

産業構造審議会イノベーション・環境分科会
排出量取引制度小委員会
発電ベンチマーク検討ワーキンググループ（第1回）

日時 令和7年8月22日（金）14:00～15:22

場所 経済産業省別館 225 会議室 対面・オンライン開催（T e a m s）

1. 開会

○月村補佐

定刻となりましたので、第1回発電ベンチマーク検討ワーキンググループを開催いたします。事務局を務めさせていただきます資源エネルギー庁電力基盤整備課の月村です。本日はご多用のところご出席いただき誠にありがとうございます。

本委員会の審議は公開とし、本日の審議の様子についてはY o u T u b eにてライブ配信を行います。議事録につきましては、ワーキンググループ終了後、発言者にご確認いただいた上でホームページに公開いたします。

次に、本日の配布資料を確認いたします。資料は4点。資料1 議事次第、資料2 委員名簿、資料3、4 事務局説明資料となっております。不足等ございましたら事務局までお知らせください。

まず、議事に先立ちまして、電力・ガス事業部電力基盤整備課長の筑紫からごあいさつ申し上げます。

○筑紫課長

電力基盤整備課長の筑紫と申します。本日はお忙しい中、ありがとうございます。もう資料の4のほうにも出てきますけれども、電力は日本全体のC O₂排出量の約4割ということで、非常に重要な位置付けにあるわけですが、世の中いろんな議論はございますけれども、ぶれずにカーボンニュートラルへの道を一步一步進んでいくという意味では、この発電、電力分野の中で着実に一歩ずつ進めていくというのは非常に重要なことだと思いますし、今回のG X－E T Sの制度設計も一つ一つ前に進めていかなきゃいけないということだと思っております。

もちろん電力全体で見ますと、まず安定供給というのは極めて大事ですし、どうしてもさまざまな方の経済活動、社会活動に影響します電力のコスト、料金というのも配慮は当然必要になってはきます。

なので、そういったさまざまなところの背景の中も踏まえ、今回は第2フェーズ、そしてその先の第3フェーズも見据えて、われわれはどこを目指すのかというところについての重要なご議論をいただく場ということで、非常にお忙しい中ご協力いただきまして、本

当にありがとうございます。多面的、総合的な議論が要るということだとは思いますが、
れども、よろしくお願いいたします。

私からは以上です。

○月村補佐

続きまして、本委員会の開催に当たり、座長の選任を行います。座長は委員の互選により選出したいと考えております。事務局としては、秋元委員に座長をお願いしたいと考えておりますが、いかがでしょうか。

それでは、本ワーキンググループの座長を秋元委員に務めていただきます。秋元座長より一言ごあいさつを頂けたらと思いますので、よろしくお願いいたします。

○秋元座長

はい。地球環境産業技術研究機構、代表の秋元でございます。座長に選任いただきましてありがとうございます。一言ごあいさつということで、私からも話をしたいと思いますけれども、排出量取引制度を本格導入ということで、その中でこのワーキンググループは無償配分のベンチマークを決めるということだと理解しています。

そして、発電部門という特徴あるところをどうやってベンチマークを決めていくのかということで、非常に難しい非常に重要な議論をしないといけないと思っておりますので、そういう中で座長を務めないといけないというのは大変身の引き締まる思いでございます。委員の皆さまのご意見聞きながら、うまくまとめていけたらなと思っております。

排出量取引制度ですので、排出をいかに効率的に削減するのかというのは非常に重要な視点でございますけれども、そういう面ではベンチマークそのものというのは初期配分なので、最終的な効率性のところに関しては影響しないといえはしないわけでございますけれども、ただ、そうはいうものの、やっぱり事業者ごとに利益もしくは収入になったり支払いになったり非常に大きく変わるものでございますし、それがまた長期の投資を阻害する可能性もあるということだと思います。

あまり変な配分にしてしまうと、ある事業者にとっては本来は脱炭素、低炭素に向けて将来への投資をしなければいけない資金がなくなってしまうということにもなりかねないので、そういった中でどうベンチマーク、いいものを作っていくのかという視点が必要かなと思っております。

先ほど筑紫課長がおっしゃっていただきましたように電力、あと安定供給とか、また過去の地域ごとの特性とか、そういうものによって今の電源が違いますので、そういうことにもどう配慮していくのかという視点が必要だと思います。

もう一度申しますと、そういういろいろな課題がありますので非常に難しい課題だと思いますけれども、うまく取りまとめていけたらと思いますので、よろしくお願いいたします。

○月村補佐

ありがとうございます。ここからの議事進行は秋元座長にお願いしたいと思います。
それでは、秋元座長、よろしくお願いいたします。

○秋元座長

はい。それでは、進行を始めたいと思います。

まず、本ワーキンググループでは2026年度から本格稼働する排出量取引制度における発電部門のベンチマークの具体案に関し、有識者からさまざまなご意見を頂き、ベンチマークの算定式などに関する技術的事項について論点を整理し、議論をしたいと思っております。その上で、このワーキンググループでの検討結果を排出量取引制度小委員会にご報告するということでございます。

本日の議論の進め方については、まず事務局より本ワーキンググループの設置目的、そして検討の進め方、発電部門、分野を巡る最近の動向などについてご説明を頂いた上で、委員の皆さま方からご意見を頂いて議論させていただきたいと思っております。

それでは、まず資料3と4とありますけれども、両方併せて事務局よりご説明をお願いいたします。

2. 事務局資料説明

(1) 発電ベンチマーク検討ワーキンググループの設置について

○佐久室長

はい。それでは、資料3、そして資料4に基づきまして、発電ベンチマーク検討ワーキンググループの設置についてということ、そして発電分野を巡る最近の動向と今後の進め方についてご説明を申し上げたいと思います。

資料3、まずお開きいただけますでしょうか。おめくりいただきまして、2ページでございます。この排出量取引制度についての詳細制度設計につきましては、制度の横割りのな事項でありますとか全体的な議論については、排出量取引制度小委員会という場がございます、こちらで別途議論をしております。この下に今回、発電ベンチマーク検討ワーキンググループというのが設置されてございまして、発電部門のベンチマークの算定式を検討するということになってございます。

続いて、3ページですけれども、本ワーキンググループにおける検討の進め方ということとあります。まず第1回、そして第2回では議論をする上での前提となるところ、考慮すべき事項について、われわれで共通認識をつくっていくというようなことをイメージとして持っております。

具体的には、本日、発電事業を巡る最近の動向といったようなところを押さえ、そして

次回以降、業界からのヒアリングみたいなものもしながら議論を深めていけたらなと思っています。

最終的にはベンチマークの具体的な算定方法の案というのをこの審議会にご提示するんですけども、それに付随するさまざまな論点というのも幾つか整理をしていかななくてはいけないということなので、順次その議論をしまして、秋以降と書いておりますけれども、最終的な取りまとめをしていきたいと考えてございます。

4 ページ以降は参考資料ということでございますけれども、議論に先立ちまして簡単にこの排出量取引制度の概要というところを振り返るような資料を載せております。

4 ページでは、排出量取引制度は成長志向型カーボンプライシング構想という全体像の中で、この制度のみならず先行的なGX投資に向けた支援策といったような議論でありますとか、あるいは新たな金融手法によるトランジションの推進と、こういった議論とともに構想が練られてきたという政策でございます。

5 ページですけれども、本年度の通常国会でGX推進法という法律が改正されまして、この法律に基づく排出量取引制度の本格的な導入が正式に決定したということになっております。

制度の中身、詳細は割愛しますが、例えば制度の対象者は3カ年度平均で10万t以上の事業者が対象になるといったことでございますとか、そうした規制対象の事業者が毎年度排出するCO₂の排出量というのを、自らの事業者に割り当てられるいわゆる無償枠と呼ばれているような排出枠とキャンセルアウトしていくというようなことが事業者の義務として求められると、こういったことが法律上、位置付けられたということでございます。

続きまして、6 ページでありますけれども、そういう無償枠の割り当てに当たりましては、大きな考え方としてベンチマークとグランドファザリングという考え方がございまして、エネルギー多消費分野等を中心にベンチマークを定めていくということがこれまで議論されておりました、発電分野、発電事業につきましても、このベンチマーク方式での無償枠の割り当てということをしていくということを考えてございます。

