

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4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10月16日（金曜日）17時15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、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 判治上席総括役、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）これまでの論点整理と今後の議論の基本的方向性
- （2）海外の石炭火力政策動向について

議事概要（自由討議含む）

1. これまでの論点整理と今後の議論の基本的方向性（資料3）、海外の石炭火力政策動向について（資料4）

事務局より資料3、資料4について説明。

その後、議題（1）（2）に関して自由討議。

● 委員

- これまでヒアリングで様々な業界から話を伺い、やはり非効率石炭火力フェードアウトは大変難しいということは理解。皆でどのように取り組んでいくかを考えていくことが大事。
- P12 非効率石炭火力の定義、P15 混焼、熱利用、調整力への配慮、新技術の扱いといった配慮事項について、事務巨億の整理に賛成。今後のエネ基の見直しに当たっても、将来の水素の発電

への活用は話題になりつつある状況であり、しっかり考えていくことが大事。

- P20 自家発自家消費の扱いについて、(3) 専ら自家発自家消費の製造業等は、基本的には各業態でのベンチマークが良いが、売電をどのくらいの割合でやっている事業者はどのようにするかなど、どの程度の売電をしているかという点ももう一度精査する必要があるのではないか。長い目で見れば製造も取り組んでいくことが必要であり、少しでも売電している事業者は、少しでも努力目標等の達成を強めに考えていただきたい。
- P28 目標について、石炭のみの新しい指標の新設に賛成。ここを入れないと規制的措置を強くかけることへの意思表示ができない。A 指標・B 指標についても、半分ほどの事業者が達成しているため、数値に関してもう一度強めに見直すべき。
- フェードアウト計画について、これから 10 年 20 年と長いスパンになるが、社会に企業の方針を示していくことが、実効性の担保につながる。

● オブザーバー

- P20 自家発自家消費の規制について、製造業等が電力供給業は×となっているが、現行 10 万 kW 以上の発電設備は 10%以上売電していれば対象になっており、この水準で良いと思う。
- P28 石炭のみの指標の新設について、あくまで省エネ法の中で議論をするならば、省エネ法でできるのか心配。特定のエネルギーにターゲットを当てた規制はしにくい印象。

● 事務局

- 化石エネルギー全般で考えているのが省エネ法のため、石炭のみであれば、石炭のみである理由が必要だと考えている。

● 委員

- P15 新技術の扱いについて賛成。バイオマスについてはサステナビリティに疑念はあるが、グリーンアンモニアの混焼はポテンシャルが高い。近い将来確実な技術で、設備投資や燃料調達が必要になってくるので、事業者の予見性を明確にする意味でも暫定措置の新設は重要。
- P20 電力供給業や一定以上の売電をしている事業者については、間違いなく規制強化がかかる。その中で、(3) 専ら自家発自家消費が何も変わらないので良いのかは疑問。電力供給業は必達目標にする一方で、自家発自家消費は努力目標とする、行政措置につながらない参考指標として省エネ法上の定期報告で発電効率を報告する等、工夫の余地はあると思う。
- P29 の 3 ポツ目について、必達目標をパラフレーズして、事業者が達成すべき基準とした意図について、遵守が求められる基準を入れようという趣旨だと思うが、目標の性格や執行の強度が極めて重要かと思う。事業者に委ねられるところが大きいので、なおのこと執行強化が重要。
- 資料 4 ドイツについて、より詳細な調査が必要。イギリスは LNG への転換が進み、石炭の老朽化も進み、廃止されるべく廃止されるもの。他方、ドイツは主力電源であるものをフェードアウトしていくことなので参考になるかと思う。褐炭は炭鉱と隣の発電所がセットになってフェ

ードアウトする政策である。一般炭の支援措置、入札制度は参考になるのではないかと思っている。いろいろな上限金額が書かれているが、現地の NGO が開示請求をしても断られるほどなので、その根拠が分からないが、国のルートを使うなど、もう少し突っ込んでほしい。

