目をご覧ください。先ほどの基本条件のうちの、まずはマインドについてご説明いたしますと、運転プラントと廃止措置プラントの違いを考慮し、リスクと規制要求のレベル感が異なる状況を踏まえまして合理的に対応することが重要であるという意識が必要でと。それから、2つ目は、廃止措置は、繰り返しになりますけれども、長期的なプロジェクトであるという観点から、費用を意識しながら解体、廃棄物処理・処分を合理的に進めるという意識は重要であるということ。

さらには、次のスライドをご覧ください。解体廃棄物などの搬出先の確保についてでございますけれども、廃止措置を完遂させるためには、解体撤去物などの片付け先、搬出先の確保が必要となります。この解体廃棄物の処分場としまして、L3につきましては原電の東海発電所におきましては、現在、先ほど述べましたとおり、規制委員会の審査を受けているところでございます。また、クリアランス制度の推進ですとか、実効性のある運用については、

先ほどの電事連さんのご説明と同様に極めて重要なものであるということでございます。

また、クリアランスに関する動きとしまして、福井県の嶺南Eコースト計画におきまして、原子力リサイクルビジネスが検討されておきまして、当社を含めた嶺南地区3事業者が検討に協力しているところでございます。

次のスライドをご覧ください。現在審査中の東海L3計画の設計概要を参考として添付しております。

スライド14ページをご覧ください。

当社のこれまでの廃止措置の実績から得られました課題としまして、廃止措置は、繰り返しのようになりますけれども、長期にわたるプロジェクトでございまして、廃止措置中の維持される設備については、部品供給停止の影響を受けやすいといったような課題がございます。メーカー、関連企業におきましては、現実的に原子力産業から撤退するケースも散見され始めまして、設備維持に影響が出つつあります。このため、先ほどの電事連さんと同じような説明となりますけれども、設備の合理化ですとか、まれにしか実施しない工事・作業に用いる装置や機器の共通化については、電力内でさらに連携の充実が必要と考えております。

最後のスライドでございます。当社と、今、アメリカの廃止措置専門会社であるエナジーソリューションズ社との協力の取り組みについての紹介を、参考として載せております。現在、国内廃止措置の最適化の実現に向け、両社で検討をしているところでございます。

以上でご説明を終わります。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。

それでは、事務局、電気事業連合会、日本原電さんからご説明をいただきましたので、これから先は自由討論、あるいは質疑応答ということにしたいと思っております。

まず、ご発言あるいはご質問をご希望という場合には、このオンラインシステムで手アプリアを挙げる、手挙げ機能、これがございますので、これを使って発言希望と表明していただくようお願いを申し上げます。その順番でこちらからご指名させていただきます。

あと、今日のご発言をされる方が多いと思っておりますので、発言時間に関して、できる限り多くの方にご発言いただきたいということで、そういう機会を確保するというところでございまして、大変恐縮でございますけれども、お1人さま大体4分程度でお願いをいたしたいと思っております。それで、時間の目安として3分を経過した段階と4分を経過した段階で、事務局からチャットボックスでお知らせをするということにしたいと思っております。それで、一通り皆さまからご意見をお伺いした上で、ご質問があれば事務局からまたご回答を頂くと。その上で、さらに余裕があれば再度のご発言の機会を設けたいということにしたいと思っております。よろしゅうございますか。はい。

それでは、これからご発言をお願いしたいと思っておりますが、ご発言をご希望される方はいらっしゃいますでしょうか。お手挙げ機能でお知らせを頂ければと思います。どうぞございませうでしょうか。お手が挙がりましたが。まずは五十川委員です。どうぞご発言ください。

○五十川委員

ありがとうございます。報告していただきまして、ありがとうございました。私から、主に2点に関してコメントをしたいと思います。

1点目は、廃炉の資金確保に関する今後の在り方としてです。資料でもありましたように、この点に関して、外部拠出制度を作って、第三者のチェック機能が働くような仕組みに移行していくということは一つ有力であると考えています。その際には、諸外国の事例、既に入っているところがあるということですので、これを参照に制度を設計するということが重要かと思えます。

いろいろ論点はあると思うんですけども、例えば資料4の7ページにありますように、解体引当金制度では廃炉が早まった場合の処理が規定されています。資金の外部拠出制度を入れる場合にも、例えばこういった仕組みが考えられるであるとか、今後検討していく中でより使いやすいような、円滑に廃炉が、資金面が確保できるような制度になればいいかなと思います。