そうした考え方の中で、7 ページでございまして、ベンチマークによる割り当てをしていくということでございまして、ここに書いてありますように、1つこの制度の横割りの特徴として、目指すべき排出原単位の水準というのを上位X%から上位Y%に下げていくと。その下げをこのベンチマークを設定する中でうまく誘導的に実現していきたいと、こういうことを考えているということでございます。

資料3につきましては以上であります。

(2) 発電分野をめぐる最近の動向と今後の進め方について

○佐久室長

続きまして、資料の4でございますけれども、発電分野を巡る最近の動向と今後の進め方についてということでございます。

まず、おめくりいただきまして、3ページです。本日のご議論ということですが、発電分野のCO₂排出量、これは日本全体のCO₂排出量の約4割に相当するということが、非常に大きなポーションを占めているということでもあります。

そうした発電分野のCO₂排出量、これは減らしていくと。カーボンニュートラルを実現するためには減らしていかなければいけないということでもありますけれども、一方でDXとかGXの推進、進展に伴って電力需要が今後増加することが見込まれていたりとか、そういったようなエネルギー政策の観点からのさまざまな事情というのもございます。

そうした意味で、今回このベンチマークを議論する際にも電力の安定供給の確保であったりとか、あるいはこのETS以外の脱炭素化に向けた取り組みといったような、さまざまな発電部門を取り巻く状況も十分に考慮する必要があると考えてございまして、本日はまず発電分野を巡るそうした足元の状況というのを確認していただいて、今後のベンチマークの検討に当たって考慮が必要となる事項について、どういったことを考慮していかなければいけないのかといったことについてご議論いただきたいと考えてございます。

4ページですが、まず火力電源のエネルギー政策上の位置付けということであります。火力発電は温室効果ガスを排出するという課題がある一方で、足元の電力供給の7割を満たす供給力であると。加えて、再エネ等が今非常に増えてきておりますけれども、そうした再エネ等による出力変動というものに対応するための調整力という意味での役割、さらには系統の安定性を保つ慣性力、あるいは同期化力といったような役割としても非常に重要な機能を担っている、そうした電源であるというものでございます。

足元において再エネの導入が拡大する中で、一方で火力の発電電力量自体は減少傾向にあるという状況がございまして。

そうした中で、第7次エネルギー基本計画では、安定供給の確保を大前提に火力発電の脱炭素化を推進していくという方針を示したところであります。この方針の下で火力全体の安定供給に必要な発電容量、kWは維持をしながら、そして非効率な石炭火力を中心に、発電電力量については多排出の部分は減らしていくということを方針として掲げたということでもあります。

具体的には、例えばですけれどもトランジション手段としてのLNG電源の確保であったり、あるいは水素・アンモニア・CCUS等を活用した火力の脱炭素化の推進、そして非効率な石炭火力のフェードアウトの促進といったような方向性をご提示させていただいたというところでございます。

5ページからしばらくは、今申し上げたようなことを補強する参考の資料を付けております。まず5ページですが、全体の7割を占める供給力というところで、内訳はこの円グラフで示したようなことになっておりまして、約7割ということをご確認いただけるかと思っております。

6 ページですけれども、調整力としての機能があると申し上げましたが、これは太陽光あるいは風力のような出力変動をしてしまう、自然変動電源というものの出力変動が起こった際に、火力が柔軟にその出力を調整することによって全体としての周波数が乱れないように運営をしていくと、そうした機能を担っているという意味でございます。

7 ページですけれども、慣性力というところでありまして、これも再エネなんかの場合は仮に系統全体の周波数が乱れるというようなことが起こった時には、解列といって電子機器自体をその系統から切り離すような措置が講じられるわけですが、一方でこういうタービンで発電する電源については、周波数が乱れたとしても、むしろ物理的な力によって一定の周波数を維持しようとする力が働くために、全体としての周波数を維持することに非常に役立つという、そういった効果があるということでございます。

8 ページですけれども、日本の電源構成の推移ということでありまして、これも例えば足元、先ほど全体の 7 割というふうに申し上げましたが、東日本大震災が起こった 2011 年～12 年にかけての変化なんかもご覧いただきますと、震災直後の 2012 年なんかでは全体の 9 割弱、火力が発電を担っていたという状況がございまして、そうした意味である種のバッファとして重要な供給力を担っているというのが火力の位置付けだと考えております。

9 ページですけれども、そうした火力の役割というのはエリア、地域によって変化が出てきているという状況がございまして。これは主に特に再エネの導入の進展具合といったこと、あるいはそれ以外の原子力発電なんかの稼働状況、このようなものに影響を受けつつ、北海道から沖縄エリアまでそれぞれ火力が多かったり少なかったり、そのことが違うと。

さらに火力の中でも LNG が多いエリアだったり、あるいは一方で歴史的な経緯を踏まえて石炭火力が多いようなエリアというのがいろいろ分散をしているというところでありまして、こうした地域による差というのも一つ要素として考慮しなければいけないのかなと思うところでございます。

10 ページですけれども、火力の稼働率の推移ということでありまして、これは特に再エネの導入が進む中で、火力全体としてやはり稼働率は低下傾向にあるということを確認するためのグラフでございます。

11 ページですけれども、1 時間当たりの火力の発電電力量の推移ということでありまして、これも全体としては稼働率は下がっているという話なんですけれども、より詳細を見ていくと、稼働率全体として下がっているわけなんですけれども、一方で年間の中で最も発電をしている時間帯の発電電力量については、過去と現在、そんなに違いはないと。

つまり、年間を通じて見た時に火力発電が活躍する全体の時間は減っているんだけど、特に需給が厳しいタイトなタイミングで相当程度やっぱり火力に依存をしているというふうな状況で、これは昔も今も変わっていないということが見て取れるということでございます。

12 ページでありますけれども、そうしたような、今申し上げたような話を第 7 次エネルギー基本計画の中でも記載しておりまして、冒頭で申し上げたような方向性で政策上、位

置付けているということでございます。

13 ページですけれども、火力発電の脱炭素化の動向ということでございます。まず非効率石炭のフェードアウトということに向けては、さまざまな施策を講じてきたというところでございます。省エネ法による規制的な措置でありましたり、あるいは容量市場の稼働抑制といったような誘導措置、こうしたことをやってきたということでもあります。

火力の脱炭素化については、こうした規制的な取り組みのみならず、長期脱炭素電源オークションといったような取り組みによって脱炭素火力電源の新設・リブレース、さらには既設の火力発電所を脱炭素電源に改修するための投資を支援するということもやっておりまして、対象電源の2050年に向けた、こうした支援の前提として脱炭素化ロードマップというものの提出を求めたりしながら、全体として単に規制のみならず、後押しをするということも含めて、全体として脱炭素化を推進していくということで、これまで取り組んできているところであるということでございます。

さらに、こうした制度なんかもさらに制度の見直しなんかもしながら、水素・アンモニア・CCS付火力のような新しい技術についても導入が進むように取り組んでいるというところでもあります。

また、今申し上げた水素・アンモニアといったようなもの、これは可変費部分、燃料費が非常に既存の燃料に比べて高くなるというところがありますので、別途、水素社会推進法という違う枠組みなんかも作りまして、そうしたもので価格差に着目した支援なんかもしているというようなことにも取り組んでおりますし、CCSについても同様の支援に向けて検討を進めているという状況がございます。

さらに、足元この水素・アンモニア・CCSといったものについては、技術開発とか実証というのはまだまだ必要な分野でもあるということでありまして、そうした技術開発支援みたいなことにも取り組んでおり、本格的な商業化は2030年前後から開始されていくというふうに見込んでいるというところがございます。

最後に、LNG火力の話ですけれども、第7次エネルギー基本計画では電源の脱炭素化に向けたトランジション手段として位置付けられているということでありまして、長期脱炭素電源オークションという枠組みでもLNG専焼枠を設定し、安定供給を確保しながら電源の脱炭素化を推進するというところで取り組んでいるところでもあります。

他方で、足元でリブレース・新設の見通しがあるLNG火力の運転開始というのは2030年頃となる見通しでございます。各種調査とか環境アセス、建設に要する期間とか、そういった一定の、当たり前ですけれども、電源を造るためには時間が必要だということもございます。さらには世界的にガスタービンへのニーズが高まる中で、メーカーのリソースなんかも限られていると。

こうした事情もあって、LNGの火力を新設・リブレースをしていく、さらには燃料転換をしていくというためには一定の時間が必要になるというふうな事情があるということも最後に申し上げたいと思います。

