

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  
省エネルギー小委員会 火力発電に係る判断基準ワーキンググループ  
(第1回)

日時 平成27年7月17日(金) 15:00~16:24

場所 経済産業省 本館地下2階講堂

議題

- (1) 議事の取扱い
- (2) 火力発電の現状
- (3) 火力発電に係る判断基準の見直しについて
- (4) 今後の予定

1. 開会

○辻本省エネルギー対策課長

それでは、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省エネルギー・新エネルギー分科会省エネルギー小委員会第1回火力発電に係る判断基準ワーキンググループを開催させていただきます。

私は事務局を務めさせていただきます省エネルギー対策課長の辻本でございます。よろしくお願いいたします。

本ワーキンググループは、今回省エネ小委員会のもとに新たに設置されるものでございます。設置につきましては、省エネ小委員会の中上委員長に事前に了解をいただいた上で、6月15日になりますけれども、省エネ小委員会におきまして、設置について報告をさせていただきました。

それでは、まず事務局を代表いたしまして、省エネルギー・新エネルギー部長の木村より一言挨拶させていただきます。

○木村省エネルギー・新エネルギー部長

省エネ・新エネ部長でございます。

本日は委員の皆様方、それから、オブザーバーの皆様方、大変お忙しいところお集まりいただきまして、どうもありがとうございます。

現在、エネルギーミックスについての議論というのが進んでおりますけれども、これはSプラス3Eということで、これを高いレベルでバランスよく満たすという取り組みなわけございま

す。これ自体、非常に難しいテーマではあるわけですが、実は一次エネルギー供給のベースで75%が化石燃料でありまして、電源構成でみましても世の中の関心というのは、非常に原子力がどうだとか、あるいは再生可能エネルギーの比率がどうだとかというようなことに集まりがちなんですけれども、2030年の断面でもまだたしか五十五、六%は火力発電であるということで、要は火力発電の高効率化を進めていくというのは、引き続きある意味構造的なテーマであるということが言えるかなというふうに思っております。エネルギー基本計画にも、今回のエネルギーミックスの報告書の中にも、ややさりげなくではありますが、火力発電の高効率化ということについてしっかり取り組むということが書かれているということでございます。

あわせて、昨今特に小規模な石炭火力発電所をめぐるさまざまな御心配と申しますか懸念が世の中に出てきておりまして、先ほど辻本のほうから御紹介した省エネルギー小委員会でも、3月の終わりだと思っておりますけれども、一度議論をしております、そこでやはり小規模な石炭火力発電所についての懸念というのが実際、委員の先生方何人かの方からも示されたということがございます。こういった懸念は懸念として、しっかり対応していくということがやはり大事だというふうに思いますし、そういうところで対応することで将来に向けた火力発電の高効率化についての道筋と申しますか、世の中の信頼というの、また得られるということかというふうに思っております。

このワーキンググループ自身は省エネということでございまして、省エネ政策の範疇あるいは省エネルギー法という法律の射程の及ぶところになりますので、限界はもちろんあるかというふうには思います。他方、その中でやはり議論していった、何がしかルールのような形で結実するとしましたら、それはできるだけ公平かつ透明性の高い、かつ実効性のある、そういったルールにしていければなというふうに思っております。そういったことがやはりエネルギー政策全体を預かる私どもとしても、やっぱり国民の皆様方に対する負託に応えるということにつながっていくのかなというふうに思っておりまして、ぜひそういった見地から大所高所に立ちまして、また、できるだけさまざまな角度から厳しい御意見あるいは御指摘等を賜りながら審議していただければというふうに思っております。ぜひ活発な御議論をよろしくお願いいたします。

どうもありがとうございます。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、ワーキンググループの座長の選任でございます。

座長の選任につきましては、総合資源エネルギー調査会運営規程により、小委員会の委員長が指名するというようになっております。本ワーキンググループの座長につきましては、既に中上委員長の指名により、横浜国立大学大学院工学研究院の大山力教授にお引き受けいただいている

ところでございます。

それでは、大山座長から一言よろしく願いいたします。

○大山座長

ただいま御紹介いただきました横浜国大の大山と申します。どうぞよろしく願いいたします。委員の皆様の助けをかりて、今後の議事運営に努めていきたいと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

このWGにつきましては、先ほど木村部長様のほうから意義については御説明ありましたが、環境と、それから安定供給、それと経済性といったことのバランスをしっかりとっていくという大事なミッションだと思っておりますので、しっかりした議論をした上で決めていきたいというふうに思っております。どうぞよろしく願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

それでは、続きまして委員の紹介をさせていただきます。お配りしています資料をめくっていただきまして、委員名簿がございます。この順に沿って説明をさせていただきます。

座長であります、先ほど御挨拶にありました大山先生でいらっしゃいます。

委員としまして、金子祥三先生、東京大学生産研の特任教授でいらっしゃいます。

○金子委員

金子でございます。よろしく願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

また、黒木委員、一般財団法人日本エネルギー経済研究所常務理事でございます。

○黒木委員

黒木でございます。よろしくお願ひします。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、崎田委員、ジャーナリスト・環境カウンセラー、NPO法人持続可能な社会をつくる元気ネット理事長でございます。

○崎田委員

崎田です。よろしくお願ひします。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、長野委員、一般社団法人電中研社会経済研究所長副研究参事であります。

○長野委員

長野です。よろしくお願ひいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

また、本日オブザーバーとして関連の業界の代表の方々にも御参加いただいておりますので、この委員名簿に沿った形で順次紹介させていただきます。

一般財団法人省エネルギーセンター理事、判治様でございます。

○判治オブザーバー

判治でございます。

○辻本省エネルギー対策課長

一般社団法人日化協を代表しまして、昭和電工株式会社、コーポレートフェローエネルギー・電力部長の橋本様でいらっしゃいます。

○橋本オブザーバー

橋本でございます。よろしくお願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、日本製紙連合会技術環境部専任調査役の先名さんでいらっしゃいます。

○先名オブザーバー

先名でございます。よろしくお願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、一般社団法人日本鉄鋼連盟電力委員会委員長の小野さんでいらっしゃいます。

○小野オブザーバー

小野でございます。よろしくお願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、一般社団法人日本電機工業会専務理事の海老塚さんでいらっしゃいますが、本日は代理で目黒さんでございます。

○目黒オブザーバー

代理の目黒でございます。よろしくお願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

続きまして、電気事業連合会立地環境部長の森崎さんでいらっしゃいます。

○森崎オブザーバー

森崎でございます。よろしくお願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

最後になりますが、丸紅株式会社国内電力プロジェクト部部长補佐、山本さんでいらっしゃいます。

○山本オブザーバー

山本です。よろしくお願いします。

○辻本省エネルギー対策課長

ありがとうございました。

それでは、ここからの議事の進行を大山座長にお願いしたいと思います。よろしくお願いいたします。

## 2. 議題

### (1) 議事の取扱い

○大山座長

それでは、早速議事に入りたいと思います。

初めに、議題1、議事の取扱いに関して、資料1と2について事務局より説明をお願いいたします。

○北島省エネルギー対策課課長補佐

資料1について御説明をいたします。

資料1、火力発電に係る判断基準ワーキンググループの設置についてという紙をお手元に御用意いただければと存じます。こちらについて御説明をいたします。

1ポツ、背景につきまして、エネルギーミックスの実現に向けては、火力発電の高効率化を図ることが重要であります。このため、LNG火力発電については設備全体としてコンバインドサイクル相当、そして、石炭火力発電については同じく超々臨界圧相当の発電効率を目指すとともに、発電効率の悪い小規模石炭火力発電等を抑制し、また、老朽化した火力発電の新陳代謝を図る観点から、省エネ判断基準の見直しにより火力発電の高効率化を促進するということとしております。