2点目。廃止措置の円滑化に関して、基本的には20ページにありますように、個別の炉の状況に即して原子炉設置者がそれぞれマネジメントを行っていくことが基本であるかなと考えております。

一方で、幾つかの資料で繰り返されておりましたように、特に初期段階においていかにノウハウや技術を蓄積していくかという点が極めて重要かと思えます。

その点に関してですが、先行する海外のノウハウを可能な限り利用するというのがまず第一としてあるかと思えます。例えば、資料6の最後にあったような形で、海外事業者とビジネスとして、あるいは情報のやりとりレベルでも連携できるものは連携すべきだと考えます。その時に、事業者個別でできる範囲のことはやるべきだと思われそうですが、それだけでは不十分な可能性があるという点がポイントかと思えます。例えば、資料5に、先行して廃炉するプラントと後続のプラントの公平性というのが指摘されていたと思うんですけども、そうだとしますと廃止措置にある種の外部性が存在することになります。海外事業者との連携も含めて、より一般的には、ノウハウや技術の蓄積や共有に関して事業者間で協働で行うことで効率的なプロセスが可能になるのではないかなと考えます。場合によっては、資料4の26ページにあるような共通課題を解決するための研究開発を共同で実施するというのも有力であると考えています。

私からは以上です。

○山内座長

ありがとうございました。

それでは、引き続き、樋野委員、どうぞご発言ください。

○樋野委員

ありがとうございます。ご説明いただきありがとうございました。私も、大きく分けて2点意見を申し上げたいと思います。

1つ目は、廃炉の自主体制についてということなんですけれども。まさに今回ご説明いただいたとおり、日本の特徴がアメリカに近い部分もあればイギリスに近い部分もあるところのご説明がありました。で、事務局資料の6ページに、整理された現状と課題ですとか、それから廃炉が長期にわたることですとか、それから電気事業連合会、それから日本原電さんにご説明いただいたとおり、連携を進めていく必要があるというところなんかもございました。

こういったことを踏まえると、効率的、円滑に廃炉を進めていくということを考えた時に、アメリカを参考にする、イギリスを参考にすることは非常に重要なんですけれども、全体最適と個別最適というのを両方追求して行って、両方の特徴でいいところを取って行って、日本らしい制度を作っていくことが重要だと思いますので、そこをスタディーして、どちらかに寄せるということではなくて、日本が最も効率的にやっていけるような形を作っていけたらと思っています。

特に権限と責任の配置というのは非常に重要だとは思いますが、やはり全体最適ですとか連携というのに、一番各事業者さまがそこに時間と頭を使っていくというのはなかなか難しいので、それをやっぱり専門にやっていくような機関とか組織というのを検討していく必要があるんじゃないかなと思っています。

ただ、一方で電事連さんの資料にあったとおり、どのような権限、責任、役割というのを配するのかというのもよく慎重に考える必要があるのかなというふうに理解いたしました。

2点目は、資金の確保についてでございます。廃炉に必要な資金の確保については、全面自由化の後、将来の不確実性が高まっている状況において、現状の内部留保だけは不安というのは、それはもうそのとおりかなと思いますので、今回のワーキングにおいて仕組みの検討というのは必要なんだろうと思っています。

その際に、単純に内部留保を外に出しましょうというような仕組みを作るだけでは不十分なんではないかなと考えております。将来の事業の不確実性を踏まえますと、各年度において事業者が資金確保に向けて責任をしっかりと果たしていただくという仕組みを作っていくということが重要なんじゃないかなと思っていますので、その辺りを検討していけたらと考えております。

私からは以上になります。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、次のご発言は斉藤委員にお願いしたいと思います。よろしくお願いたします。

○斉藤委員

山内座長、ありがとうございます。私からも2点、事務局から挙げていただいた論点1と論点3について少しコメントさせていただきます。

まず、論点1の個別の電力会社がマネジメントしていくという提案には、私も賛成です。

日本の場合、1サイトに複数プラントがある中で、その中の幾つかが廃止措置になるという状況下で、アメリカのようなライセンスを委任したり、完全に資産を売却するという形は現実的に取りにくい以上、各社が責任を持ってやっていくという形があるべき姿かなと思います。