14 ページからは、今申し上げた点の参考資料であります。まず14 ページですけれども、規制的な措置ということで、省エネ法だったり容量市場だったりで一定の取り組みを求めているということでもあります。

15 ページですけれども、例えば省エネ法では一定のベンチマークというものを設けて、各発電事業者に対してこのベンチマークの水準を満たしてもらうということを求めるということによって、全体として非効率の発電電力量を抑制していくということに取り組んでいるということでございます。

16 ページですけれども、国際的にも日本としては 2050 年のカーボンニュートラル、これはコミットしているわけでありまして、少なくとも排出削減対策の講じられていない新規の国内石炭火力発電所の建設は終了するということを国際的にも申し上げているというところでございます。

17 ページですけれども、長期脱炭素電源オークションと先ほどご紹介しましたが、脱炭素電源、そしてLNG電源の投資支援ということにも取り組んでいるというところでございます。

18 ページは、脱炭素化ロードマップの例ということでありまして、先ほど申し上げた長期脱炭素電源オークションでの支援の前提として、こうしたロードマップの策定というのを各事業者に求めるということに取り組んでおりまして、各事業者さんが全体としてこの2050 年に向けてどのような形でカーボンニュートラルを実現していくのかと。これを見える形にしてご提示いただくと。

各社さんがこれは公表するという事になっておりまして、こうした取り組みによっても各事業者の脱炭素化の取り組みを後押しをしていくということにしたいと考え、取り組んできたところでございます。

19 ページですけれども、可変費の支援と書いてありますが、これも先ほど触れました水素・アンモニア・CCS、こうしたものをどういうふうにして導入をしていくのかという時に、この長期オークションなんかもそういった個別の技術に特化するような形で改良なんかもしてきているというところでございます。

20 ページ、21 ページ、さらには 22 ページあたりは、詳細は割愛しますが、水素の混焼発電ですね。こういったものの技術開発、今も引き続きしっかり取り組んでいるということでもありますとか、アンモニア混焼についての技術開発も取り組んでいるといった事例。

さらには、22 ページ、CCS、具体的にどういったサイトで今検討が進んでいるのかといったことについての参考資料を掲げさせていただいております。

さらには、23 ページでCCSとセットですけれども、CO₂分離回収技術の研究ということで、これも大崎クールジェンということで中国地方での取り組みですとか、舞鶴、京都での取り組みですとか、いろんな形でこの分離回収の技術開発というのもどんどん推進されているというところでございます。

24 ページは、こうした取り組みなんかも全体でロードマップ的に捉えると、こういう脱炭素化に向けたトランジション・ロードマップというものを経済産業省が公表しておりまして、一定の時間軸の中で実証実験あるいは技術開発を進めながら、こうした脱炭素化技術というものの発展というのに取り組んでいるところだということでございます。

25 ページですけれども、電源開発、1 から例えばプランを立てた時に、どれぐらい実際に運転開始するまで時間がかかるのかという資料も参考に載せております。例えば火力のところで言いますと、緑のところ、そしてオレンジのところですが、さまざまな事前の調査だったり、あるいは環境アセス、さらには建設にも当然一定の時間がかかるということで、1 からプランを立てると 10 年を超えるような時間がやはり必要だということでございます。

26 ページですけれども、長期脱炭素オークション落札電源の供給力提供開始期限ということで、先ほどご紹介した長期脱炭素オークション、これは一定の期限までに電源を造ってくれということになっているということのご紹介です。

そして、27 ページですけれども、こうした長期オークションなんかも活用して新設電源、新設 LNG の計画というのが今非常に増えてきているわけですが、いつ運転開始をするのかということについて、この表の右側の下ですが、まとまっております、LNG の新設電源については 2029 年最速で立ち上がり、それ以降 30 年、31 年、そして 33 年と順次立ち上がっていくというふうな状況になってございます。

28 ページは、これも先ほど触れました、世界的にガスタービンのニーズというのが高まっている中で、日本のメーカーの生産能力ということとの兼ね合いでも、なかなか発注すればすぐに造れるということにはなっていないということの 1 つの参考資料として、28 ページを掲げております。

29 ページですけれども、今度は電力需給との関係でどう捉えたらいいのかという観点での資料でございます。今後データセンターあるいは半導体工場の新設等により、電力需要は増加をするという見通しが示されております。

一方で、再エネ導入の拡大等を背景に火力の休廃止が進み、足元の火力の設備容量は減少傾向で、今後も新增設よりも休廃止が上回って、火力の設備容量はさらに減少するという見通しになっています。

将来的には需要が増加するシナリオ、あるいは既存電源リブレースが進まないシナリオでは供給力が不足するという可能性も示唆されているところでありまして、今後この電源の脱炭素化と安定供給確保の両立というのは非常に大きな課題になるというふうに捉えております。

30 ページですけれども、DX 等の進展による電力需要増大ということで、これはエネルギー基本計画を議論する際にもさまざまな話題になったんですが、これまでずっと減少するというふうにいわれていた電力需要が、むしろ増加をするというふうにさまざまな機関がシミュレーションを始めているという状況がございます。

31 ページですけれども、そうした中で火力の設備容量自体は、足元 2016 年度～2023 年度にかけてということでありますけれども、全体としては減少傾向にあるということがあります。

32 ページは、供給計画。電気事業法に基づく供給計画上のある種、集計ですけれども、新しくできる電源と休廃止の計画のある電源のバランスということがどうなっているのかということでありまして、ここでご覧いただいているように、今、計画上は新しくできるものよりは閉じるもののほうが多いという状況になっております。

33 ページですけれども、そうした状況の中でわれわれ広域機関が毎年度、供給計画というものを発電事業者さんから出してもらって、今後 10 年間、供給力、そして需要もなんですけれども、どういうふうな状況になるのかということについて取りまとめて経済産業大臣に提出をすると、こういったことになっておりまして、そうした一連の作業、フローの中で広域機関から経済産業大臣にその供給計画の取りまとめがあった時に、意見というのが提出されてございます。

この意見の中では、ここに記載されているとおりはありますけれども、例えば電源の動向を見ると新增設の増加よりも休廃止の増加が多く、それらを相殺した設備量は減少して推移をしていると。この結果、供給計画の取りまとめにおける中長期の需給バランスは幾つかのエリアで厳しい状況となっているといったような意見でありますとか、あるいは一番下の部分ですけれども、中長期断面において供給量の低下を招くこととなり、この傾向が続けばその後の需給バランスの悪化も想定されるといったようなご意見も頂戴をしているところでございます。

34 ページでありますけれども、広域機関の策定した将来の電力需給シナリオということで、これも先般公表されたものですけれども、OCCTOが一定のシナリオの下でシナリオ分析を行いまして、今後の供給力はどうかということで、世の中に出したというのがございます。

その中では需要が比較的増加するシナリオ、あるいは既存電源リプレースが進まないシナリオでは供給力が不足するという可能性が示唆されているということでございまして、こういったことも事情としては考慮するのかなということで考えているところでございます。

今後の調査の実施についてというところで、36 ページですけれども、この排出量取引制度を運用するに当たって、前提とする 1 つのファクトを収集するという意味で実態を把握をします。

そのために、火力発電所を有する発電事業者さんに対して、発電電力量およびCO₂排出量に係る調査を実施したいと思っております。本日こうした形でご紹介をした上で、各事業者さんに対してこの調査へのご協力というのをお願いしていくことにしたいなと思っているところでございます。

私からはご説明は以上になります。

○秋元座長

はい。ご説明ありがとうございました。大変膨大な内容ですけれども、今日はこのワーキンググループは発電のベンチマークということですし、もう今日は発電のベンチマークという直接の話よりは、関係する内容を幅広くご紹介いただいたということだと理解しております。

そういう面で、委員の皆さま方も今の情報の確認もあると思いますし、今後の発電ベンチマークに関して思われているところも幅広くご意見いただければと思います。

3. 質疑応答、自由討議

○秋元座長

それでは、委員の皆さまにおかれましてはご質問、ご意見等ございましたらネームプレートを立てていただきたいと思います。こちらよりご指名させていただきます。

そしたら、若林委員からお願いいたします。

○若林委員

はい。電力中央研究所の若林です。資料のご説明ありがとうございました。

冒頭、秋元座長からもありましたけれど、ベンチマークというのはE T Sの目的である効率的削減に直接影響するわけではないのですが、ベンチマーク規則によって事業者の削減インセンティブを大きく左右するという意味では、非常に重要な要素だと考えています。