● オブザーバー

- P12 実績の発電効率で見ると USC と SC で効率が重なるところがあるが、一般的に経年に応じて設備の改造投資を判断するので、より古い SC は先に改造を済ませており、効率改善を実現している一方、USC は、これから設備改造を実施することを示しているのではないか。改造すれば USC のほうが効率は良くなると考えている。現在のエネ基の非効率の定義は発電方式で考えられているが、やはり実績の効率を使うとしても、エネ基の考え方をベースとして、SC 以下のみをフェードアウト対象とし、USC は対象とするべきではない。SC 以下を基本として、実績効率を見ていく、というのが適切ではないか。そのうえで、配慮措置を考えていくことではないか。
- 設備トラブルの影響等もあるので、単年ではなく複数年度で実績効率を評価することが必要。
- P34 フェードアウト計画について、内容については各事業者の経営に関する重要かつ機微情報。発電所の運転については協力企業や地元との関係性があるため、初めて安定稼働ができるため、地元理解・対話は慎重なステップが必要。日本全体でフェードアウトを進め、計画を明らかにしていくこと、国際社会への説明責任にという意義は十分理解するが、個社ベースでのフェードアウト計画については慎重な取り扱いを要する。
- P23 自家発についてフェードアウトの目標である CO2 削減は全産業で取り組むべき課題。自家発自家消費分はやむを得ないとしても、発電事業分については何らかの規制をかけていく、という理解で良いか、確認したい。

● 委員

- バイオマス混焼や熱利用について強度は引き続き検討ということ、調整力補正やアンモニア混燃等の新技術への措置についても賛成。ライフサイクルで水素がどのような CO2 排出量となるかは検討が必要。
- 自家消費分については、検討の枠から外す方向には賛成だが、自家発で系統に流れてくる部分についてどう考えるかは引き続き検討が必要。
- P28 石炭のみの目標新設も賛成。
- 資料4について、ドイツの具体的な入札金額が書いてあるが、具体的にどのような考え方に基づいて上限金額が設定されたかを知りたい。何となく 10 年分を補償するくらいのイメージに見えるがそのあたりの考え方を教えてほしい。
- イギリス、フランスについて特に補償がないというが、その場合、法的な問題が起きていないか、教えていただきたい。

● 委員

- 原理原則として省エネ法を根拠法とすると、資料3に関してはこういうことにならざるを得ないということで強い反対はない。そもそもの出発点として省エネ法を根拠法にすることに限界点があるのではと思う。省エネ法によらない規制的措施も必要ではないか。
- P20について、規制の公平性を重視すれば、(2)と(3)で線引きする非対称的な規制は一般論として賛成しづらい。こういうことになっている以上、一定比率の売電をするかしないか、のところで、売電をしないということで規制の網を潜り抜けるのは如何なものか。省エネ法の下ではやむを得ないが丁寧な議論が必要。
- 石炭火力の新たな指標について、おおもとの政策目的のエネルギーミックス 26%の達成に照合すると、A・B指標の規制はよくできたものだと思う。各事業者がそれぞれ得意な火力を選択することで、トータルでエネルギーミックスは達成できるものだと思うので、石炭指標を新設することは過剰達成になるのではないかと。強く反対はしないが、既にある規制体系に屋上屋を架すことになり、過剰規制になるのではないかと。
- ドイツ、イギリス、フランスについて、イギリス・フランスは廃止対象である石炭火力のビンテージが古いものしかなく、ドイツは新しいプラントも残っているという大きな違いがある。イギリス・フランスは自然体ですべてが40年超となる発電所なので、成り行きで全廃が達成されるもの。ドイツはそうでないので、何らかの措置が必要になっているという理解。
- ドイツの補償について、事業者の自助努力ではなく、公的セクターの支援がはっきりしている。アメリカのいくつかの州で石炭の廃止に向けて公的な援助を受けるといった例があるので、勉強でき次第、この場でも提示したい。

● 委員

- この規制措置で、非効率石炭フェードアウトが本当にできるか、相当に疑問を持っている。予想が外れて相当な効果を持つことを期待はしているが、そうならないのであればかなり強力な誘導措置が必要。
- 自家発電について、自家消費部分を外すことによる規制逃れについて懸念を共有。今回のような措置をとることで、できるだけ余剰を外に出さないというインセンティブになり、供給力が不足していることがあったとすると、危ない橋を渡っているのではないかと。自家発電の余剰分も供給力として期待されているところであるが、その強力なディスインセンティブを与えることになるのではないかと。一方で外に出てくる部分も含め規制となるともとの趣旨に大きく反するので、今回のような措置はやむを得ないかもしれないが、その点は強く懸念。

● 委員

- 非効率石炭フェードアウトについて、エネルギー効率改善を軸として、つまり省エネ法を根拠として進めるのは難しいという感触を持っている。他方、前回WGの整理で、まず省エネ法の下で検討するということであるので、それを前提で意見を述べる。全体で実効性が担保される見