一方で、リソースに制約がかかる以上、ある程度、各社の廃止措置を全体で効率化していくという議論は必要だとも思います。

また、今回、事務局の例にあったNuROやNDFという組織は、それぞれ、日本原電や東京電力という、ある意味1つの組織を対象にしている以上、恐らく調整というよりは監督に近いような関わり方になっているんだと思います。

ただ、今回、複数の事情の異なるような電力会社に対して、リソースや技術、知見の合理化を図っていこうとなると、かなり高度な調整機能が求められると思います。この点、電事連の資料にもありましたが、私もこの点を非常に懸念するところではあります。恐らくは全体最適化を突き詰めるというのは現実的に難しいという気がしております、やはりプラントの種類に応じて、廃止措置の進展に応じて、ある程度分けた上で、その部分で最適化をしていくという形の実用的な、より具体的な仕組み作りが必要なのではないかと考えております。

また、これらの点は、今回は商業炉の話だったんですが、やはり日本にはほかにも研究炉のような原子炉もございますので、そういった部分にも共通する課題なのかなという気はしておりますので、その部分の議論も今後は必要かなと考えております。

2点目ですが、論点3に関してです。その他の論点ということで、このワーキングではあまり具体的に議論をされないのかもしれませんが、やはり廃止措置の行為が施設を解体して最終的に廃棄物を作り、それを処分していくという行為になっており、事務局資料の1ページでご説明のありましたように、廃棄物を最終的に処分するまでが廃止措置になります。したがって、このバックエンドの部分の不透明性が高いと、廃棄物の発生量が大きく増えたり、あるいはその費用がオーダーで変わったりすることがございます。したがって、このバックエンドの部分についても、日本原電さんの資料で述べられているように、やはりクリアランス制度の合理化や廃止措置プラントへのグレーデッドアプローチの適用などが必要で。また、L1からL3までさまざまなグレードの廃棄物が発生しますが、それぞれ当然長期の安全性に対する考え方も変わってきますので、その中で、処分プログラムをどう進めていくのかきちんと考えていくべきです。例えば、L1のような、量は限られるが、非常に半減期が長いような核種が含まれる廃棄物については、特に、国の関与もある程度求められることだと思いますので、今回のワーキングでの具体的な議論から外れるかもしれませんが、こういった課題についても全体的な合理化が図られる必要があると考えております。

私からは以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、次に、井口委員にご発言願います。よろしくお願いいたします。

○井口委員

ありがとうございます。私から3点ほど述べさせていただきます。

1つは、原子力機構の役割ということで、原子力機構は原子力の総合的な研究開発を行う国の唯一の機関でございます。JPDRといった実験炉をはじめとしまして、研究炉や核燃料施設などの廃止措置の実施経験、また新型転換炉ふげんといった物量的に小型の軽水炉に匹敵する原子力発電所の解体も現在行っております。

このため、施設の除染や解体、クリアランスなど、廃止措置について多様なノウハウを持っておりますので、この知識を共有することは実用炉の廃止措置のコストダウンというものにも役立つと思います。

従いまして、原子力機構の知見を含めまして、人材の活用、育成といったところをオールジャパンで進めるべきかと思えます。

それから、2点目です。グレーデッドアプローチということが述べられております。このことは、人的資源に限りがあります規制側も廃止措置においても認識していると。それから、規制に関する法令に関する研究活動を実施しているということをご承知しております。

また、施設の維持管理の合理化につきましては、ふげんでの実際の認可例というものがございまして、これらの実用炉側でも活用されているところだと思えます。

さらに、原子力災害の対応といったところも含めて、リスクレベルに応じたアプローチというのがあってしかるべきということかと思えます。

こういうことも含めて、規制側との意見交換というのは非常に重要であると思えます。

それから、最後に3点目です。福井県の取り組みというのが少々紹介がございました。これは、大変重要で注視すべきところかと思えます。現在、クリアランスの集中処理施設というのが検討されているということでございまして、これは廃止措置を進めていく上で非常に大きな後押しになるかと思えます。

このように廃止措置の推進につきましては、何よりも地域の理解ということが重要でございますので、福井県のようなある意味自発的あるいはボトムアップ的な取り組みというのは貴重な例かなと思えます。国の適切な後押しが望まれるところでございます。これについては、その他の地域でも参考にしながら、情報交換を図っていくということが肝要かと思えます。