資料3で整理されていましたが、このベンチマークワーキングの目的は、多排出産業を中心に業種特性を踏まえた排出枠の無償割り当てのためのベンチマークの算定式を作ることと認識しています。

排出量取引制度小委員会のほうではベンチマークの割り当ての水準であるとか、それ以外の業種横断的な事項について今議論されているわけですが、部門特性を踏まえた配慮は論点としては挙がっておりませんので、そういう意味では、この部門特性を踏まえるという部分は、当該ワーキングで作成するベンチマーク算定規則の中に落とし込む必要があると理解しております。

その上で、発電部門において配慮すべき特性は資料4で非常に細かくご紹介いただいた点、エネルギー政策における特に火力電源の位置付けでいろいろな点があると理解しましたが、私からはその中で以下の4点、当面の供給量確保の問題、エネルギー安全保障の問題、再エネ等の出力変動を担うための調整力としての役割と、火力の脱炭素化に関し、ベンチマークに落とし込んでいくための配慮すべき事項について意見を申し上げたいと思います。

まず1点目の当面の供給力確保という観点からは、E T Sによる炭素コストの負担が既

存火力の採算性を悪化させて退出を早めるという側面に留意した上で、説明にもありましたけれども、電源開発のリードタイム等を踏まえた上で、当面の必要な供給力確保と齟齬（そご）のないような規制の在り方、それから、その強度といったものを保っているかどうかといったところの確認が非常に重要になると思います。

それから、2点目のエネルギー安全保障という観点からは、多様なエネルギー電源をバランスよく確保していくことが必要になってきますので、特定のエネルギー源への過度な負担の集中を回避する必要があると考えます。

3点目の調整力としての役割ですけれども、これは出力調整を行うことで効率化を低下せざるを得ないといった点を考慮する必要があると考えます。特に今後、再エネ等の拡大でこの役割がますます増えていくと考えられますので、この点、非常に重要です。

それから4点目、最後ですけれども、火力の脱炭素化に関してはスライドでもお示しいただきましたけれども、さまざまな脱炭素技術がある中で、それらの導入と実用化までにはある程度の時間が必要で、その時間軸を考慮した上で、必要な時期にその導入のインセンティブとしてこのベンチマークが働くような、そういった設計が必要と考えます。

以上、申し上げましたけれど、ただ、これら全てをベンチマークの中に落とし込むというのは本当に困難だと思っておりまして、最初から不可能というのは恐縮というか申し訳ないんですけれども、ただ、冷静に考えると全部を完全に入れるというのはかなり難しいと思います。

その意味では、E T Sで対処する部分と、それ以外の政策で対処する部分を使い分けた上で、政策間での整合性を保って、エネルギー政策として一体的な運用が重要になってくると思います。

長くなりましたが、最後に、今後適切なベンチマーク指標の在り方を検討していく上では、やはり客観的なデータに基づいて分析するというのは非常に重要で不可欠ではないかと思います。資料の最後のところで、今後、発電事業者さんに排出係数に関する調査を実施されるというご紹介がありましたが、こういった実際のデータを精査して、制度の透明性であるとか、事業者間の公平性などに配慮しながら検討する必要があると思います。

以上になります。どうぞよろしくお願いいたします。

○秋元座長

はい。ありがとうございました。他にいかがでしょうか。小宮山委員、お願いします。

○小宮山委員

はい。ご説明いただきましてありがとうございました。私からコメントを申し上げたいと思います。

まず、今回検討の大きな目的であるG Xの実現に向けては、発電分野におきましては、火力の脱炭素に加えて原子力発電や再生可能エネルギーといった脱炭素電源の導入も含め

て、事業者側が包括的に脱炭素に取り組むことのできる環境の整備が大変大切ではないかと考えております。

発電分野の脱炭素の対策としては、先ほど佐久室長から既にご説明があったかと思いますが、すけれども、長期的な対策も含めれば火力の燃料転換や熱効率の向上、加えて水素・アンモニア混焼、専焼、CCSに加えまして、原子力、再エネといった脱炭素電源の導入など、多様な対策が候補になり得るかと思っておりますので、事業者側がそれらのさまざまな対策を適切に選択しながら、包括的に脱炭素への移行を進めることができる環境整備がまず全体として大切なことではないかと考えておりますので、そのような視点の下で発電ベンチマークの在り方を検討することがまず大切ではないかと考えております。

それぞれの脱炭素に資する電源の特徴を包括的に最大限活用することで、電力コストの抑制、電気料金の抑制、また特定の燃料に偏ることのないエネルギー安全保障の確保と脱炭素の同時達成にもつながるものと思っております。

その中で、電力分野では供給力の確保など、安定供給に対する取り組みが大変重要なものであると私も認識しております。先ほど佐久室長からもご説明いただきましたとおり、供給計画に示されておりますとおり、電源の休廃止の増加を踏まえれば供給力の確保に向けた取り組みが喫緊の課題と認識しております。

また、室長からのご説明のとおり、火力などの電源は供給力や調整力、系統の慣性力、同期化力や、また加えまして系統の短絡容量ならびに電圧調整能力、ブラックスタートなど、系統安定化や災害時ならびに系統事故発生時のレジリエンス確保に重要な役割を担っているかと存じますので、発電ベンチマークの設計に当たっては容量市場や予備電源制度など他制度との関係も踏まえ、電力需要や系統安定性の確保に見合う電源の維持や増強、リプレースにも配慮することが大切なことではないかと思っております。

最後に、電力需要への対応や脱炭素を背景に、資料にもご記述がございますけれども、私も最近ガスタービン需要の高まり、メーカー側のリソースの制約について内外にて耳にする機会があり、また電源の建設期間や脱炭素関連の対策の強化には一定期間を要すると考えられることから、発電分野を取り巻く事業環境の不確実性にも配慮することも大切ではないかと思っておりますので、発電ベンチマークの制度にも適切に柔軟性を持たせることも大切ではないかと考えております。

以上でございます。

○秋元座長

はい。ありがとうございました。他、いかがでしょうか。それでは、圓尾委員、お願いします。

○圓尾委員

はい。SMBC日興証券の圓尾でございます。私、ETSの直接の専門家じゃないので

変なことを言ったらすみません。30 年ぐらい証券アナリストの目線でこの業界を分析してきた立場でお話しさせていただければと思います。

まず1つは、安定供給が大前提という点です。とするならば、この制度が何かインセンティブに働くことがあるかと考えた時に、たぶんないと思うのです。何かしらのコストが発生するわけで。

だから、アンモニアとか水素とか技術的な進捗（しんちよく）が将来あればまた別なのかもしれませんけれども、現断面で考えると、恐らくコストにしかならないだろうと考えた時に、インセンティブにはとてもならなくて、発電所の建設をやめておこうという方向に働くと思うのです。

だから、長期脱炭素電源オークションみたいな制度にインセンティブのほうは任せて、それはそれとして、こちらはいかに脱炭素を効率的に進めるか。コストにはなるけれども。ということで、割り切った上で制度を作るのかなと思っています。その意味で、若林委員が最初におっしゃった強度は非常に大事と思っています。

発電所って今日造ると決めても5年後に完工させるのは至難の業で、10 年以上はかかります。特に現断面のタービンなどの調達状況を見ていると考えざるを得ない。そうした時にディスインセンティブにはなるけれども、このぐらいの強度であれば何とか安定供給が保たれるということを確認しつつ決めていかなきゃいけないかな、というのが大事なポイントと思っています。

それからもう一つは、いずれの会社にとってもコストにはなるのですが、なかなか短期的な対処が難しいという特徴もありますよね。新しい発電所を造ることはもちろんですし、既存の発電所をやりくりして効率的に運用してCO₂を減らしていく、それをオペレーション上でやるとか、メンテナンスを工夫を凝らしてやるというのは非常に難しい。

ですから、例えばこの会社は石炭が多いとか、この会社はLNGが多いとかいう現状で、この会社は負担がとて多い、この会社はとて少ないというのが固まってしまうと、それが向こう何年にもわたって所与なものになる。