込みがなければ新たな規制が必要。

- 前提として非効率の定義について、実績効率を基本とすることに賛成。地域の事情等への指摘もあり、フェードアウトが脱炭素社会に向けて石炭火力からの kWh を低減するインセンティブにもなるという意味でも良いのではないか。
- P15 再エネ導入拡大に資する調整力稼働を配慮とする、ということについて、どのように配慮するか非常に難しいと思う。具体案を見てから検討だが、他の電源の稼働状況によっても異なってくると思うので、どういうふうに公平に適切に配慮できるか、今後検討。
- 補正について、kWh を削減してもらうならば、CO₂ の削減という観点から補正をすることが必要だと思うが、おそらく既存のバイオマス混焼、その他の技術の評価についても必要ではないか。CO₂ 削減の努力を適切に評価される点でも重要。
- 燃料のライフサイクル CO₂ の評価は重要。特にバイオマスは社会的にも注目を集めている。バイオマス混焼は非効率石炭火力フェードアウト対策に一定の役割を果たすものと思っているが、電力需要が不足する地域や産業用のコジェネといったところにうまく使われていくようなインセンティブ、逆に言うと、あまりに大量にバイオマス調達が必要な方向に流れるとライフサイクル CO₂ の問題を考えざるを得ない。慎重に検討してもらいたい。
- 自家発の余剰電力を売電するケースと専ら自家消費の線引きの点については、ほかの委員に賛成。発電事業の公平性の確保の点からも、電力供給業部分については同じような規制を求める、といった事業者間の公平性が担保されるような配慮が必要。
- 専ら自家発自家消費の取組について、事業者のケースを聞いていると設備更新時に LNG やバイオマスへの転換を図るケースが目には止まる。P23 で提案している省エネ法に基づく措置に加えて、低炭素社会行動計画の下で、設備更新のタイミングでのグリーン燃料への転換の促進を計画的に行っていくことも、補完的措置も可能ではないか。
- フェードアウト計画の実行性を確保することが非常に重要。P34 で大規模な事業者を対象にということだが、省エネ法の限界を考えると非常に重要な措置。電ガ小委で議論をすることだが、計画が全体として 2030 年非効率石炭火力の発電量をゼロに近づけるものになっているか、しっかり確認していただきたい。当然それができるための検証とできていないときの対応についても、計画に盛り込んでいただきたい。その観点から商業上の秘密という懸念はあるが、何らかの補償といった議論を伴う場合はなおさらだが、全体として 2030 年に非効率石炭火力の発電量をゼロに近づけるという目的を考えると、透明性の高い形でできる限り公表される計画であることが望ましい。
- 資料4について、償却前の発電所の早期停止の支援措置は検討かと思うが、支援の用途、支援をどういう形にするかについては検討が必要。例えば、新しい非効率石炭火力から再エネ等への移行を促進するという形や、地域経済や雇用への影響ということであれば、地域に対する支援も考えられる。支援については用途や目的を明確にさせるべき。
- 償却が終わった効率性の低い老朽電源が温存され新しい電源への投資が進まないことが課題となっているならば、その観点からもフェードアウトは実効性を持って行われるべき。併せて

容量市場の見直しも、新規電源への投資が不十分である点についても考えるとともに、既存設備の温存を後押しするものであれば改めての制度見直しが必要。

- 資料4、ドイツの事例について、大規模発電所の具体的な廃止計画を協議して作っているとのことだが、フェードアウト計画策定の際の内容や執行等の参考として、実務的な点も含めてわかるとありがたい。補償の点については、用途と条件、入札の方法・在り方、オークションは1回目だが実態、評価、課題を把握したい。アメリカの例も同感。
- 諸外国については、横断的に、炭素の価格シグナルを与える政策が入っていると思うが、リタイアメントのインセンティブにも関わると思うので、そこも見たい。

● 委員

- 記載の方向性は概ね合意。ただし、2030年エネルギーミックス達成に向けて、どういった数値を段階的に目標として設定していくかについては大変悩ましい論点。誘導措置とのセットで考えたときに、規制的措置と相まってどういう効果が期待されるか見ながら設定していくことになると思うが、規制的措置により財産権への配慮をどこまですべきか検討すべき。規制と誘導の役割分担が重要かつ難しい問題。
- P15 調整力への配慮について、調整力をLNG火力で代替する場合にどう考えるか。この点について、LNGで代替することで、石炭をより多く稼働することになる可能性もある、その点についてどう考えるのか、やや疑問。
- P23 自家発自家消費について、現行の枠組みが違っていて、どのように対処していくかが悩ましい。公平性の観点からフェードアウトに資する対応が必要だと思うが、どのような建付けであれば整合的に手当てできるか、検討が必要。
- P15 新技術の活用について賛同する。前回発言したCCSについては現行の省エネ法の枠組みを超える観点になると思うが、一方で仮に商用化されることでCO2削減という効果に資するのであれば何らかの配慮の余地があるのかと思う。ただし、石炭火力に限るものではなく、大きな目線での検討が必要。

