

「総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会／電力・ガス事業分科会
再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第 54 回）」

日時 令和 5 年 9 月 8 日（金）16：00～18：04

場所 オンライン開催

○能村新エネルギー課長

定刻になりましたので、ただいまから総合資源エネルギー調査会大量導入小委員会の第 54 回の会合を開催いたします。

本日の会合も、オンラインでの開催とさせていただきます。何かトラブルですとか、ご不明な点ございましたら、事前に事務局からご連絡させていただいております連絡先までご連絡いただければと思います。

本日は、岩船委員、松本委員がご欠席、高村委員、そして松村委員が遅れてのご出席というふうになってございます。

それでは、以後の進行につきまして、山内委員長にお願いいたします。よろしくお願いいたします。

○山内委員長

山内でございます。よろしくお願いいたします。

議事に入りますけど、まずは資料確認ですね。お願いいたします。

○能村新エネルギー課長

事務局でございます。

配付資料一覧にもございますけれども、議事次第、委員等名簿、資料 1 といたしまして、再生可能エネルギーに関する次世代技術について、資料 2 といたしまして、地域と共生した再生可能エネルギーの導入拡大、資料 3 といたしまして、再生可能エネルギーの出力制限の抑制に向けた取組等についてをご用意してございます。

以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

よろしいですね、皆さんね。

それでは、議題に入りますけども、議事次第をご覧になっていただくと、（１）から（３）ということで、次世代技術の話、それから地域と共生した導入拡大の話、それから３番目が出力制御の抑制に向けた取組ということですので、これは１と２が関係しています。１と２をまずやって、そこでご議論いただいて、それから３番で質疑応答と。またもう一度ですね。

そういう形にしたいと思います。

それでは、資料の1と2、これを事務局からご説明をお願いいたします。

○能村新エネルギー課長

事務局でございます。

まず、資料の1でございます。

資料2ページ目でございますけれども、次世代型太陽電池と浮体式洋上風力発電についてということでございます。

スライド3ページ目をご覧くださいと思います。

まず、日本におけます次世代型太陽光電池といたしまして、ペロブスカイト太陽電池が期待されているところでございます。資料にも書いてございますとおり、特色といたしましては、少ない製造工程で製造が可能でと、軽量であり柔軟性があるということで、軽量性・柔軟性の特色があるということ。また、3番目に書いていますけれども、主要な材料であるヨウ素の生産量は日本が世界シェア 30%というところで、日本では例えば千葉県などで算出されているというところでございます。

こうした期待されている次世代型太陽光電池の一つでございますけれども、現在、複数の企業におきまして、グリーンイノベーション基金を通じた開発が進められております。下の点線の中にくくっておりますけれども、例えば積水化学さんにおきましてはフィルム型の太陽電池、また、カネカさんにおきましては建材一体型の取組、東芝さんではメニスカス塗布法といったやり方での作成の検討。また、京大発ベンチャーのエネコートさんにおきましても、I o T機器など向けの太陽電池の開発。また、アイシンなどにおきましては、スプレー工法の技術といった形で、様々な取組が行われているところでございます。

一方で、4ページ目ですけれども、当然、日本企業のみならず、諸外国におきましても開発競争が激化しているというところでございます。左下に、中国のD a z h e n gといった企業さんにおきましては、今年の7月に、100MW級ではございますが、生産ライン構築に向けた調印式の開催なども行われているということ。また、中国のG C Lさんにおきましても、2024年には生産ライン整備に100億円程度を投じていくといった話。また、右側ですけれども、英国のオックスフォードP V、これはタンデム型を主としてやってございますけれども、2025年前後の大量生産を目指しているといったことなどでございます。また、下に点線囲みがありますが、C A T Lさんだったりとか、こうした、ほかの分野での活躍中企業さんも、ペロブスカイトについては非常に高い関心を示されているという状況でもございます。

日本の企業の取組、5ページ目ですけれども、ペロブスカイトの太陽電池の研究開発状況といたしまして、日本の一つの特色でございますけれども、ロール t o ロールということで、左側の写真もでございますけれども、これは現在 30 c m幅でのロール t o ロールでの連続生産が可能といったこと。また、耐久性は10年間相当するもの、発電効率15%の製造といっ

たものに成功しておられるということでございます。今後、この 30 c m の幅を 1 m 幅での形にスケールアップした上で、量産化技術を確立させていくといったこと、それを 2025 年の実用化・事業化を目指しているというところでございます。

6 ページ目は、政府全体での取組の方向性というところでございます。右下に書いてございます量産技術の確立ということで、先ほどご紹介しましたグリーンイノベーション基金などを活用した取組ということ。その中で、併せてユーザーと連携した実証などを通じまして、早期の市場獲得、市場の構築といったものを目指していくというものでございます。併せて、各国がまさにしのぎを削っているところですが、生産体制の整備ということで、2030 年を待たずに、早期に GW 級の量産体制の構築を目指すといった方向性を示しております。併せて、投資の先の、やはり需要の創出というところで、早期に公共分野などでの導入といったものなどを促していくということでございます。その中で、欧州等との連携の中で、耐久性や廃棄・リサイクルなどに関する国際標準制度などの構築を目指していくというところでございます。こうした三位一体の取組を進めていきたいと考えているところでございます。

7 ページ目は、経産省のみならず、「再エネ・水素等関係閣僚会議」ということで、関係する省庁と連携して取り組んでいこうということでございます。こうした特に需要サイドの側面では、関係する省庁の公共的な施設なども含めまして、取組を進めていくというところでございます。

8 ページ目は、骨太の方針ですとか、新しい資本主義の実行計画など、政府の今後の方向性をまとめている関係とされているものにつきましても、しっかりと記載されているということ。また総理も、国会の閉じるときの記者会見におきまして、6 月 21 日ですけれども、ペロブスカイトなどについての期待といったことについても、言及いただいているというところでございます。

9 ページ目でございますけれども、グリーンイノベーション基金におきまして、より取組を進めていこうということで、特に右下の③番目のところでございますが、現在、498 億円を頂いて、イノベーション基金、取り組んでいるところですが、より様々なフィールドでの実証などを行っていくことで、早期の社会実装を目指していくという観点から、様々なプレイヤーをコンソーシアムの形で巻き込みながら取組を進めていこうということで、今年度中をめどに公募を新たにやっていこうということも含めて、この G I 基金の増額も今ご議論いただいているところでございます。現在、648 億円ということで、約 150 億円増額する形での別途の審議会でのご審議を踏まえながら、パブリックコメントなどもさせていただいているという状況でございます。

資料 11 ページ目でございますけれども、G X 会議におけます議論というところのご紹介をさせていただきたいと思っております。先ほど申し上げました研究開発におきましては、取組として、資料の 11 ページ目でございますけれども、この研究開発の段階として、まず、赤枠でくくっていますが、グリーンイノベーション基金での取組を加速化していくということ。

併せまして、実装段階というところで、国内のサプライチェーンの構築をしていく取組ということで、ペロブスカイト、後でまたご説明を申し上げます洋上風力などについての取組といったことも、セットメーカー、組立メーカーだけではなくて、サプライチェーンをしっかりとつくりつつっていくといった取組と合わせて投資を引き出していく、促していくということを考えているところでございます。

12 ページ目でございますが、具体的な予算事業といたしまして、令和6年度概算要求におきまして、GXサプライチェーン構築支援事業といった、新しい事業を検討しているところで、盛り込んでいるところでございます。こうした中で、ペロブスカイト太陽電池を含めたサプライチェーンの中での投資を、しっかりと後押しをしていければと考えているところでございます。

これが前半でございます。

後半でございますが、浮体式洋上風力の関係でございます。

14 ページ目、ご覧いただきますと、こうしたやはり政府全体で、まさにこうした大量小委でのご議論などを踏まえまして、2030年には10GWの開発目標といったことなど、政府としての目標、需要の目標を立てているところでございます。こうした目標の中で、具体的には国内での投資、生産の動きが具体化しているということでございます。左側に、例えば緑色でくくっておりますけれども、東芝エネルギーシステムズさんにおきましては、神奈川県工場におきまして、ナセルの組立生産を行っていくということ、またTDKさんにおきましては、千葉県の工場におきまして、発電機の中で使われる部品として、右側にも具体的なものを示しておりますけれども、ネオジムの磁石の製造工場といったことについての投資・拡張をしていくということ。

また、三つ目のオレンジ色にくくっておりますけれども、JFEエンジニアリングさんにおきましては、和歌山県の工場でモノパイル等の投資をされて、増強をしているという状況でございます。

こうした取組に加えまして、次のスライド、15 ページ目ですが、洋上風力サプライチェーン全体の中では、SEP船などの増設といったこともございます。また、作業性などにつきましても、今後の洋上風力の需要拡大を見据えた投資が既にされているという状況でございます。

16 ページ目は、今現在の再エネ海域利用法というのが、法律上は領海の中での占有権の設定などということになってございますので、今後、EEZにおけます洋上風力の展開ということ、また浮体式の展開を踏まえた上では、EEZにおけます浮体式の展開ということと、非常に重要な観点でございますが、国際法上の論点なども整理した上で、現在、法制的な検討の枠組みにつきまして、議論を関係省庁の中でやっているという状況でございます。

17 ページ目は、先ほど申し上げました再エネ閣僚会議のアクションプランの中でも、こうした取組というところが記されているところでございます。

同じく、18 ページ目は、骨太の方針などでも具体的な取組が記載されているというところ

ろでございます。

19 ページ目ですけれども、浮体式の産業戦略の検討会といったことも、キックオフをしているというところでございます。各社の具体的な投資計画などもご議論いただいておりますので、非公開という形ではございますけれども、これまで延べ5回といった開催をさせていただきながら、産業政策的な視点にも重きを置いた上で、サプライチェーンを俯瞰しながらご議論をいただいているという状況でございます。今後の予定のところに書いてございますが、今後、浮体式産業戦略案をまとめまして、その後、官民協議会というものを開催し、E E Zを含めた、導入目標を含めた浮体式の洋上風力の産業戦略を取りまとめていく方向性を検討しているところでございます。

20 ページ目は、足元のグリーンイノベーション基金におけます浮体式事業場風力の技術開発への展開でございます。現在、グリーンイノベーション基金で1,195億円を上限に取組の支援を行っているところでございます。特に今年度、フェーズ2といたしまして、今年度中に実証事業を開始予定でございます。右下にフェーズ2の浮体式実証(850億円)と書いてございますけれども、候補海域を選定した上で実施をしていくということでございます。現在、選定プロセスが動いています。一番下の下段でございます。黄色く塗ってございますけれども、現在、候補海域ということで、5海域の提案をいただいているところでございます。現在、第三者委員会におきまして、審議を経た上で、実施する候補海域を公表予定ということでございます。本年度中に2事業程度の、まず秋頃から選定され、候補海域におきまして事業者を公募し、年度内の中で2事業者程度に選定をしていくといったプロセスを考えているところでございます。

21 ページ目は、先ほどペロブスカイトでもご紹介しましたように、浮体式洋上風力におきましても、GXサプライチェーン構築支援事業の対象として、しっかりと投資を後押しするようなことを検討していきたいと。具体化していきたいと考えているところでございます。

22 ページ目ですけれども、日本版セントラル方式の確立というところで、これも大量小委員会でもご議論をまたさせていただいたところではございますが、今年度から、J O G M E Cにおきまして、具体的な取組というところで、風況調査などを実証しているということで、本年度、3海域をめどに取組をしていくということでございます。

23 ページ目でございますが、来年度におきましては、海域を対象とする調査対象の海域が増えていくということでございますので、概算要求額も75億円という形の盛り込みをしているというところでございます。また、これは大量小委での議論も踏まえまして、洋上W Gでのご議論も踏まえまして、実際に風況調査で行いました事業費でございますけれども、実際には落札した企業さんにおきまして、こうした調査費用につきましては回収していくということで、資金サイクル全体としても、効率的に努めていきたいと考えているところでございます。