最後に、このような処理施設の設置ということになりますと、廃止措置が推進されてリスクの除去が早まるという意味で、規制側の理解もあってしかるべきかと思えます。

以上です。ありがとうございました。

○山内座長

ありがとうございました。

次は、織委員です。ご発言願います。よろしくお願いいたします。

○織委員

織でございます。ありがとうございます。私も3点あります。

まず、効率化に向けて連携が必要であるというのはすごくよく分かるんですけども、果たして本当に効率化に向けた連携というのがどこまでできるのかというのが、ちょっといまひとつ見えてこないかなと思っています。というのは、炉型やエリアが全然違う中で共通のノウハウ、ほんとに費用削減につながるようなノウハウというのがどんなものがあるのかというのが、ちょっと分かりにくい。

敦賀の事例のように、マネジメントですとか人材育成というのは確かにすごく重要なことで、これはもう皆さんで共有できると思うんです。

こういった一般的なマネジメントを超えて本当に技術的な部分、費用の効率化につながるというところが仮にできたとしたら、今度は電事連の方もご説明いただいていますけれども、そのこの違いの問題、それが逆に言うと株主訴訟などにつながる恐れはないのかどうか、そのこのところをどう手当てするのかということは慎重に必要かなと思います。

先ほどのマネジメントですとか、人材育成ですとか、そういった点におけるノウハウ、これについては、文科省のバックエンド部会で実に廃炉と運転中のプラントの違いに応じたインセンティブですとか従業員のモチベーションの話なんかも随分議論してきました。ですので、こういったちょっと炉のあれが違うにしても、バックエンド部会での議論、議事録なんかを参考にさせていただければなと思います。

なので、ここのノウハウの共有については、具体的にどういうものかということもさることながら、ノウハウをためるためのシステムをどのように作っていくのか。で、実際にそれと海外の先行事例、またほかのバックエンド部会であるとか、そういったものの議論をどうやってまとめていくかという、そういうのを見える化していただきたいというのが1点です。

もう一つ、第2点目なんですけれども。現在、事業者主体ということが法律上そのような形で動いていますが、この原子力の問題というのは公益的な問題でもあり、日本全国のエネルギー問題と関わりながら事業者が推進してきた案件です。ですので、社会全体として解決すべき問題となった時に、国の関与というものを明確にしながら、やはり国が前面に出てくるというか、主体的な役割を果たしていくということが国民の信頼を得る上では非常に重要なのではないかと。

3点目は、グレーデッドアプローチについてコメントをいたします。リスクに応じた最適安全対策というのは、理屈としてはもちろんそうだと思うんです。ただ、地域の住民からしてみると、運転中を前提とした規制と、今回の廃炉を前提とした規制、廃炉におけるリスクがどう違ってきているのかという、そこに十分な説明がないとこのグレーデッドアプローチというのはなかなか納得し難いなと思います。実際に、まだわが国において廃炉の経験がない中で、本当にそのリスクに応じたものという評価がきちっと科学的になし得るのかどうかということについては、かなり慎重に説明をしていただきながらそのアプローチを取っていただきたいなと思います。

以上です。ありがとうございました。

○山内座長

どうもありがとうございました。

それでは、次は又吉委員にご発言願います。よろしくお願いたします。

○又吉委員

ご説明いただきましてありがとうございました。私からも2点コメントさせていただきたいと思います。

まず、1点は体制についてです。海外先行事例として、米国、英国のプロコンをご紹介いただきましてありがとうございます。また、日本との相違点、多様な炉型が混在している点、複数のメーカーや立地地域など、サイト、原子炉ごとに特徴が違う点、および市場規模の大小など、併せて整理いただきましてありがとうございました。

米国、英国事例のいいところを交ぜ合わせたスキームが望ましいのではないかという印象を持っております。個別炉の状況に応じて各社が個別でマネジメントを行っていくという整理に違和感はありません。

一方で、設備、資金、人材といったリソースに限界もあることから、原子力事業者のみならず、メーカー、海外の先行事例に関わる事業者および官学を含めた連携を通じて、知見、ノウハウの水平展開もしくは設備の共有化、グレーデッドアプローチによる合理化の促進、シナジーの追求のための工夫が必要であると、こういった整理にも賛同したいと思っております。