このため、本ワーキンググループを設置いたしまして、検討を進め、早期に所要の措置を講ずることということで、背景として設定させていただいております。

2ポツの審議事項(案)概要につきましては、後の議題で詳細を説明しますので、割愛をさせていただきます。

資料2をお手元に御用意いただければと存じます。

議事の取扱い等について(案)となりますので、御意見を賜ればと思っております。

本ワーキンググループの扱いにつきましては、公開とさせていただき、そして、配付資料、議事要旨、議事録についても公開させていただきたいと思っております。そして、個別事情に応じ

て会議または資料について非公開にするかどうかの判断については、座長に一任させていただければというふうに考えております。

説明は以上になります。

○大山座長

どうもありがとうございました。

それでは、資料2の議事の取扱い等について御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。

御発言される方におきましては、こういう会では割と定例になっておりますけれども、ネームプレートを立てて御発言いただければと思います。よろしいでしょうか。

そうしましたら、この進め方については了承ということにさせていただきます。どうもありがとうございました。

## (2) 火力発電の現状

### (3) 火力発電に係る判断基準の見直しについて

○大山座長

それでは、続いて議題2、火力発電の現状と議題3、火力発電に係る判断基準の見直しについてに関して、事務局より資料3と資料4の説明をお願いいたします。

○江澤電力需給・流通対策室長

資料3の省エネ法における発電事業への対応についてという資料について御説明いたします。途中で説明者は変わりますが、私、電力・ガス事業部の電力基盤整備課電力需給・流通対策室長の江澤と申します。よろしくお願いいたします。

まず、火力発電の現状等について御説明をしたいと思います。資料の2ページ目をごらんください。

火力発電の現状等につきましては、震災以降、天然ガス、それから、石油による火力発電の電力量が一時的に増加をしています。その後、長期エネルギー需給見通しにおいても、電力供給の半分以上、56%が火力発電であるという状況でございます。この見通しでは、石炭火力、それからLNGの火力発電の高効率化を図り、先ほどもお話しありましたが、環境負担の低減と両立しながら、その有効活用を推進するというふうになっております。

次のページをごらんください。

長期需給見通しの実現に向けた火力発電のあり方ということでございます。

まず、火力発電は設備の規模、それから、利用技術によって効率が非常に変わる。ものによって非常に効率に違いがあるというものでございます。下は石炭火力のイメージでございます。石炭火力は、現状大体80%ぐらい稼働していますが、中の設備を見ると、この半分が最新鋭のUSCで、まだサブクリティカルであるとか、それから、SCといった設備がまだ半分ぐらい残っている状況になります。これを今後長期エネルギー需給見通しにおいては、2030年でUSC並みを平均で目指すということでございまして、このためにこういった古い設備を効率の悪いものがありますので、USC等の新設が重要ということになります。

2030年では、発電電力量で石炭火力を見ると、ほぼ2013年と同じ水準だというふうな見通ししておるんですが、設備そのものは少しふえる必要がございまして、これは再エネが大分22%、24%という形で入ってきますので、再生可能エネルギー、特に太陽光、風力のために石炭火力も含めた火力発電は出力の調整をするということになります。その出力の調整によって稼働が低下するために、設備量自身はさらに少し必要な状況になりまして、設備容量はふえるんだけど、キロワット・アワーは同じような水準で、稼働率が少し下がるというような見通しで置いております。

上のポツですけれども、2番目のところで、LNGについては全体として長期エネルギー需給見通しにおいては、コンバインドサイクル並みの効率、石炭火力については、これはIGCCとかIGFCといった、ちょっと小さくて恐縮なんですけれども、この3ページの右側にあるような、さらに高効率なものを導入し、最新鋭の火力を最大限利用して、効率の悪い火力発電を新陳代謝によって全体としてUSC並みの効率としていく必要がございまして。

こうした観点から、効率の悪い小規模の石炭火力の新設については、適切な規制を導入すべきではないかというのがこのワーキンググループで御討議いただきたい内容でございます。

次のページをごらんください。

電力システム改革によって、新たな発電事業者等の参入が多く見込まれております。こちらは、小売の全面自由化によって、一般電気事業者、それから特定規模電気事業者といったこういう区分が今後はなくなるわけがございまして、発電事業、それから送配電事業、小売、発電、送電、小売といった事業ごとに各種規制を課すことになっております。

現在、省エネ法では一般電気事業者及び卸電気事業者、電力とありますけれども、電気事業者を主要な事業者として規制をしているんですけれども、こうした区分がなくなることから、小売の全面自由化後には、新規の発電事業者による発電電力量がそれなりにふえてくるのが想定されまして、新電力の発電電力量に占める割合、大体10年前は1.2%であったところを今、直近では3.4%ぐらいになっておりますので、こういった新規の参入があること、それから、事業規制

の見直しが行われることをもって、今後規制対象の見直しも必要でありますし、これらに対して、それぞれの事業に対してどのように厳しい規制を導入していくのかということが論点だというふうに考えております。

代わります。

○北島省エネルギー対策課課長補佐

それでは、同じ資料の5ページ目以降について御説明をさせていただきます。

エネルギーの使用の合理化等に関する法律、省エネ法と呼ばれておりますけれども、こちらの概要について御説明をいたします。

中身は、産業、業務、家庭、運輸各部門について省エネについての向上を求めているわけですが、今回発電についてが論点になりますので、この左上の工場・事業場についての部門が大きく関与することになっております。

こちらの工場・事業場に関する規制につきましては、エネルギー使用量が年間1,500キロリットル以上の事業者について、毎年定期報告などの義務が課せられているものでございます。

6ページ目についていただきまして、省エネ法の概要、特に対象とするエネルギーについて御説明をいたします。

省エネ法は、化石燃料と化石燃料を起源とした熱と電気、これをエネルギーとして定義いたしまして、エネルギーの使用の合理化、省エネを求めています。具体的には、この化石燃料といえますのは、ここに書かれております原油から石炭製品までの燃料というふうに定義をいたしまして、こちらに書かれている燃料を起源とした熱、電気についての省エネを求めているというものでございます。

1枚おめくりいただきまして、7ページでございます。

省エネ法の概要、特に評価方法についてというページでございます。先ほど申し上げましたけれども、年間1,500キロリットル以上のエネルギーを使用する事業者には、毎年定期報告というものを提出する義務がございます。真ん中にフロー図がございますけれども、毎年事業者から定期報告書を提出いただきまして、そして、経済産業省のほうで定期報告の内容の評価をいたします。必要に応じて調査ですとか指導を行いまして、それでもなお省エネの取り組みが不十分な場合には、指示、公表、命令、罰則という形で規制を行っているところでございます。

定期報告の中では、主に評価のポイントが3つございまして、①の判断基準、②のエネルギー消費原単位、そして、③のベンチマーク制度、この3つの観点で事業者の省エネの取り組みを評価しているところでございます。

8ページについていただきまして、毎年定期報告を出していただくわけなんですけれども、そ



の中でも発電事業についてのデータを集約しております。年間1,500キロリットル以上エネルギーを使用するとして、かつ発電を行うとして定期報告のあった事業者は85社ありまして、発電所は226カ所というような状況になってございます。

この年間1,500キロリットルといえますけれども、発電の効率ですとか燃料の種類によりますけれども、大体年間600万キロワット・アワー以上発電するような場合に相当してまいりますので、ほぼ全ての発電所がこの1,500キロリットル以上使っていると考えて差し支えないかと思っております。

9ページ目にまいりまして、判断基準と我々は呼んでいるものがございまして、これの遵守を求めているわけでございますけれども、こちらの構造について詳しく御説明をしたいと思っております。

IとIIに分かれておりまして、Iが基準部分、特に遵守を強く求めていくものでございます。IIは目標部分、努力目標として定めているものでございます。Iの部分は大きく分けますと、前段部分、事業者全体で取り組んでいただく事項、そして、この1、2にございますけれども、それぞれオフィスですとかそういった事務所の設備について取り組むべき事項でありまして、そして、左下の部分が工場の設備について取り組むべき事項、設備に注目した事項が記載されております。特に発電専用設備につきましては、この左下の工場の設備について取り組むべき事項の中に入っております、さまざまな設備に交じって発電専用設備という項目がございます。そして、各項目につきまして管理、計測、保守、新設というような各項目について取り組むべき事項が定められてございます。