24 ページ目、再エネの人材の育成の関係でございます。先行して、洋上風力につきまし

では、地域性もあるということで、秋田県ですとか、また長崎県、また今年度では北海道におきましても、具体的な事業の具体化というところに着手をしているというところでございます。こうした再エネを支える人材というところにつきましては、開発投資という初期の段階から、メンテナンスまでを含めて、地域に様々な、雇用もそうですけれども、人材のパイプラインをつくっていくことも必要ということで、当然、高専ですとか、また大学、地方の拠点大学、また企業との連携などを含めまして、様々な取組を具体化していく必要があるというふうに考えてございます。

また、グリーンとデジタルというところで、今後、そうした連携をさらにしていく必要があるということでございますので、今後の再エネへの在り方、また再エネのビジネスを拡大していく中で、そうしたものを支えていくための人材の育成・獲得、またリスクリングといったところに含めた取組を具体化していくようなことも、具体的に、今年度具体化しながら、来年度に向けて、さらにそうしたものを政策的にも具体的な取組にしていきたいと考えているところでございます。

これが資料1の関係でございます。

続きまして、資料2、ご覧いただければと思います。地域と共生した再生可能エネルギーの導入拡大という資料でございます。

本取組につきましても、まさに大量導入小委員会、また大量導入委員会の下の関係するWGでの議論ということをまさに踏まえまして、さきの国会におきましては、再エネ特措法の改正ということを行わせていただいたところでございます。

この資料の2ページ目に書いてございます、まず(1)改正再エネ特措法に基づく様々な対応というところでございます。これまでも都度都度ご紹介、ご報告しながら進めさせていただいてございますけれども、まず住民説明会の開催など、周辺地域の方々への事前周知といったものについて、FIT/FIPの認定を要件化するといった話ですとか、また、違反があった場合には、早期解消に向けてFIT/FIP交付金を一時留保する、停止するといった措置などを盛り込んだ、改正再エネ特措法というものでございます。これは来年の4月1日に施行するということとなっております。この施行に向けまして、現在、関係審議会ということで、この大量小委の下にありますワーキンググループにおきまして、議論をさらに重ねているところでございます。本年の秋頃に取りまとめを行った上で、自治体等への周知徹底をしていきたいと考えているところでございます。

また、この法律の改正を待たずに、災害の危険性に直結するような土地開発、上流での土地開発を念頭にした許認可に関するもの、これは森林法の林地開発許可など、盛土規制法の許認可などでございますが、こうした許認可につきましては、FIT/FIPの認定申請要件とするといった手続厳格化につきましても、本委員会でもご議論いただいたところでございますけれども、この手続厳格化に関する取組につきましても、パブリックコメントなどを終えまして、本年10月1日に省令改正を施行するという段取りで進めているところでございます。

また、(2)ですけれども、事業規律の強化というところで、4月1日、法改正をしていくということも、先ほど施行されるということも申し上げましたけれども、事業規律の強化というところについて、制度といったところが実際に強化されているわけですが、それを実行していくと、インプリメンテーションをしていくというところの局面が非常に重要になってまいります。このため、再エネ特措法の執行、運用を担う体制の強化ですとか、不適切案件の早期把握のためのデジタルデータ活用などにつきましても、より強化していく必要があると考えてございます。こうした取組をさらに進めていくために必要な概算要求、新規の要求なども今回の概算要求で盛り込んでいるというところで、後ほどご紹介、ご説明をさせていただきます。

また、併せまして3ページ目でございます。

再エネ設備の廃棄・リサイクルの関係でございます。これも環境省さんと連携しながら、今年の4月以降、順次検討会を開催しているところでございます。様々な事業者の方々へのヒアリングも重ねておるところでございます。年内をめどに、今後の方向性というところについて、具体的にまとめていきたいと考えているところでございます。また、こういう中でもスピーディーに対応していく必要もございますので、前回、第5回会合まで進んでいるわけでございますが、太陽光パネルにつきましては、大量小委でもご議論いただいたところではあるんですけども、情報提供すべき含有物質情報の内容について、しっかり整理をするということと、併せまして、再エネ特措法の新規認定申請時に含有物情報の提供を求めるといった、具体的な対応方針を整理いただいたところでございます。こうした点につきましては、本年秋をめどに、再エネ特措法の省令改正を行っていくということなどについての取組についても、ご議論いただければと思っているところでございます。

続きまして、先ほど申し上げた具体的な取組の内容でございます。

まず、事業規律の強化に向けた執行体制などの充実でございます。資料5ページ目をご覧ください。

改正再エネ特措法の実施というところをしっかりと担保していくための、ある意味、ハード面、ソフト面の強化というふうに考えているところでございます。左下に、まず執行体制の強化というところでございます。

まず、様々な状況を把握していくといった、不適切案件の実態調査というところが重要になってきますし、また、その上で、実態調査を踏まえて、さらに必要に応じて立入検査などを行っていくということを考えているところでございます。

こうした全国規模での不適切案件の実態調査というところを、ある程度量的にも拡大をしていくという必要がございます。その観点から、機構定員要求に加えまして、予算の調査事業なども活用する中で、量的な実態調査を増やしていくといったことも考えているところでございます。併せまして、不適切案件の絞込みというところで、実際にどういうところに実態調査していくのかということを経り込む上でも、環境省さんのEADASなどの地図情報と再エネ業務管理システムの認定情報との連携をしていくということに加えまし

て、自治体からの通報などが、より速やかに連携するようなシステムの機能拡充といった連携強化も行っているところでございます。

併せまして、森林の状況などを衛星写真などを活用した不適切案件の調査実証ということも今年度近場でやっていくということでございまして、こうした、いわゆるデジタルとかデータといったものの利活用によりまして、不適切案件を重点的に絞り込んでいくと。その上で、実態調査、現地にも赴きながら、常時立入検査、また4月1日以降は、不適切案件のものにつきまして、FIT/FIPなどの交付金の一時留保といった、こうした一連の流れということを速やかに行っていけるような、こうした取組を強化していきたいと考えているところでございます。

6 ページ目は、今申しました量的な拡大を行っていく上でも、実際に実地調査を行うことの必要な取組を委託という形で、民間のそうした調査を担っていただける方々と連携する中で、取組を強化していきたいと思っておりますし、実際に検査官など、そうした配置などにつきましても、国としても強化をしていくという、こうした様々なリソースを組み合わせる中で、実質的なインプリメンテーションの強化といったところ、取組を行ってまいりたいと考えているところでございます。

二つ目の柱でございます。再エネ設備の廃棄・リサイクルへの対応というところでございます。

8 ページ目、ご覧いただきますと、これも何回かご紹介させていただいておりますが、今年の4月から、環境省さんと一緒になって、廃棄・リサイクルの在り方に関する検討会、高村先生が委員長を務めていただいておりますけれども、関係する委員の方々にご議論いただいているということ、またオブザーバー、見ていただきますと、いわゆる事業者団体の方々に加えまして、解体工事の関係の事業団体様、またリサイクル関係とか、そういったところの事業団体様にもご参画を、オブザーバーいただきながら議論をしているということ。また、様々な関連する実際の、実施する企業の方々などにおかれましても、ヒアリングなどをさせていただいているというところでございます。

資料 10 ページ目、ご覧いただきますと、含有物質の情報提供、これは特に太陽光パネルの観点でございますけれども、これにつきましては、パネル含有物質の情報提供を再エネ特措法の省令改正などで、新規認定基準に追加するなどの対応が必要ではないかといった問題提起を、4月の第1回の検討会でもさせていただいているところでございます。その検討を行っていくためにも、様々なステークホルダーに対するヒアリングを実施したところでございます。

資料 11 ページ目をご覧いただきますと、ヒアリング、これはまさにリサイクルいただく事業者の方々もそうですし、最終処分事業者の方々もそうです。また、板ガラスのメーカーさんにもヒアリングをさせていただいております。もちろん、関係する再エネの事業者団体の方々にもヒアリングをさせていただいているところでございます。こうした様々な方々へのヒアリングの結果、まず太陽光パネルの廃棄・リサイクルに際しまして、関係事業

者におきまして有用とされる情報、大きくは四つに分類できるというふうに整理をさせて検討会ではいただきました。

まず、共通する事項といたしまして①メーカー名ですとか、製造の期間、また鉛・カドミウム・ヒ素・セレンなどの4物質の含有情報といったところについては共通して、リサイクル事業者、最終処分事業者が共通して有用であるという指摘があったものでございます。

また、最終処分事業者の方々からいたしますと、含有物質の実際に溶出するのかわからないかといった、溶出試験の結果というのも重要であるということ。

また、③板ガラスメーカーでございますけれども、アンチモンなどのガラスの組成情報などについては、アンチモンが含まれていると発色するといったこともありますので、非常に関心が高い情報ということでございます。またリサイクル事業者、④でございますが、有価金属の含有量などにつきましては、リサイクルビジネスの採算性という観点からも重要な情報、有益な情報だということでございました。こうしたヒアリングなどで整理した情報を踏まえまして、検討会のほうでもご議論をいただいたというところでございます。

具体的な議論の整理というところ、少し資料につきましては割愛をさせていただきますが、資料の15ページ目をご覧くださいと思います。大きな整理の方向性として、今後、事業期間、太陽光であれば20年、そして一般的には25年から30年ぐらい使われる可能性があるということですが、使用が終わった段階というところでは20年、もしくは30年がたっているということでございまして、その時点ではメーカーとかが不在にしている可能性もあるということも、可能性としてはあるわけで、含有物質情報が、時がたつにつれて入手が難しくなるであろうという観点からは、廃棄時に認定事業者等から処理事業者への廃棄物情報の提供ができなくなってしまうことを防ぎながら、個別に調査することによる過度な社会全体のトランザクション、コストのようなものをいかに少なくしていくのかという観点からは、まず再エネ特措法の新規の認定申請時に、含有物質情報の登録がある型式の太陽光パネルの使用を求めることとしてはどうかといった方向性でご議論いただきまして、こういう方向性が取り入れるべきだろうというふうになっているところでございます。その上で、二つ目の黒丸ですけれども、対象となる情報につきましては、メーカー名、製造期間、鉛・カドミウム・ヒ素・セレンなどの4物質につきまして、基準値0.1wt%ですけれども、そうしたものの含有情報とするのが妥当ではないかということでございました。

こうした議論を踏まえまして、具体的な取組といたしまして、16ページ目をご覧くださいと思いますが、その具体的なやり方といたしましては、FIT/FIP制度でございますけれども、FIT/FIP制度におきましては、一つ目の黒丸でございますけれども、製造事業者等におきましては、パネルの型式、メーカー名を含めた形のものにつきまして、技術基準に適合するものとして、JPEAの代行申請センター(JP-AC)に登録をするという形になっています。その上で、FIT/FIP制度を認定申請するという場合には、実際に発電事業者の方々は公開された型式からパネルを選択するというやり方になってご

ざいます。

現在、4月現在ですけど、2万を超える型式の登録があるという状況でございます。左下に現在の型式登録情報の例が書いてございますが、メーカーA社、B社というところと型式に応じまして、出力ですとか、セルの実効変換効率、また太陽電池の種類などが記載されているという、これが現行の状況でございます。こうしたJ P-A Cの型式登録情報を活用いたしまして、ここに4物質の含有情報ですとか、製造期間の情報を登録可能とするという方向性のご議論をいただいたところでございます。また、含有物質情報の登録をする際に、原則といたしまして、含有量試験の結果ですとか、情報の信頼性を担保できる資料の添付を求めていくということで、なるべく客観的な取組を連動させていくと、ひもづけていくということを考えてはどうかという方向性のご議論でございました。

また、併せまして、有用金属の含有量ですとか、ガラスの組成情報に関する添付書類につきましては、これは登録を推奨してはどうかといったご議論になってございます。こうした取組を、幅広い関係者巻き込みながら登録をしていくという方向性でございます。

