

総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会
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 合同
第2回石炭火力検討ワーキンググループ
議事要旨

日時：令和2年8月25日（火曜日）17時00分～19時00分

場所：オンライン会議

出席者

＜委員＞

大山座長、秋元委員、坂本委員、崎田委員、曾我委員、高村委員、長野委員、松村委員

＜オブザーバー＞

電源開発株式会社 加藤部長、日本鉄鋼連盟 神田委員長、日本電機工業会 高本専務理事、
電気事業連合会 寺町部長、丸紅クリーンパワー株式会社 成田社長、一般社団法人省エネルギー
センター 判治上席統括役、日本化学工業協会 牧野常務理事、一般社団法人セメント協会 武藤
リーダー、日本製紙連合会 和田委員長

＜経済産業省＞

資源エネルギー庁 小川電力基盤整備課長、江澤省エネルギー課長、森本電力供給室長

議題

- (1) 事業者ヒアリングの実施について
- (2) 非効率石炭火力フェードアウトを巡る電力業界の実態について
- (3) 非効率石炭火力フェードアウトを巡る製造業界の実態について
- (4) 今後の論点整理と更なる検討事項について

議事概要（自由討議含む）

1. 事業者ヒアリングの実施について（資料3）

事務局より、資料3について説明。

その後、議題（1）に関して特に意見無し。

2. 非効率石炭火力フェードアウトを巡る電力業界の実態について（資料4）

電気事業連合会より資料4、北陸電力より資料5、九州電力より資料6について説明。

その後、議題（2）に関して自由討議。

● 委員

- 電力会社の非効率石炭火力のフェードアウトに向けた取組について具体的に説明いただきたい。

⇒ (ヒアリング対象者)

- 資料に記載はないが Sub-C である富山新港石炭火力 1 号機は 2024 年度に廃止を予定しており、供給計画に記載している。

⇒ (ヒアリング対象者)

- 具体的に休廃止対象を明確にしていない。苓北 1 号、松浦 1 号機、苅田 1 号機が対象になりえるが、これらは地元の調整等が必要であり現時点で休廃止を決定したものではない。

● 委員

- 北陸電力の残りの Sub-C については、どういう休廃止計画があるのか。

⇒ (ヒアリング対象者)

- 富山新港石炭火力の 2 号機は Sub-C で、現時点では休廃止計画していないが、今後休廃止の議論になった際には最初に議論の対象となってくるものと認識。

● オブザーバー

- 低炭素化の取り組みについて、電気事業低炭素社会協議会を構成している会社はどのような会社で何社あるのか。共同火力や IPP といった事業者は入っているのか。また、新電力は何社くらいか？

⇒ (ヒアリング対象者)

- 会員は 64 社。共同火力は無く、旧一般電気事業者と新電力で構成。新電力は、およそ 40 社。

● 委員

- 稼働状況、30 年に向けた取組状況、供給計画におけるこの先 10 年の石炭火力の設備投資、設備更新の予定といった情報が出ていないことに懸念。できれば、事務局から資料 3 で提示されている情報については、追加的に提供いただきたい。公開が難しいのであれば理由をご提示いただきたい。電気事業者だけでなく他の業界報告についてもお願いしたい。
- 供給計画の点については、すでに非効率石炭の休廃止の方針を持っていれば、現時点で決まっているのであれば提示いただきたいという趣旨。
- 電事連に対して、今回は一部の電力会社だが、他の電力会社の情報（特に 1990 年代以降の SUB-C、SC の稼働状況について）も含めて提供いただきたい。
- 北陸電力について、保有の非効率石炭火力の全体像（稼働状況、設備利用率）を教えてください。

- 北陸電力の2点目はバイオ混焼について、混焼比率15%ということだが、今後混焼比率を上げるのか、専焼に変えていくのか。また、実績効率を教えてください。

- 九州電力についても、発電所ごとの設備利用率、実績効率を教えてください。

⇒ (ヒアリング対象者)

- 稼働状況については現時点で電事連としては各社の経営状況なのでお示しできない。事務局と相談して対応する。

⇒ (ヒアリング対象者)

- 2030年までに混焼比率をあげるという計画はない。
- 実績の効率については、敦賀2号機と七尾大田2号機の発電効率は、2019年度実績でともに40%程度。

● 委員

- 北陸電力から地元貢献を具体的に示してもらったところ、この点はあらゆる発電所に生じることであり、考慮ばかりでは何も休廃止が進まなくなるのは事実だが、地元への影響については重要であり、一定程度の考慮は必要。
- 調整力として石炭火力を利用することで効率が下がるとのことだが、kWhが減ることであり、それに伴いCO2下がることになるので、これが廃止対象で、設計効率は同じでずっと動かしているものは廃止対象にならない、というのは非合理的。実績の熱効率だけでなく、どのような理由でそうなったのかを議論することが重要。
- スライド2について、昼間は最低出力にしているが、本当に石炭でなければ対応できなかったのか、ガスでは対応できなかったのか。調整力を石炭からガスに置き換えていくことの重要性を示している系統ではないかと思う。
- 3月4日の例を見ると、エコキュートは深夜に動いて昼に動くことはなかったのか。深夜電力を使って湯を沸かすことがあるとすると、昼間にエコキュートを動かして夜に使わないようにする、といった色々なDRを積極的に行えば、設備利用を落とせることで石炭のフェードアウトに資することを示しているのではないか。
- 地元にも甚大な影響を与えるような電源だったとして、供給計画で今後10年動かさずと言っても、国が言えばすぐに閉じてしまうといったことが起き得るなど、供給計画は確実なものではないことに注意しなければならない。