それは問題かと思っています。そういう意味では、ペーパーのどこかにありましたが、燃種別に考え方を整理してターゲットを作る、石炭が多いから全体として見れば劣後しているのだけれども、石炭の中では比較的効率的なオペレーションができていたとか、そういったところがカバーする、逆側の要因として働くような制度を考えることも非常に大事なのかなと思いました。

取りあえず、私からは以上2点です。

○秋元座長

はい。ありがとうございました。それでは、田中委員、お願いいたします。

○田中委員

すみません。若林委員の言葉が私が耳がよくなくて聞き取れていないので、変なことを言ってしまったら申し訳ないんですけども、皆さまのご意見、聞こえている範囲はというところで、とてもなるほどと思ったり、そのとおりだなと思うことが多かったです。

感覚としては、安定供給や足元でできるところを重視していかなければいけないところについては非常に重要だということは認識しつつも、やはり 2050 年など、長期に見た時にカーボンニュートラルになるかどうかといった視点というのも、必ず今回の立ち位置から考えても、それは持っておかなければいけないというのは強く思っておりまして、今回でいうところと言うと火力発電そのものの、つまり、炭素を出してしまう電源そのものの省エネ・高効率化も含め、脱炭素化という道筋と、脱炭素電源そのもの、さっきおっしゃった原子力や再エネなどへのシフトという 2 通りの道筋をうまくとらまえていかなければいけない。

おそらく、事務局の方も含めて、そういったことのミックスで皆さんが考えてくださっていると思いますが、その際に気を付けなければいけないと思っているのが、火力の脱炭素化のための技術開発や設備投資についてです。結局ミックス案からスタートして制度設計をする場合、長期の見通しですとか設備投資計画を各社が考える際、今回の制度が、この後の 2050 年のカーボンニュートラルに向かう中で進むべき道にとって無駄にならないように、つまり、効率の良い投資が最初からできるようにというのをしっかり考えてあげられるものにしないといけません。企業にとっては結局、何年もかかるような設備投資があり、その次のことを考えた時に、不連続になってしまうというのは非常によろしくないもので、ベンチマークを考える上で、おそらく分子の話なのか分母の話なのかで調整できる部分はあると思うので、十分に考えていかなければいけないのではないと思っています。他は本当に皆さまのご指摘のとおりだと思います。

以上です。

○秋元座長

はい。ありがとうございました。人数少ないので何ラウンドも、まだ時間もあります、回せますけれども、いかがですか。もし追加でご発言希望があれば。

なければ、私からもいいですかね。あんまり座長が話すとうろかと思えますけれども、ちょっと人数が少ないので許していただければと思えますけれども。

私も皆さま、委員のご意見と近いところがありまして、そういう前提で幾つか思っているところを申し上げますと、やっぱり冒頭のごあいさつでも申し上げましたけれども、排出量取引制度はCO₂排出量、もしくはGHG排出量かもしれませんけれども、をなるべく費用効率的に削減するという仕組みだと思っています。

他方で、この発電ベンチマークのワーキンググループのミッションは、排出量取引制度という経済的なメカニズムを使う以前の初期割り当ての議論をするということなので、要は規制の議論をするということと一緒にわけ、要は各事業者にどういった排出枠を割り

当てるかということなので、規制の議論だと思っています。

ただ、その後、排出量取引があるので、その規制がきつ過ぎる部分を排出量取引で緩めて、全体を効率的にしながら事業者の負担感を少しでも緩和するというような仕組みなんですけれども。

ただ、このベンチマーク自体を考えると規制なので、そういう面でベンチマークの設定次第では、ある企業にとっては非常に不利益で多くのペナルティーを突然払わないといけなくなるかもしれないというようなことがあるので、そういう面で非常に難しいというのは繰り返しです。

あとは、何が公平なのかというところがやっぱりそういうところを考えた場合にはあるわけで、小宮山委員とか若林委員もそうおっしゃったかもしれませんが、本来はやっぱりいろいろなオプションで、この目的とするCO₂排出量を下げようと思うなるべく広いオプションが必要で、原子力とか再エネといったようなオプション、もしくはCCS、水素、アンモニアといったようなオプションで、削減したことによって報われるようなスキームにしておくということが費用対効果高く排出削減をするという面ではとても重要な点だと思っています。

他方で、これも小宮山委員がおっしゃったように、私も冒頭でも申し上げましたように、やっぱりこの安定供給という命題があり、また、それぞれの歴史的経緯とか地理的な状況等もあって、事業者によって排出原単位はだいぶ違っていると。そういう中で、どういうふうに考慮するのがいいのかというのは別途考えないといけないと。

ただ、圓尾委員はそれに対して、それはむしろ別の制度で考えたほうがいいんじゃないかというふうなふうに私は若干取ったんですけれども、要は排出量取引制度はなるべく排出削減に焦点を当てて効率的に削減するものなんだから、安定性とか安定供給というのは別の制度で担保していくべきじゃないかというふうにとったんですけれども、そういう考え方もあるかなと思います。

どういうふうにミックスするのか。全体をやっぱり3Eという目標があるので、3Eの目標をどういうふうにバランスをするのかと。この排出量取引制度だけを見ると、最後のエンバイロメントのEだけなので、そこはここで見つつというところは大原則だと思うんですけれども、残りの部分を他の制度で見るのか。

ただ、そう言うものの、こちらのEばかりが強過ぎると、この残りの安定供給と経済性のEの部分が見切れなくて、ちょっとバランスを崩してしまう可能性もあるので、そういう面で、どのあたりまでこのベンチマークで見るのかという課題があるかなと思っています。

それで、議論としてあった話でいくと、やっぱり強度の問題というのは、排出削減の強度の問題はとても重要だと思いますけれども、恐らく私の理解だと、その強度に関しては電力だけではなくて製造業、他のところとの整合性も必要なので、そういう面では排出量、上の小委員会のほうで全体を見ることになるんだと思いますけれども。

ただ、われわれのここでの議論のベンチマークの作り方次第によってはその強度にも影響する可能性もあるので、そういう視点も踏まえながらこれから議論を深める必要があるかなと思いました。

ちょっと長くなってすみませんけれども、そういう意味もありますし、やっぱりなかなかこれが非常に難しい問題なので、公平性という概念は非常に難しいので、なるべく、もちろんこれは公開で議論がされているわけですが、透明性のある議論であるとか、どういうデータに基づいてどう考えていったのかという、その議論の過程というものもやっぱり大事にしていく必要があるかなと思います。

もう一回繰り返し申し上げますと、あるべき論がやっぱりあって、あるべき論が例えばさっきの話でいくと、本来は全電源平均でベンチマークを取るというのが本来あるべき論だと思いますし。

ただ、やっぱりそれで十分に対応、先ほどの話のように、もう設備が急には造れないというのも電源の特徴で、すぐ制度が始まるけれども対策取りたくても取れないので、もう割り当てられるのを買うしかないというようなところで、オペレーションで対応できる部分は非常に限られている場合もあるかもしれないので、そうした場合に全電源では難しいから、火力平均なのか。ただ、火力平均でもまた燃料種別なのかと。

ただ、いずれにしてもあるべき論の全電源平均であるべきなんだけれども、そこをちょっと別の視点で火力平均にしようとするのか、もしくは、さらに別の要素を考えて燃料種別ベンチマークを考えるのかといったような、あるべき論からどういうふうに落としていくのかという議論がある必要があるかなとちょっと思いました。

すみません。座長が長々としゃべって申し訳ないですけれども、追加で事務局に振りたいとは思いますが、その前に追加で若林委員。

○若林委員

1点だけ、先ほどいろいろな政策がある中で、他の政策があるから、例えば安定供給は別の施策で見ればいいというご意見があったと思いますが、私は各々の政策が整合する必要があると思っていて、それが先ほど申し上げた「一体的な運用」の意味なのですが、例えばE T Sで特定の電源が採算が取れなくなって退出が進んでしまい、それでkWが足りなくなるから、別の施策でkWを維持するためにコストをかけるというのは無駄なので、E T Sでも必要なkWは確保できるようにする、そこで規制の強度というのはやはり重要だと思うんです。

つまり、本来何を指すかというところをまず決めた上で、そのためにはどういう規制のやり方をしていくのがいいのかを全体で考えていくというのは非常に大事だと思います。そういう意味では排出量取引制度は規制ではあるのですが、やり方によっては実はインセンティブにもなり得るので、まだ今の段階ではないかもしれないですが、削減すれば、その分、排出枠として経済価値が生まれるものでもあるので、その辺を考えながら、難しい