具体的に、17 ページ目ですけれども、新規の認定事業というところで、新規の認定の際におきましては、先ほども申しましたとおり、含有物質情報の登録がある型式の太陽光パネルの使用を求めるという形になってまいりますので、こうした新規の場合には、このような取組が前提になってくるということになります。また、併せまして、二つ目の黒丸ですけれども、再エネ特措法に基づく、これは既認定のほうでございますが、既認定の再エネ事業者に係る太陽光パネルにつきましても、これはしっかりと含有物質の登録を促していく必要があるということでございます。

二つ目の矢羽根に書いてございますけれども、含有物資の情報登録がされていない型式を使用されている認定事業者に対しましては、将来の廃棄時にメーカーが不在となるなどの懸念もあるということであります。速やかにメーカーに対して問合せをし、含有物質の登録を依頼するということを、推奨という形の努力義務として明確に位置づけていきたいと、まず考えてございます。

併せて、そうした取組をより促していくという観点から、三つ目の黒丸ですけれども、いずれ、含有物質の登録がされていない型式のパネルを廃棄してしまうという際には、これは当然ですけど、今、現行でも義務化ということでございますけども、含有物質を調査し、処理事業者に対し必要な情報提供の義務、これは既にかかっているということです。しっかりと、この取組をやるということでありますし、逆を言えば、二つ目の矢羽根に書いていますけれども、同時にデータベースに登録していくということで、社会全体のコストも下げていく必要がありますので、資源エネルギー庁への情報提供を求めていきたいと考えてございます。情報提供がない場合には、廃棄等費用積立金の取戻しを認めないという形で、認定事業者の方々の情報を獲得した場合には、それをしっかりとシステム全体に、データベース全体にひもづけていくという取組と連携させていくということ、それを廃棄等積立金の取戻しとの関係において、より実効性を持たせたいということでございます。

こうした議論をいただいたところでございます。なお、四つ目の黒丸ですけれども、データベースの利活用といたしまして、鉛・カドミウム・ヒ素・セレンなどの4物質ですとか、太陽光パネルの製造期間につきましては、これは広く、型式登録のデータベースにおきまして、公表してはどうかというふうに整理をいただいております。

併せまして、ガラスの組成情報、有価金属の含有量などにつきましては、登録推奨情報というものでございますが、こうしたものについては、営業の秘密等の観点から配慮いたしまして、公表はせずに、リサイクルされる事業者の方々など、太陽光パネルを排出する際に、関係する事業者への情報提供という形で利活用してはどうかというふうにご議論をいただいたところでございます。

こうした観点を踏まえまして、18 ページ目でございますけれども、含有物情報の二つ目の黒丸に書いていますとおり、関係する整理をした上で、再エネ特措法の省令におきまして、具体的な措置を講じていきたいと、その上で、速やかに省令改正を行っていくというふうに考えているところでございます。

この含有物質情報に関するデータベースを速やかにアップデートしていく中で、同時に、事業者に対する周知等を進めて、来年の春には施行をしっかりと行っていきたいと考えているところでございます。なお、検討会でこの議論をいただいたときのポイントといたしまして、下に議論の概要を記してございます。

一つ目のチェックをしていますのは、全体的な方向性は異論ないといったことが太宗を占めておりましたけれども、二つ目のチェックですけれども、今回議論した制度、まさにF I T / F I Pにおけます新規の認定の際にひもづけるということを前提にするといった部分につきましては、F I T / F I P制度を前提とした部分もあるということで、今後、N o n F I T / F I Pが増えていくという中にあっては、F I T / F I Pの認定設備以外に対する対応について、必要に応じて検討していくべきだという、これはまさに大量小委員会でも何回かご議論、ご指摘いただいているところにつきまして、この検討会でもご指摘をいただいているという状況でございます。

また、三つ目のチェックですけれども、今後、義務的リサイクル制度も視野に入れていくのであれば、表示すべき物質の範囲についての見直しも随時行っていくべきといったご指摘。また、次のチェックのところですが、表示が推奨される情報を提供することには、インセンティブをどう働かせるのかということで、情報の提供を促すような仕組みや仕掛けがあるとよりよいんじゃないかといったご指摘。

また、次のところですが、社会的なコストを下げていくためにも、情報の公開範囲、シェアする範囲等のデータベースの運用実務の面は、しっかりと対応していただくべきだということ。

また、最後のところですが、災害時の廃棄といった場合などにおきましては、現行は保険などを用いまして廃棄を行っているといったところもありますので、含有物質情報の提供を確実に受けられるようにするためにも、保険会社などに対するこうした取組の周

知などをしっかりやっていくべきだといったご指摘もいただいたところでございます。

以上、資料 1 と 2 でございますけど、少し駆け足になりましたけれども、事務局からの説明は以上でございます。

○山内委員長

ありがとうございました。

ということで、議題の（１）の次世代技術、それから議題の（２）の共生した再生可能エネルギーの導入拡大ということで、最近の議論の進展、あるいは法律が通ったので、法律に関連するような進展、こういったところを中心にお話しいただいたわけですが、それでは、皆様からご質問、ご意見を受けたと思います。先ほどもありましたように、これはチャットボックスを使って発言希望の旨を書いていただくということかと思います。それで、こちらからご指名をするので、ご発言くださいということになります。どなたかいらっしゃいますかね。

ペロブスカイトは、つい最近、今週に入ってから、随分、技術革新の報道があつたりして、これをいかに着実な産業に育てていくかということと、それをうまく使って再エネを拡大していくという、こういうことだと思うし。

それから、浮体式については、いろいろ研究会とか、こういう形で進めているところで、これも日本のサプライチェーンをどうつくるかということも非常に大きく関わってくるのかなと思っております。

どなたかいらっしゃいますかね。

長山委員、どうぞご発言ください。

○長山委員

ありがとうございます。

ペロブスカイト太陽光も浮体式風力も、単体で競争力を持つことはいいと思うんですけども、加えて言うと、全体システムでの議論が必要ではないかと思います。というのは、先週から英国と北欧の T S O や政府を回っているんですけども、例えば欧州や英国では、マルチパーパスインターコネクタという概念で、複数の洋上風力がある程度まとめてから海底電力ケーブルでつないで、複数のエネルギー市場に接続するプロジェクトが議論されております。英国ではピーク需要が 49GW で、そこに今連系線が 14GW、洋上風力は 13GW 入っていて、現時点では、各地点の風力発電所から変電所に持って行って、昇圧して連系につなげるということが成立しているんですけども、2030 年までに 50GW の洋上風力をつなげる段階では、現状のシステムではもう対応できないということで、ある程度、洋上風力を群でまとめてから陸上につなげるという、そういった、いわゆる統合的なシステム、それをつくるのが議論されていると。日本でも、2050 年段階では、そういう段階に達する可能性がありますので、欧米でこういう形が標準化される前に、日本でもこういったプロジェクト

に関与していくというか、必要があると思います。プロジェクトファイナンスも、当然、これに連動して変わっていきますので、早い段階で、こういった欧州の動きに対しては対応していく必要があるのではないかと思います。

以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

事務局からのコメント、回答については、後ほどまとめてということでお願いいたします。次は五十嵐委員、どうぞご発言ください。

○五十嵐委員

ありがとうございます。

私からは資料2、地域と共生した再生可能エネルギーの導入拡大につきまして、二、三申し上げたいと思います。

まず、1点目の事業規律の強化に当たっての執行体制の充実ということでございまして、具体的な内容は、前回会合までにご説明いただいていた改正再エネ特措法に基づく対応と、執行面であるとか、あるいは運用面のところで、調査官、検査官を充実していくということ、それからデータベースの充実ということで、全く異存はございませんので、ぜひこのようにお進めいただければと思うのですが、1点気になりますのは、この施策は全て再エネ特措法に基づくものということでございまして、FIT／FIPの案件に対しては、もちろんこれはカバーができますけれども、近時、太陽光発電では非FIT、非FIPの案件が非常に急速に増えているという認識でございます。ですので、この非FIT、非FIPの案件につきましても、どういうふうに規律を及ぼしていくのかというところですね。以前、大量小委でも議論があったかとは思いますが、引き続き、今後の課題として認識していったらどうかと思っております。

2点目の廃棄・リサイクルのところにつきましては、廃棄・リサイクルの在り方に関する検討会さんのほうで、非常にきめ細かにご検討いただいております。新規の認定案件の場合と既認定の場合と、きめ細かく、恐らく線引きは難しかったのではないかと思いますけれども、含有物質情報の登録でありますとか、その他への場合分けをして、ご検討いただいておりますので、大変ありがとうございます。

以上でございます。

○山内委員長

ありがとうございます。

それでは神山委員、どうぞ。

○神山委員

神山でございます。1点ご質問と数点コメントをさせていただきます。

大変有望なペロブスカイトですが、現状の発電量は、例えば現在使用されている太陽光パネルと比較して、どの程度になるのでしょうか。また、電圧は何ボルトまで発電できるのでしょうか。発電効率という記述はございますが、分かりやすくご提示いただけるとありがたいと思います。もしも、まだ発電量が十分見込めないということであれば、この実用化と産業化のためにも、スピードアップが求められると思っております。諸外国等は開発競争をしている状況でございますので、よりスピード感のあるサイクルで研究開発を行って、特許出願をする必要がございますので、例えば2025年の事業化、2030年の社会実装というのを視野に入れるのであれば、2024年にはどこまですべきかというところのロードマップを明確にさせていただいて、必要な予算を確保しながら、ご尽力いただきたいと思います。無駄遣いというのはもちろん避けねばなりませんけれども、メリハリのある予算措置というのは重要でして、予算がないので、研究現場等で翌年まで開発が繰越しになるというようなことは、こうした事案には避けていただきたいと思います。

また、15ページの浮体式の洋上風力発電の運転維持に係る船舶の建造というものもですが、こちらも諸外国との競争が激しいという事案だと思います。それで、造船産業におけるより先進化した技術というのを確立して、輸出や他の洋上風力推進国からの受注を見込めるような産業として育てていただければと存じます。

また、22ページのJOGMEC法改正による洋上風力発電に必要な風況や地質構造調査等を行い、情報提供していただけるようになったことで、同一海域で複数の事業者が調査を実施するような非効率さというのが解消されております。これによって、環境や地元への負担も軽減されたと存じます。このように模索されながら、日本版セントラル方式というものを確立されている段階だと思いますので、ぜひ公正に、よりふさわしい事業者が選定されて、日本への投資も進んで、業界全体が成長するようにお取り計らいいただければと存じます。

また、資料2についてですが、6ページでございますけれども、執行体制の充実についてです。推進というプラスの方向のベクトルと、執行、摘発というマイナスの要素の排除というベクトルが同じ部署にあるという状態ということになりますよね。これらはやはり異なる性質のものになりまして、やはり執行とか摘発には、そのための要員や仕組みというのがやっぱり別途必要になる、特有のスキルが求められるということになります。その点に関しまして、平成6年度6.6億円という予算ですと、1県に1人程度かというふうに思っていますが、人だけではなく、やはりデータも活用して絞り込んだ上で、確保した上で、Gメンとして立入調査などという形で動いていただけることも大変工夫されていると存じます。ぜひ、遵守していないと思われる施設等を放置しない仕組みと人材というのが、ぜひ現地で根づくような形で運営していただければと存じます。

以上でございます。

○山内委員長

ありがとうございます。

それでは次、安藤委員、どうぞ。

○安藤委員

安藤です。

まず、最初の資料について、24 ページのところで、浮体式洋上風力と人材育成の話、書かれていました。一番右の専門作業員の辺りの話というのは、とても重要かと感じております。こういうのは地元の雇用創出の観点でも意味があるとは思いますが、そもそも、適切な能力・資質がある作業員を確保できるのかという点が、発電能力を維持することでもとても必要だと思いますので、風況であったり、様々な要因でエリアが選ばれるわけですが、作業員が適切に確保できるかといった視点も検討をしていくことが重要かと感じました。