ベンチマーク制度につきましては、右上側の目標部分の事業者全体で中長期的に取り組むべき事項の中でベンチマークが位置づけられているところでございます。

10ページ目にまいりまして、判断基準の中でも特に発電設備に関する部分を抜き出した部分が10ページ目の左側に書かれているところでございます。

①の発電専用設備の管理、②の同じく計測、③の同じく保守、④の同じく新設に当たっての措置というふうに分かれて書かれているところでございます。それぞれ右側でその対象事業者別に分解をいたしますと、真ん中の緑色の部分、1,500キロリットル以上消費している事業者については、左側の緑の四角の部分、つまり①から④のイの真ん中あたりまでが対象としてかかってくるものでございます。さらに、一般・卸電気事業者の場合には、この左の四角の下の部分、「この際」以下の部分、汎用機の中で最高水準の発電端効率のものとするのが追加でかかっている、こういうような構造になっているところでございます。

1枚おめくりいただきまして、11ページになります。

こちらでは、ベンチマーク制度の概要について御説明をいたします。

ベンチマーク制度とは、事業者をベンチマーク指標というものを定めまして、絶対値で評価する制度でございます。その上で目指すべき水準、各業界で上位の一、二割の事業者が満たせるような水準を設定いたしまして、これを満たすような努力を事業者に求めているところでございます。例えばこの（１）から（１０）まで現在設定されておりますけれども、例えば（１）の高炉による製鉄業でございますと、ベンチマーク指標として粗鋼量当たりのエネルギー使用量を定めて、0.531以下の数字を目指していこうというふうに定めているものでございます。

12ページに電気供給業におけるベンチマーク制度がございますけれども、こちらについて御説明をいたします。

対象となる事業が一般電気事業者と卸電気事業者が対象になってまいります。ベンチマーク指標につきましては、2つ定められておりまして、熱効率標準化指標、下に補足説明がありますけれども、分母に設計効率、定格で運転したときにこれぐらい出るといような設計効率を分母に置きまして、分子には実際に定格で運転させたときにどれぐらい出たかといようなものを分子に置いております。これを目指すべき水準として100.3%以上、大体100%以上出るように頑張らましようといような目標を定めているところでございます。

もう一つのベンチマーク指標でございますけれども、火力発電熱効率、これはまさに発電効率と考えられるものですが、こちらについても設定をしております。こちらについては、目指すべき水準は未設定といような状況でございます。

最後、13ページ目でございますけれども、このベンチマーク制度の状況、各業界におけるベンチマーク指標の平均値でありますとか、その目指すべき目標を達成した事業者名でありますとか、そういったものを毎年公表しております。電力供給業については左下の部分に書かれまして、今11者中2者が達成しているという状況でございます。

続けて資料4、本ワーキンググループの審議事項について（案）というものについて御説明をいたします。お手元に資料4について御用意いただければと思います。

エネルギーミックスの実現については、火力発電の高効率化は重要であるといところは資料1、設置趣旨でも御説明をいたしたとおりでございます。省エネ法では、判断基準におきまして、先ほど御説明しましたとおり、設備単位に着目した事項と事業者の取り組みに着目した事項を定めているところでございます。すなわち発電専用設備につきましては、全ての発電専用設備の新設に当たっての基準、そして、一般・卸電気事業に使用する発電専用設備の新設に当たっての基準、この2つでございます。そして、事業者の取り組みについてはベンチマーク制度というものを制度として運用しているところでございます。これらについて、このワーキンググループで見

直しを検討いただけないかというふうに思っております。

1 ポツの発電専用設備に関する論点でございます。論点①規制対象、現行の判断基準では、全ての新設する発電専用設備に対して、下のA、国内の火力発電専用設備の平均的な受電端効率と比較し、年間で著しくこれを下回らないものとする。このAの部分の事項を求めています。その上で、一般・卸電気事業に使用する発電専用設備については、このBの部分、汎用機の中で最高水準の発電端効率のものとする、これを追加で求めているところでございます。

2 ページ目についていただきまして、これらの規制対象になる設備に関して、Aの部分につきましては、既に全ての発電専用設備が対象となっておりますので、改めて規制対象の範囲を見直す必要はないと考えてございます。一方、Bにつきましては、先ほど説明がありましたとおり、電事法改正によって一般・卸電気事業の区別がなくなることに加えて、自由化に伴って、売電を主として発電事業に新規参入する事業者が多く見込まれているところでございます。ただし、この現行判断基準のBの部分では、このような発電事業者を規制対象としていないものですから、現行の規制対象を見直す必要があるというふうに考えております。

続いて、論点②について御説明をいたします。規制水準の部分でございます。

論点①で御説明いたしましたAの部分につきましては、電気を外部から購入する場合と比較の観点から、この受電端発電効率と比較してというふうに規定しているところでございます。今後におきましても、電気を外部から購入する場合以上の発電効率を発電施設の新設に当たって求めることは合理性がないとの考えから、規制水準を見直す必要はないというふうに考えております。

一方、Bの部分につきましては、LNG火力についてはコンバインドサイクル相当、そして、石炭火力については超々臨界圧相当の発電効率を目指すというふうにしておりますので、発電効率の高効率化に向け、売電が主である発電専用設備について水準を見直す必要があるのではないかとこのように考えてございます。

点線の中ですけれども、原則として発電専用設備については、論点①規制対象、そして、論点②の水準の検討の結果、求められた結論に従って取り組みを求めることになっておりますけれども、論点③以降の部分につきましては、対象や水準を検討するに当たって考えを整理しておく必要があるのではないかとこのように考えてございます。それぞれ説明をさせていただきます。

論点③自家発電についてでございます。

自家発電を行う事業者の発電設備は、自社工場ですとか連携するほかの工場で発生した副生物などを有効活用して発電している場合がございます。こうした取り組みというのは、省エネ法関連上、推奨すべきであるというふうに考えてございます。

次のページへいただきまして、一方で、今後は自家発電であっても、多くの売電を行っ

ていく場合については、論点①のBの判断基準の対象となる場合がございます。ということで、副生物等の燃料種によっては、ここで求めるような高い発電効率が技術的に困難であるような可能性がありますので、このような場合、省エネ法上の判断基準では、効率についてどのように考えるべきかという論点でございます。

論点④コージェネレーションの扱いでございます。

規制水準に関しまして、小規模石炭火力などの発電専用設備では、Bが求める高い効率の達成が困難と予想される場合も想定されます。その場合、ただ一方で、コージェネの導入によって熱等も勘案して、総合効率として高い効率を達成しようとする場合、この場合について省エネ法の判断基準で効率をどう考えていくかというものでございます。

論点⑤でございます。バイオマス混焼の扱いでございます。

先ほど説明しましたとおり、省エネ法は化石燃料と化石燃料由来の熱、電気を対象として省エネを求めてございますので、バイオマス燃料等の非化石燃料については規制対象としていないというのが実情でございます。一方で、化石燃料と非化石燃料、そのバイオマス燃料の割合をどのように燃やしていくかというのは、事業者の運転管理次第の面もあるところでございますので、このような実態に鑑みまして、バイオマス混焼などの化石燃料、非化石燃料を混焼する場合についての発電効率を省エネ法上、判断基準等をどう考えていくかというような論点でございます。

⑥規制適用に関する勘案・配慮事項でございます。

省エネ法の各種措置につきましては、本来であればエネルギーの使用開始をもって適用されるものでありますけれども、ただし、大量のエネルギーが見込まれる、発電設備のように大量のエネルギーが見込まれる設備については、その導入の段階において高い効率のものを導入していく、これの検討が不可欠でありますので、省エネ法判断基準においては、発電専用設備などエネルギーの使用が高いものにつきましては、新設に当たっての措置というものを特に規定しているところでございます。こうした現行体制における規定ぶりを踏まえて、今回御検討いただく改正後の判断基準の施行の時点で、計画段階ですとか建設段階にある設備についてどのように考えるかという論点でございます。