ことではありますが、うまくインセンティブをデザインすることが重要と思いました。

○秋元座長

ありがとうございます。はい。

○田中委員

今のインセンティブのお話と、先ほど圓尾委員のほうからコストにしかないというお話を聞きながら思っていたのは、2050年にゼロにする、あるいはゼロにすごく近くするといったところを目標に見た時には、目標自体は日本国民、全体の全産業に対して公平であるかと思いつつ、そうだとすると、その公平な目標1つに向かっていくとすると、という話で言うならば、そういったカーボンプライシングがかかってくるという世の中においては、全てがある意味コストになる中で、そのコストをいかに減らしていくかというところにインセンティブがあるという意味で、「インセンティブ」とおっしゃっているのかと理解しながら聞いておりました。

以前、簡単に私のほうでカーボンプライシングの影響を試算をした時、電力会社がどうしても、今回のベンチマークもそうですが、どういう目標に取るかというのはいろいろありますが、会社によっては営業利益に対し2割、3割コストとなってしまう結果になりました。ベンチマークはわかりませんので、あくまでも2050年にゼロになるというのを想定したのですが、その2割、3割のコストを早めに例えば投資に回して、そういったインセンティブになるような道筋で投資をしていくということが大事なのかなと思います。そういったメッセージを出せるという意味でのインセンティブというようなお話かなと思っており、そうでないと、コストになってしまう、という話と、相いれない話が進んでしまうのかなと思いました。

先ほど安定供給の話がありましたが、やはり、私は考えるべき順番の問題で言うと、このワーキンググループの立ち位置としては、炭素削減をする中で、先ほどの秋元委員長のお話に戻るとすると、3Eの環境をまずは考えた上で、残りのところをしっかりと見ていくというような順序がいいのかなと思います。

○秋元座長

はい。

○田中委員

何個か話をしてしまったので、ごめんなさい。

○秋元座長

いやいや。ありがとうございます。他、いかがですか。なければ1回事務局にお返しして何かご回答いただいて、その後もう1ラウンドぐらい行きたいと思いますけれども、よろしいですか。

○佐久室長

はい。今日は本当に全体、キックオフということで、本格的なベンチマークの議論に入る前に、たぶん委員の皆さま方もそれぞれのご専門があられると思うので、その議論の前提となるところについてご紹介をしたというところだと思っています。

そうした中で、今日の議論の中でも非常に重要なご指摘いろいろ頂いていたかなと思っ
ていまして、たぶんその一番大きなところはこのエネルギー政策の観点から見た時の安定
供給という話と、脱炭素化というもともとETSの目的、導入された。

ただ、このETSもそういう意味で言うと単なる脱炭素というだけじゃなくて、先ほど
ご紹介したように成長型カーボンプライシング構想ということなので、まさにこの3E+
S的な要素は無視できないし、脱炭素を減らすというのも一方的に減らすじゃなくて、
経済成長を実現しながら減らしていこうという、こういう構想の下でできてきた制度とい
うところもあるので、従って、これもまた安定供給、経済成長、さらには脱炭素化という
ところのそれぞれの価値観が全部ミックスされているような議論ではあるのかなと思った
ところであります。

そうした中で、まずそもそも何を指すのかということから考えた時に、われわれこの
ワーキンググループの中でどういうスタンスで議論をしていくのか。その時に何が公平な
のかとか、どういうふうな強度でベンチマークを考えていくのか。

さらには、そのベンチマークでどこまでやって、ベンチマークの外で何をやるのかと、
こういったことを具体的に決めていくというふうな作業をしていかなくはないのか
かなと思っ
ていまして、その意味では、今日はまず第1回の議論として、それぞれこの議論の一
体どこが問題なのかということについて浮き彫りになるような、さまざまなご意見を頂戴
したということだと思っているので、非常にその意味では大変今後の議論の参考になるよ
うなご議論をいただいたかなと思っ
て拝聴していたというところでございます。

以上です。

○秋元座長

はい。ありがとうございます。その上で、追加でご発言ご希望の方は。

○若林室長

よろしいですか。

○秋元座長

どうぞ。

○若林室長

私、GXグループの若林と申します。今日は皆さま方、どうもありがとうございました。貴重なご意見、大変参考になります。

私、全体の排出量取引制度の制度設計を担当しております。特に排出量取引小委員会という業種横断的な内容なども担当しながら、特にこちらの発電ベンチマークのところについては、発電部門のベンチマークは実は製造業のところとは切り分けて作っています。

他の産業というのは、製造業ベンチマークという形で全て1つのところでやっていますが、この発電だけは切り分けていまして、その時にやっぱり今日お話があったところが私どももすごく気にしているところでありまして、エネルギー政策上、供給力をどうしても確保していかなくちゃいけないというふうな話と、このETSというのをどういうふうに整理していくのかと。

これはもう至ってかなりエネルギー政策と一体でないと発電部門へのETSというものについては議論できないと思っていまして、従って、電力基盤整備課の佐久室長のところで全体、そのエネルギー政策上の整合性をどう確保するのかというのを見ながら制度設計をしていただいているということになっています。

もう1点、このコストということについては、実は電力セクターのところで言うと、このETS制度は2033年から発電事業者向けは有償オークションというのが導入をされてきます。

有償オークション導入後は有償比率をどうしていくかというふうなものにも結構よるんですけども、最終的にはCO₂の排出量そのものに対して、1t当たり排出する時にオークションでどれぐらい入札して排出枠を調達してくださいね、というふうな制度に移行していく予定です。

従って、ここの2033年以降、その有償比率を100%にするまでの一定の期間はあろうんですけども、100%後はまさにおっしゃったコストだけの世界になっていくということなんだと思います。一方で、足元、実は2026年度から導入する制度については、全量無償割り当ての制度として導入するというのを、全セクター共通でやるという形であります。

ベンチマーク自体は、そういうところを見た時には必ずしも支出側に回る人たちだけではなくて、排出原単位が非常にいい事業者の皆さまは、むしろ排出枠の売り手になる可能性があるということなんだと思います。

その際に、私どもも非常にここのところを考えながらやらなくちゃいけないなと思っているのは、特に電力部門ですね。発電部門がいろんなセクターの排出原単位の数字みたいなやつを、われわれも大体のところを念頭に置きながら制度設計をやっておるんですけども、非常に事業者毎の差が大きいと。

全セクターの中でも差がすごく大きいので、従って、ここをやはりどうしていくのかというふうなところは考えていかなきゃいけないかなと。要は排出枠の売り手として非常に競争力を持つ企業がいる一方で、非常に排出枠の買い手にだけにしかないような企業が混在しちゃっている時代というのが当面、来るということなんだと思います。

その時に、まさにそのエネルギーセクター、あるいは地域間の例えば電力の問題とか、こういうところにどういう目配せをしていくのが本当に正しいのかというところが一つの議論いただきたいポイントかなと思ってしまして、そういう視点でももしご議論いただければ幸いです。

○秋元座長

はい。ありがとうございます。いかがですか。

○圓尾委員

お聞きしたいのですが、私の解釈が正しいかどうかなのですが。

ということは、2033 年以降は基本コストにしかないから、四の五の言わずCO₂をいかに減らすかという目線を持って今から走らなきゃいけない。だけど、そこまでは無償枠があるので、プラス、マイナス、両方出てくる可能性があるということですよ。

○若林室長

はい。

○圓尾委員

ただ、さっきから議論になっているように、今、だからといって意思決定をしてLNG火力を造るといっても、たぶん 2033 年に間に合うかどうかで、そこまでの期間には間に合わない。

○若林室長

そうです。

○圓尾委員

そういう中で、その枠をどう設定していくかをまさに公平に考えないとこの人たちはずっと利益になるし、この人たちはずっと損が出るというようなことが、足元で固定化するようなことになってしまうので、少しでも何かしらやれることをやってもらうというインセンティブも働きながら、損する人、得する人があまりにも大きな差で固定化することがないように考えていくのが大事ということではないですかね。

○若林室長

はい。まさに私どもが特に発電セクターで一番重要なのはやっぱりその視点かなと思っていて、そのどうしてもこれは理論的というか、むしろ実態が今そうなっているというところがあるので、ここの関係はどうしても考え、折り合いをつけていかなきゃいけないかな、と思っております。