続いて二つ目の資料で、先ほど神山委員からもあったような点なんですが、5 ページ目のところで、執行体制の充実というところで、不適切な取扱いがあったときに、これをどうやって摘発するのかといったときに、見て回るだけではなく、何か公益通報制度のような、不正を通報することで例えば報奨金が支払われるであるとか、何らかの当事者の側から情報が出てくるなど、有効な施策を組み合わせることが、費用対効果の面から望ましいのではないかと考えました。

以上、私からは2点です。

○山内委員長

ありがとうございます。

次、大石委員、どうぞ。

○大石委員

ありがとうございます。

大石です。聞こえておりますでしょうか。

○山内委員長

はい、大丈夫です。

○大石委員

私からは、1点質問と1点意見を述べさせていただきます。

まず、資料の1と2に関連しますが、資料1のほうの6 ページのところに、ペロブスカイトの今後の産業化の一番最後のところに、特に欧州等と連携して、耐久性、廃棄・リサイクルに関する国際標準や制度を構築するというふうに書いていただいております。これは大

変重要だと思っております、なぜ今の既存の太陽光パネルについて、最初は日本で多くが生産され産業として育ちかけていたのに、中国ですとか、ほかの国に奪われたかという、やはりこの辺りのルール、特に製造事業者に対し、廃棄に対する責任ということを国際的にも求めてこなかったということ、さらに海外に技術が流出したようなことも大きかったのではないかと思っております。そういう意味で、このペロブスカイトは、既存のパネルと、例えば廃棄・リサイクルにおいて、かなり重なる部分があるものなのか、それとも全く別の形の廃棄・リサイクルの仕組みをつくる必要があるのか、その辺りが分かれば教えていただきたいというのが質問です。

それから、意見としましては、資料2にまとめていただいておりますけれども、やはり現状のパネルの台帳に当たるものを今後つくるというお話しでしたが、FIT/FIPのものは当然として、やはりこれから、ご説明の中にもあったと思いますけれども、FIT/FIP以外のものがさらに増えていくと思いますし、ペロブスカイトとなりますと軽いですし、設置しやすいということで、実用化すれば、飛躍的に使用する人が増えるのではないかと考えています。その際にきちんと、どこにどういう種類のものがあるかというのを把握できる、そういう制度をぜひ検討していったほしいと思いました。

以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

次、小野委員、どうぞ。

○小野委員

ありがとうございます。

まず資料1ですけれども、22 スライド目、今年度から開始された日本版セントラル方式については、我が国における洋上風力の案件形成の促進と効率化に大いに一致するものであり、JOGMECの役割に期待しております。JOGMECには、案件形成に向けた地域調整の一環として、漁業権等、各種の調整についても、主体的かつ積極的に役割を果たしていただきたいと思います。どうかよろしくお願いします。

次に資料2ですが、太陽光パネルの廃棄の問題です。太陽光パネルの含有物質の情報提供を求める事務局提案については、情報の必要性和実務対応を勘案した、妥当な内容と理解いたします。2030年代半ばには、既設の太陽光パネルの多くが寿命を迎えることが想定されている中で、含有物質の適切な管理ができなければ、産業廃棄物の処理の過程での安全性が損なわれたり、また最終処分における土壌汚染につながるおそれがあります。新設時の措置に加え、既設のパネルの含有物質についても把握できるよう、適切な体制での検討を進めていただきたいと思います。

また、今後導入が進む風力発電のブレード等も、現時点では技術的にも経済的にもリサイ

クルが困難である中、適切な廃棄につながるよう、措置を検討する必要があると思います。
以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。
次は秋元委員、どうぞ。

○秋元委員

ご説明ありがとうございました。

簡単にだけなんですけど、資料1で、ペロブスカイト太陽光も浮体式の洋上風力も大変重要な技術だというふうに考えておまして、これをしっかり産業化していくということは重要だというふうに考えています。そういう面で、原則論として書かれていること等について、異論があるわけではございませんが、ただ、このニーズだけではなくて、全般的に、カーボンニュートラルに向けてものすごい補助金、ものすごい政府予算が出るようになってきていて、それについて、ちょっと金額的な感覚が鈍くなってきているようにも映っていて、そういう面で、しっかり予算について、本当に価値があるのかどうかということについて、しっかり精査を怠らないようにしていただきたいと思いますし、全体の最適化ということについて、ここだけではなくて、もうちょっと全体、幅広くということですが、考えていく必要があると思いますので、この再エネ大量導入小委としても、本当にそこにこれだけの規模の金額をつける必要があるのかどうか、もしくは状況に応じて、しっかり柔軟的に見直して、もちろんつけるときはさらにつけたほうがいいと思いますけども、そういうところをしっかりとチェックしていくことが重要だと思いますので、ぜひそういう視点を忘れないようにお願いしたいと思います。

以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

オブザーバーの方のご発言、ご希望ありますけども、委員を優先させていただいて、次に大橋委員、どうぞ。

○大橋委員

ありがとうございます。

3点ございまして、まず資料1の最初で、太陽光と風力についてのご説明で、秋元委員とつながるところではあるのですが、やはりこうした技術、過去にも住宅用の太陽光だとか風力にも、我が国、様々な形で政策支援してきたわけですが、そうしたところから学ぶべき反省というのは何かということをしっかり生かしていただいて、今回、次世代の太陽光

なり風力なりというものの支援をしっかりと、日本企業なり経済の成長につながるような形で進めていただければと強く願っていますというのが1点です。

2点目は、資料1の人材の育成です。今回、人材育成事業が、しっかりとした認証のもとで改善ができたりすることで、より良い事業とできるものにつながるような形での事業にしていいただければなというふうに思っているというのが2点目です。

3番目は、資料2に関わるところでございまして、再エネ設備の廃棄・リサイクルへの対応というところで、私が理解した点では、これは型式の情報を各事業者に入力をさせるということなのかなと思ったんですけども、他方で、型式の情報、2万件程度あるとはいえ、恐らく実際によく使われているのは2万もないんじゃないかと思いますけれども、カタログの情報を分権的に事業者に入れさせるのが、最も効率的な情報収集の在り方かというのは、ちょっと考えてもいいのかなと思います。

入力ミスとか様々起きて、その情報の突合だけでも結構な人的リソースを割かれるのかなと思いますが、他方で、中央集権的に、もうカタログ情報を一斉に集めてしまえば、型式の情報だけ事業者に入れてもらえば、あとひもづけで、カドミウム等の情報も出てくるといふような形もあり得るのかなと。ちょっと私、今回の資料の説明しか聞いていないので、見落としている点もあるかもしれませんが、最も効率的なやり方での情報収集というのは極めて重要だなと思いました。

以上です。ありがとうございます。

○山内委員長

ありがとうございます。

次は江崎委員、どうぞご発言ください。

○江崎委員

どうもありがとうございます。

先ほどの大橋委員の意見にすごく関係するんですけども、これだけ大きな、秋元さんの意見もそうなんですけど、やっぱり過去の失敗事例というのは、すごく意識しないと、お金を、特に補助金というのは産業スポイルという面が、少なからずやっぱりネガティブな効果としてはあるので、注意が必要だろうということがあるということと、やはり日本独自仕様にならないようにということと、グローバルマーケットを狙うところを非常に意識した上で、国内マーケットの市場をつくっていくところをすごく意識するということを条件にするのは、非常に大切ではないかなというふうに思います。

以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

そのほかに、委員の方いらっしゃいますかね。

よろしければ、じゃあ、オブザーバーの方で、最初に東電パワーグリッドの岡本オブザーバーが挙手をされたので、岡本さん、どうぞご発言ください。

○岡本オブザーバー

岡本でございます。ありがとうございます。ちょっと、チャットを書き込めなくて、挙手させていただきました。失礼しました。

ご説明ありがとうございます。特に今回、太陽光ですね、ペロブスカイトと洋上風力の件、ご報告がありましたので、ちょっとそれぞれコメントさせていただきたいと思います。

ペロブスカイトは、私どもグループ内で非常に期待してしまして、一方で、ちょっと委員の先生方からもあったんですけど、非常に日本が先行していながら、実際、今になってみると後塵を拝しているというものがやっぱり残念ながら見受けられるんですが、何て言うんですか、やっぱりちょっと分析みたいなのがやっぱり要るんじゃないかと思っていて、民間の企業側に、やや進め方に問題があった場合もあると思いますし、あるいは政策面での打ち手に何か課題があったということもあるし、あるいはその両方ということもあると思うんですけど、今後、せっかくペロブスカイトという、いい技術があるわけなんですけども、これをどういうふうにしていくかというのは、ちょっと、そういった過去の振り返りというのもしていただけるとありがたいなというふうに思いました。

あと、洋上風力について、やはり日本は海に囲まれていますので、非常に期待が大きいということも私どももよく理解しておりますし、あと、海外でも、洋上風力からの送電線というんでしょうか、そういったプロジェクトにも参画したりしてしまして、非常に新しい分野ということで期待しています。ただ、どうしてもこっちのほうは逆にヨーロッパ等が先行しているというところがあって、キャッチアップが要するというふうには思っているんですけど、どうしても日本の場合というのは海が深いので、浮体式になっていくという部分が課題だろうと思っていて、実は、前も申し上げたかもしれないんですけども、実は安宅和人さんとディスカッションをしているときに、何で浮体式の上に風力だけなのかという質問をされて、空気の流体密度というのは水に比べてすごく低いものですから、浮体を使うのだったら、水のエネルギーを何で使わないかという質問で、私は答えられなかったんですけど、そういう意味では、よくよく考えてみると、浮体のコストをできるだけ多くの発電量でシェアしていくというふうに考えると、上部には風力がついているんだけど、やっぱり潮力の発電というか、水車がついているというほうが、多分、浮体のコストがシェアされて安くなるのかなというふうにも思います。ちょっとこれはこの場の議論でないのかもしれないですけど、やっぱり洋上へのエネルギーというのをうまく活用するといったことも必要かなと思いました。

私からは以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

次は日本地熱協会の後藤オブザーバーですね。どうぞご発言ください。

○後藤オブザーバー

ありがとうございます。地熱協会の後藤でございます。

本日の議論の対象ではないことを承知の上で、次世代技術に関して発言させていただきます。2050年のカーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略に、地熱では超臨界地熱発電の実現が挙げられております。出力規模も従来型と比較し大きいことも見込まれまして、事業者も大変期待しているところですので、引き続き、関連する技術開発に国として積極的に取り組んでいただきたいというふうに思っております。よろしくお願いいたします。

以上です。

○山内委員長

ありがとうございます。

それでは、次は太陽光発電協会の増川オブザーバー、どうぞ。

○増川オブザーバー

ありがとうございます。太陽光発電協会の増川でございます。

私のほうからは次世代型電池につきまして、1点コメントがございます。

ペロブスカイト、非常に有望な技術ということで、いろいろ予算を確保していただいて大変ありがたく思っております。非常に重要な分野だと思っています。

一方で、太陽電池パネルだけ取ってみてもですね、ペロブスカイト以外にも、例えば結晶系を活用して建材一体型で、アプリケーションも含めて開発していくという、その辺も将来有望な技術だと思っていますし、それから、インバータ技術も含めて、システムとしての太陽光発電設備の技術、こういった分野でも、特に昨今増えております出力抑制を減らしていくために、太陽光発電自体の調整力を活用するとか、それから、今後、配電系統にも相当入っていくと思いますけど、そこを配電系統にどうやってうまく電圧の上昇等も抑えながらたくさん接続して、需要側と一体的にうまく入れていくという、ある程度、システムあるいはITの技術も絡んでくるんだと思います。そういった分野の技術も、今後非常に重要になってくると思いますので、そういった可能性についても、ちょっと門戸を開きさずに、いろんな方々からの話もヒアリングをしていただいて、そういった方面での技術開発についても、いろいろご支援いただくことが重要なな思っております。