最後、4ページ目におめくりをいただきまして、2ポツでございます。ベンチマーク制度についての論点でございます。

現行ベンチマーク制度を電力供給業について設定しているわけでございますけれども、そのベンチマーク制度の目標を達成するためには、設備単位でのエネルギー向上に加えて、例えばエネルギー効率が低い設備から高い効率への転換といった対応も想定されているところでございます。このベンチマーク制度に関しまして、電気供給業については先ほど説明しましたとおり、現行制

度上は一般・卸電気事業者を対象にしておるところでございますけれども、論点①と同様に電事法改正によって一般・卸の区別がなくなりますので、ここについてどのような規制対象が適正であるか、ここについて見直しをどのように行うべきかというような論点でございます。

最後の論点⑧でございます。

ベンチマーク指標、現行のベンチマーク指標は、実際の運転時の効率を正面から評価できるような指標となっておりますので、高効率化に向けてベンチマーク指標を改めて見直す必要があるのではないかという論点でございます。

説明は以上になります。

○大山座長

どうもありがとうございました。

それでは、火力発電に係る判断基準の見直しについて御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。

では、黒木委員、どうぞお願いします。

○黒木委員

御説明ありがとうございました。

この資料4の最初のところにこの審議会の目的が書いてあると思うんですが、4行目に効率の悪い小規模石炭火力発電所等を抑制する、これが1つ目の目標で、2つ目の目標が老朽化した火力発電所の新陳代謝を図るということになれば、論点①から⑥までが小規模火力の抑制についてのいろんな論点、それから、最後のベンチマークのところが多分老朽火力のリプレースというふうに整理をしてみてよろしいでしょうか。

その上で2つ申し上げたいところがあるんですが、特に基準につきましては、今までの省エネ法だと、大体設備の容量によってそれぞれベンチマークといいますか基準をつくっているわけなんですけれども、今回効率の悪い小規模石炭火力を抑制するという観点からすると、果たしてそういうやり方がいいのかどうか、まだ議論が始まったばかりなので、ちょっと先走り過ぎだとは思いますが、例えばもう石炭火力については、1つの効率基準をつくって、もう小さいものはどうしてもそれを達成できないような基準にしてしまって、ここで言う効率の悪い小規模石炭火力の抑制を図るというのも一つの極端な議論だと思います。

それから、もう一点だけ述べさせていただきたいのはバイオマスのことなんですが、バイオマス自体は新エネルギーということでやっていくということで、政府も農水省も頑張っていて、経産省さんもいろいろやられていると思うんですが、そういう面ではぜひ推進をしたいところなんですけれども、1つのこの審議会の論点としては、万が一にもバイオマスの混焼が基準の抜け穴にな

るということだけはぜひ避けたいということなので、そこの制度設計はかなり注意深くやらないと、あけてみたら小規模石炭を抑制するはずがバイオマスの混焼だけで全部抜けてしまったということにならないように、ぜひよく審議をしていただきたいと思いますし、私もその観点からいろいろアイデアを出したいと思います。

以上です。

○大山座長

ありがとうございました。事務局から何か。

○辻本省エネルギー対策課長

先ほど黒木委員に御指摘いただいた審議事項の構成でありますけれども、御指摘のとおりであります。ただ、1点だけ資料の⑦番の論点、これは事業者単位のところでありますけれども、その部分の前提として①から⑥までも結果的にはかかってくるというふうに思っていたければよろしいかと思えます。

○大山座長

ほかに何か御意見ございますでしょうか。

では、長野委員、お願いいたします。

○長野委員

ありがとうございます。長野でございます。

冒頭、細かいことについてはまたこの場での御議論が深まっていく中でいろいろと発言をさせていただければと存じますが、最初ですので、原理原則的なことを少しだけ申し上げさせていただければと存じます。

冒頭、木村部長から御指摘いただいた中で、公平、透明、実効性というキーワードが挙げられて、まさにそのとおりでなると伺った次第ですが、その中でもやはりイコールフットイングというキーワードがたびたび出てまいります。これからこの場で議論するものについても、この原則というのは一番重要な基準だろう、つまり何か特定の対象に対して必要以上に厳しい規制になり、それ以外のものが今、黒木委員からも抜け穴という言葉がございましたけれども、ほかのものが不要に、無用に緩くなっていると、そういうアンバランスがあっては何もならないと。なるべく規制というものは、すべからく広く網をかけ、その網が同じ高さ、低さ加減、厳しき加減でかかっているということが一番大事なんだろうということがまず冒頭申し上げたい点でございます。

それから、これはちょっと精神論的なものになるんですけども、今から議論する新たな規制、規制のあり方を見直すということが省エネ法を根拠としているということについて一つ御確認というか、申し上げたいことがございます。

それは、省エネ法というものあるいはそれに基づく規制というものの根底に通用する哲学、考え方のようなものは、いたずらに厳しく縛る罰則で無理やり強制的に従わせるというものというよりは、努力目標を示し、それに対する努力を促すということで目標に徐々に接近していこう。その自主的な努力を促すというところに一番重要なポイントがあったというふうに考えますので、これまでの御議論でもいたずらに罰則、無理やり首に縄をつけて引きずっていくというふうなことではなく、民間の無理のない努力を促して、それが無理のない形で自然に達成すべき目標に近づいていくという形での考え方が貫かれた結論になっていただきたいと思う次第です。

以上、冒頭ちょっと原理原則的なことで恐縮ですが、2点ほど申し上げました。

○大山座長

では、続いて崎田委員、お願いします。

○崎田委員

ありがとうございます。私が一番専門家ではない、暮らしとか地域社会の人間として参加をさせていただいていると思います。そういう意味で、できるだけ全体感を大切にしながら参加をさせていただこうと思っております。

なお、今回このテーマを伺ったときに、発電の約9割を火力発電が支えているという現実の中で、火力発電がしっかりと取り組んでいただくことは重要なんです。一方、地球温暖化とかCO<sub>2</sub>の排出のことを考えれば、できるだけ効率をよく、そして、環境負荷を下げることに取り組んでいただくというのは、今回の資料に示していただいた国の方針もそこをしっかりと捉えておられますので、そういう意味で業界の人もきちんと取り組んでいただければ大変ありがたいと心から願っています。

それで、ここ最近、環境影響評価の対象にならない小規模火力発電所が大変たくさん計画されているというような状況もありますので、やはりこういう発電所がこれだけ高い効率を目指してやっているんだということを社会にもきちんと示して信頼感を持っていくためにも、ある程度のしっかりとした制度設計をしていくということは、厳しいだけではなくて、社会の信頼感をつくる上で大変重要なことだと思っております。

ですから、今回の審議に参加をさせていただくというのは私も大変重要だと思っておりますし、論点の議論などは今後になっていくと思っておりますけれども、できるだけ電力自由化を今後全体の事業者さんが等しくしっかりと取り組んでいただけるようにしていくという方向で参加をしていただきたいと思っております。

なお、先ほど2人の先生から特に基準の抜け穴にならないような、そして、いろいろな事業者さんが等しく取り組んでいけるような形にというふうにおっしゃっておられて、私はこの論点の

5番あたりがきつとその争点になるだろうなと思って今回の資料を拝見しておりました。バイオマス混焼の扱いというところなんですが、私も再生可能エネルギーなどは非常に応援したいし、しっかりやっていただきたいと思いますが、バイオマスを混焼にすると効率がよくなるのか、そういう考え方そのものに関して、やはり少しきちんとお話し合いをしていながら、この基準とか考え方をまとめていかなければいけないんじゃないかなというふうに思って、今回参加しております。よろしくお願いいたします。

○大山座長

それでは、金子委員、お願いいたします。

○金子委員

幾つかちょっと申し上げたいと思うんですけども、この一番最初にございます「効率の悪い石炭火力発電等を抑制し」と1行でこういった表現をするというのは、非常に誤解を招きやすいし、今後の論点がきちんとした論点にならないのではないかという危惧を持っております。私も高効率発電を専門にしておりますので、当然規模の大きい大型ブランドが、放熱損失も小さく、いろんな意味で高効率化をやりやすいと考えています。かといって小規模の発電の意味がないかというところではなく、いろんな意味があると思います。