具体的にどのような工夫が必要であるかを検討するプロセスにおきましては、競争環境下においても先行プラント側で蓄積される知見、ノウハウの共有化を促すインセンティブの担保といったような視点も重要ではないかと考えておまして、今後、ご議論をいただければと考える次第です。

2点目は、資金確保の在り方についてです。こちらでも現行の会計上の引当制度だけでは不安が残るという整理に違和感はありません。一方で、現行の事業者側のキャッシュフローや財務状況等を考慮しますと、外部拠出化といった新たなスキーム整備などによる財務インパクトはかなり大きなものになってくるのではないかと考えております。この点を考慮した対応が重要ではないかと考えておりますので、今後、ご議論をいただければと思っております。

以上です。ありがとうございます。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、服部委員、どうぞご発言ください。

○服部委員

私からは、主に事務局資料についてコメントをさせていただきます。

廃止措置を円滑かつ効率的に進めるために構築すべき体制というところにつきましては、

アメリカとイギリスの事例をご紹介いただきましたけれども、いずれも日本にとって参考になる部分があるかと考えています。

アメリカのように廃止措置専門会社の競争というのを通じて効率化を図ることが可能であれば、そういったところを目指すということは必要だと考えます。他方で、イギリスのように国内の廃止措置をある程度コーディネートしながら進めるということも、ケース・バイ・ケースかと思えますけれども、効率化に資する面もあろうかと思えます。

ここで単純にある国のやり方をコピーするということではなくて、日本の実情を踏まえて事業者が創意工夫を発揮して、より効率的に廃止措置を進めることができる体制というふうになることを前提に、さまざまなやり方を検討するという柔軟性が必要かと考えています。

次に、廃止措置に必要な資金を確保する方策として、こちらも幾つか事例を紹介いただきましたが、その中にもありました外部基金に資金を積み立てていく方法というのは、検討に値すると考えています。より確実に必要な資金を確保するという観点から、外部基金を設定して、そこで資金を管理するという事例は、イギリスやアメリカ以外でも見られます。もちろん、ご紹介があったとおり、一定のルールの下で事業者の内部で適切に確保できるようにする仕組みを取っている国もありまして、外部基金でなくてはならないというわけではないと思えますけれども、外部基金化も選択肢に加えて検討することに異論はございません。

最後に、このワーキングでの議論の範囲を少し超えてしまうかもしれませんが、廃止措置の在り方というのを検討していく上では、日本における長期的な原子力の役割や位置付けを明確にした上で、その事業環境の在り方も併せて考えることが重要かと考えています。2050年カーボンニュートラルという目標の実現や、安定供給の確保といったところに向けて、持続的に国内で原子力を活用していくということであれば、廃炉も含めた原子力事業全体の事業の予見性というものが重要かと考えています。

本ワーキングでは、廃炉を円滑かつ着実に進めるための政策の方向性について検討をされるものと承知しておりますけれども、原子力事業全体の予見性を確保するという視点も時に踏まえながら、本ワーキングでの議論も深めていければよいのではないかと考えます。

以上です。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、次は村上委員にお願いしたいと思います。

○村上委員

どうもありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○山内座長

はい、聞こえております。

○村上委員

ありがとうございます。着実に効率的な廃炉を進めるために、私は資金の確保を確実にす

るといことは非常に重要だと思っております、この点について2点質問と、2点コメントをしたいと思います。

まず、質問です。今のルールを作る際にさまざまなリスクも検討した上で意思決定をされたのではないかと推察しますが、どうして基金化せずに内部引当ということを選んだのかについて事務局にお伺いしたいと思います。

2点目は、電事連さんの資料では、資金確保に関する課題は示されていませんでしたが、各社の経営悪化というリスクについては、現在、どのようにお考えなのでしょうか。

次に、この課題を解決するための1つの案として、再処理機構の事例を紹介していることについてのコメントです。

1点目は、内部引当では不確実な資金確保を再処理機構のような形で外部化することで確実に現金化できるというメリットがあると認識しました。ただ、その時に重要なのは、運営体制の透明化や説明責任、そして第三者による評価を可能にすることだと考えています。