私から、次世代太陽電池につきましてコメントでございます。

それから、もう一点、すみません。廃棄パネルのリサイクル、あるいは含有物質の情報提供でございますけれども、これにつきましても、私どもの関連している部門で、JP-AC

でございますけれども、データベースの入力、あるいはメーカーから提出された情報を審査して、確認して登録しているという作業を行っているわけでございますけれども、実際に、今後、来年の春に向けて、やらなきゃいけないことがたくさん出てくると思いますので、また資源エネルギー庁様におかれては、いろいろとご指導いただきながら、しっかりと対応していきたいなと思っております。

それから、私どもとしては、廃棄されたパネルがリユースあるいはリサイクルすることが当然に将来ならなければいけないと思っております。リサイクルにつきましても、技術がもうある程度確立しておりますので、あとはビジネスベースで、どういうふうにくまなくそれに対応していくかということもあると思っておりますけれども、特に廃棄した場合の一番大きなコストが、一つは収集・運搬へのコストが大きゅうございまして、実際、リサイクルそのものよりも大きかったりします。ですので、以降の検討としては、そういう収集・運搬のコストをいかに下げていくかという、そういった観点も含めて、しっかりご検討いただいて、100%とは行かなくても、ほぼ全てがリユースあるいはリサイクルに回るようにしていっていただければなと思っております。

私からは以上です。ありがとうございます。

○山内委員長

ありがとうございます。

ほかにご発言、ご希望いらっしゃいますか。

よろしければ、事務局のほうから幾つかご質問もありました、ご質問と、それからコメントに対するお答えをお願いできればと思います。

○能村新エネルギー課長

事務局でございます。聞こえていますでしょうか。

まず、長山委員から、システムとして考えていくべきだということで、特に浮体式洋上風力の大規模化ということを見据えていく中で、それはマイナス面も含めて影響が出てくるだろうということで、まさにそこのご指摘は今後検討していく一つの論点だと思ってございますので、欧州の取組というふうな言及もいただきましたけれども、我々のほうでもスタディしながら、しっかりと、そうした動向の今後の方向性、また国内で私どもも関係する部署とも議論をしていけるような、そういうところは研究をしていきたいと思っております。

また最後、JPEAの増川さんにおっしゃっていただいたような、新しい技術というところについて、様々な関連するシステムとの連携というところで、様々な技術開発、いわゆる発電に関することだけではなくて、関連する技術開発というところ、システムとしてというところ、これは長山さんと通じるところがあるのかなと思いましたので、これについては、ペロブスカイトも含めて、関連する、エネルギーネットワークシステムとしてもそうござ

いますし、また、今後のいわゆる送配電を含めたところの連系というところも含めたところについても、私ども、関係する部署とも議論をさせていただければなと思っております。

あと、五十嵐委員からは、特に執行面について、Non FIT/Non FIPについて懸念があるのというところで、しっかりとフォローしていく、把握していくべきだという課題についてご提示いただいております。

これはまさに、別途、大石委員からも同じように、把握するような、言わば台帳のようなところについて、しっかりと議論というところについて、今後、廃棄・リサイクル検討会でも、そういう把握の仕方を含めて議論をしていければと思っておりますので、本日、大量小委でもいただいた議論をしっかりと検討会のほうでも持ち帰りながら、さらに議論を、具体的な、制度的な対応も含めて考えていきたいと考えております。

また、神山委員からは、ペロブスカイトに関する技術的なご質問もいただいております。ペロブスカイトは、少し情報として、具体的なところについては、まだ部材の特許なども含めてですけれども、企業の内部情報だったりするところもございますけれども、資料にもありましたとおり、発電の変換効率 15%ということで、単純に 1 m の幅掛ける 2 m の長さでいきますと、発電効率 15% ですと 150W という形になるというふうに考えております。電圧などにつきましては、少し技術的要素になりますので、企業の各社の情報ということでございます。この場では言及を控えますけれども、太陽光パネルにつきまして、ペロブスカイトにつきましては、いわゆるシリコン用の太陽光電池と比較して、まだ変換効率は比較しますとシリコン型の変換効率が高いわけですが、一方で、こういう技術開発しているところまでそれを上げられるかということに加えて、ペロブスカイト太陽電池については、発電する太陽光の吸収する、いわゆる幅が広いというふうに言えばいいのか、ありますけれども、曇天下でもよりシリコン型の太陽光と比較して発電能力が発揮できるということも差としてはあるということでございますので、こうしたトータルな発電総量といったことも含めて、発電効率というところだけではなく、発電総量というところなども考えながら全体として、ビジネスとしてコスト全体の発電コストを下げられるかということについて、さらに研究開発から早く、早期に実用レベルというところに持っていければと考えているところでございます。特許などに関する戦略もしっかり国としてもサポートできればと思いますし、必要な予算についてはしっかりと獲得していきたいと思っております。

一方で、秋元委員、また大橋委員からもご指摘いただいたとおりで、しっかりとこれまでの産業政策で反省すべきところは反省した上での検討しているのかということもご指摘いただきましたし、秋元委員から費用対効果など、また、支援する内容についても適時見直した上で、例えば重点化というところも含めて考えていくべきだというご指摘、これは非常に重要なご指摘だと思っております。

まさに大橋委員からもありました学ぶべき反省点というところで、今回、いわゆる生産技術の確立というところと供給、サプライサイドと、あとデマンドサイドということ三位一体でやっていくということも、まさに過去の様々な政策、特に太陽光のシリコン型におけま

す取組の反省点に立脚し、その上でスピードと投資で過去に負けたということもありますので、そんな中で投資のスピードと規模というところについてもしっかりと競争できるような、そうした投資を促していけるような企業さん、これはある意味連携していく、もしくは重点化していくということが重要だと思ってございますので、こういう中で費用対効果をしかりと見ていく中で、国際競争の中でさらにグローバルマーケットを見据えてという、これは江崎委員からもございましたけれども、日本独自のマーケットだけではなくて、海外と連携した形の国際標準なども含めて、マーケットの連携性も含めた今後のグローバル展開を意識した上での取組ということを念頭に、まさに我々、このペロブスカイトや浮体式の洋上風力についてはしっかりとそれを前提に考えていければと思ってございますので、引き続き、そうした点も必要に応じてご説明を加えさせていただきたいと思ひますし、そうした観点からこうした取組についてはしっかりと検証してまいりたいと思ひてございます。

そのほかの神山委員から JOGMEC への期待というところで、まさに JOGMEC を改正いたしまして、今回、風況調査などの調査を今年度から実施いただいているところでございます。まさにこういうことによりまして効率的に風況調査を行う中で、よりまた共通したデータで入札もかけられるということで、よりスピーディーに入札にもつなげていきたいと思ひてございます。

同時に小野委員からもご指摘いただいたとおりに、JOGMEC の役割として調査にとどまっているというところではございますが、今後、区域指定などに向けた中では、漁業調整などもより本格化していくというところの、いわゆる中で JOGMEC における役割ということについての在り方ということについても積極的に検討すべきだといったご指摘、深く受け止めて、しっかりと政府の中、また JOGMEC ともよく議論してまいりたいと考えてございます。ありがとうございます。

また、資料の 2 の関係で神山委員からは、資料の 6 ページ目につきましてご指摘をいただきました推進と、いわゆる規制というところが少し混在しているのではないかとといったご指摘もいただきました。すみません、私の説明が少し粗かったのかなと思ひて反省をしているところでございます。資料の 6 ページ目をご覧くださいと、まさに私ども推進の部局の省新部の新エネルギー課というところと、そうした我々が再エネ特措法の関係で把握した情報なども踏まえながら、実際に電気事業法におけます、いわゆる規制部局であります産業保安グループ電力安全課というところ、これはある意味でよく連携をしていく、また、しっかりと役割分担をしながらというところは、まさにご指摘のとおりだと思ひてございます。

私どもは、より地域と共生した再エネを長期にわたって地域で受け入れていただきながら再エネをしっかりと社会としてフル活用していくんだという観点から、適切な指導、また再エネ特措法に基づく関係法令遵守ということで、しっかりとその地域で共生できる電源としての取組を推進という立場から、同時にそうした環境法令遵守というところも、それは地域で受け入れられるために必要な対応としてやっているわけではございますが、いわゆる規制という観点からの電気事業法を含めまして、電力安全課の部局ともよく連携をしながら

ら取組を効率的、かつ効果的に行っていきたいと考えているところでございます。

安藤委員からは、資料の 24 ページの関係で、人材の関係でしっかりと適切に、こうした人材のアロケーション、もしくはオペレーションというところ、これはいろんな意味でプロジェクトのポスト競争力ですとか、そういったこととも連動する、もしくは適切な電力の保守・点検を行っていけるという観点からは、そうした安全面の観点などでも事業性の観点に連動してくる可能性もございますので、風力におけます様々な事業を見ていくときに、こうした人材というところの観点も今後より重要になってくるのかなと思ってございます。これをいかに入札などにおきまして審査していくのか、これはしっかりとオープンな場で議論を行っていただいておりますけど、各それぞれの審査項目におきましてどういう範囲の仕方をしていくのかということについては、また国交省と連動してやっております審議会などでも今後また議論を重ねていければと思ってございます。

また、資料の 2 の P 5 ページ目というところでございますが、どのように通報していくのかということなど、また費用対効果などの観点から、違反事例について、もしくは違反している状況などについて効果的な情報収集の仕方ということのご指摘だと思いますけれども、エネ庁でもこうした住民の方々から通報いただくシステム、ホームページ上はございます。こうしたところへの情報提供などを踏まえまして、先ほどの実態把握などを実際行っていくということも当然考えてございますので、こうした既にある情報を提供いただく形の、そういったものも自治体からの直接のシステム上での連携ということ以外にも地域の方々からのエネ庁のホームページへの通報なども含めて、こうした実態把握に生かせるものは様々なルートから効率的、効果的に行っていきたいと考えてございますので、我々もさらに、よりよいものがあればさらに検討を加えていきたいと考えてございます。

あと、大石委員から 1 点目だけ補足的にコメントいただきましたけれども、廃棄・リサイクルの関係で、ポリシリコン型の太陽光とペロブスカイトのところでは廃棄・リサイクルについて、どのような違いがあるのかということでございますけれども、当然、ペロブスカイト、いろんな形態がございますが、フィルム型などがございますと、ポリシリコン型がシリコンを非常に分厚いガラスで挟み込んで設定していくということとの関係におきましては、非常に軽量で、かつ、そうしたガラスなどを使わないということもございますので、リサイクルにおけます、先ほど J P E A さんからもありましたけど、運搬コストなどが非常に効率的に行うことができるということ。また、ペロブスカイトにつきましては、廃棄・リサイクルについても、そういう面で言うと、非常に簡便、効率的に行う可能性もありますので、ある意味、全体としてこれから新しくできるマーケットにおいて廃棄・リサイクルのルールも併せてつくっていく中で、ビジネスモデルの中に組み込んでいくようなことも十分に可能なのかなと思って、これからのサーキュラーエコノミーという文脈の中でもしっかりと位置づけを整理しながらやっていくことは可能なのかなと思ってございます。

当然、ペロブスカイトとポリシリコン型の太陽光、異なるところもありますが、一部共通するところもありますので、今後、再エネの設備の廃棄・リサイクルの在り方を考えていく

上でもこうした技術の新しいイノベーションをどのように勘案しながら制度として考えていくのかということについてのご指摘だと理解しておりますけれども、そうした観点も含めて、今後、検討会のほうでもいただいたご指摘を踏まえながら検討をさらに加えていきたいと考えております。