最終的には必ずCO₂の排出量に応じてまさにやっていくという形なので、仮に排出原単位が非常に小さいような発電事業者の方でも、発電電力量が非常に大きければ非常に大きい額を払っていただくという世界がいずれ来るということですね。

それはもうまさにCO₂排出量だけでどれぐらいにしますかというふうな世界が必ず来るので、ここがかなりトランジションがある時に、何がこの26年からの世界で望ましいのかというのがポイントの1つかなと思っています。

○秋元座長

どうぞ。

○田中委員

今のお話を聞いて、先ほどの私の意見が言葉足らずかなと思ひまして、まさにおっしゃるとおり、さきほど試算結果が2割、3割と申しましたが、一方、売れる発電事業者も出てきていて、そういったところで大きなプラス、マイナスがはっきりしてしまうような世界になってしまうのですが、結局どここのスタート地点を考えるかというところがすごく重要だと思っています。

結局、今の時点でというところでベンチマークを考えていくのか、そうではなくて、既に今の時点に至るまでで脱炭素化とか、かなり努力をしてくださっている発電事業者さんの今までの過去の努力、ここ数年、ここ10年ぐらいの努力をどう取り込むかというところも大事で、私はさっきプラスとマイナス出てきましたと言った手元の試算は、むしろ2013年ぐらいから線を引っ張った時に今までのところでどれぐらいになったかというところでしたので、過去の頑張りを含めた状態ですと、そういったプラスが出てくる。

でも、今、例えばここでベンチマークで今の状態から不公平性感がないように、やる気がなくならないようにということを考え過ぎてしまうと、どうしても今まで頑張って設備投資をしてくださったようなところが今度は軽くなってしまうようなところもあるので、ベンチマークを見る時にいつをそれぞれの事業者さんたちがやってきた努力を考えられるスタート地点にするのかというのは、非常に重要なポイントなのかとは思いました。

○秋元座長

ありがとうございます。ちょっと私の理解は、ただ、いつかというのはグランドファザリングでやると基準年が決まるので、いつから削減なのかというのは非常に影響するわけ

ですけれども、基本はベンチマークにしてしまうとあるべき点になるので、そういう面ではいつやっても不公平感はなくなるというのはベンチマークだと思います。

ただ、ベンチマーク、先ほどのお互いでの議論のように全電源平均でベンチマークを取るのか、火力平均でベンチマークを取るのか、燃料種別ベンチマークを取るのかによっては、いつからやったかというのは影響してくることもあります。ただ、全電源で取ってしまえば本来はいつなのかという議論はなくなって、あるべき論の全体の削減との関係性で決まってくるということだと思います。

もし何か、筑紫……。

○筑紫課長

あれば。私は……。

○秋元座長

じゃあ、筑紫さん、先に。

○筑紫課長

基盤整備課長の筑紫です。先ほど若林室長からもコメントありましたし、どっちかというとエネ庁の立場という意味で言うと、安定供給の確保というところは非常に当然大事な論点ではあるんですけれども、解像度をやっぱり少しずつ上げていく必要がある話だとも思っています。

というのは、やっぱり今の電源構成、今の燃料構成というのは、この瞬間、確かにそういう現実があって、会社ごとにかなり差がある部分もありますけれども、これが永遠に続いていくわけでは当然ないわけですね。

各社のいろんな経営判断あるいは設備投資の件、今動いていますし、それぞれ会社が2050 カーボンニュートラルを目指して、それぞれの電源の投資を進めてきているところでもあるので、少しずつ各社なりに安定供給を保ちつつ、自分たちの電源構成を変えていこうという動きが出てきています。

国全体としても、エネルギー基本計画の中で火力というものの自体は非常に調整電源みたいなところも含めて大きな意義のある電源ではあるんですけれども、長い目で見た時にはkWは維持をする、必要な発電容量をいざという時に使えるというところは引き続きしっかり保っていく必要があるけれども、非効率な石炭火力を中心に発電量、kWhですね。実際の稼働時間のところが減っていくというのは、ある程度大きな方向性としてしっかり認識をしておかないといけない。逆に言うと、そういう中でも安定供給が保たれるようにしなきゃいけないように、エネルギー政策全体としてカバーをしていくということなんだと思っています。

なので、火力の中でも当然石炭、LNG、石油と、それぞれ特徴のある電源ございます

し、それぞれ二酸化炭素の排出量も違うわけですが、先ほど出てきた強度の議論といった意味で言うと、設備としてしっかり使える形にしておくということが非常に大事ですが、発電量そのものは大きな方向性というのもあると思うので、そういう中でトータルとして正しい、それに対して正しいと言うとちょっと語弊がありますが、ある意味みんながインセンティブを失わない、みんながやる気が持てる状況をどういうふうにつくっていただけるか。

今回はこの委員会でやる議論がもちろんまずは第一ですけれども、エネ庁全体で言うと、それ以外の政策も含めてトータルとしてそういう環境がつかれるようには設計していかなくちゃいけないなとは思っています。

○佐久室長

私からも一言。

○秋元座長

はい。

○佐久室長

今の点にも絡むし、これまでの今の議論全体に関係するんですけれども、というようなことを考えた時に、あともう一つはやっぱ要素としては時間軸をどういうところで捉えていくのかという話があるかなと思ってしまして、この制度自体はまさに 2050 年カーボンニュートラルを実現していくという制度であり、先ほど来あったように 2033 年から一部有償オプションが始まって、それを徐々に有償オプションを段階的に導入していくという考え方になっています。

この有償オプションになってくるとまた世界が全然変わってきて、まさに排出源全部が負担をしなくちゃいけないという世界なので、これも先ほど来、議論に出ている全電源的な世界が変わってくると考えてまして、まさに 2050 年のカーボンニュートラル実現というところを目指して、段階的にどういうふうにこの制度を運用していくのかというところだと思います。

その時々で何がコストになったり何がインセンティブになったりみたいなことは、当然見ていかなくちゃいけないわけですが、そういう短期的なこの 5 年の話というよりは、ここから先 20 年、30 年みたいなところを見据えながら段階的にどうやっていくのかということも重要な視点かなと、今のご議論を聞いていて思ったので、一言追加で申し上げました。

○秋元座長

ちょっとあるかもしれませんが、座長がしゃべり過ぎてはあれなんですけれども、

皆さん、分かっているとは思いますが、オークションとなると、全量オークションという段階でいくと、先ほどから話ある経済的な理論でいくと、全電源平均のベンチマークと基本的には同じだと思っています。

オークションで問題になるのは、よく経済理論でいうと三角のこの交点で、三角形は誰でもかかる費用なので実際に排出削減するコストなわけですが、それ以外の部分のオークションでかかるのは、もう足元からの排出に全部かかるので、そういう面ではもちろん事業者としてみると一瞬的には、瞬間的にはコストが増えるような感じで見えますけれども、本来でいくと足元からかかる豆腐型部分、長方形部分に関しては、本来は料金転嫁しないといけないわけで、もちろん三角形も含めて料金転嫁がすべきなんだ。台形の面積自体、料金転嫁すべきで、ベンチマークだと三角形のところだけ出てくるので、三角形のところだけの料金転嫁ということだと思います。

よって、事業者にとってみると直接的にはどっちも一緒に完全全量、全電源平均のベンチマークであってもオークションであっても、本来は両方一緒に料金転嫁がちゃんとできれば、ということですが。

ただ、料金転嫁をさせてあげる仕組みも併せて考えないと、結局オークションの部分の足元のところが後になると全部負担になって負担が増えます、みたいな話だと、持続的な制度として運用できないので、そういう意味でどこが真のコストで、どこはパススルーのところのコストなのかということも理解した上で議論を整理していく必要があるかなと思っています。

それで、あとはやっぱり先ほどから議論が出ているように、最後の仕上がりはもう炭素プライスで決まるわけで、要は排出削減の強度で炭素プライスが幾らかによって、事業者はどんな配分を受けようが、経済合理的な行動として見ると、どれぐらい自社で、例えば石炭を持っていて天然ガスコンバインドサイクルに替えようと思うと、替えたほうがいいのか排出枠を買ってきたほうがいいのか、そこは選択はあるけれども、日本全体として見ると基本的には同じ仕上がりになるはずで。