しかしながら、メディアやNGOの方々に伺うと、例として出されている再処理機構は非常に不透明な運営をされているというような評価のようです。原子力資料情報室は、以前、再処理機構に対して情報公開請求を行ったことがあるそうですが、運営委員会の議事録すら作っていないという回答だったということでした。原子力環境整備促進資金管理センターが再処理積立金を管理していた頃は、どのように運用しているかなどは公開されていたけれども、再処理機構になってからはそうした情報も公開されていない、拠出金の積立額や引き出し額も非公開ということのようです。

もし、外部基金化するのであれば、このような形になってしまわないような仕組み作りを求めたいと思います。

また、このワーキングの役割ではないと思いますが、原子力小委などで再処理機構の在り方についても早急に検討するべきではないかと考えました。

2点目は、最初にも申し上げましたが、廃止措置は原子力政策の今後に関わらず必要なものです。今後、脱原発、原発推進政策のいずれの道を選ぶかに関わらず、廃止措置は必要という立場を明確にすることが重要だと考えます。放射性廃棄物処分法には、原子力を使い続ける環境を整備することが目的かのような記述がありますけれども、そういった推進前提の組織や仕組みにしないということが重要で、原発の是非にかかわらず必要な体制ということをきちんと明確にして検討するべきだと考えます。

以上です。

○山内座長

ありがとうございました。

次は曾我委員です。ご発言ください。

○曾我委員

ありがとうございます。私からは2点コメントさせていただきたいと思います。

まず、1つ目が、円滑かつ効率的な廃炉のための必要な体制のためには2つの重要なポイ

ントがあると理解をしております。それは、コストと、質だと思っております。

まず、コストの点については、スケールメリットをいかに最大化するというのがやはりポイントになってくると思っております。

廃炉計画は変更の余地はあるとは思いますが、あらかじめスケジュールがおおむね決まっているので、事前にプランニングがしやすいものと理解をしております。例えば、炉型ごとにグルーピングをした上で、共通工程を整理して、各電力会社間で横断的に間断なく作業を順々に進められるような形でできるかどうかとか。あとは、炉型が異なっていたとしても、共通の作業工程についてはある程度グルーピングできるかと思っております。

また、機器の共同調達などは既に今も行っていただいているというご説明だったと思いますが、やはり機器や工や作業場所など、合理的に可能な範囲で共有、共用、協働できると、そういったスケールメリットを生かすことができるのではないかと思います。例えば何か発注する場合もそのボリュームを持たせた上で発注をかけるというのは、競争が減殺されるのではないかとご指摘もあったとは思いますが、検討に値すると思えます。

そういった形での共有、共用、協働化を進めるということも重要ではある一方で、地域ごとの個別性にも配慮が必要かと思えますし、全国の地理的ないろいろな状況もあるかと思えますので、個別に対応すべきところはそのように対応するという一方で、柔軟に対応してめりはりをしっかりつけるということが重要かと思っております。

2つ目の質については、先ほども出ていますけれども、ノウハウ共有と工程マネジメントが重要かと思っております。その際に、井口委員からも機構が豊富なノウハウを持っているというご説明もあったと思いますが、機構をどう活用していくかというのは、機構の法令上の業務や権限を踏まえた上で整理をする必要があるのではないかと思っております。

もう一つは、各電力会社の連携の仕方についてです。例えば連携をするということは必須だと思っておりますが、協議会のような形で連携をするにとどめるのか、あるいは合弁会社をつくってマネジメントのための機能を持たせて、そのマネジメント会社に対して各電力会社が業務委託をするといった、方法もあり得るかと思っておりますので、役割分担についてはプロコンを整理しながら検討をいただく必要があると思えます。

その上で、1点、情報共有しやすいようにするという観点からは、メーカーにも協力していただく必要があると思っております、秘密保持義務の緩和の辺りは個別に調整が必要なのではないかと思っております。

大きな2点目については、資金についてはおっしゃるとおりその引き当てはキャッシュではないということで、着実なものにするのであれば外部でのキャッシュの積み立てが望ましいという点は、私も賛成です。

一方で、2つ論点があると思っております。1つは、どの会社にも電力会社にも共通の点として、キャッシュをあまり寝かせたくないというご要望もあると思っておりますので、例えば公共工事の契約保証で例えば銀行保証状を入れれば良いとか、あとは太陽光の廃棄費用の積み立て制度上の柔軟な特別な手当などを参考にしながら検討をするのがよろしいように思