あと、大橋委員から、資料の2の関係、人材育成の関係でございましたが、まさに全体としてのサプライチェーンですとか、また人材を底上げしていく上でも、いわゆるDXをやっているようなスキルのスタンダードだったりとか、何かしらの認証制度、特に風力の関係ですと、例えば海外との認証制度の連携などが非常に重要になってくるわけですのでございますけれども、そうしたものの連携というところが重要だといったご指摘、非常に重要なご指摘だと思っておりますし、また、こういう人材育成のリスクリングを含めて、公的な職業訓練のメニューなどとの連動性なども含めて、体系的かつ具体的にスキルアップを行っていきけるような、リスクリングを行っていきけるようなこととしっかりと連携させる形で検討をしていければなと思っておりますので、引き続き、しっかりと議論を考えていきたいと思っております。

あと、また廃棄・リサイクルの関係で、私の説明がちょっと十分じゃなかったのかもしれませんが。申し訳ございません。

型式の入力などにつきましては、認定事業者の方々が直接行うということではなくて、まずはメーカーの方々がやっていただくということを念頭に考えてございます。そういう面で言うと、200万件の認定事業者の方々がそれぞれやるということではなくて、既に型式の登録をしていただいているメーカーさんの側で、まずどこまでそうした情報のインプットができるのかということも、まず一気呵成にやっていければなと思っております。その上で、どのような形で、さらに残ったものについて効率的、効果的にやっていくのかということについては既認定の太陽光パネルの型式認証と、こうした情報の連動性というところの進捗などと合わせまして、また、全体的に評価する中で最も効果的なやり方ということをさらに追求していければなと思っておりますので、また随時、状況をご報告させていただく中で、その中でさらにベターな、もしくはさらによい効率的なやり方ということを常に検証していきたいと考えてございます。

岡本委員、また後藤委員からも新しい技術の可能性、潮力の話ですとか、超臨界の話などもございましたので、また、こういった技術につきましても適時フォローアップしながら取組を我々としても進められるようなことの可能性については常にスタディーしていければなと思っておりますのでございます。

少し抜け、漏れあるかもしれませんが、事務局からは以上でございます。

○山内委員長

はい、どうもありがとうございました。

委員の方のご指摘はこの現状について、基本的にはかなり固定的で、ただ、いろいろ考え

るところはあるので、そういう視点を多く提供されたかというふうに思っております。引き続き事務局におかれましては新しい技術の促進、それと産業の育成といいますかね、こういったところをより検討していただくということと、これは特に取組の加速化ですかね、こういったところを考えないといけないというふうに思いますのでお願いしたいと思います。

それから、共生とリサイクル。特に太陽光パネルの廃棄・リサイクルについては、皆さんのいろいろなご指摘もありましたので、その辺、深掘りをしていただくということかなというふうに思っております。ありがとうございました。

それでは、議事を進めさせていただきます。

3 番目の議題で、これは資料の 3 ですね。このご説明を事務局からお願いいたします。

○小川電力基盤整備課長

それでは、資料 3、再エネの出力制御の抑制に向けた取組についてというところでご説明いたします。電力基盤課長の小川です。

まず、1 ページ目、本日のご議論になります。

前々回、6 月の本小委員会におきまして、再エネの出力制御の抑制に向けた実施状況、それから対策の在り方についてご議論いただいております。今回は、その後の進捗をご報告しつつ、今後、年内の取りまとめに向けた対策の在り方についてご議論いただければというふうに考えております。

続きまして、3 ページ目、まず前半部分での出力制御の見通しになります。

現状は年に 2 回お示しすることにしていまして、今年度分については、昨年 11 月にお示ししております。これは先月ですけれども、更新したものをお示ししております、かなりお示ししている、この出力制御率が増加傾向にあるというところで、次の 4 スライド目をご覧くださいと思います。

こちらで言いますと、一番上の段に今年度の出力制御率の見通しを記しております。一番高い九州の 6.7% を筆頭に、中国あるいは四国といったところは 3% 台になっております。

一方で、昨年 11 月の時点での見通しというのは一番下の段をご覧くださいと思います。

九州は、その時点でも 4.8% ではありましたが、中国や四国などは昨年 11 月の時点ではゼロ% 台と、1% 未満というふうに見ておりました。ここの差が何だったかということにつきましては、次の 5 スライド目をご覧くださいと思います。

見通しの変動要因ですけれども、特に中国、四国、九州の各エリアで 2～3% 上昇したというところについて、要因を見ていきますと、主なところですので言いますと三つ挙げております。

まず一つ目は、連系線を活用した域外送電量の減少ということになります。

こちらは今後、同様の見通しをお示ししていく際に、また見通しの策定の仕方も見直していく必要があるというふうに考えているところであります。

一言で言いますと、これまで見込んでいた、域外に送れる量よりも、特に今年度に入ってからには実際に送れる量がかなり減ってきていると。それは逆に言いますと、ほかのエリアでも、今や日本全国各エリアで出力制御が起こり得る状況になっているということでもありますので、この点は今後の見通しの作成に際して少し見直しが必要かなというのが1点目になります。

それから、2点目は需要そのものの減少になります。

足元、電気料金の高騰に伴う節約、それから、この夏は東京エリアについて7・8月、節電要請を行っておりますけれども、節約・節電の効果によりまして、需要が想定よりも減っております。特に西日本、例えば中国地方において顕著でありまして、こういった需要の減少というのが、もちろん電力需給の観点からは大事なことである一方、この出力制御との関係では、結果的に出力制御が増えてしまうということにつながっております。後ほど出てきますが、その需要のシフトというのが、より重要になってきているということかと思えます。こちらのこの需要の減少というのが一時的なものなのか構造的なものなのか、これは別の電力・ガスの小委員会のほうでまた今後ご議論いただくこととしておりますけれども、こういった要素も出力制御の今後に影響してくるというところでもあります。

そして、3点目、こちらは天候要因ですので、また来年度以降もいろいろあり得るわけですが、単純にここでは想定時、昨年11月では前々年度の実績を持ってきたわけですが、ここと比べますと、今年度について言えば晴れの日が多いと、それから水力の発電量が増加といったところがこの見通しの変動の主な要因ということになっております。

その後、6、7、8スライドを参考として飛ばしまして、9スライドについて一言申し上げます。こちらは月ごとの出力制御率あるいは出力制御量というところでありまして、一般的にはこの春先3月～5月にかなり高くなるというのがあります。

例えば、年間を通じての見通し、上のグラフでいいますと、直近で九州エリア、6.7%ではありますけれども、既に実績ベースで、例えば4月でありますと25%という非常に高い値になっております。こうした形で春、それから秋の需要が減る時期というのはどうしても出力制御率が高くなるという傾向にあるというところでもあります。

続きまして、後半、さらなる対策の取組状況ということで順番にご報告したいと思います。

対策につきましては、13ページに6月、前々回の小委でもお示ししていました対策の例というのを示しております。本日は、主に短期的な取組のところについての現状についてご報告しますが、例えば火力発電の最低出力の引下げでありますとか、電源制限装置の設置など、連系線のさらなる活用といったところをお示ししていたところでもあります。

14ページ以降、順に申し上げますと、まず14ページ、火力の電源の最低出力の引下げになります。

こちらは上の枠囲いを書いてありますけれども、新設の火力につきましても最低出力というのを50%から30%に引き下げということを決定しております。

一方で、既設につきましては、このルールが直接に適用になるものではないという中で、

同様の可能な範囲でのこの引下げというのを要請していくというところでありまして、実際に協力の要請、送配電事業者から発電事業者に対して行うわけでありまして、国におきまして、そういった発電事業者にも直接要請をしていくということでありまして、こちらは発電通知の文書ということで発出したところでありまして、

それから、16 ページ目、こちらは系統用の蓄電池の導入状況というところでありまして。棒グラフで言いますと、今、接続の契約まで至っているのはこの濃い青でありまして、薄い水色のところはまだ検討段階、検討の申込みの受付段階でありますけれども、ご覧いただきますように、北海道、九州などで特に量的には増えておりますのと、その規模感、かなりの規模というのが見てとれるかと思えます。

上の枠囲いに注で書いてありますけれども、これらの蓄電池が実際に設置されるのは少し時間がかかる、例えば2年程度要するというものではありませんけれども、こういったものが今後活用されていくことで出力制御の抑制につながるというふうに考えているところで、こういった蓄電池の導入に対して国としても支援を行っているところでありまして、

続きまして、18 ページをご覧くださいと思います。

こちらは九州中国関門連系線の運用見直しというものになります。

こちらは先月の系統ワーキンググループにおきまして、九州送配電から説明のあったものでありまして、今の、特に今年度の状況を踏まえますと、計画潮流に合わせて火力の電制電源、こちらは関門に事故があったときに瞬時に止めることができる装置がついている九州側の火力電源になりますけれども、そういった電源を抑制することで連系線を、再エネの制御量を抑制することができるというご提案をいただいております。

若干テクニカルになりますけれども、こういった取組、ぜひ進めたいという中で19 ページに、課題も見えてきているというところでお示ししております。こういった取組を行うためには、この火力の電制電源というものの出力をさらに落とす、あるいは、場合によっては止めるということが必要になるというところでありまして、この秋から始める予定ではあるんですけれども、例えばということと言いますと、上から三つ目になりますけれども、昼間に完全にこういった電源を止めてしまうと夕方の需要に直に対応できない場合がある。一度止めたものをどれだけ短時間で起動できるかといった点での課題があるということ。あるいは四つ目のボツにもありますけれども、一旦止めて、それから今度は動かすのにコストがかかるというところがありますので、こういった発言事業者側にとって追加的に発生するコストを誰がどのように負担するのかといった課題もありまして、そういう中でもできるところからこの運用をやっていこうということで現在、関係者間で協議を行っております。

また、同じくこの電制電源というところと言いますと、20 ページ、こちら6月にお示ししたところでありまして、今は主に火力にこういった装置がついておりますけれども、これを再エネにつけることによって再エネの送電量を拡大できるというふうに考えております。

そのために実際にどういうふうに設置していくか、21 ページに記しておりますけれども、今、具体的な話、例えばメーカーサイドとも検討しているところでもありますけれども、少しその製品そのもの、設備を造るのに時間がかかるといったところ、それから、何よりこうした設備の費用をどうやって負担するか。発電事業者サイドにはこういった費用を直接に負担するインセンティブはありませんので、何らかの支援が必要になる。そういったお金をどこから持ってくるのかというところで今、検討を行っているところであります。

そのほか、23 ページ、これは前々回でもご議論ありました電気料金のメニューということで、こちらは割引のメニューということではありますけれども、この9月に中国電力から発表になりました割引のサービスというものになります。

それから、次の24 ページ、こちらは需要のシフトというのにつながりますヒートポンプ給湯器をコントロールしていくということで、北陸電力が昨年12月から始めている取組になります。こういった取組、特に本小委員会でも大きなご議論いただきました料金メニューにつきましては、今、お示ししているもの以外にも各社様々な検討を行っているものと思えますけれども、こういった取組がさらに進んでいくことを期待しているところであります。

以上、現状のご報告になります。よろしくお願いいたします。

○山内委員長

はい、どうもありがとうございました。

出力制御の抑制ということで、現状と、それから幾つかの対応策ですかね、それをご紹介いただいたということだと思います。

それでは、これにつきまして、皆さんのご意見を伺いたいと思います。ご質問、ご意見のある方、さっきと同じようにチャットボックスでその旨をご記入いただければと思いますけど、いかがでございましょう。

やっぱり何か一つでというわけにはいかないですね。いろいろ複数のものを組合せということになると思いますけど、五十嵐委員、どうぞご発言ください。

○五十嵐委員

ありがとうございます。

私からは、この短期対策の①とされております火力電源等の最低出力引下げ、特に15ページの前回の資料を上げていただいているところの中の揚水式水力の点と、あと2点目といたしまして短期対策の②、系統用蓄電池の導入と、この点につきまして、質問を二つと、それから提言を一つ申し上げたいと思います。