他方で、そこは一方で別のところがある部分はコンバインドサイクルはもう手に入らないとか、今は手に入らないとか、そういう時間軸の問題というのはさっき室長がおっしゃったと思いますけれども、そういうところも踏まえながらどういう強度で、あまり急に強度を上げると結局ある事業者にとっては非常に不公平感のある中で非常に大きな負担になってくると思いますので。

しかも、それがコンバインドサイクル等に投資できる状況であればいいですが、投資しようにも物が入らないというような状況もあるので、そういう面での時間軸の調整ということも、要は強度の調整と排出枠の調整と、また時間軸を、それを併せながら考えていく必要があるのかなと思って聞きました。

すみません。座長ばかりしゃべって。ぜひ。

○小宮山委員

小宮山です。今しがたの議論、確かに納得感のある議論だったと私も思いました。先ほど佐久室長からも時間軸を踏まえることが大変大切だということは私も全く同感でして、やはり本制度、非常に影響の大きい制度でございますので、まずは各社の、やはり公平性等を最大限配慮しながらも、2033年度の次のフェーズに向けては、先ほどもご指摘がありましたけれども少し全電源平均、やはり本質的にCO₂を抑える方向性、徐々に本質論に長期的には移行していく、この視点がとても大事なかと私自身は思っております。

私からは以上でございます。

○秋元座長

ありがとうございます。若林委員。

○若林委員

2つほどあるんですが、1つはやはりコストの問題が重要だと思っております、どこかの段階でこういう政策を入れていくとどれくらいのコストになるかを評価しなければいけないと思います。その時に、何回か地域別という話題が出ていたと思いますが、地域によって電源構成が全然違う中で、もしかしたらそのコストも、地域によって影響にばらつきがあるかもしれないということも含めて評価が必要と思いました。

あともう1点は時間軸の話なんですけれど、先ほど来あったように、2033年からは有償化が始まり、いつかは分からないけれど、どこかのタイミングでは全量有償、オークションになって無償割当がなくなってしまうと、おっしゃるように発電全体が1つのカーボンプライスの下でという世界が来ると思うんですけれど、その一方で、やっぱり時間軸が大事で、今の時点の設備構成によって事業者間で影響が大きく違うというのは、やはりそれは公平性という観点から見ると少し考える余地はあると思います。制度で一番大事なものは長期的な見通しがつくことなので、将来的にはそういう世界になりますよ、というメッセージは残しつつ、けれども、当面というか、トランジションの間はやはり事業者間の負担についてあまりに大きな差が出ないように、そこはベンチマークの工夫によって対処していくことが大事ではないかと思います。それをどういうふうにするかというのは非常に難しいですが、議論を尽くすということかなと思いました。

○秋元座長

はい。ありがとうございます。私も全く同感でございます。他はいかがですか。

○圓尾委員

いいでしょうか。私も同感で、ずっと今、議論を伺いながら昔のことを思い起こしていたのですが、第1次の制度改正の時に、コスト効率化を各電力会社に促す目的で、ヤード

スティック規制が入りました。あれも田中委員がおっしゃったように今までの努力を否定しちゃいけないし、でも、ここから努力するインセンティブも働かせなきゃいけないということで、現断面のコストで比較して点数付けたのが半分、それから、3年前の時点からの変化で残り半分の点数付けをして、それで9電力のヤードスティック査定をやったわけです。

制度改正が進んで、うやむやになっちゃいましたけれども、それはそれですごく筋の通った、いい考え方だなと思っていました。だから、今回も私、冒頭に「燃種別、考えたら？」と申し上げたのは、現状の地域格差がものすごくあるからなのです。

一方、最終的には全電源平均みたいな形に行くとするならば、それらの組み合わせをどう考えるかが、時間軸と併せて結構公平性と強度とバランスを取るいいアイテムになるのじゃないのかと思っていました。ヤードスティック査定の考え方は参考になるかなと思いました。

○秋元座長

はい。ありがとうございました。他、いかがですか。

私から1点だけ。この最後に調査の実施ということで、発電電力量とCO₂排出量の調査実施とありますけれども、先ほど私、親委員会でも申し上げましたし、若林委員もおっしゃったと思うんですけれども、再エネが増えてくると、それによって発電効率が下がってCO₂原単位が下がってくると思うんですけれども、そういった情報は設備利用率とCO₂排出量との関係とか何かリンクがあると、何かそういうデータ、あるかどうか分からないんですけれども、そういう細かいデータがあるかどうか分かりませんが、一般的に発電だけではなくて製造業を含めて設備利用率が下がるとCO₂原単位は悪くなったり、エネルギー効率が悪くなるという状況がずっと過去、自主行動を見たりしていても、若林さんと昔よくやりましたけれども、そういう傾向が見れるものが発電でもやっぱりずっとあり、しかも今、再エネが増えてきているので、必然的に出力抑制をかけないといかないと効率は下がってくるというところがあるので、実際にベンチマークに反映するかどうかというのは別として、そういうデータをちゃんと取っておくと、調査の時にもしあればということなんですけれども、何かご検討いただけるといいかなと思いました。ちょっと細かいことなんですけれども。

他は。若林さん。

○若林委員

今の点、私の記憶が正しければ、省エネ法のベンチマークの時にも同じような議論があって、省エネ法は効率の努力目標を課すものなんですけれども、やはり再エネ導入で稼働率が下がってきた時に、それで効率が低下する部分は何らか調整が必要という形で、確か調整係数みたいなものを入れていたと思うんですが、今回も似たような問題かと思います。

ただ、省エネ法はプラントというか事業所単位なので、ある程度稼働率も定義しやすかったと思うんですが、今回のE T Sは事業者単位でベンチマークを考えるので、少し難しい気がします。とても大事な点で、本来は対処すべきと思うのですが、なかなか難しいところはあるという気はします。

○秋元座長

はい。ありがとうございます。他はよろしいですか。ございますか。頂いている時間はまだだいぶ余っていますけれども、もし議論が大体尽きているようでしたら、本格的には次回以降というような感じだと思うので、よろしいですか。事務局も大丈夫ですか、もし。

○田中委員

すみません。

○秋元座長

どうぞ。そしたら。

○田中委員

発電事業者が対象だということでは、他の産業の廃熱とか様々なものを利用して電力をつくっている事業者も入ってくると思うのですが、そういったところも今のお話の、データをいろいろ調査をする段階で、元がどれだけ脱炭素燃料なのか、脱炭素燃料じゃないのか、あるいは排ガスだとしても元のところが例えば鉄鋼とかで出てくる副生ガスでやっている場合というのは、副生だからということでゼロ換算だとするならば、元のところできっちり計算されていると思いますが、そういったところの漏れがないようなことになっているのかどうかということだけは確認をしていただいたりするほうが、炭素排出している発電量なのかどうか分かりますので、そういったところもご確認いただければありがたいかなと思います。

○佐久室長

今の最後の点はどちらかというと、今のご発言の中に2種類の話。要はそういう自家発電みたいなことも含めてちゃんと調査するのかという話と、バウンダリーをどこに設けるのかという話、両方あったんですけども。

○田中委員

ええ、そうですね。

○佐久室長

後者の話は次回以降、論点としてご提示を、製造ワーキングのほうではある程度議論はされていましたが、この場でも論点として議論をしたいなと思っています。

○田中委員

はい。

○佐久室長

前者のちゃんと聞くのかという点については、発電事業届け出をしている方々を対象に調査をしたいと思っているので、その枠組みに入ってくる方には調査が行き届くというふうにご理解いただければと思います。

○秋元座長

はい。ありがとうございます。よろしゅうございますか。

それでは、かなりいい議論ができたと思います。そういう面では、もう私も最後、座長でまとめろという話にはなっていますが、もう話し過ぎましたので特にはお話しすることございません。

全体として、委員の中で大きな意見の違いはなかったんじゃないかと思っていまして、みんな大体認識は共有しつつ、課題意識も今日、十分に共有できたかなと思います。

それでは、最後に事務局よりお願いいたします。

4. 閉会

○月村補佐

ありがとうございます。皆さま、活発なご議論いただきまして、誠にありがとうございました。

最後に事務的なところですけれども、本日の議事録につきましては、事務局で取りまとめまして、皆さまにご確認いただいた上で、後日、経済産業省のウェブサイトに掲載いたします。また、次回の日程については追って事務局よりご案内いたします。

それでは、本日はこれにて閉会といたします。皆さま、大変お忙しい中ご参加いただきまして、誠にありがとうございました。

○秋元座長

ありがとうございました。