います。

2つ目は、財務状況が悪化して、将来の資金拠出への懸念が生じた場合にどう手当てをするかという点です。こちらも別の論点として検討が必要だと思っております。財務状況についてモニタリングをしながら、一定の事由に該当した場合には何か信用補完措置を取るとか、そういったことも検討に値するのではないかなと思います。電気事業法上一般担保の関係もあって、担保設定には制限があるという認識なんですけれども。これらの2つの論点について、それぞれ検討をする必要があるかなと思っております。

以上です。

○山内座長

ありがとうございました。

これで一応一通り委員の皆さまにご発言をいただいたということになります。ご発言の中にいろいろご意見がありました。また、一方で質問というものもございましたので、事務局のほうから何かコメントがあればお願いしたいと思っております。

○遠藤課長

事務局でございます。まず、ご質問を賜りました点、村上委員からのご質問でございます。現行の引当金制度、これがなぜこういう仕組みになっていて、なぜ外部拠出になっていないのかというご質問でございます。私ども事務局の理解で申し上げますと、この外部引当金制度というのは相当昔から、まさに昭和の時代から整理をされているものでございまして、私の認識で申し上げますと、その時代からもう変わってこなかったと。事業環境変化、例えば電力の自由化ですとか、総括原価の撤廃ですとか、さまざまな事業環境の変化がある中で、それに応じてさまざまな制度変更というものがこれはあり得たとは思いますが、しかしながらそれがまだ維持をされてきたということだと思っております。

維持をされてきた理由というのは幾つか考えられますが、われわれ資源エネルギー庁、行政の不作為かどうかというのは、その問題はちょっとさて置いて、1つにはニーズとしましては、今も申し上げましたとおり、基本的には震災前は地域独占、それから総括原価による価格回収保証というものがございましたので、その中で財務をある程度内部引当て、それから引当てと内部留保という形をもってある程度そこは資金を着実に確保、支弁していくということの蓋然（がいぜん）性がこれは見通されていたという認識があったということ。

それから、もう一つは、先ほどご説明も各事業者さまからございましたけれども、具体的にその廃止措置というものが進んでございませんでした。また、これは村上委員もご案内のとおり、実際に安全のところでは新規制基準が施行された後に、廃止措置となる炉が非常に増えてまいりまして、実際にこれから廃炉がマグニチュード、ボリュームも大きくなる、それからスピードも速くなっていくということで、震災前に比べて非常にニーズと申しますか、その切迫感が増してきたということで、今までの仕組みのままでは限界があるということで、今回、議論をさせていただいているということでございます。

逆に申し上げますと、これまではそうした切迫感と申しますか、ニーズというものがまだ

具体化をできていなかったということ。それからそこに向けたさまざまなどという形で整理をしていくかということが、例えば電力の制度改革ですとか、そうしたものも含めて、もろもろ今は施行をしてきてございましたので、一定の環境が整ってきたので現段階でしっかり議論をしていって、とにかくにも着実に廃止措置が進んでいって、国民の皆さま、地域住民の皆さまにご不安を生じさせないような仕組みをしっかりと作っていくということが重要という認識で現段階で議論をさせていただいていると、そういう認識でございます。

私からは以上でございます。

あとは、お差し支えなければ、もう一点村上委員からご質問がございましたと思います、各社の経営リスクのところにつきましては、電気事業連合会さんからお答えを賜ればと思います。よろしく願いいたします。

○山内座長

よろしく願いいたします。

○中熊電気事業連合会原子力部長

ありがとうございます。電事連の中熊でございます。

今の内部留保の引当金制度、省令に基づくこの制度におきましても、これまで適切に引き当てを実施してきてございますが、確かに必要なキャッシュをどう確保しているかというのは各社さんの経営に関わる話ですから、われわれ電事連としても詳細は承知してございませんけれども、少なくともこれまでではしっかり廃炉の進捗状況に応じて各社さんは適切に対応されてきたものと考えてございます。

ただ、先ほど遠藤課長からご発言ありましたように、その後、制度ができて以降、電力の自由化による競争の激化ですとか、あるいは足元では燃料価格の高騰などによって電力各社さんの財務状況に課題が生じているということも、これは間違いない状況でございますので、廃炉を着実に進めるための資金確保というものの方策を検討していくということに関しましては、私どもも異論はございません。