まず、1点目のこの資料の15ページの一番下の箇条書部分でございますが、太陽光等の出力制御の抑制に大きく寄与している揚水式水力については、引き続き、最大限活用しつつ、その維持・強化を図るため、予算支援や、投資回収の予見性を高める制度の導入など環境整備を進めていくということを本年6月のこの委員会で議論したかと思えます。この点につ

きまして、パッケージの作成が年内をめどにということでもございますので、具体的にはどのような進捗があるのか、どのような状況なのかというところを教えていただきたいという質問が1点でございます。

2点目といたしまして、短期対策の②系統用蓄電池の関連でございますが、系統混雑時に出力制御の対象となる電源、すなわちノンファーム電源の中でも系統用蓄電池につきましては、系統が混雑しているときに余剰再エネの充電によって系統混雑緩和に貢献することができると、このようなよい特性があるものと理解しております。こうした特性を踏まえますと、やはり系統用蓄電池の継続的な市場参加が担保されることが非常に重要だと思っております。それによって事業の予見性が確保されて、事業者としても投資判断が実施しやすくなると、こういうメカニズムかと思えます。

ですが、現在のところ、ノンファーム電源は系統の混雑状況に基づいて需給調整市場や容量市場への参加の可否が単年度で判断されている状況かと存じますので、ここをより長期的な参加について可能とするようなシステムが必要なのではないかとこのところが提言したい点でございます。

もう一点質問で、この蓄電池関連でございますけれども、蓄電池が調整力として非常に期待されているという中で、再エネ併設蓄電池ですね。F I Pの認定発電設備に併設されている蓄電池につきましては、現在、系統電気の充電が認められていない状況です。この理由としましては、要するに蓄電池から放電された電気量について、F I P由来の発電量を区別する方法が実務上ないからということが理由だとされております。

この点、大量小委の2022年10月7日付の制度的な検討を要する論点の整理の中でも、このような蓄電池から放電された電気量について、再エネ電源由来の発電量を区別することさえできれば、再エネ併設蓄電池への系統電気の充電も許容されるというような方向性が示されておりますので、この整理に関するその後の進捗状況について、どのような状況なのかというところを教えていただきたいと。

以上でございます。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

次は、江崎委員、どうぞ。

○江崎委員

はい、どうもありがとうございます。

これは基本的には、この資料に関しては上げDR、出力抑制の話ではありますが、上げDRと下げDR、これは両方考えるときに蓄電池の利用みたいな話が出てくると認識をしています。それで、そのときに、系統の中に蓄電池を導入するという場合にも、例えば、もう既にEV、電気自動車のバッテリーの中古の再利用で数百メガワットアワーぐらいの

ものが、もうビジネス的にも技術的にも可能になってきているというようなところをどう使っていくのか。それから、最先端のデータセンターの運用に関して言えば、昔とは違って、かなり上げDR、下げDRが可能なデータセンターが既に商用ベースでも動いてきていて、それはかなり大きな量になっているということと、その制御すべき量がどのぐらいになるのかということを考えつつ、それに対応できる事業者というのをしっかりと把握していくというプロセスがとても重要になってくるんじゃないかなと。これは普通の工場に関して同じようなファンクション、機能を持てる、あるいは持つことができるような事業者も存在しているはずですので、そういう可能性というのをちゃんと考えるべきだろうと思いますし、この中では家庭用のEVのバッテリーあるいは空調、それからエコキュートというところを考えておられるわけで、この家庭用のアmountも決して小さくなく、実は大きいというところからの考察というのもしっかり行うべきだと思います。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

次は、長山委員、どうぞ。

○長山委員

はい、ありがとうございます。

スライド13で提言がありまして、多分、ストレージが今後重要になってくるので、例えばストレージ産業マスタープランのようなものが必要になるんじゃないかと思います。現時点で事業者に投資予見性を示すことが重要で、例えば揚水をつくるのに10年～15年以上かかるとして、その採算性の見通しを現時点で発電事業者がつからないといけないと。そのためには国は揚水もしくはストレージ産業の在り方を示す必要があると。揚水を含めた蓄電池、水電解とか、先ほどありましたヒートポンプの群の管理ですとかEVですとか、そういったものがどのぐらい必要なのかという、ストレージがどのぐらい必要なのかといったような計算を、できればOCCTOさんが現在のマスタープランで計算されたシステムを使って計算していただければ、これだけ、例えば2030年、40年、50年でストレージが必要で、その中で蓄電池、揚水、水電解、ヒートポンプ、先ほどお話のありましたデータセンターでの上げ下げですとか、そういうのを、デマケをどうするのかとか、そういったことも計算できると思うんですね。したがって、提言としては、蓄電池マスタープラン、ストレージ産業マスタープランをつくっていただければいいんじゃないかと思いました。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

次は神山委員、どうぞ。

○神山委員

はい、ありがとうございます。少しコメントを述べさせていただきます。

大変ご苦勞されている点だろうと思います。まず、4ページの再エネ出力制御見通しでは2023年度見通しというのがやっぱり増えておりますけれども、9ページで確認いたしますと、やっぱり主に九州、東北、四国で、それも3月～5月という時節ということになっております。つまり暑い夏に関しては、全国的にも出力制御されていないということです、私自身は必要な時節に電力が確実に行き渡ることが最も重要と考えておりますので、基本的には、この事案というのは再エネが確実に伸長してきた結果というふうに捉えております。

また、4ページの表には、関東、東京がございません。首都圏はまだ不足しているということからも、皆様、ご議論されていらっしゃるけれども、蓄電、また送電の仕組みというのを早急に整えることというのが急務と考えています。

16ページの表では、北海道と九州で蓄電が進んでおります。出力制御との関連だろうと存じますが、需要のあるところに送電利用できてこそその蓄電、またはいずれ使う予定があるからの蓄電というところがございます。現在、北海道から首都圏への送電の仕組み、構築という計画があるようなんですが、九州についても送電の仕組み等、具体的にご検討いただいて、併せて東京と関西において蓄電できる仕組みというのも確保していただくことも重要になろうと存じます。

以上でございます。ありがとうございました。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

次は小野委員ですね、どうぞ。

○小野委員

はい、ありがとうございます。

変動性再エネが増加して火力が調整電源として利用される傾向が今後も強まると思いますが、その火力の特性として、定格出力のときに比べて部分負荷となったときの効率は大きく低下します。このため、調整電源として利用される場合、発電効率の低下は不可避です。調整電源としての火力の必要性、安定供給の重要性に鑑みれば、現在、省エネ法における火力発電設備の発電効率の基準など、そういった規制の在り方についても再検討が必要ではないかと思います。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

高村さん、どうしますか、発言されますか。

特によろしいですか。

○高村委員

すみません、申し訳ありません、マイクがうまく入っていませんでした。

前の議題に発言したいところがあったんですけども、この議題については結構です。ありがとうございます。

○山内委員長

はい、じゃあ、最後に何かありましたらまたということで。

では、秋元委員、どうぞご発言ください。

○秋元委員

はい、ありがとうございます。

簡単にだけなんですけども、ちゃんと中身理解して、そういうふうに進められているので特に問題はないんですけども、ちょっと先ほどのコメントと似たようなコメントになるんですが、再エネの出力制御の抑制ということは、全体の中では当然ながらそういうことを考えていけないといけませんけども、ちょっとその再エネの出力制御の抑制を目的化しないでほしいという気がしていて、全体として最適化する中で、当然ながら再エネ、非常に増えてくる中で出力抑制も全体の最適化の中で増えてくるということは当然だと思いますので、全体の最適化というところをしっかりと理解しながら、何がコストを最小化に資するのかという視点をしっかりと持っていて、繰り返しですけども、再エネ出力抑制化を目的とした政策だけに特化していかないようにしていただければというふうに思います。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

ほかに。

安藤委員がいらっしゃいましたね。安藤委員、どうぞご発言ください。

○安藤委員

はい。19 ページのところに、火力を制限することのコストについて記載がございます。ここは事業者の言い値といいますか、事業者がこのように主張しているというだけでなく、できれば客観的な第三者の視点などが入っていると納得感が高いのではないかと考えまし

た。ここに書いてある金額の面、この数百万～数千万円というところであつたりとか、この設備トラブルにつながる可能性といったときに、検証の可能性がないまま言われたとおりというのをそのまま受けるというのはないことによって、出力抑制を受ける再エネ事業者の納得感も高くなるのではないかと感じました。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

委員の方のご希望、ほかに。

よろしいですか。

それでは、オブザーバーのほうの発言でお願いしたいと思いますが、まずは岡本オブザーバー、挙手されているので、どうぞご発言ください。

○岡本オブザーバー

岡本でございます。ありがとうございます。

再エネの出力制御というところ、弊社も多分、来年からは必要になってしまうというふう
に思っておりまして、この対策は非常に大事だと思っております。幾つか申し上げたいと思
います。短期的な対策であるとか系統用蓄電池ということが、非常に期待が大きいというの
は分かってはいるんですけれども、事務局からお出しいただいた表に、その出力制御された
キロワットアワーが出されているんですけど、キロワットの表示もちょっとしていただい
たほうがいいんじゃないかなと思っております。

というのが、その系統用蓄電池を仮に使って出力制御するんだとすると、その系統用蓄電
池の必要容量というのが抑制された最大のキロワットになって、そこにためられるキロワ
ットアワーというのがこの出力制御で出てきたキロワットアワーになるというふうに思
います。そうすると、普通に考えると、太陽光の出力の稼働率というのが十数%だとすると、
多分、系統用蓄電池の稼働というのはもっと低いんじゃないかなと。だから、ペイしないん
じゃないかなとちょっと思ってしまうところがあつて、昔は太陽光の出力制御が要るとい
うことを2010年ぐらいに国のほうで検討されて、私、その計算をやっていたんですけど、
蓄電池を抱き合わせにすると稼働率が低過ぎてペイしないので出力制御というのを当時、
国のほうでも提案されたというふうに思いますので、当時と今と蓄電池のコストが変わっ
ているとは思いますが、やっぱりちょっと出力制御ということに対して、本当に系統用
蓄電池なのかということもちょっと、やや、やっぱりデータと数字で当たっていくべきだ
というのが一つ感じています。

もう一つは、やはりこのことを考える上では、価格シグナルということが大事であつて、
その価格シグナルが出てくる中で需要側の対策ですとか、ストレージであるとか、そうい
ったものが出てくるんじゃないかなというふうに思っておりまして、そうすると、先ほど、実は

需要が各エリアで減っているということがあって、特に弊社エリアもそうなんですけども、節電のお願いもさせていただいているんですけども、節電のお願いをしていない弊社エリア以外でも需要が減っているというのは、やっぱり価格の弾力性というのが発現してるんじゃないかなというふうに思ってます、つまり価格シグナルによってお客様の需要もやっぱり一定量は動くんだと。

ですから、この太陽光の出ている余剰の多い時期に価格が下がるということがあると少し今度はその需要が増えるという効果もやっぱりあるんじゃないかと思っていますので、やはりその価格シグナルをしっかりと出して、それでいろんなストレージを入れていくという投資行動が生まれたり、あるいは需要がシフトするという、そのことが生まれたりするというふうに思いますので、それをできるだけ早く発現させるという、そういったことをやっぱり目指していかないといけないのかなと。

あと、価格シグナルは混雑ということにも対応できますので、混雑によって出力の制御が要るといった場合にも同じ原理でできますので、やはりそれが一番大事なかなというふうに思っております。

ちょっと最後付け加えますと、カリフォルニアですとか、もともと太陽光のダックカーブとか相当見てましたし、その他、ヨーロッパでもそういうエリアがあると思うんですね。なので、そういった国でかなりいろんな先進的な取組が行われているというふうにちょっと聞いているんですけど、中身が十分分かっていないところもありますので、ぜひそういった先進的な事例も調査いただけるとありがたいというふうに思っております。