1つは、先ほど別の委員会でも話題になっていたんですけども、日本の国際協力です。CO<sub>2</sub>対策に貢献する、あるいは非常に高効率のものを必要としているアジアの地域に輸出するといった点です。日本の60万キロワットあるいは100万キロワットのUSCというのはちょっと大き過ぎて、小さい国に対しては、ありがた迷惑というようなところもあって、本当に相手の国が欲している国際協力になるんだろうかという面が一つございます。

例えばモンゴルの全発電設備容量90万キロワットですから、100万キロを1個持っていったら、もうおしまいということになって無理があります。いろんな運用を考えたら、恐らく10万キロとかそのクラスを数基置くというのが一番合理的なやり方かと思います。ですから、小さいものは小さいものなりにいろいろ貢献の場があるということです。

今、海外の例を申し上げましたけれども、国内においても内陸に立地することに非常に易しくなりますし、また、再生エネルギーがふえてきたときに当然補完する火力が必要なんですけれども、それを地域ごとに補完できるという面もございます。このように一概に100万キロワットと同じ効率でないからだめだというのはどうかという気がしております。

先ほど言いましたように、小さいとどうしても理論的に効率が下がる部分があるわけですが、小さいなら小さいなりに、その面で目いっぱいやはり努力をして、なおかつ世界水準から見ても断トツの高い効率を持っているものは高く評価すべきです。これは同時にそれ



だけ高い国際的競争力を持っているということでもあります。、このように、小さいものでも小さいなりに非常にすぐれた点があるとすれば、それをきちんと評価すべきです。私自身は容量に応じて、どれぐらいすぐれた技術かという判定の尺度を考える必要があると思います。100万キロでできているから、これでないのだめだということは、大型にしか適用できない技術を軽自動車に適用できないからだめだというようなものです。軽自動車は軽自動車なりにいろんなところでやっぱり役に立っている面があるわけです。それが世界標準から見ても抜群のレベルにあるというようなことであれば、それはやはり評価すべきではないかと思っております。

すみません、ちょっと長くなりますけれども、もう一つの点はバイオマスの混焼でございます。バイオマスをどういうふうに取り扱うかということは、いろんな視点があると思います。今のようにCO<sub>2</sub>というのが非常に重視されるという論点に立てば、例えばバイオマス混焼によるCO<sub>2</sub>の削減量を化石燃料の削減量と同等に評価するというのも一つ考え方としてあると思います。ただ、基本的にバイオマスは水分が多いですから、一般的には少し効率下がります。それからまた、加工するその他でエネルギーを使っているのではないかというお話もございますから、100%として評価するのではなくて、ある係数をかけて例えばそれをコンマ85で評価するとか、コンマ9で評価するということで、効率とある程度等価な換算をするという考えがあります。この換算係数についてはいろんな議論があると思いますから、どの程度に評価すべきかという議論はあると思いますけれども、化石燃料の削減ということの評価する視点も一つあるのではないかと思います。

そういうことで、私としましては、小容量には小容量なりのよさが幾つかございますので、大容量にはない評価をすべき点は、ちゃんとやっぱり評価をすべきではないかというふうに考えております。

以上です。

○大山座長

ありがとうございました。そのあたりは結構大事な論点かなとは思いますが、これから議論するというところでよろしいでしょうか。

お願いします。

○江澤電力需給・流通対策室長

崎田先生から混焼で効率が上がるのかという論点について提起いただきました。通常、石炭火力の場合に混焼すると、バイオマス自体は熱量が低いので、科学的な効率というのは悪化するんですけども、この省エネ法上はこれは化石燃料の観点でありますので、そこを考慮して効率は考える必要がございます。

先ほどの資料4のバイオマスの扱いというページ3の論点5というところを見ていただきますと、その点、ちょっと同意の議論ができるようなことを書いてあるんですけども、省エネ法は化石燃料と化石燃料起源の熱・電気を対象としてというふうになっていまして、ではバイオマスを入れたら、これはバイオマスは化石燃料ではないですし、それから、バイオマスもこれは化石燃料起源の電気でもないので、効率で判断する場合は分子と分母両方から除くのかどうかといったような、そのような議論もあり得るのかなというふうに思います。

あと、内陸とか地域に立地できていろいろ置けるということで、そうすると、地域に置かれれば非常に石炭火力は大規模なものになりますと、熱需要がないとコジェネも難しいということになりますので、そういった内陸や地域に置いた場合の小規模なものであっても、そこは目いっぱい努力していただいた形で、そういう努力をちゃんと省エネ法上そういったものを勘案していく、小さいものは小さいものなりのよさがあるということをちゃんと技術の向上手法として見ていくのが今回の考え方なのかなというふうに思います。

○大山座長

金子先生、お願いします。

○金子委員

ちょっと今の御説明に補足させていただきますと、バイオマスをたくと効率が下がるケースが普通です。それはバイオマスの中に水分が何%入っているかということで決まってきます。石炭の場合は、普通水分15%ぐらいなんですけれども、バイオマスを生で使いますと、50とか60%ぐらい水分がございまして、その水分を蒸発させて潜熱をそのまま放出しますので、かなり効率が下がってしまいます。先ほど発熱量が低いというのがありますけれども、それは水分が多いから発熱量が低いんですが、発熱量が低いこと自身は効率を下げる理由にはならない。それは燃料消費量がふえるだけです。効率というのはあくまでも投入熱量がどれだけ有効に使われたかということで決まります。水蒸気が放出されて膨大な潜熱が失われるということが効率を下げる理由になります。

先ほどちょっと私が等価の係数をうまく考えるときだと申し上げましたのは、ただ、同じバイオマスといいましても、特に標準ペレットになると、10%か15%ぐらいしか水分ございせんから、効率的には石炭と変わらないということになるわけですね。ただ、ペレットをつくる過程におきまして熱を加えたりいろいろ加工していますから、その分では実はエネルギーをかなり使って、だから、焚くところでは差はできないけれども、それを製造する過程でかなりやっぱロスが出ているという見方もできます。ですから、一般的にバイオマスを混焼しますと、効率は下がるんですけども、バイオマス次第によっては、特に加工バイオマスの場合には、必ずしも効率

は下がらない。ただ、その場合には加工する過程における損失等も評価して、それを100%と見るのか少し係数をかけるのかといったような考え方が必要かと思えます。

○大山座長

ありがとうございました。ほかには御意見いかがでしょうか。

もしよろしければオブザーバーの方々から何かございましたら、お願いいたします。

では、小野さん、どうぞ。

○小野オブザーバー

ありがとうございます。日本鉄鋼連盟の小野でございます。きょうの論点を読ませていただいて、また、今、委員の皆様のお意見を伺わせていただきまして、ちょっとコメントさせていただきたいと思えます。

この中に特に論点の3番等に自家発の特殊性について触れていただいている部分がございます。ここに書いてあることはまさにそのとおりでございます。自家発は非常に生産と密接不可分なところがございます。これは燃料種もそうですし、運用そのものもそうです。

それから、先ほど金子委員からの御指摘もありましたけれども、例えば事業所で電気の需要が5万キロワットしかないのに60万キロワットの自家発はつくれないわけでありまして、5万キロワットの需要に対しては5万キロワット以内の自家発ということに恐らくなるだろうと思えますし、それともう一つは、ある意味自家発というのは消費地立地なわけですね。当然のことながら、その間の送電ロスですとか系統運用上のロスというのはございませんので、そういったところの配慮も必要じゃないかと。それから、全てをUSC並みの効率で規制をするということになりますと、既存のもののリプレースを妨げる可能性を懸念します。我慢して使っていこうかということになりかねないということでありまして、その点に対する配慮をお願いしたいと思えます。