● オブザーバー

- フェードアウトの実効性を高めるために、発電所の休廃止計画については、将来の安定供給や地域の皆様との丁寧な調整が必要。仮に事業者が具体的な計画を策定していくこととなると、そうしたプロセスが必要になる。国際社会を含めた皆様にフェードアウトの道筋をみせるために重要なことと理解しているが、競争に係る重要な情報となることには十分配慮いただきたい。

● オブザーバー

- P20 自家発自家消費の扱いについて、良くも悪くも製造プロセスと一体となっているものであり、効率化の取組をしている。プレゼンで紹介した事例のように、非常に効率が高いものも多い。現在のベンチマークについても良くできた非常に高い目標となっていると考えている。

- 低炭素社会実行計画において、2030年に向けて具体的な目標を立て、毎年国のフォローも受けながらPDCAを回している。また、設備更新のタイミングでベスト・アベイラブル・テクノロジーを入れていくことも前提としている。いずれにしても特定の設備を切り出してはいないが、全体として高い目標に向かって進んでいる。
- オブザーバー
 - 対象電源について、省エネ法上の規定に基づき発電効率を指標としていただきたい。また高効率化に向けた個社の取組が評価されるように、混焼や熱利用について算入できる仕組みを認めていただきたい。
 - P28 石炭目標については、個社が努力すべき目標を明確にするという意味で賛同する。ただし、閾値については容量市場での供給力を確保する観点も加味して議論いただきたい。
 - フェードアウト計画については、発電設備の寿命が40年以上あることを考えると、更新計画立案段階で40年50年先の法的措置など未来の姿を示す必要があり、それが示されない限り更新計画で代替先を選択することは非常に難しい。2050年の中長期のエネルギー基本計画での議論の中で示唆をいただきたい。
- 委員
 - 参考資料1について、この図は前々回の九州電力と同じだが、実際に現実では頻繁に燃焼速度を変えることが起きるため、効率低下は平均すると50%だったとしても、実際の効率はさらに厳しい状況になる。グラフよりも速度の上げ下げを繰り返すため、機械的な意味でもより厳しい状況となる。
 - 他方、実際にどのような補正係数にするか、計算を入れるべきか、私どももよくよく考えてみたい。
- オブザーバー
 - 「脱炭素社会を目指すセメント産業の長期ビジョン」を本年3月に公表。長期戦略では2050年までに80%削減とともに最終的に脱炭素社会の実現を目指すこととしているが、セメント協会としても貢献するため、不確実な将来を展望して、現時点で目指すべきビジョンを示す意味で策定。
 - 業界では、主に省エネルギーを通して、二酸化炭素削減に努めてきたが、この取組を継続しつつ、自家発も炭素排出係数の小さいエネルギーへの転換も併せて検討することとしている。具体的には、バイオマス等への非化石由来の混焼比率を上げることで発電効率を高めていく。
- オブザーバー
 - 現行の算定措置を前提として評価を行う際には、基数や事業者数というベースだけではなく、発電量、発電容量という点でも評価していただきたい。小さい事業者と大きい事業者とが同じ

仕切りだと、インパクトが適切に評価できない。

● オブザーバー

- P20 自家発自家消費について、プロセスと一体化している事、エネルギー多消費産業として、熱とともに目標達成に取り組んでいることに理解いただきたい。
- 専ら自家発自家消費は、系統に逆送できないため、工場の運転状況によって発電量も大きく振れる性質を持つことで発電効率が下がるケースもある。バイオマスで効率を上げると、燃料が高くなるので、製造原価にはねることも考慮いただきたい。

● 事務局

- P20 の（２）と（３）の線引きについて、売電比率がどれくらいによって変わってくるところについて様々なご意見をいただいたところ。今後、どのような形が良いのか、更なる措置の必要については検討。
- 委員の方々からご知見の提供があった、アメリカの公的支援の例や具体的な調整力補正の設計といった点について、ご知見をいただくというところで今後ぜひよろしくお願いいたします。
- 調整力としてLNGについてどう考えるのかという点だと、事業者は通常調整していくときには、まず石炭よりも先に LNG を落としていき、燃料価格が安い石炭火力は最後に落とすもの。LNG ではなくて石炭ですら調整力として使っていかなければならない、という状況だと理解いただきたい。
- 海外について、全て宿題とさせていただき、今後報告させていただきたい。

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