私からは以上でございます。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

次は、電気事業連合会、藤本オブザーバー、どうぞ。

○藤本オブザーバー

はい、ありがとうございます。電気事業連合会の藤本でございます。

私からは、2点目の再エネ出力制御の抑制に向けたさらなる取組についてのうち、23 ページ以降に記載の需要側の対策についてコメントさせていただきます。再エネの最大限の導入及び出力制御の抑制に向けたさらなる方策の展開については、私ども電気事業者としても、その必要性を受け止めており、今回の資料で紹介のございましたサービスをはじめとして、今後も各事業者が創意工夫を凝らした様々な取組を行っていくものと認識しております。

これまでの審議会においても、出力制御の抑制に資する方策といたしまして、特にエコキュートの稼働時間帯のシフトが取り上げられておりますが、そうした取組をより実行力あるものとしていくには、例えば出力制御のタイミングでわき上げを最大限行うための機器

の制御や遠隔制御が可能なDR機能を備えた機器の普及・拡大が必要であると考えております。また、同様に実効性の観点では、エコキュートをこれから設置される需要家のみならず、既にご使用中のご家庭なども対象とした対策も必要であり、小売電気事業者、エコキュートの製造メーカー、国が三位一体となって検討を進めていくことが不可欠であると考えているところでございます。

加えまして、需要側の対策には、サービスへのご加入や機器を設置されるお客様のご理解やご協力が何より不可欠でございます。我々小売事業者といたしましては、サービス等の紹介に当たり、当然のこととしてお客様へ丁寧にご説明を行ってまいります。国におかれましても出力制御の抑制パッケージを取りまとめられた際には、これらの取組の社会的意義や必要性について広く一般家庭や産業界へ向けた広報を行っていただきたいと考えております。

私からは以上でございます。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

次は、太陽光発電協会、増川オブザーバー、どうぞ。

○増川オブザーバー

ありがとうございます。太陽光発電協会でございます。

私からはコメント、お願いがございますけれども、資料の4ページをお願いいたします。4ページに出力抑制、制御の見通しが書いてございますけれども、九州エリア、今年度6.7%ございまして、これは再エネ全体の平均でございまして、抑制の対象となっている太陽光で申しますと10%近くなっております。発電事業者の立場で申し上げますと、もう限界に来ているかなと。九州エリア以外でも、先ほど東電さんからもお話がありましたけど、来年の東京電力管内でも北陸でもどんどん、その他地域でも抑制が増えていくということになると、発電事業者にとってはそれが大きなリスクになります。

それから、金融業界、ファイナンスする側から見ても非常なリスクとみなされますので、非常に今後、太陽光発電の普及・拡大にとって大きな障害になってきているかなということですので、これの解決策は今、喫緊の課題だというふうに認識しております。

今回は短期的な取組をいろいろ提示いただきまして、誠にありがとうございました。特に、やはりDRを含めた需要側で抑制が起こっている時間帯にたくさん使ってもらおうと。需要のシフトというのも非常に大事だと思っております。先ほど岡本オブザーバーからもお話があった、価格シグナルをいかに適正に、それが出るようにするということがまず最初にやるべきことだと思いますので、ネガティブプライスの妥当性も含めて早急に検討いただければと思います。それから、実際に価格シグナルが出たら、それに対応できるようにヒートポンプ給湯器の制御についても何らかの対策が必要になりますので、そここのところの技術

的、資金的な支援も必要かと思います。

それから、長期的には連系線の状況というのが出てくると思うので、もちろん蓄電池もあるんですけども、今、現実には九州電力で抑制されて東京電力管内では電気が足りないという状況も起こっているわけですし、それが非常に日本全体から見るともったいない話ですので、連系線の増強も喫緊の課題かと思っておりますので、関門連系線のみならず、F C 変換所の増強につきましても、ぜひ前向きに鋭意検討いただければと思います。

私からは以上でございます。

○山内委員長

はい、ありがとうございました。

そのほかはよろしいでしょうか。ちょっと時間のほうもあれですので、じゃあ、発言は以上とさせていただきます、まずは事務局から今の発言についてコメントをいただくということと、それから、最後は、もし時間があれば高村委員ですね、追加発言ということにしたいと思います。

それでは、事務局のほう、お願いいたします。

○小川電力基盤整備課長

様々、ご意見、ご提案、ありがとうございました。

まずは秋元委員、それから神山委員から大事なご指摘をいただきまして、ありがとうございます。今回、冒頭でこの出力制御の意義というものを前々回もまず冒頭ご説明すべきところをはしょってしまいましたが、出力制御そのものは社会的コスト全体を抑制しつつ、再エネの最大限の導入を進める上で必要なものというのがまず位置づけであります。その上で、再エネの導入の妨げにならないように制御量の可能な限り抑制していくというのが私どものスタンスであるという点、改めてお礼とともに申し上げたいと思います。

その上で個々の取組もさることながら、例えば小野委員からは、ほかの制度の在り方もしっかり目を配るように、まさにこの火力の位置づけ、出力、最低出力の引上げなどを求めていく中で、じゃあ、一方で、省エネ法では効率化というので基準を設定しているというところ、これは大きな議論として今後の火力の在り方とこれまでの火力に対して求めてきている基準なりなんなりというところは改めて必要に応じて見直していく必要があるというふうに考えております。

個別にいただいたところで、まず、五十嵐委員からご質問いただきましたところ、今回資料に記載できてませんでしたけれども、揚水の関係の予算は、規模は小さいんですけども、今回は13億ということで要求をしているところであります。揚水そのものにつきましては、そのほか長期脱炭素電源オークションという制度の中で一つこれからの強力な投資の措置ということで、この制度設計そのものはもう終わりにして、来年の1月のオークション実施に向けて準備を進めているところであります。これは揚水に限らず、もちろん蓄電池もそう

ですし、脱炭素の電源全体への措置というものになります。

それから、いろいろご提案いただいております予見可能性という意味での五十嵐委員からいただいたような今の需給調整市場、容量市場の扱い、これはちょっとノンファーム電源の扱いというのも含めて制度全体の中でないとなかなか現状、単年度で判断しているのをぱっと変えるわけにはいかないんですが、ご指摘は受け止めて考えていきたいというふうに考えております。

そのほか、価格シグナル、それから長期の見通し、長山委員からいただいたような見通し、これは直接的になかなか見通しというところでストレージのが出されるかというのはありますけれども、いずれにしろ、この長期の需要・供給の見通しといった辺りにつきましては、公営機関のほうでも今後、検討していくということにしております。

それから、1点、岡本オブザーバーからありました系統用蓄電池のところは、これはちょっと再エネの出力制御の文脈ではおっしゃるようにペイするのかどうかというお話もありました。蓄電池の導入の使い方というのはこれからの面もありますけれども、単純に出力制御の時間のみならず、平時から、例えば卸市場での価格差を使って、この蓄電池を利用していくというのがありますし、需給調整市場に参加というのがあります。そういった意味で、今後、蓄電池がどういうふうなビジネスモデルをつくっていくのかというのは非常に大事な点かなというふうに考えております。

そのほか、質問の点について、はい。

○能村新エネルギー課長

五十嵐委員から、今、まさに蓄電池の関係で、先ほどご指摘いただきました発電側に併設します蓄電池の関係でございますけれども、まさに大量小委でもご指摘いただいたとおり、系統電気の区分をしっかりと分けた上で対応していくということでございます。可能な限り速やかにということでございましたが、今まさにこの具体的な軽量の手法につきまして、広域機関等とも細部を詰めている段階でございますので、速やかにこの具体的な制度運用ができるように取り組んでまいりたいと思いますので、さらに我々としても調整を急ぎたいと思います。ご指摘、ありがとうございます。

○小川電力基盤整備課長

事務局からは以上になります。

○山内委員長

はい、よろしゅうございますかね。ありがとうございます。

それでは、ちょっと時間もあれですけど、高村委員、何かご指摘あれば簡単にお願ひできますか。

○高村委員

山内先生、ありがとうございます。私、発言、遅くなって申し訳ありません。資料の1の再生可能エネルギーに関する次世代技術についてのところで、簡単に2点だけ発言させていただければと思います。

既に議論があったところかもしれませんが、1点目は、G I 基金でこうした次世代の再生可能エネルギーの支援をしています。その中で、やはり次世代太陽光のさらにその先の量産化コスト低減、そして、市場を国内につくっていくという必要性、重要性について、G I 基金の検討の中でも指摘をされているところでもあります。今回は基本政策分科会の資料をお使いになって、やはりその点についても、資料を事務局から入れていただいておりますけれども、とりわけ、やはり関連する気候変動対策や、あるいは買取制度の中でこうした国内需要をどうつくっていくかという政策の連結、連動が必要だというふうに思っております、ぜひご検討いただきたいというのが1点目です。

2点目が浮体式の洋上風力についてです。

排他的経済水域に指定海域を拡大する可能性も含めて今検討がされていると思っております。場合によっては法令改正が伴うものかというふうに思いますが、この間の洋上風力の促進のための様々な取組を政策的に進めてくださっていると思っております、改めて、その再エネ海域利用法について見直し、改正の可能性がないかという点については並行してご検討いただけないかと思えます。

一つの例が、やはりこの間議論している長期電源化、これは最終的にはキロワットアワーのコストを下げることになると思えますけれども、現在、再エネ海域利用法でいきますと、海域の占用期間30年ということになっているかと思えます。ほぼ建てて廃棄をすると、あと買取期間20年想定になっていると思っております、長く発電をしていただける、そうした制度であれば、先ほど言いましたキロワットアワーのコストというのを下げる可能性もある。そういう意味で、電源の長期電源化ということも踏まえて、ぜひ法令の制度の見直しもまた検討いただけないかということです。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございます。

風力発電の祓川さん、ご希望ですが、もう時間がないですけど、簡単にお願ひできますか、そうしたら。

○祓川オブザーバー

ありがとうございます。聞こえますでしょうか。

○山内委員長

聞こえております。

○祓川オブザーバー

今回、事務局から提案されていたのは、2030 年のエネルギーミックスに向けたものですので、短中期という取扱いなので、2050 年における出力制御率予測の精緻化と、それへの長期取組について追って開示いただくようお願いしたいと思います。今回お示しいただいた取組については、JWPA として賛同するところでございます。あえて申し上げますと、再エネ事業は 20 年超に及ぶ事業でありますので、20 年先までの出力制御率の見通しがつかないと資金調達の観点で事業の実施あるいは導入の拡大が進まないと危惧してますので、何とぞご検討のほど、よろしくお願いいたします。

以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございました。

今、お二方のコメントについては事務局としてコメントいただくということでよろしいですかね。

○能村新エネルギー課長

事務局でございます。

高村委員からご指摘いただいた点について、政策との連動性、ペロブスカイト、また浮体式についても様々な今後、検討課題、ご指摘の長期電源化などの観点を含めて検討の材料とさせていただきたいと思います。

また、祓川さんがおっしゃったような長期電源化の中で必要な情報の発信というようなものについては我々も関係部局ともよく連携しながら、またこうしたことについての取組も今後、選択肢として、どこまでやるのかということ、また、その難しさもまた一方であると思いますので、しっかりとご指摘を承りたいと思います。

事務局からは以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございました。すみません、ちょっと時間超過しました。

最後の 3 番目の議題については、さっきパッケージの話がありましたけど、やはり年内にパッケージを出されるという話でございますので、これから関係者間ですり合わせを行っていただければというふうに思います。ありがとうございました。

それでは、大変ご熱心にご議論いただきまして、ありがとうございました。議事としてはこれで終了というふうにさせていただきます。

最後に、次回開催について事務局からお願いいたします。

○能村新エネルギー課長

事務局でございます。

次回の委員会でございますけれども、9月の下旬をめどに今調整をさせていただいております。また日程が決まり次第、経産省ホームページでご連絡いたします。

事務局からは以上です。

○山内委員長

はい、ありがとうございました。

それでは、本日の委員会はこれで閉会とさせていただきます。

ご多忙中のところ、長時間、また時間超過いたしまして失礼いたしました。本日はどうもありがとうございました。