それから、設備の大きさに合った到達できる技術レベル、こういったところはぜひ参考にさせていただければというふうに思えます。

それから、論点5のバイオマス混焼について、これは意見というより若干の質問なんですけれども、例えば弊社の場合の石炭火力で一部の石炭火力で1.5%から3%程度、地場の林地残材を使ったバイオマス混焼というのをやっているんですけども、その行為というのがこれはいけないというのか、これはどういう混焼イメージの議論がなされているのかというのがいま一つちょっとよくわからなかったんですけども、その辺を教えていただければありがたいと思っています。

○大山座長

今の点、何かございますか。

○辻本省エネルギー対策課長

現行省エネ法上の位置づけを申し上げますと、バイオマス由来の燃料につきましては、省エネ法上の定期報告の対象エネルギーとなっていないということでございます。したがって、その点の扱いにつきましては、省エネ法上の評価の対象になっていないというのが今の現状でございます。一方で、ここで論点に出していますのは、まさに石炭の混焼になった場合、バイオマスが50、20いろんな割合で入ったときに、省エネ法の対象になる、ならないというのは、制度の運用上大きく揺らぐ可能性がある、この点についてどう考えるべきかという点について、まさにこの場で御討議いただきたいということでございます。

○大山座長

よろしいでしょうか。

それでは、黒木委員、お願いします。

○黒木委員

すみません、今のお話でちょっと触発されたんですが、1つの考え方として、バイオマスは省エネ法の対象でないので、その熱量を計算からしよっ引くという考えがあるんです。そうすると、何が起こるかという、バイオマスを入れて分母だけ小さくなるんですね。それは急に効率が上がったように見かけるわけですね。すぐに5%、10%効率が上がっちゃうということで、それをぜひ防ぎたい。先ほど事務局のほうから分子、分母とも除けばいいじゃないか、確かにこれも一つの考え方で、その場合は分母はわかるんですね。総発熱量ですぐわかるんですけども、分子の場合に、出てくる電気の何割がバイオマスから出てくるかというのは、なかなか判断基準が難しい。だから、金子委員の場合はそこに係数をかけるというのは、もしかするとそういう意味なのかもしれません。ですから、ここについてはかなり細かい議論をちょっとしていかなきゃいけないかと思います。

それから、自家発のところなんですけれども、多分この審議会で議論するのは、自家消費の分は余り関係ない、本当は省エネのほうですから、それだけ言っちゃいけないので、ベンチマークもやるんでしょうけれども、今問題になっているのは自家発が大量の余剰分を電力系統に流す場合に、全く例外扱いしていいのかと、そういう問題点なので、よく最近聞く例でも、もともと思わなかった自家発をせっかくリプレースするなら60万にして、余剰電力を電力会社に売ればいいじゃないかと、そういうリプレースは結構出てきているんですね。これは昔からですから、別に今最近だけじゃなくて。そういうものもどうやって規制していくかということとが問題だと思います。

それから、私も長らく国際援助をやっているんですけど、CDMなんかもやりましたけれども、割と

海外は最近、USCを欲しがるとは、どんな小さな国でも。ちょっと身分不相応かと思うぐらい。そういうこともあるので、小さいものも大切だという金子委員の御指摘はもっともなんですけれども、それとプラスして、やはりこの全体として日本のCO<sub>2</sub>をどうやって減らしていくかということについても、ぜひこの委員会でもうちょっと深く議論したいと思います。

以上です。

○大山座長

どうもありがとうございました。ほかには、

山本さん、お願いします。

○山本オブザーバー

山本です。新電力を代表しまして、幾つかコメントさせていただきたいと思います。

新電力は冒頭にもありましたように、まだ全体の3%程度、まだ子供のような存在ですけれども、電力自由化の中で、競争環境の中で大きくなっていきたいと思っております。よろしく願います。

今回の低炭素社会の実現に向けた取り組みということで、電事連様と一緒に本日枠組みの発表をさせていただきましたので、そういったCO<sub>2</sub>削減に向けた取り組みの一つとして、省エネ法での火力発電の効率化というところには協力させていただきたいと思っておりますので、よろしく願います。

小規模石炭火力とバイオマスが幾つかテーマになりましたけれども、効率の悪い小規模石炭火力と効率の悪いというのが枕言葉のようになっていますけれども、最近の日本メーカーさんの技術の進歩というのはすごくて、今一番日本メーカーさんで効率のいい10万クラスの小規模石炭火力の効率というのは、発電端のLHVベースで43%程度まで来ています。これUSCというのが同じ基準ですと、44から45ですから、もう1、2%差まで来ています。ですので、効率自体は決して悪くない。ただ、技術の差はありますから、この1%、2%というのはなかなか小規模、10万クラスの亜臨界では超々臨界を超えることはできないんですけれども、非常にわずかな差になってきているというところの御理解を一ついただきたいというところがございます。

もう一つは、やはり電力システム改革の中で新電力の立場として見ますと、まだ歴史の浅いところもありまして、自社電源というのを持っていないですから、やはりこの小規模火力、効率にも配慮しながら自社の電源として非常に重要であるというところ、競争環境というところからも御配慮いただきたい点がございます。

もう一つは委員の方からも御指摘にありましたけれども、分散電源というのは、やっぱり100万1基ぽんとつくるよりも、効率のいい10万を10基つくったほうが分散電源だとか地域、あるい

は国土の強靱化というんですか、そういったところにも貢献できる場所はあるかなと思っております。

バイオマスの混焼が話題になっていましたので、バイオマスの混焼に関してですけれども、今の技術ですと、高効率の43%クラスの効率のまま、それをほとんど変えないでおっしゃったようなペレット等を購入しますと、約30%ぐらいまで混焼することができます。そんな中で、今回のテーマが低炭素社会でCO<sub>2</sub>の削減ということでしたら、例えばバイオマスを20%混焼しますと、その分のCO<sub>2</sub>は出していないとか、化石燃料を使っていないわけですから、43%効率で分母を80にしますと、効率で54%というところで、CO<sub>2</sub>を減らすという観点から非常に効率のいい発電所になるというところになります。

あと、今般決まりましたエネルギーミックスの中でバイオマスというのが現状の250万kwから全体の4%程度、600万kwから700万kwという、再エネの中でも重要だということで、非常に高い目標水準を掲げていただいているんですけれども、今のバイオ専焼だけですと、1件あたり数千キロからせいぜい5万キロぐらいまでのものになりますので、約200件以上建設せねばならないというかなり高い目標なのかなと思っております。バイオを100%燃やす場合は、やはり通常の石炭火力と違って循環流動床層といういわゆるCFBという技術を使いますので、効率が30%前後まで落ちてしまいます。ですので、石炭火力発電所に2割、3割混ぜる場合は43%で効率を下げずに燃焼できるんですけれども、そういった燃焼効率の差ということもありますので、同じエネルギーミックスの再エネの中でのバイオの目標を達成するのに、使うバイオは少なくても達成できる、その導入を促すようなところもあろうかと思ひまして、ですので、私ども新電力で100万を何基もつくる余裕もございませんし、10万クラスというのは非常に重要な電源ですので、コージェネであるとかバイオを混焼するであるとか、そういった環境への配慮をした事業者に関しては、何とか電源開発を進められるように御配慮いただければと思っております。

以上です。

○大山座長

ありがとうございました。

先ほど金子委員、御発言されようとされましたが。

○金子委員

ちょっと話題が細かくなりますので、どうかと思ひましたけれども、バイオマスの効率について熱力学的に正しい見解を申し上げたいと思ひます。化石燃料を入れないからバイオマスを混ぜると効率が上がるというのは、これは熱力学的に正しくなく、あくまでも法律という立場で計算すればそういうことになるということです。つまり化石燃料を使わないということを非常に高く

評価するという意味では結構かと思えますけれども、熱力学的にいうと、先ほどいいましたように、水分の多寡で効率というのは事実上決まりますので、バイオマスを焚くと、基本的には必ず効率は下がります。