⇒ (ヒアリング対象者)

- 出力制御の際には、電源1,2にあたる火力で太陽光発電の出力がなくなる点灯帯の供給力を確保しながら且つ電力品質維持のため必要なLFC調整力2%を確保する、という基本的な運用を行っている。新大分の2軸をLFC容量確保として持っており、石炭火力は2基が点灯帯で必要な供給量を見ながら最低出力で運転しており、LNG火力については十分調整力として重要な役割を果たしている。

3. 非効率石炭火力フェードアウトを巡る製造業界の実態について（資料7～8）

日本鉄鋼連盟より資料7、日本化学工業協会より資料8について説明。

その後、議題（3）に関して自由討議。

● 委員

- 両産業とも効率を高める努力をしていることはよくわかった。他方、経年火力を変えていく時期は来るが、それに向けてどう取り組んでいるか教えていただきたい。
- 化学工業協会からコストの問題が出てきたが、それを解決していくための皆さんの考えを伺いたい。
- 業界の状況が相当難しいというのはよくわかった。一方で、世界の流れとしてもCO2削減への期待がスケジュール的に早まっている事を認識いただき、どうやって更新のタイミングを早めるのか、その時の燃料種別をどう考えたらよいか、社会全体で考えていく必要がある。

⇒（ヒアリング対象者）

- 副生ガスの発電設備は古いものが多いが、石炭を主燃料としている設備は、もっとも古い自家発電でも1990年代以降に設立されたもので比較的新しい。副生ガス焚きについては、副生ガス焚きのGTCCをプラントメーカーが開発したこともあり、設備更新してきたところ。石炭については、更新時期に入っていないこと、自家発電等の小容量のものだと高効率化のメニューがないことから、2030年に向けた具体的な計画は今のところない。ただし、製鉄プロセス全体でその時々Best Available Technologyを入れていく方針は変わらないため、石炭火力設備が古くなるタイミングで良い技術があれば、更新していきたい。

⇒（ヒアリング対象者）

- 2030年以降も考えて、経年火力をどう考えていくかは課題。例えばLNGへの切り替えなども一つの手だが、インフラ整備も必要になり、ランニングコスト等も含めてコストの面で石炭並みのものをどう導入していくか、なかなか難しい課題であると認識。

● 委員

- 鉄鋼連盟について、IPP事業は電気事業としてやっていると思うが、この部分を2030年、2050年に向けて転換していくうえでの課題認識について伺いたい。
- 自家発電設備をIPP事業として売電する場面があると聞いているが、その場合の発電効率を教えてください。
- 化学業界について、自家発電が主と言う理解で良いか。発電事業という用途はないのか。
- 化学工業協会においては鉄鋼連盟のように、用途ごとにどういう構成なのか追加的にご教示いただきたい。

⇒（ヒアリング対象者）

- IPP 事業について、現行省エネ法の仕組みの中で 2030 年の目標に向けて効率を高めていくということで、副生ガス、バイオマスの利用を中心に考えており、フェードアウトというより、効率を上げていくことに取り組んできた。また、熱供給やバイオマスの利用といった形で地域への貢献を行うことを想定。さらに、卸供給なので、契約期間については、契約に基づく供給をしながら、目標を達成するような効率を達成しようということで、現時点ではフェードアウトを意識した削減計画は持っていない。
- 発電量全体で製鉄所の需要を上回る余剰分については、副生ガス由来や石炭由来等がミックスされた形で外部に出ていく。廃熱利用等を含めず燃料だけでみると、自家発の場合はほとんど SUB-C なので、発電効率としては 38%を下回る。

⇒（ヒアリング対象者）

- プラントの安定運転を第一に考えており、その中で余剰分については外部に供給するケースもある。新電力としてビジネスをしているところもあると思うが、地域の供給を担う意味でも引き続き実施されるケースもあると考えている。
- 自家発が主、という理解で良い。