ただ、何名かの委員からもご発言ありましたように、やはり検討に際しては電力各社の財務状況を踏まえていただく必要があると思っておりますし、何よりも電力の安定供給に影響があってはなりませんし、安定的な原子力事業の運営に影響があってはならないと考えてございますので、そういったところを十分に留意しながらご検討をいただきたいと考えているところでございます。

以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

これで委員の皆さんのご発言と、それから事務局からのご回答を頂きました。

追加の発言をどうぞ。

○遠藤課長

事務局でございます。何点かご指摘を賜りましたが、全てについてお答えをする時間がご

ございませんので、また個別にご回答させていただきますが、共通でご指摘を頂いたところで何点か申し上げます。

これは樋野委員からもご指摘賜りました。それから、曾我委員からもご指摘を賜り、服部委員からも関連するご指摘を賜ったと思います。

今、ご指摘のあったような資金の確保、外部の拠出につきまして、これはご指摘があったとおり、単なる外部にお金を積むというキャッシュの確保という物理的な確保ということだけではなくて、それに伴う責任関係、それに伴うさらなる外部的な効果というものを、これをどういう形で確保していくかというのは、私どもも非常に重要な論点とっております。資料のほうに十分書き切れていなくて申し訳ございません。特に曾我委員からご指摘があったような、仮にその外部拠出で足りなくなった場合に国の役割、これにつきましては織委員からもご指摘を賜りましたが、お金のところもそうですし、計画のところもそうなのですが、何かあった時にそこは国なりそういう仕組みなりでどのような形で機能を果たしていけるのかということも、単なるお金を積むというところを超えて、全体でそのリスクマネジメントを行っていくという観点から、どういう機能を果たしていくべきなのかというところを、今日のご指摘を賜りまして検討をさせていただければと思っております。それが1点でございます。

それから、もう一点。齊藤委員、それから井口委員を含め、何点かご指摘を賜りました。例えばJAEA、もしくは試験研究炉といった今回スコープに載せていないところについての取り扱い。それから、非常に重要な点と思っておりますが、福井県さんで進めておられるような取り組みも含めまして地域との連携。そういったところにつきましては、これもご指摘を踏まえて、また次回以降の議論でどのような形で取り扱わせていただくか、山内座長とご相談の上で、また取り扱いを検討させていただきたいと思っております。

また、服部委員からご指摘を賜りました費用の集め方、予見可能性のところでございますが、委員からご発言を賜りましたとおり、本ワーキンググループの問題意識は、そこは超えてくる電気事業制度の関係になってございますが、問題意識はしっかりと小委員会、本体、それからほかの電気事業分科会ですとか、しかるべきところにフィードバックはさせていただきたいと思っております。

私からは、取り急ぎ以上でございます。

○山内座長

ありがとうございました。

今、事務局からコメントがありましたように、皆様のご意見をいろいろ取り入れながら考えていくということだとございます。追加的なご発言があれば承りたいと思っておりますが、いかがでしょうか。特によろしいでしょうか。はい。ありがとうございます。

委員の皆さまから、今、遠藤課長からもありましたように、非常に有益なコメントを頂いたと思いますけれども、基本的に今日の議論で大きいところというのは、やはり廃炉に当たってその連携をいかにつくっていくかというその実態の問題と、それからこれの資金の拠

出、これをどういうふうにこれを連携させていくか、そこに国がどう絡んでいくかと、こういうことだったかと思っているんです。今、お話がありましたように、それぞれについてはいろいろな考え方があり、また委員の方から有効なご質問を頂きましたので、今後、それについて事務局で整理していただきまして、次回以降の議論にしっかりと反映していただきたいと思っております。

私からは以上でございますけれども、最後に事務局から何かありましたらお願いいたします。

3. 閉会

○遠藤課長

本日、提起させていただきました論点、そして本日委員の皆さまから頂いたご指摘も踏まえまして、山内座長とご相談の上で、今後の議論のテーマを設定させていただきました。委員の皆さまに事務局から個別にご説明を申し上げます。また、次回以降の開催日程につきましては、事務局で調整の上、委員の皆さまに個別にご連絡を申し上げますので、何とぞよろしくご説明申し上げます。

○山内座長

ありがとうございます。

それでは、これをもちまして、第1回廃炉等円滑化ワーキンググループ、これを閉会とさせていただきます。本日は熱心にご議論いただきまして、どうもありがとうございました。