一番いい例が褐炭です。、褐炭の水分は50%から60%、まだバイオマスが石炭になるなりかけでございまして、バイオマスと水分量はほぼ同じです。この褐炭の効率は30%にいくかいかないか、もう圧倒的に効率は低いわけですね。だから、褐炭は化石燃料だからバイオマスではないという見方をすればそういうになります。では水分の量はほぼ同じのバイオマスはどうなんだと。バイオマスをそのまま焚けば褐炭ぐらいの効率にしかならないわけです。ただ、バイオマスがカーボンニュートラルなのに対し、褐炭はるか大昔にCO<sub>2</sub>を固定したものが出る、バイオマスは今我々の世界でCO<sub>2</sub>を固定したものだという見方をすれば、それはそれで意味があるんだという評価もできるかと思えます。

だから、余り熱力学的な効率とかそういうのは意味がないと思えます。本当にCO<sub>2</sub>を下げるという判断ができるのであれば、それをある換算係数で評価して、効率というような尺度で評価するのがよろしいのではないかと考えております。

○大山座長

ありがとうございました。ある意味、効率という科学的な用語を使っているのが気になるところでですね。

○長野委員

バイオ混焼について一言だけ補足というか追加のコメントをさせていただきたいと存じます。

今の御議論でも実はあったんですけども、含水率、水分がどれぐらい含まれているか、水分を除いたペレットであればというような御議論、そこが大きな分かれ目でございます。ということは、結局ライフサイクルで見ないと、本当のところはわからない。加工する過程でどれぐらいの燃料投入があったか、あるいはもっと言うと、バイオマスはもともとどこから来たのか、日本国内で残材を使っている場合とどこか東南アジアとかどこかから遠距離を運んできた場合とではエネルギー投入量がまた違ってまいります。ですので、この議論、余り初回ですので深入りしたくはないんですけども、その点も忘れてはいけないということで御指摘をさせていただければと存じます。

○大山座長

ありがとうございました。ほかのオブザーバーの皆様、いかがでしょうか。

では、まず森崎さん。

○森崎オブザーバー

電気事業連合会の森崎でございます。今回はありがとうございます。

ちょっと少し観点はまた変わってしまうんですけども、ベンチマーク制度ということでこれまでやってきました。火力発電所というのは、まさしく負荷を変化させて、需要に応じて発電するというので、これまでのベンチマーク制度というのはそのあたりも考慮していただいて、定格の状態で評価し、新しい設備、古い設備も含めながら高効率化を目指すということで、一つの手法としてこれまで使ってきたものとして、いいものであったかなと思っております。

今後、再生可能エネルギーをふやしていくということになりますと、火力発電所の運用がさらに負荷に合わせて変化をさせるということになってまいります。火力発電というのは負荷変化をさせますと、やはり効率というのは下がってまいりますし、例えば太陽光であったり風力、その状況に応じて起動停止をするということになれば、また起動のための燃料とかということもあって、そういう面でも効率は変化していきます。そういうことで、今後運用も含めた、そういう変化をしていく運用を見ながら指標を決めるというかなり難しい作業になるのかなと思っております。なので、ぜひ今後の運用の変化も踏まえて、慎重に設定していきたいということでお願いいたします。

以上でございます。

○大山座長

ありがとうございました。

では、小野さん、お願いします。

○小野オブザーバー

ありがとうございます。先ほど自家発の自家消費の部分ではなくて余剰供給の部分というふうなお話があったんですけども、私の認識ですと、弊社も2010年まで自家発余剰の卸供給契約というのを持っておりましてけれども、以降はこれは持っていません。といいますのが95年の電事法改正で卸供給、これが解放されたということで、その後はI P Pに切りかわっておりまして、95年までの契約が残っていた、15年間の契約が残っていたのが2010年に切れたと。以降は基本的には卸供給という形はとっておりません。現在、テンポラリーに自家発余剰を出す場合があります。これは原子力がとまっているためでございます。幾つかの電力会社さんから依頼を受けて、本来だったらもうとめておくべき老朽の自家発ですけれども、こういったものに油をたいたりして電気を送るということは現在行われております。これは恐らくきょうの議論とは全く違うステージの問題だと思っています。

そこで、ちょっとこれは事務局へのお願いになるんですけども、例えば本当に小さな自家発を60万の自家発にして、卸供給をふやすという実証というのが本当にどのぐらいあるのか、それ



から、さっきのバイオマスの問題もちょっと私も実数を存じ上げなくて、どういうバイオマス混焼の設備についての問題提起をされているのかという何か数字的なものがあれば、例えばさっきの効率の悪い石炭火力もそうだったんですけれども、もうちょっと具体的な議論ができるのかなと。何を対象に我々は議論しなきゃいけないのかということがわかってくるかなと思いますので、そういった何かデータがありましたらお示ししていただければありがたいと思います。よろしくをお願いします。

○大山座長

何かございますか。

○江澤電力需給・流通対策室長

ちょっと相談しながら検討したいと思うんですけれども、もともとバイオマス混焼でと言っているところは、発電事業に使うようなもので、小規模なものでバイオマスを導入するという計画がございますので、そこを念頭に置いていますけれども、ただ、それだけなのかどうかというのはちょっとわからないものですから、今のところ考えているのはそういったものですが、バイオマス全般が議論できるようなものをいろいろデータもいただきながら提供してまいりたいというふうに考えております。

○大山座長

どうぞ。

○先名オブザーバー

製紙連合会の先名でございます。

自家発電の扱いということで、自家発自家消費の場合は対象外というのなら良ののですが、そうでない場合、やはり私ども紙パルプ産業では10万キロワット未満の設備が多くて、そういった意味では、USCみたいな効率というのは非常に難しいですし、先ほど10万キロワットでも40何%とありましたけれども、10万キロワットですので、それより小さいとかなり現実的には難しいと思います。

最近の問題としてありますのは、石炭設備が老朽化しまして50年以上たっているのがありまして、この老朽化した設備を更新したいという計画もそろそろ出てきている状況で、そういった縛りがあると、老朽化更新ができない、どうしたらいいかということになりますので、そういった意味では、本当に自家発自家消費ということに関しては、ちょっと今回のこの議論からは外していただければ良いかなと思っております。

あともう一つ、バイオマス混焼ですけれども、バイオマスの種類だとか水分というのは日々その状況が変わりますので、そういった意味では、一律の効率を決めて基準とするのはどうかと思

います。最終的には基準は必要かもしれませんが、ある技術的な数値があつて、それを目標にしろと言われても現実的にはできない可能性がありますので、その辺も慎重に御議論をお願いしたいと思います。

以上です。

○大山座長

どうもありがとうございました。

それでは、橋本さん、お願いします。

○橋本オブザーバー

ありがとうございます。日化協のオブザーバーの橋本でございます。

日化協の立場からすると、やはり自家発の設置者という立場での意見というか話になりますけれども、まさに資料4の論点3、論点4に記載されていますように、自家発の特徴がここに記載されている、まさにそのとおりでございます。生産工程と密接に関係のある自家発、副生エネルギーや廃熱に対応しているということでは、省エネなり省CO<sub>2</sub>ということが特徴として言えると思いますし、さらに電気のみならず蒸気も供給しているという、いわゆる熱併給発電の比率が高いということで、効率の高いとされている、さらに事業所の中で立地をするということでは、送電損失が軽減されていると、これらが自家発の特徴でありますし、これらが経済性の糧となって産業維持につながっているということでございますので、ぜひともこの点につきまして十分配慮していただきたいというふうに考えます。

以上でございます。

○大山座長

どうもありがとうございました。

それでは、判治さん、お願いします。

○判治オブザーバー

省エネルギーセンターの判治でございます。

今回、論点として整理していただいている8点につきましては、これから議論が深まると思います。ただ、さきほどどなたかおっしゃいましたけれども、やはり冒頭のところの効率の悪い小規模石炭火力というこの表現が気になるところです。先ほど丸紅さんからも御発言ございましたように、小規模なりにいいところもございますので、効率の悪い発電設備を抑制するという表現のほうがいいのではないかなという気がいたします。付加従属性など、分散型電源や小規模発電ならではのいいところもたくさんございますので、そういったところも考えつつ、トータルで考えるべきであると思います。この場合、発電効率というのはどういう定義で考えた方がいいのか、