4. 今後の論点整理と更なる検討事項について（資料9）

事務局より、資料9について説明。

その後、議題（4）に関して特に意見無し。

● オブザーバー

- 非効率の定義について、省エネ法上で規定する以上、発電効率で読むのは適切である。
- 容量の小さいプラントは大きいプラントよりも発電効率が落ちること、部分負荷運転により効率が下がってしまうことをどう定義の中に含めるか、検討が必要。効率面で落ちる小規模設備が一律で排除されないような配慮が必要。
- 自家発については、副生エネルギーやバイオマス混焼のケースが多いとのことなので、単一燃料の火力に比べて効率が悪くなるのは致し方がなく、この点は考慮すべき。副生燃料等を使用する場合も、これを考慮して効率評価を行う仕組みが最低限必要。また、自家発は熱供給プラントでもあるため、総合熱効率で評価すべき。
- バイオマス混焼の補正に否定的な意見もあるが、その場合は省エネ法のエネルギーの定義について根本から見直す必要がある。

● 委員

- 非効率の定義については、発電方式ではなく実際の効率で議論するのは賛同。また目標設定について、稼働が落ちた時の効率低下をどう補正するのかは、非効率の定義に関連するものとして重要な論点である。

- 現時点の考えとしては、省エネ法で使われていないツールとして、合理化計画もあり、公表、命令、罰則の実績もない。B指標については、大変よくできていて、2030年のエネルギーミックスに誘導するための指標になっており、石炭火力を保有する事業者はB指標の達成に苦労しているのは明確。このB指標の達成に向けて執行を強化していく形で、エネルギーミックス達成への道筋が省エネ法の中でも見えてくる。
- フェードアウト計画を出してはどうだという意見について、省エネ法上でも中長期な計画を事業者が出すことになっているため、非効率石炭火力に限ってこの中長期計画を提出し、この審議会でレビューしていくのはどうか。

● 委員

- 基本的に実績の発電効率で見るのが重要ではないか。事務局の提案に方向性としては賛成。
- 出力変動により効率が低下する部分等については、何らかの補正関数を仮定して補正をかけていくことで実績でも実態を見ることができる。
- 自家発電については、総合的な効率性について見ていく必要があり、一律に発電効率だけで見るのも不適切。CO2削減と言う目的に寄与し、経済との両立を図る、という視点を忘れずに、よりよい規制の在り方を考えるべき。
- 熱利用やバイオマスの利用についてもよく考えながら、基本的には実績の発電効率をベースにし、どういう補正をかけるのがよいか考えていくのがよい。

● 委員

- 実績の発電効率を中心にみていくことで良いと思う。調整運転により効率が落ちる点はいずれからも益々苛酷になると思うが、これから先の状況変化にも対応できるような柔軟なものを考えていく必要がある。同時に、蒸気タービンを回して発電機を回す発電方式である限り熱力学の法則を超えられず、効率を上げることは容易ではないという点に留意。
- 高効率の石炭火力の導入についての投資確保が必要であり、市場メカニズムとの整合という意味でも、投資が確実に行われるための事業予見可能性を考えていくことは重要。

● 委員

- 発電効率で見ていきつつ、いろいろなケースに配慮する点は賛成。そのうえで、省エネ法の目標値の作り方を高めるのはどうか。
- 前回発言したフェードアウト計画書において、今後どう計画していくのか、各社が意思を示すのがよいのではないかと。

● 委員

- 省エネ法の立法趣旨等に照らすと、発電方式ではなく実質的な発電効率を見るべきという枠組みは賛成。

- 一方で、原則論的な基準を設けた時にフェードアウト側に分類されてしまった側であっても、諸般の事情を踏まえて例外的に対象から外すべきという意見も出うるが、例外が多岐に渡る場合は、原則の強化が必要。原則と例外をセットで考えていくことが重要。例外は広げるべきでないと思うが、ヒアリング等のファクトを踏まえ考えていくことが必要。
- 規制方法については、ゴールに即して設定すべきであり、ゴールの置き方が見えた段階で議論すべき。
- ベンチマーク指標をそのままにするのか、例えば目標達成できないことが罰金につながるということは釣り合っておらず、強引なロジックの整理はしない方が良い。

● 委員

- 非効率の定義について、異論はない。フェードアウトに向けて、実際に何らかの計画を作る場合には、一定の方向性は示すべき。例えばSub-Cについては、技術改良の可能性の観点からも難しい型式ではないか。具体的にフェードアウトを促すためには、技術の状況等を踏まえた検討が必要。
- 実際の発電効率を基礎としながら補正をつけるという点は一致しているが、かなり多くの点を考慮しなければならない。熱利用、バイオマス混焼、調整力として使う場合の効率低下などを考慮するときには、事業者がこれまで温暖化対策として進めていた取組を正当に評価する、という観点からも、CO2 排出量の観点が補正や新たな基準の中に組み込まれるべき。

● 委員

- 色々なことを配慮した結果、省エネ法の枠組みが限定的なものになり、フェードアウトに対しての規制があまり大きな力にならないという結果になることを危惧。
- 規制的措置ではなく誘導措置が主役だとすれば、強力な誘導措置をしなければ、非効率石炭火力フェードアウトへの大きな貢献にならない。

以上

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課

電話：03-3501-1749

F A X：03-3580-8485

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 省エネルギー課

電話：03-3501-9726

F A X：03-3580-8439