定格出力時の効率で発電効率を考えるのか、それとも実運用段階の効率で見るのか、これによっても随分変わってきます。つまり、今後ベンチマークとして効率を考えるときに、実際の使い方との差をどのようにとらえ管理するのか、ある一定出力のもとにおける効率をチェックしベンチマーク管理するのか、そういったところの検討が必要になってくるのではないかなと思っております。

以上でございます。

○大山座長

ありがとうございました。運用という意味では、先ほど森崎さんがおっしゃったことと通じるものがあるかと思えます。

ほかの方、黒木さん。

○黒木委員

すみません、何度もマイクをいただきまして。自家発電についてはここでも論点3ではっきりまとめられていまして、自家発電の特性があります。ただし、自家発電であっても多くの売電を行う場合はというふうにはっきり論点を整理されていますので、この論点の整理で今後議論していけばいいかと思えます。自家発電のことは私もよく知っておりますし、言われたことはそのとおりだと思いますが、問題なのは、では自家発電を対象に外すあるいは自家発電だけの基準にするといった場合に、そこが抜け穴になっちゃうというところが一番心配な点であるんですね。多くの売電を行うというケースでなければいろいろなやり方があるかと思えます。

それから、私からも事務局にお願いなのですが、先ほど来、効率の悪い小規模石炭火力発電というところが大分論点になっていますけれども、ぜひ小規模の技術がどこまで来たのか、そういうのも含めて小規模と大規模の効率の違いとかそういうのも含めて、ぜひ資料を提出していただきたい。もう一つは、先ほど多分山本さんだと思いますけれども、バイオ混焼の場合も実際の効率の問題というものについて何らかの資料がなくてこうやって議論していても、なかなか難しいので、私どもも手伝えるところは手伝いますので、ぜひ事務局のほうで委員なりオブザーバーの方に示されるような資料が出てくると今後の議論に助かると思えますので、よろしく願いいたします。

○大山座長

ありがとうございました。

崎田委員、お願いします。

○崎田委員

すみません。詳細の議論は次回以降というふうに思っていて私も余り細かいことを申し上げていな

いんですが、先ほど、最初のほうの効率の悪い小規模石炭火力というところでいろいろな事業者の皆さんが今、非常に効率はよくなっているというお話がありました。それはもちろん日本の技術というのは頑張っているのでもいいんですが、なぜここにこういう言葉があるのかという背景をもう少しやはり考えると、社会全体としては火力発電が本当に重要で、今を支えているというのがわかっているし、効率をよくするためにリブレースであったり新しいものを考えてくださっているのはわかっているけれども、何でその計画が出てくると小規模施設計画がずらっと並んで、しかも、バイオマス混焼の計画がずらっと並ぶのかと、そういう疑問はすごく今、社会全体が持っていると思います。やはりそれに対してきちんとある程度しっかりと、そういうものであってもしっかりとした効率あるいは環境性能を考えてやっているんだ、あるいはそれを担保するように制度もなっているんだということを示すことが社会の信頼感として大変重要だと思っております。

ですから、私がここでこれから考えなきゃいけないことというのは、そういう意味でとても重要なものだと思って期待しております。

#### ○大山座長

どうもありがとうございました。判治さんは名札が立っていますけれども。

ほかには何か御発言ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、残りの資料の説明ということですので、よろしく願いいたします。

#### ○北島省エネルギー対策課課長補佐

お手元に資料4の後に参考資料1という1枚紙をつけさせていただきましたので、こちらについて説明をさせていただきます。

エネルギーミックスの実現に向けて火力発電の高効率化のための取り組みについてというものでございます。この火力発電の高効率化のための取り組みとして、現在主に3つの施策を展開しているところでございます。

それぞれ御紹介を簡単にさせていただきますと、1つ目が省エネ法の規制強化、まさにこのワーキンググループで検討いただくということでございます。

2つ目が技術開発の推進ということでございますけれども、石炭火力ですとかLNG火力について、次世代の技術の早期実用化、そして、CO<sub>2</sub>の回収、貯留、利用に向けた技術の開発ということで、こちらについて早期の実現を目指すために次世代火力発電協議会というものを設置いたしまして、技術開発のロードマップの策定に向けて検討を進めているところでございます。

そして、3つ目、先ほど山本さんの発言にもございましたけれども、電気事業における自主的な枠組みというものを設定するよう要請を行っているところでありまして、先ほどお話にありま

したとおり、ちょうど本日、電力業界、電事連及び新電力有志23社を含む低炭素社会実行計画を策定、発表いただいたというところでございます。この3つの取り組みを総合いたしまして、火力発電の高効率化のために取り組んでまいりたいというふうに思っているところでございます。

そして、参考資料2についても少し御説明をいたします。

こちらについては、先月開催をいたしました省エネルギー小委員会で御審議をいただいたものでございますけれども、省エネルギー小委員会取りまとめ骨子（案）というところでございます。まだこれは取りまとめ済みではありませんけれども、まだ案段階ではありますけれども、少し御紹介をさせていただければというふうに思っております。

この部門の中で5ページの部分でございます。5ページのところに発電事業者の効率化に向けた省エネ法規制のあり方というふうなところで取り上げをいたしております。省エネルギー小委員会の中で今後行っていくべき省エネの方策について議論しておりまして、その取りまとめの中に本ワーキンググループで御検討いただく部分が入っているというところでございます。

詳細の部分につきましては、参考資料の補足資料のところでございますけれども、こちらについても、この中に本ワーキンググループで火力の高効率化について議論していくということが掲載されているところでございます。

以上になります。

○大山座長

ただいまの御説明に対して何か御質問ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、大体皆様から御発言いただけたかと思えます。審議事項についてというこの資料4ですけれども、これから審議を進めていくに当たってどうしたらいいかという御発言がかなり大部分だったかなというふうに思っております。ただ、最初のところの効率の悪い小規模石炭火力発電を抑制しているところには少し引っかかっている発言があったかと思えます。そのほかの部分で特にここはというのが私の記憶ではそれほどなかったように思うんですけれども、それでよろしいでしょうか。

よろしければ、この後についてはちょっとここまで言い切っているのかということも含めて、先ほど来、現状を教えてほしいという御発言が幾つかありましたから、その現状を取りまとめていく上で、取りまとめながらこの辺の書き方も考えていくということで進めていきたいと思いますが、それでよろしいでしょうか。

それでは、そういう形で検討を進めていきたいというふうに思います。

少しまだ予定している時間よりは早いですけれども、審議内容は以上かと思えます。特に御発言なければ、よろしいですか。

それでは、本日は省エネにおける火力発電に係る判断基準の見直しについて御審議いただきまして、貴重な御意見、御質問を頂戴することができました。ということで、事務局は本日の御意見等を踏まえて検討いただきたいと思います。

#### (4) 今後の予定

○大山座長

では、今後の進め方について説明をお願いいたします。

○辻本省エネルギー対策課長

それでは、今後のスケジュールでございます。本ワーキンググループの審議状況につきましては、きょうたくさん意見を頂戴いたしました。またデータの整備等、若干事務局で作業させていただくこともございます。

また一方で、スケジュール的にはちょっと若干急ぎ目で討議、議論をしていただければと思っております。できれば秋までに何らかの結論を出していくということで事務局では考えているところでございます。これに向けまして、8月下旬に第2回目のワーキンググループを開催し、引き続き御討議をいただければと思っております。

次回の日程につきましては、改めて事務局より委員の先生方、オブザーバーの方々に日程調整の連絡をさせていただきたいと思っております。

○大山座長

どうもありがとうございました。今後のスケジュールはタイトだということですが、どうぞ御協力よろしくをお願いいたします。

### 3. 閉会

○大山座長

それでは、本日のワーキンググループはこれにて閉会いたします。

どうもありがとうございました。

—了—